

OTİZM SPEKTRUM BOZUKLUĞU OLAN ÇOCUKLARA SOHBET BECERİSİNİN
ÖĞRETİMİNDE ROBOT VE ÖĞRETMEN TARAFINDAN SUNULAN REPLİKLİ
ÖĞRETİMİN KARŞILAŞTIRILMASI: KARMA YÖNTEM ARAŞTIRMASI

Doktora Tezi

Zekeriya Alperen SAĞDIÇ

Eskişehir 2024

OTİZM SPEKTRUM BOZUKLUĞU OLAN ÇOCUKLARA SOHBET BECERİSİNİN
ÖĞRETİMİNDE ROBOT VE ÖĞRETMEN TARAFINDAN SUNULAN REPLİKLİ
ÖĞRETİMİN KARŞILAŞTIRILMASI: KARMA YÖNTEM ARAŞTIRMASI

ZEKERİYA ALPEREN SAĞDIÇ

DOKTORA TEZİ

Zihin Engelliler Eğitimi Doktora Programı

Doç. Dr. Sunagül SANİ-BOZKURT

ESKİŞEHİR

Anadolu Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Nisan 2024

*Bu Tez Çalışması BAP Komisyonunca kabul edilen 2304E022 no.lu proje kapsamında
desteklenmiştir.*

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Zekeriya Alperen SAĞDIÇ'ın "Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Çocuklara Sohbet Becerisinin Öğretiminde Robot ve Öğretmen Tarafından Sunulan Replikli Öğretimin Karşılaştırılması: Karma Yöntem Araştırması" başlıklı tezi **28 Mart 2024** tarihinde, aşağıdaki jüri tarafından Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin 37. Maddesi uyarınca **Özel Eğitim Anabilim Dalı Zihin Engelliler Eğitimi Programı'nda, Doktora** tezi olarak değerlendirilerek kabul edilmiştir.

İmza

Üye (Tez Danışmanı)	: Doç. Dr. Sunagül SANİ BOZKURT	
Üye	: Prof. Dr. Sezgin VURAN	
Üye	: Doç. Dr. Aras BOZKURT	
Üye	: Doç. Dr. Özlem TOPER	
Üye	: Dr. Öğr. Üy. Metehan KUTLU	

Prof. Dr. Saime ÖNCE
Anadolu Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

ÖZET

OTİZM SPEKTRUM BOZUKLUĞU OLAN ÇOCUKLARA SOHBET BECERİSİNİN ÖĞRETİMİNDE ROBOT VE ÖĞRETMEN TARAFINDAN SUNULAN REPLİKLİ ÖĞRETİMİN KARŞILAŞTIRILMASI: KARMA YÖNTEM ARAŞTIRMASI

Zekeriya Alperen SAĞDIÇ

Özel Eğitim Anabilim Dalı

Anadolu Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mart, 2024

Danışman: Doç. Dr. Sunagül SANI-BOZKURT

Bu doktora tez araştırmasının amacı OSB olan çocuklara sohbet becerisinin öğretiminde insansı robot ve öğretmen tarafından sunulan replikli öğretimin etkililik, verimlilik karşılaştırmak, çocukların öğretim sırasındaki davranışlarını derinlemesine incelemek ve annelerin robotlarla öğretim konusundaki görüşlerini belirlemektir. Araştırma, OSB tanısı olan 10-12 yaş aralığında bireysel özel eğitim desteği alan ve kaynaştırma öğrencisi olan dört erkek çocuk/katılımcı ile yürütülmüştür. Paralel Karma Modeli ile gerçekleştirilen araştırmada tek denekli araştırma desenlerinden biri olan uyarlamalı dönüşümlü uygulamalar modeli ile nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması birlikte kullanılmıştır. Bulgular hem insansı robotların hem de öğretmenlerin replikli öğretim yöntemi ile sohbet becerilerini öğretmede etkili olduğu bunun yanında ölçüt karşılanıncaya değin gerçekleştirilen replikli öğretim oturumu sayısı, repliksiz öğretim oturumu sayısı, kullanılan repliksiz cümle sayısı ve öğretim süresinde insansı robotların öğretmene göre daha verimli olduğu görülmüştür. Anneler insansı robotların çocukları için ilgi çekici olduğunu, onlar için doğal bir motivasyon kaynağı olduğunu bu nedenle çocuklarının insansı robotla etkileşime girmeye hevesli olduklarını, insansı robotun öngörülebilir ve çocuğu bekleyen tavrının çocuklarını rahatlattığını, bu durumda çocuklarının sohbet becerilerinde daha olumlu katkılar yapabilecek etmenler olduklarını belirtmişlerdir.

Anahtar Sözcükler: Otizm Spektrum Bozukluğu, OSB, Sohbet etme, İnsansı Robotlar, Replikli Öğretim, Yardımcı Teknoloji

ABSTRACT

COMPARISON OF ROBOT-DELIVERED AND TEACHER-DELIVERED SCRIPT FADING INSTRUCTION IN TEACHING CONVERSATIONAL SKILLS TO CHILDREN WITH AUTISM SPECTRUM DISORDER: MIX METHOD RESEARCH

Zekeriya Alperen SAĞDIÇ

Department of Special Education

Anadolu University, Graduate Education Institute, March, 2024

Supervisor: Doç. Dr. Sunagül SANI-BOZKURT

The aim of this doctoral dissertation research is to compare the effectiveness, efficiency of humanoid robot and teacher-provided replicated instruction in teaching conversation skills to children with ASD and to determine parent's views. The study was conducted with four boys aged 10-12 years with ASD who received mainstreaming education and individual special education. In the study, which was conducted with the Parallel Mixed Model, the adaptive alternating applications model, one of the single-subject research designs, and the case study, one of the qualitative research methods, were used together. The findings showed that both humanoid robots and teachers were effective in teaching conversation skills with the replicated instruction method, and that humanoid robots were more efficient than teachers in the number of replicated instruction sessions, the number of non-replicated instruction sessions, the number of non-replicated sentences used, and the duration of instruction until the criterion was met. Parents stated that humanoid robots were interesting for their children, that they were a natural source of motivation for them, that their children were eager to interact with the humanoid robot, and that the humanoid robot's predictable and expectant attitude relaxed their children, which were factors that could make more positive contributions to their children's conversational skills.

Keywords: Autism Spectrum Disorder, ASD, Conversation, Humanoid Robots, Repetitive Teaching, Assistive Technology

ÖNSÖZ

Bu araştırma otizm spektrum bozukluğunun getirdiği bazı sınırlılıkları yardımcı teknolojiler ile ortadan kaldıracabileceği inanan bir araştırmacının otizmlı çocuklara robotlar ile yaptığı bir öğretim sürecini barındırıyor. Yardımcı teknolojiler çok büyük bir alan, yolun daha çok başındayım ve okyanus misali bir alana bir damla bıraktığımın farkındayım umarım farklı araştırmacı arkadaşlarıma ilham olur ve yardımcı teknolojiler konusunda ülkemizden çok daha başarılı araştırmalar çıkar.

Bu tez çalışmasını şu an okuyabiliyor olmanızda emeği olan çok fazla kişi var ve onlara teşekkür etmem gerekiyor. Öncelikle bu çalışmanın ortaya çıkmasında sonsuz desteğini ve güvenini her zaman hissettiğim, fikirlerime en az benim kadar heyecanlanan, tüm araştırma süreci boyunca hem zamanını hem enerjisini benimle paylaşan en yoğun zamanlarında bile bir şekilde bana ayıracak zamanı bulan değerli danışman hocam Doç. Dr. Sunagül SANİ BOZKURT'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Tezimde geçen insan-makine etkileşimine ilişkin anlayışım değerli hocam Doç. Dr. Aras BOZKURT ile yaptığım sohbetlerden kaynaklanıyor. Kendisinin yaptığı olağanüstü çalışmalar ve verdiği fikirler her konuşmamızda ufku açarak tezimi bu aşamaya getirdi. Tüm fikirleri, desteği ve bana rol model olmasından dolayı sonsuz saygı duyduğum hocama çok teşekkür ederim. Araştırma boyunca tez izleme komitemde yer alarak değerli fikirlerini ve çok önemli tecrübelerini benden eksik etmeyen değerli hocam Prof. Dr. Sezgin VURAN ile çalışabildiğim için kendimi çok şanslı hissettim. Yaptığı katkı ve rehberlik bu çalışmanın ortaya çıkmasında büyük rol oynamıştır. Tez jürimde yer alarak önerileri ile tezimi zenginleştiren hocalarım Doç. Dr. Özlem TOPER ve Dr. Öğr. Üyesi Metehan KUTLU'ya tezime yaptıkları katkılardan dolayı çok teşekkür ederim.

Çalışmanın farklı aşamalarında çalışmaya katkı sağlayan ve her ihtiyacım olduğunda desteklerini alabildiğim Prof. Dr. İbrahim Halil DİKEN, Dr. Ali KAYMAK, Dr. Gökhan İNCE, Neslihan CANPOLAT ÇİĞ, Dr. Oğuz ÇİĞ, İbrahim Halil ÇETİN, Dilara ÇETİN, Zeynep KAPIDAŞ, Uğur Onur GÜNDEN ve Tuğçe GÜNDEN'e teşekkür ederim.

Ayrıca bana araştırmalarımı yapabilecek huzurlu bir çalışma ortamı ve araştırma imkanları sağlayan Sobe Vakfı, Vakıf Başkanım Sayın Mustafa AK ve yönetim kurulu

üyelerine, Sobe Vakfı çalışma arkadaşlarıma, araştırma süresince her ihtiyacım olduğunda desteklerini esirgemeyen Akın Robotics personeline sonsuz teşekkür ederim.

Hayatım boyunca her ihtiyacımda yanımda olan, arkamda duran, bana destek olan ve beni çalışmaya teşvik eden, varlıklarını her daim yanımda hissettiğim anneme, babama, kardeşlerim Hakan ve Furkan'a verdikleri destekten dolayı içtenlikle teşekkür ederim. Araştırma süreci boyunca desteğini her zaman hissettiğim, tüm bu süreç boyunca büyük bir sabırla yanımda olan ve beni motive eden Meryem ÇİVİCİ'ye bana gösterdiği anlayış ve sabrından dolayı çok teşekkür ederim.

Son olarak, bugüne kadar yollarımızın kesiştiği tüm öğrencilerim bugün bu araştırmanın ortaya çıkmasında çok fazla rol oynamıştır. Yaşadıklarına ilişkin anlayışımın ne kadar geliştiğini bilmiyorum ancak tüm çabam onların daha nitelikli eğitim süreçlerine ulaşmasını sağlamak. Tüm bu süreçte her biri benim öğretmenlerim oldu ancak hala kendilerinden öğrenecek çok şeyim var her birine minnettarım.

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

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

Zekeriya Alperen SAĞDIÇ

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
TABLolar DİZİNİ.....	xiv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xv
KISALTMALAR DİZİNİ	xvii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Amaç	4
1.3. Önem	5
1.4. Sınırlılıklar	6
1.5. Tanımlar	7
2. Alanyazın	8
2.1. Otizm Spektrum Bozukluğu	8
2.2. OSB olan Bireylerde Sosyal İletişim Becerileri.....	9
2.3. Sohbet Etme Becerisi	11
2.4. Kanıta Dayalı Uygulamalar	12
2.4.1. Replikli öğretim.....	14
2.4.2. Yardımcı teknolojiler	16
2.4.2.1. İnsan Makine Etkileşimi	18
2.4.2.2. Robot aracılı öğretim	20
3. YÖNTEM	30
3.1. Araştırma Deseni	31
3.2. Katılımcılar.....	33
3.2.1. Araştırmaya katılan çocuklarda aranan önkoşul özellikler	33
3.2.2. Katılımcıların özellikleri	35
3.3. Ortam.....	37
3.4. Uygulamacı	37

3.5. Araştırmacı.....	38
3.6. Kodlayıcı.....	38
3.7. Araç- Gereçler.....	38
3.7.1. Mini Ada teknik özellikleri	39
3.8. Bağımlı Değişken.....	40
3.8.1. Olası tepki tanımları.....	41
3.9. Bağımsız Değişken	42
3.10. Araştırmanın Deneysel Kontrolü ve Geçerliliğini Etkileyen Etmenler ...	43
3.11. Verilerin Toplanması.....	44
3.11.1. Etkililik verilerinin toplanması.....	44
3.11.2. Verimlilik verilerinin toplanması	45
3.11.3. Genelleme ve izleme verilerinin toplanması	45
3.11.4. Güvenirlik verilerinin toplanması.....	45
3.11.4.1. Gözlemciler arası güvenirlik verilerinin toplanması.....	46
3.11.4.2. Uygulama güvenirliliği verilerinin toplanması.....	46
3.11.5. Nitel verilerin toplanması.....	47
3.11.5.1. Doğrudan gözlem/Saha notları	47
3.11.5.2. Görüşme.....	48
3.11.5.3 Araştırmacı günlüğü.....	49
3.12. Genel Süreç.....	49
3.12.1. Pilot uygulama oturumları.....	51
3.13. Deney Süreci.....	52
3.13.1 Başlama düzeyi oturumları.....	52
3.13.2 Öğretim Oturumları	53
3.13.2.1. İnsansı robot ile gerçekleştirilen öğretim oturumları	53
3.13.2.2. Öğretmen ile gerçekleştirilen replikli öğretim oturumları	54
3.13.3 Genelleme Oturumları	57

3.13.4. İzleme Oturumları	57
3.14. Verilerin Analizi.....	58
3.14.1. Etkililik verilerinin analizi	58
3.14.2. Verimlilik verilerinin analizi.....	58
3.14.3. Güvenirlik verilerinin analizi	58
3.14.3.1. Gözlemciler arası güvenirlik verilerinin analizi	58
3.14.3.2. Uygulama güvenirlik verilerinin analizi	59
3.14.4. Nitel verilerinin analizi	60
3.15. İnandırıcılık.....	62
3.16. Araştırmanın Etiği.....	63
4. BULGULAR.....	64
4.1. Araştırmanın Etkililik Bulguları.....	64
4.1.1. Alpay ile yapılan replikli öğretime ilişkin bulgular	65
4.1.2. İlker ile yapılan replikli öğretime ilişkin bulgular	67
4.1.3. Kaya ile yapılan replikli öğretime ilişkin bulgular	69
4.1.4. Enis ile yapılan replikli öğretime ilişkin bulgular.....	72
4.2. Araştırmanın Verimlilik Bulguları	74
4.3. Araştırmanın Nitel Bulguları.....	75
4.3.1. Gözlem yoluyla elde edilen bulgular	75
4.3.1.1. İnsansı robot ile sohbet	77
4.3.1.1.1. Göz teması kurma	77
4.3.1.1.2. Konuşmayı dinleme.....	78
4.3.1.1.3. Konuşma sürdürme	78
4.3.1.1.4. Telaffuz.....	79
4.3.1.2. İnsansı robotun avantajları	79
4.3.1.2.1. Doğal motivasyon	80
4.3.1.2.2. Merak etme	81

4.3.1.2.3.	Eğlence	81
4.3.1.2.4.	Rahat olma	82
4.3.1.2.5.	Öngörülebilir olma	82
4.3.1.2.6.	Kontrol etme	82
4.3.1.3.	İnsansı robotun dezavantajları	83
4.3.1.3.1.	İnsansı robota bağımlılık	83
4.3.1.3.2.	Robotik konuşma	84
4.3.2.	Görüşme yoluyla elde edilen bulgular	84
4.3.2.1.	İnsan ile iletişim	86
4.3.2.1.1.	İletişimi sürdürme	86
4.3.2.1.2.	Konuşmaya çekinme	87
4.3.2.1.3.	İletişim sorunu	87
4.3.2.1.4.	Bağlam dışı konuşma	88
4.3.2.1.5.	Belirsizlik kaygısı	88
4.3.2.2.	İnsansı robot ile iletişim	88
4.3.2.2.1.	İnsansı robota ilgi	89
4.3.2.2.2.	Bekleme/Sabır	90
4.3.2.2.3.	Verimli öğretim	90
4.3.2.2.4.	İnsansı iletişim	90
4.3.2.2.5.	Kolay iletişim	91
4.3.2.2.6.	İnsansı robot ile konuşma	91
4.3.2.2.7.	Motivasyon	92
4.3.2.2.8.	Güvende hissetme	92
4.3.2.2.9.	Kontrol etme	92
4.3.2.3.	Ailelerin insansı robotlardan beklentileri	93
4.3.2.3.1.	Teknolojinin avantajları	93
4.3.2.3.2.	Teknolojinin dezavantajları	94

4.3.2.3.3. Öğrenme fırsatları.....	94
5. Tartışma.....	95
5.1. İnsansı Robot ve Öğretmen Tarafından Sunulan Replikli Öğretim Etkililik Açısından Farklılaşmakta mıdır?.....	97
5.2. İnsansı Robot ve Öğretmen Tarafından Sunulan Replikli Öğretim Verimlilik Açısından Farklılaşmakta mıdır?.....	99
5.3. OSB olan çocuklara sohbet becerisinin öğretiminde insansı robot ve öğretmen tarafından sunulan replikli öğretim genellenebilirlik açısından farklılaşmakta mıdır?	104
5.4. İnsansı Robot ve Öğretmen Tarafından Sunulan Replikli Öğretim Kalıcılık Açısından Farklılaşmakta mıdır?.....	106
5.5. Araştırmaya katılan çocukların, öğretim sırası ve öğretim dışı zamanlarda robota karşı gösterdikleri davranışlar nelerdir? Bu tepkileri öğretmene gosterdikleri tepkilerden nasıl farklılaşmaktadır?	107
5.6. Araştırmaya katılan çocukların annelerinin insansı robot aracılığıyla öğretime ilişkin görüşleri nelerdir?	112
6. Sonuç	115
7. Öneriler	116
KAYNAKÇA.....	119
EKLER	140
ÖZGEÇMİŞ	152

TABLÖLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 1. Araştırmaya Katılan Çocukların Demografik Özellikleri.....	36
Tablo 2. Katılımcı Annelerin Demografik Özellikleri.....	37
Tablo 3. Öğretimi Hedeflenen Sohbet Setleri	40
Tablo 4. Araştırmaya katılan çocuk çocukların bağımsız değişkenler ile çalıştıkları sohbet konuları	42
Tablo 5. Örnek Silikleştirme Süreci.....	57
Tablo 6. Gözlemciler Arası Güvenirlilik Bulguları.....	59
Tablo 7. Uygulama Güvenirliği Bulguları	60
Tablo 8. İnsanlı Robot ve Öğretmen ile Sunulan Replikli Öğretimin Verimlilik Bulguları	74

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 1. Saleh, Hanapiah ve Hashim, (2021) OSB olan bireylerin eğitiminde robotlar ile yapılan çalışmaların konu dağılımları.....	29
Şekil 2. Saleh, Hanapiah ve Hashim, (2021) OSB olan bireylerin eğitiminde kullanılan robotların dağılımları	30
Şekil 3. Karma tabanlı araştırma süreci.....	31
Şekil 4. Araştırma Süreci Şeması	49
Şekil 5. İnsansı robot ile replikli öğretim uygulama şeması.....	53
Şekil 6. Öğretmen ile replikli öğretim uygulama şeması	55
Şekil 7. Nitel verilerin analiz süreci	61
Şekil 8. Alpay'ın sohbet etme becerisine ilişkin replikli ve repliksiz öğretim verileri grafiği.....	67
Şekil 9. İlker'in sohbet etme becerisine ilişkin replikli ve repliksiz öğretim verileri grafiği.....	69
Şekil 10. Kaya'nın sohbet etme becerisine ilişkin replikli ve repliksiz öğretim verileri grafiği.....	71
Şekil 11. Enis'in sohbet etme becerisine ilişkin replikli ve repliksiz öğretim verileri grafiği.....	74
Şekil 12. Gözlem Yoluyla Elde Edilen Bulgulara Ait Tema ve Kodlar.....	76
Şekil 13. İnsansı Robot ile Sohbet.....	77
Şekil 14. İnsansı Robotun Avantajları.....	80
Şekil 15. İnsansı robotun dezavantajları.....	83
Şekil 16. Görüşme Yoluyla Elde Edilen Bulgulara Ait Tema ve Kodlar.....	85
Şekil 17. İnsan ile İletişim	86
Şekil 18. İnsansı robot ile iletişim	89
Şekil 19. Ailelerin İnsansı Robotlardan Beklentileri.....	93

GÖRSELLER DİZİNİ

Sayfa

Görsel 1. OSB olan çocukların eğitiminde kullanılan bazı robotlar ve sınıflandırılmaları.....	22
Görsel 2. Araştırmada kullanılacak insansı robot Mini Ada.....	39
Görsel 3. İnsansı robot ile gerçekleştirilen öğretim oturumu.....	54
Görsel 4. Öğretmen ile Gerçekleştirilecek Öğretim Oturumu	56



KISALTMALAR DİZİNİ

APA	: American Psychological Association (Amerikan Psikiyatri Birliği)
ASİS	: Anadolu Sak Intelligence Scale
CDC	: Center for Disease Control and Prevention (Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi)
DSM-V	: The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders
GOBDÖ-2-TV	: Gilliam Otistik Bozukluk Derecelendirme Ölçeği-2-Türkçe Versiyonu
NAC	: National Autism Center (Ulusal Otizm Merkezi)
NCAEP	: The National Clearinghouse on Autism Evidence and Practice
NPDC	: National Professional Development Center (Ulusal Mesleki Gelişim Merkezi)
OSB	: Otizm Spektrum Bozukluğu

1.GİRİŞ

1.1.Problem Durumu

Amerikan Psikiyatri Birliği'nin [American Psychiatric Association (APA), 2013] yayımladığı Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı, [Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5), 2013] Otizm Spektrum Bozukluğunu (OSB), belirtileri erken gelişimsel dönemde ortaya çıkan sosyal iletişimde yaşanan eksiklikler ve tekrarlayıcı davranışların bulunduğu karmaşık bir nörogelişimsel bozukluk olarak tanımlanmaktadır. OSB, sosyal iletişim ve etkileşimdeki yetersizlikler ve sınırlı tekrarlayıcı davranışlar ve ilgiler ile karakterize edilir. Sosyal iletişimdeki yetersizlikler, sosyal duygusal tepkilerde zorluklar, sözel olmayan iletişimde sorunlar ve ilişki kurma ve sürdürme güçlükleri gibi özellikleri içerir. Sınırlı tekrarlayıcı davranışlar ve ilgiler ise tekrarlayıcı hareketler, takıntılı ilgi alanları ve duysal duyarlılıkta farklılıklar gibi özellikleri içerir (APA, 2013). OSB olan bireylerin her birinde OSB'ye ilişkin belirtiler farklı şekillerde ve farklı yoğunluklarda görüldüğünden her bir bireyin eğitim ihtiyacı farklılık gösterir ve eğitim programları mümkün olduğunca bireyselleştirilmelidir. OSB olan bireylerin eğitimi ile ilgili yapılan araştırmalar genellikle davranışsal eğitimlerin OSB olan bireyler için etkili olduğunu söylemektedir (Rogers, 1996). Ancak OSB olan çocuğa sahip birçok aile davranışsal eğitim programlarına bazı kaynak sıkıntılarından dolayı ulaşmakta zorluklar çekmektedir (Warren vd., 2013). Davranışsal eğitimlerin yoğunlukla çocuklarla bire-bir olarak verilmesi, bu alanda yetişmiş uzman sayısının çok sınırlı olması ve OSB olan çocuk oranının her geçen gün artması nedeniyle aileler etkili müdahalelere ulaşamamakta ve bu durum çocukların sonraki yıllarda bağımsızlaşmasının önündeki en büyük engel olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle OSB olan çocuklara yönelik etki sağlayabilen yeni yöntemlerin geliştirilmesine ve uygulanmasına çok acil bir şekilde ihtiyaç vardır. Bu alanda çalışan araştırmacılar OSB olan çocukların belirtilerini en aza indirmek, öğretim sırasındaki verimi arttırmak, daha çok OSB olan çocuğa ulaşmak ve geleneksel eğitiminin sınırlılıklarını ortadan kaldırmak için çeşitli teknolojik çözümler geliştirmeye çalışmaktadırlar (Scassellati vd., 2012). Bu teknolojik çözümlerin en önemli unsurlarından biri de robot teknolojisidir. Her geçen gün daha çok sayıda araştırma OSB olan çocukların eğitiminde robotların nasıl kullanılabileceği ile ilgili yeni yaklaşımlar tartışmaya ve öneriler getirmeye devam etmektedir. OSB olan çocukların eğitiminde robotların teorik faydalarına rağmen, mevcut eğitim yaklaşımlarına ne kadar

iyi uyarlanabileceği, öğretmenlerin günlük eğitim ortamlarında kullanıp kullanamayacaklarını, OSB olan çocukların eğitiminde geleneksel yöntemlere göre avantaj ve dezavantajlarının neler olabileceğini bilmek önemlidir.

İlgili alanyazın incelendiğinde OSB olan bireylerin eğitiminde son yıllarda kullanılmaya başlanan ve potansiyel faydaları araştırılan insansı robotların etkililiğini vurgulayan çok sayıda araştırma yer almaktadır. Ancak bu araştırmalarda kullanılan robotların sınırlılıkları nedeniyle genellikle sohbet becerileri hedeflenememiştir (Pennisi vd., 2016; Saleh, vd., 2021). Bununla birlikte insansı robotların hangi becerilerin öğretiminde daha etkili, verimli ve geleneksel yöntemlerle sunulan eğitime göre avantaj ve dezavantajlarının neler olduğunu ortaya koymaya yönelik araştırmaların gerçekleştirildiği görülmektedir. Ancak bu konuyla ilgili tartışmalı bulgular olduğu dikkat çekmektedir. Özellikle OSB olan çocuklarda taklit, ortak dikkat, oyun becerileri gibi becerilerde robot uygulamalarının etkili olduğunu belirten araştırmalar son yıllarda giderek artmaktadır (Pennisi vd., 2016; Saleh, vd., 2021). Bunun yanı sıra bugüne kadar robotların OSB olan çocuklarla eğitimde kullanımıyla ilgili olan alanyazın OSB olan çocukların robotlarla etkileşime girmeyi insanlar ile etkileşime girmeye göre daha çok tercih ettiğini belirtmektedir (Pierno, vd., 2008; Robins, vd., 2006). Bunun nedeni OSB olan çocukların sosyal değişkenlerden rahatsız olması ve sosyal insanlara göre daha kestirilebilir hareketleri olan ve ilgi çekici robotlara daha fazla ilgi göstermeleri olabilir (Klin vd., 2009). Öte yandan robotların kullanıldığı bazı araştırmalarda ise çocukların robotlardan korktukları ve robotların OSB olan çocukların dikkatleri üzerinde rahatsız edici bir etki yarattıklarına ilişkin de bazı bulgular bulunmaktadır (Anzalone vd., 2016; Hoa & Cabibihan, 2012). Bu nedenle alanyazındaki araştırma bulgularını desteklemek ve zenginleştirmek için bu alanda yapılacak daha çok çalışmaya ihtiyaç olduğu görülmektedir. Replikli öğretim ile ilgili alanyazın incelendiğinde ise replikli öğretimin farklı yaş gruplarında bulunan OSB olan çocuklara iletişim becerilerini öğretmede etkili olduğu söylenebilir (Bozkurt vd, 2022). Ancak replikli öğretim sırasında repliklerin bir insansı robot ile sunulduğu ve yine sohbet arkadaşı olarak bir insansı robotun kullanıldığı başka bir araştırmaya rastlanılmamıştır. İnsansı robot ile ilgili alanyazında OSB olan çocuklar için insansı robotların, ilgi çekici olma, öngörülebilir olma, güvenilir olma gibi avantajlarından bahsedilmektedir. Bununla birlikte OSB olan çocukların insansı robotlar ile daha rahat sohbet ettiği düşünüldüğünde sohbet etmenin öğretiminde kanıta dayalı

uygulamalardan biri olan replikli öğretimin insansı robot aracılığıyla sunulması hem insansı robotların hem de replikli öğretimin etkililiğini daha da arttırabilir.

OSB olan çocukların eğitiminde robotlar ile yapılan çalışmalar incelendiğinde robotların OSB olan çocuklara daha çok temel taklit becerilerinin öğretiminde kullanıldığı, ortak dikkat, etkileşim başlatma gibi sosyal iletişim alanında ise sınırlı olsa araştırmaların olduğu görülmektedir (Saleh, vd., 2021). Ancak ilgili alanyazında bir insansı robotun doğrudan OSB olan bir bireyin sohbet arkadaşı olarak yer aldığı bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Bunun bir nedeni olarak robotik seslerin sohbet becerisi çalışılmasında uygun görülmemesi ve robotların OSB olan çocukların dil çıktıalarını algılamakta zorlanması olabilir. Ancak bu çalışmada kullanılması planlanacak olan robot Mini Ada, sesleri kadın ve erkek olarak farklı cinsiyetlerde çıkartabilir ayrıca telefona entegre sesli komut özelliği ile uzaktan bir öğretmen tarafından söylenmesi beklenen ifadeler anlık olarak kendisine iletebilir. Araştırmanın Mini Ada robotunun diğer robotlara göre sahip olduğu bu avantajları kullanarak OSB olan çocukların sohbet becerilerini destekleyecek ve ilgili alanyazında bulunan boşluğa katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Ülkemizde robotlar ile OSB olan çocuklara yönelik yapılan sadece bir araştırma bulunmaktadır (Tuna, 2020). Bu çalışmada OSB olan çocuklara sembolik oyun becerisini öğretmek amacıyla robotun yaptığı motor hareketleri taklit etmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda araştırmamız ulusal alanyazında OSB olan çocukların eğitiminde ifade edici dil becerisinin çalışıldığı ilk çalışmadır. Robotumuz Mini Ada'nın Türkçe konuşuyor olması, geliştiricilerinin ve yazılımın Türkçe olması ve Türkiye'de üretildiği için yaygınlaşmasının diğer araştırmalarda kullanılan robotlara göre daha kolay olması nedeniyle araştırma sonuçlarımızın Türkiye'de OSB olan çocukların eğitiminde robotların kullanılmasını teşvik edebileceği düşünülmektedir.

Son olarak araştırmamızda sadece robot ile yapılan bir öğretimin etkililiğini ölçmeyerek öğretmen aracılığıyla sunulan replikli öğretim ile robot aracılığıyla sunulan replikli öğretimin etkililiği ve verimliliği kıyaslanmıştır. Robotların eğitimde kullanımının potansiyel faydaları çok önemli olmasına rağmen aynı zamanda yaygınlaştırılmasının önemli bir maliyeti bulunmaktadır. Bu kapsamda robot ile yapılan öğretimin geleneksel öğretmen ile yapılan bir öğretimden etkililik ve verimlilik yönünden

ne derece farklılaştığını belirlemek bu alanda yapılacak araştırma ve yatırımlara yön vermesi açısından gereklidir.

1.2.Amaç

Bu karma yöntem çalışması OSB olan çocuklara sohbet becerisinin öğretiminde insansı robot ve öğretmen tarafından sunulan replikli öğretimi etkililik, verimlilik, genelleme, kalıcılık, çocukların davranışları ve annelerin görüşleri açısından karşılaştırmayı amaçlamaktadır. Paralel karma yöntem kullanılan bu çalışmada araştırmaya katılan çocukların insansı robot ve öğretmen ile olan performanslarıyla ilgili nicel veriler toplanılmıştır. Araştırmaya katılan çocukların insansı robot ve öğretmenlere yönelik performanslarını derinlemesine incelemek, araştırmaya katılan çocukların ve annelerinin insansı robot ve öğretmenlere karşı olan davranışlarını/tepkilerini yorumlayabilmek için nitel verilere ihtiyaç duyulmasından hareketle anneler ile yapılan görüşmeler, saha notları ve araştırmacı günlüğü ile nitel veriler toplanılmıştır. Hem nicel hem nitel verilerin toplanacağı araştırmanın alt soruları aşağıdaki gibidir;

- 1) OSB olan çocuklara sohbet becerisinin öğretiminde insansı robot ve öğretmen tarafından sunulan replikli öğretim etkililik açısından farklılaşmakta mıdır?
- 2) OSB olan çocuklara sohbet becerisinin öğretiminde insansı robot ve öğretmen tarafından sunulan replikli öğretim verimlilik açısından (ölçüt karşılanıncaya değin gerçekleştirilen replikli öğretim oturumu sayısı, repliksiz öğretim oturumu sayısı, kullanılan repliksiz cümle sayısı ve öğretim süresi) farklılaşmakta mıdır?
- 3) OSB olan çocuklara sohbet becerisinin öğretiminde insansı robot ve öğretmen tarafından sunulan replikli öğretim genellenebilirlik açısından farklılaşmakta mıdır?
- 4) OSB olan çocuklara sohbet becerisinin öğretiminde insansı robot ve öğretmen tarafından sunulan replikli öğretim kalıcılık açısından farklılaşmakta mıdır?
- 5) Araştırmaya katılan çocukların, öğretim sırası ve öğretim dışı zamanlarda robota karşı gösterdikleri davranışlar nelerdir? Bu tepkileri öğretmene gösterdikleri tepkilerden nasıl farklılaşmaktadır?
- 6) Araştırmaya katılan çocukların annelerinin insansı robot aracılığıyla öğretime ilişkin görüşleri nelerdir?

1.3. Önem

OSB olan bireyler tipik gelişim gösteren akranlarına göre taklit etme, ses çıkarma, jestleri kullanma, duygu paylaşma, ilgi gösterme, bakışları takip etme, sosyal etkileşimi başlatma ve sürdürme gibi davranışları önemli ölçüde daha az göstermektedir (Vivanti & Nuske, 2017). Bu davranışların sınırlı olması OSB olan bireylerin, sosyal çevre ile etkileşim sırasında ilgili ve ilgisiz bilgileri ayırt etmek için temel olan duyuşal girdileri filtrelemede aşırı zorluk yaşadıkları denencesine dayanır (Singletary, 2015). OSB olan bireylerin yaşadıkları sosyal sınırlılıklar, araştırmacıların dikkatini çekmiş, farklı ve yeni yaklaşımların tasarlanmasını teşvik etmiştir (Fernandez vd., 2017; Yates & Le Couteur, 2016). Bu yaklaşımlardan biri de son yıllarda, OSB olan bireylerin eğitiminde sıklıkla kullanılan çeşitli yardımcı teknolojilerdir (Rogers, 2000). Özellikle hareket edebilen ve çocukla etkileşim kurabilen sosyal robotların bu bireylerin eğitime katılımlarını destekledikleri öğretmen ile aralarında köprü görevi kurdukları pek çok araştırma tarafından desteklenmiş bir sonuçtur (Soares vd., 2021). Genel olarak sosyal robotlar OSB olan bireylerin sosyal etkileşimleri deneyimleyebilmeleri için güvenli, öngörülebilir ve tutarlı ortamları temsil eder (Dautenhahn & Werry, 2004). Bu bağlamda bu çalışmada OSB olan bireylerde etkililiği kanıtlanmış bir yöntem olan replikli öğretimin bir öğretmen aracılığıyla sunulması ile bir insansı robot aracılığıyla sunulmasının etkililik ve verimliliklerini kıyaslayarak avantaj ve dezavantajları tartışılmıştır. Böylelikle OSB olan bireylerin eğitiminde kullanılacak robot aracılı müdahalelerin geleneksel yöntemlere oranla potansiyel faydalarına ve öğretmenlerin yanında yardımcı bir personel olarak sınıflarda ne derece bulunabileceğine ilişkin ışık tutabileceği beklenmektedir.

İlgili alanyazın incelendiğinde, insansı robot ile öğretimin yapıldığı birçok araştırmaya rastlanırken insan ile robotun etkililik ve verimliliklerini karşılaştıran araştırmaların çok sınırlı olduğu görülmektedir (Kumazaki vd., 2019; Warren vd., 2015; Zheng vd., 2015;). Bununla birlikte ulusal alanyazında OSB olan bireylerin eğitiminde insansı robotun etkililiğini inceleyen sadece bir araştırma ile karşılaşmıştır (Tuna, 2020). Bu çalışmada da robotların OSB olan bireylerde oyun becerileri üzerindeki etkililiği incelenmiştir. Araştırmamızın ulusal alanyazında robotların OSB olan bireylerin ifade edici dil becerileri üzerindeki etkisini inceleyen ve robotlar ile öğretmenlerin etkililik ve verimlilik yönünden kıyaslayan ilk araştırma olacağından alanyazındaki eksiklikleri

dolduracağı ve robotlarla ilgili yapılacak gelecek çalışmalara yol gösterici olabileceği düşünülmektedir.

Robotlar ile yapılan araştırmalar yüzyıllardır insanların hayalini süsleyen ve filmlere konu olan bir durumdur. Makinelerin insan hayatına girdiğinden bu yana insanların en önemli hedeflerinden biri insanlar gibi konuşup, düşünen insanların yaptığı işleri yapan makineler üretme arzusudur. İnsanların ürettikleri makineler, tarım, tıp, sanayi, askeriye gibi birçok alanda insanların yaptıkları bazı işleri devralmışlardır (Sağdıç ve Sani-Bozkurt, 2019). Ancak makinelerin eğitimde alacakları rolü belirlemek için geleneksel öğretim yöntemlerine kıyasla ne derece verimli olacakları, hangi alanlarda öğretmenlerin yerini alabilecekleri ya da yükünü azaltabileceklerini belirlemek önemlidir. İlgili alanyazında öğretmen ile robotların etkililik ve verimliliklerini kıyaslayan bazı araştırmalar olsa da bu araştırmaların sayısı halen çok sınırlıdır (Huskens vd., 2013; Kumazaki vd., 2019; Tapus vd., 2012; Yun vd., 2017; Zheng vd., 2015). Bu nedenle araştırmamızın insan-makine etkileşimi açısından insansı robotların OSB ve diğer özel gereksinimli bireylerin eğitiminde alabileceği rollerinin belirlenebilmesi ve geleneksel öğretim yöntemlerine kıyasla avantaj ve sınırlılıklarının tartışılabilmesi bağlamında ilgili alanyazına destek olacağı için önemli olduğu düşünülmektedir

Son olarak araştırmamızda kullanılacak robot olan Mini Ada ülkemizde yer alan bir teknoloji şirketi tarafından yerli olarak üretilmiş ve şimdiye kadar OSB olan bireylerin eğitiminde kullanılmamıştır. Araştırmada Mini Ada ile OSB olan bireylere eğitim verecek bir terapist robot olarak geliştirilmesi için geliştiren şirkete geri bildirimlerde bulunulması planlanmaktadır. Bu kapsamda araştırmamızın eğitimciler ile mühendislerin iş birliği yaparak bir robotun ARGE sürecinin desteklendiği bir çalışma olması nedeniyle de önemli olduğu düşünülmektedir.

1.4.Sınırlılıklar

Araştırmamızın güçlü ve özgün yanlarının yanında bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Bu sınırlılıklar şunlardır:

- Sohbet etme kapsamında çalışılan insan ile robot etkileşimi yalnızca sesli ve yazılı iletişim ile sınırlı kalmış, jestler ve mimikler iletişim sürecinde yer alamamıştır.

- Araştırmaya dahil edilmesi planlanan bir kız katılımcı ebeveyn izni olmaması nedeniyle araştırmaya dâhil olmamıştır. Bundan dolayı çalışma OSB olan erkek çocuklar ile sınırlıdır.
- Araştırmaya katılan öğretmenlerden insansı robota ilişkin görüşlerinin alınması planlanmış ancak öğretmenlerin insansı robotu çok fazla tanımadıkları ve görüş bildiremeyeceklerini söyledikleri için veri toplanılamamıştır.

1.5.Tanımlar

Bu araştırma kapsamında bazı kavramlar kullanılmıştır. Araştırmada yer alan kavramlar ve anlamları ile şu şekildedir:

Otizm Spektrum Bozukluğu (OSB): Belirtileri erken gelişimsel dönemde ortaya çıkan sosyal iletişimde yaşanan eksiklikler ve tekrarlayıcı davranışların bulunduğu karmaşık bir nöro-gelişimsel bozukluk olarak tanımlanmaktadır (DSM-V, 2013).

Sohbet Etme: Sohbet etme becerisi, dilin sosyal anlamda amaçlı bir iletişim kullanmak için kişiler arası etkileşimde bulunan iki veya daha fazla kişi arasında doğal ve karşılıklı bilgi alışverişini içeren çok yönlü bir yapı olarak tanımlanmıştır (McTear, 1985; Topbaş, 2001).

Kanıtı Dayalı Uygulamalar: Deneysel kontrolü yüksek, güçlü araştırma tasarımlarıyla farklı araştırmacılar ile birden fazla ortamda, çok sayıda katılımcıya uygulanarak olumlu sonuçları hakemli dergilerde yayınlanmış uygulamalar olarak tanımlanmıştır (Wong vd., 2015).

Replikli Öğretim: Otizmli çocukların yazılı ya da sesli sözcük, ifade ve cümleleri kullanarak başkalarıyla konuşma başlatma ve sürdürmelerine sağlamak amacıyla kullanılan öğretim yöntemidir (Krantz & McClannahan, 1993).

Yardımcı Teknoloji: Özel gereksinimli bireylerin bireysel özelliklerine göre öğretim yapmak, bağımsızlıklarını sağlamak ve yaşam kalitelerini arttırmak amacıyla geliştirilmiş özel araç ve yöntemlerdir (Reed ve Bowser, 2005).

Yüksek/İleri Düzey Teknoloji: Ciddi bilgi birikimi gerektiren, inovasyon stratejileri ile geliştirilen, yapılabirlik ve uygulanabilirlik çalışmalarına ihtiyaç duyan teknolojilerdir. (Töret & Dağlarlı, 2021).

İnsansı robotlar: Bacaklar, eller ve baş gibi insansı bir fiziksel görünüm ve jestler, mimikler gibi insanlar ile karakterize edilen becerilere sahip olarak geliştirilmiş robotlardır (Kelly vd., 2013).

İnsan-Makine Etkileşimi: İnsanların genellikle belirli arayüzler ya da teknolojik cihazlar ile bilgisayarlar gibi dijital sistemler ile etkileşim ve iletişim kurma sürecini ifade eder (Johannsen, 2003).

2. Alanyazın

2.1. Otizm Spektrum Bozukluğu

Leo Kanner 1943 yılında çocukluk çağı başlangıcı şizofreni teşhisi alan çocuklar ile yaptığı bir çalışmada bu çocukları şizofreni hastalarından farklı kılan bazı ayırt edici özelliklerin farkına varmış ve bu grup çocukları etkileyen bozukluğu "otistik rahatsızlıklar" olarak tanımlamıştır (Kanner, 1943). Kanner'in otizmi tanımladığı bu dönemde Kanner'den bağımsız bir araştırmacı olan Hans Asperger ise 1944 yılında Kanner'in deneklerine göre biraz farklı, daha yüksek dil becerilerine sahip, dar bir konu yelpazesinde derinlemesine konuşan ancak sosyal becerilerde zorlanan dört çocukta oluşan bir vaka serisi yayınlamıştır. Asperger'de bu kişilerin yaşadığı problemi tanımlamak için "Otistik Kişilik Bozukluğu" ifadesini kullanmıştır (Volkmar ve Lord 1998). Kanner ve Asperger'in ilk tanılamasının ardından geçen 80 yıl içinde önemli ölçüde değişen ve gelişen bu tanı günümüzde Otizm Spektrum Bozukluğu (OSB) olarak bilinmektedir.

OSB, belirtileri erken gelişimsel dönemde ortaya çıkan sosyal iletişimde yaşanan eksiklikler ve tekrarlayıcı davranışların bulunduğu karmaşık bir nöro-gelişimsel bozukluk olarak tanımlanmakta ve sosyal iletişim ve etkileşimdeki yetersizlikler ve sınırlı tekrarlayıcı davranışlar ve ilgiler ile karakterize edilmektedir (APA, 2013). Sosyal iletişimdeki yetersizlikler, sosyal duygusal tepkilerde zorluklar, sözel olmayan iletişimde sorunlar ve ilişki kurma ve sürdürme güçlükleri gibi özellikleri içerir. Sınırlı tekrarlayıcı

davranışlar ve ilgiler ise tekrarlayıcı hareketler, takıntılı ilgi alanları ve duyuşal duyarlılıkta farklılıklar gibi özellikleri içerir (APA, 2013). OSB'nin yaygınlığı her geçen yıl giderek artmaktadır. Son olarak Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezinin [Center for Disease Control and Prevention (CDC), 2023] yayınlamış olduğu raporun sonuçlarına göre Amerika Birleşik Devletleri'nde her 36 çocuktan 1'i OSB riskiyle dünyaya gelmektedir. OSB'nin yaygınlığında görülen bu artış, OSB olan bireylere yönelik eğitim hizmetlerinin geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Özellikle OSB'nin temel tanı ölçütü olması nedeniyle eğitim hizmetleri OSB olan bireylerin sosyal etkileşim ve iletişim becerilerini geliştirmeye odaklanmıştır (Sucuoğlu, 2009). DSM-5 ölçütlerinde de yer alan sosyal iletişim ve etkileşim becerileri OSB olan bireylerin temel yetersizlik yaşadığı alanlardan biridir ve genellikle OSB'nin ilk belirtisidir. Bundan dolayı OSB olan bireylerin iletişim ve etkileşim becerileri araştırmacılar tarafından farklı yönleriyle sıklıkla araştırılan konular arasındadır (Dotson, vd., 2010; Peters & Thompson, 2015).

2.2. OSB olan Bireylerde Sosyal İletişim Becerileri

Sosyal iletişim eksiklikleri genellikle OSB'nin ilk belirtisidir ve çocukların hayatlarının ilk yıllarından itibaren ortaya çıkabilir. OSB olan çocukların ebeveynlerinin birçoğu, çocuklarının gelişimi konusunda bir şeylerin yolunda gitmediğini özellikle konuşma gelişimindeki gecikmeler veya gerilemeler nedeniyle fark etmeye başlar (Guthrie vd, 2013; Sacrey vd., 2015; Short & Schopler, 1988). OSB olan çocukların sosyal etkileşim ve iletişimde yaşadığı problemler çok erken yaşlarda görülmeye başlamasıyla birlikte özellikle tipik gelişim gösteren çocukların amaçlı iletişim aşamalarına geçtiği dönemlerde çok daha net şekilde ortaya çıkmaktadır. Tipik gelişim gösteren çocuklar amaçlı iletişime geçişte herhangi bir zorluk yaşamazlarken OSB olan çocuklar bu dönemde amaçlı iletişime daha geç geçebilir ya da daha az sayıda amaçlı iletişim kurabilirler (Iverson & Wozniak, 2016). Bebekler konuşmaya başlamadan önce, ebeveynleri ile bir şeyleri işaret ederek veya ebeveynlerini bir nesneye çekerek iletişim kurmaya çalışır. İlgilendikleri bir nesne gördüklerinde, yetişkinin dikkatini ilgilendikleri nesneye yönlendirmek amacıyla önce nesneye, sonra bakıcıya ve daha sonra tekrar nesneye bakarak ortak dikkat başlatabilirler (Baron-Cohen vd., 1985). Yetişkin bir şeyi işaret ettiğinde ya da bir şeye baktığında, işaretin yönünü takip edebilirler. Gülümseyen annenin bu davranışına gülerek karşılık verebilirler. Ancak OSB olan çocuklarda bu

sosyal ve iletişimsel davranışların gelişimi gecikir ya da daha sınırlı gösterirler. OSB olan çocuklar ebeveynleriyle ortak dikkat başlatmayabilir ya da başlatılan ortak dikkati sürdürmeyebilir (Charman, 2003; Macari vd., 2012). Ayrıca, OSB olan bazı çocuklar taklit becerileri tipik gelişim gösteren akranlarına göre çok daha geride olabilir. Taklit, diğer insanları izleyip dinleyerek onlardan öğrenmeyi sağlayan bir sosyal öğrenme şeklidir. Çocuk taklitler aracılığıyla diğer akranları ve yetişkinlerin sözcükleri farklı bağlam ve durumlarda nasıl kullandıklarını görür ve benzer bağlam ile durumlarda gördüğü sözcükleri taklit ederek üretir (Charman, 2006). OSB olan çocukların taklit becerilerinde yaşadığı bu sınırlılık değerli öğrenme fırsatlarını kaçırmalarına ve daha sonraki yaşlarda daha önemli ve daha belirgin problemler yaşamalarına neden olabilir (Dawson, 2008).

Tipik gelişim gösteren çocuklar büyüdükçe, akranlarına ilgi göstermeye başlar, onlarla etkileşim başlatır, birlikte oynamak için akranlarının varlığını ararlar. OSB olan çocuklardan bazıları akranların bulunduğu sosyal ortamlardan kaçınıyor gibi görünürken bazıları da akranları ile olan oyunları isteyebilir ancak bu oyunları nasıl başlatacaklarını ve sürdürecekleri konusunda beceri eksikliği yaşayabilirler (Zager vd., 2017). OSB olan çocukların birçoğunun yaşadığı problemlerden biri de zihin kuramı olarak adlandırılan önemli bir beceride yaşadıkları problemdir. Zihin kuramı, diğer insanların bakış açılarını algılama veya anlama yeteneğidir. OSB olan çocuklar çoğunlukla daha somut becerileri öğrenebilirken başkalarının sözel olmayan davranışlarını yanlış yorumlar ve önemli sosyal ipuçlarına dikkat etmeyebilirler (Baron Cohen vd., 1985; Wellman vd., 2001). OSB olan bireyler ayrıca yüz ifadelerini ve başkalarının duygularının nedenini anlamakta da zorlanabilirler. Bunun yanında kendi duygusal durumlarını tanımlamakta, bunlarla başa çıkmakta ve uygun şekilde ifade etmekte zorlanabilirler (Bauminger, 2002; Mazefsky vd., 2014). Bu sınırlılıklar nedeniyle OSB olan çocuklar akranları ile oyunlardan ve sosyal deneyimlerden kaçındıklarında veya bu ortamlara kabul edilmediklerinde model alarak öğrenebilecekleri önemli fırsatlarını kaçırlar ve bu durum yaşadıkları sınırlılıkları daha fazla arttırabilir (Dawson, 2008). OSB olan bireylerin birçoğunun yaşadığı en büyük sosyal etkileşim problemlerinden biri de sohbet etme becerisidir (Peters & Thompson, 2015).

2.3.Sohbet Etme Becerisi

Sohbet etme, dünyamızın her yerinde insanlar arasında ilişki kurmak ve sürdürmek için gereklidir ve günlük hayatımızın en önemli sosyal becerilerinden biridir (Brinton ve Fujiki 1989). McTear (1985), sohbeti kişiler arası etkileşimde bulunan iki veya daha fazla kişi arasında doğal ve karşılıklı bilgi alışverişini içeren çok yönlü bir yapı olarak tanımlamıştır. Sohbet etme becerisi gibi dilin sosyal anlamda amaçlı bir iletişim kullanmak için işlevi ile ilgilenilmesi dilin pragmatik boyutunu oluşturmaktadır (Topbaş, 2001). Pragmatik dil becerileri sohbeti başlatma, sürdürme, konu ile ilgili ortak dikkat oluşturma, konuşmanın hızı, akıcılığı, jest ve mimikleri kullanma gibi davranışları içerir (Landa vd., 1992). Pragmatik dil becerileri, sosyal ortamlarda amaçlı bir iletişimde dilin en önemli boyutlarından biridir. Etkileşim sırasında katılımcının istek, arzu ve düşüncelerini biçimlemesi ve kullanılmasının öğrenilmesi gerektiğini ifade eder (Korkmaz, 2005). Sohbet sırasında etkili bir iletişim kurmak için kelimenin gerçek anlamlarının ötesine geçerek bilgi ve tecrübelerin kullanılması gerekmektedir (Nourby 2014). Dewart ve Summers'e (1995) göre tipik gelişim gösteren çocuklarda 9-18 ayda dili genellikle istek bildirmek amacıyla kullanırken, 18-36 ay arasında dili yorum yapmak, duyguları ifade etme ve bağımsızlığı gösterme amacıyla kullanırlar. 3-4 yaş arasında geçmiş ve gelecek olaylar ile ilgili konuşmak için, 4-7 yaş arasında ise nezaket kurallarına uyacak şekilde niyetlerini ifade etmeyi öğrenirler. 7 yaş ve üzerinde tipik gelişim gösteren çocukların soyut fikirleri ifade edebildikleri ve dili tartışma amacıyla kullanabildikleri görülmektedir (Eigsti vd., 2007).

Bununla birlikte, OSB olan bireyler bir sohbeti başlatma veya sürdürme becerisinde belirgin bir sınırlılık sergiler ve bu durum OSB olan bireylerin sosyal izolasyon yaşamalarına yol açar (APA 2013; Marans vd., 2005). Bu sınırlılığın sebebinin bir yetersizlikten mi yoksa motivasyon eksikliğinden mi kaynaklandığı uzun yıllardır süregelen bir araştırma sorusudur (Doggett vd., 2013). Sohbet etme, bir dizi cümleyi konuşma partnerine iletme ve kendisine iletilen cümlelere verilen yanıtlardan oluşur. Yapılan araştırmalar OSB olan bireylerin karmaşık cümleler kurabilecek kadar dilin özelliklerini bilseler bile sohbeti başlatma, sürdürme ve sohbeti genişletme becerilerinde sınırlılıklar yaşadıklarını göstermektedir (Tager-Flusber & Anderson, 1991). OSB olan bireylerin sohbet sırasında yaşadıkları bu problemlerden dolayı sohbeti sürdürmek için bazı stratejiler geliştirdikleri ortaya konulmuştur. OSB olan bireyler sohbeti sürdürmek

için selamlaşmak-vedalaşmak gibi sohbet rutinlerini tekrarladıkları, sorulan sorulara basit cümleler ile cevaplar verdikleri, sohbet sırasında kendi sözcüklerini ya da sohbet arkadaşının sözcüklerini daha sık tekrarladıkları, sohbet sırasında ben ve sen zamirlerini karıştırdıkları, sıklıkla ekolali yaptıkları, kendilerine yöneltilen soruları yanıtlamama ya da görmezden geldikleri ve tipik gelişim gösteren bireylere göre sohbete katkıda bulunmayan ifadeleri daha sık kullandıkları söylenebilir (Eigsti vd., 2007). OSB olan bireylere sohbet becerilerinin öğretiminde kullanılan çok fazla sayıda yöntem söz konusudur. Ancak bu yöntemler arasında OSB olan çocuklara yönelik yapılacak uygulamayı belirlemeden önce bu uygulamanın kanıta dayalı uygulamalardan seçilmiş olması oldukça derece önemlidir.

2.4.Kanıta Dayalı Uygulamalar

Kanıta dayalı uygulama kavramı, hizmeti alan kişileri korumak amacıyla, deneysel temele sahip müdahalelerin katılımcı için olumlu faydalar sağlama olasılığının deneysel olarak bir dayanağı olmayan müdahalelere göre daha yüksek olduğu varsayımına dayanmaktadır (Detrich, 2008). İlk olarak tıp alanında ortaya çıkan “kanıta dayalı uygulama” kavramı ardından insanlara yönelik hizmet veren diğer disiplinlerde de kullanılmaya başlanmıştır (Reichow & Volkmar, 2011). Psikoloji, eğitim ve ilgili disiplinlerde "kanıta dayalı" kavramının gelişimi 1990'lı yıllarda Amerikan Psikoloji Derneği'nin çeşitli girişimleriyle başlamış ardından 2001 yılında No Child Left Behind Yasasıyla beraber öğrencilerin eğitiminde kanıta dayalı uygulamaların kullanılması zorunlu kılınmıştır. 2004 yılında yürürlüğe giren Individuals with Disabilities Education (IDEA) yasasıyla beraber ise özel eğitim hizmeti alan bireylerin eğitiminde kanıta dayalı uygulamalara önem verilmesi vurgulanmıştır (Detrich, 2008). Bu önem özellikle OSB olan çocukların eğitiminde çok daha fazla kabul görmüştür. Bunun nedeni OSB olan çocukların sayısının artan yaygınlığı, OSB olan bireylere yönelik etkililiği ve faydası olmayan yöntem ve stratejilerin kabul edilme ya da göz yumulmasının çok daha fazla olmasıyla ilgili olabilir (Simpson, 2005).

OSB'nin günümüzde bilinen tıbbi bir tedavisi olmamasına rağmen özellikle erken dönemde başlanan yoğun ve nitelikli eğitimle OSB'ye ilişkin belirtilerin en aza indirilmesi mümkündür. OSB olan bireylerin her birinde OSB'ye ilişkin belirtiler farklı

şekillerde ve farklı yoğunluklarda görülebilir. OSB'nin bu heterojenliği nedeniyle bu bireylere yönelik çok çeşitli yaklaşımlara dayalı farklı müdahale programları geliştirilmiştir (Maglione vd., 2012). Hem OSB olan bireylerin bu çeşitliliği hem de OSB oranının her geçen gün giderek artması bu alanda çalışan uzmanları müdahale programları arasından en etkili olan müdahale programlarını bulmaya teşvik etmiştir. OSB olan bireylere yönelik kanıta dayalı müdahaleleri belirlemek amacıyla kurum ve kuruluşlar National Autism Center [NAC], National Professional Development Center [NPDC], The National Clearinghouse on Autism Evidence and Practice [NCAEP]) çalışmalar yürütmüştür. Bu kurumlardan biri olan NAC, OSB olan 22 yaş altındaki bireyler için eğitsel ve davranışsal uygulamaları seçerken dikkate alınması gereken kriterleri belirlemek amacıyla National Standards Project'i başlatmıştır. OSB olan bireylere yönelik kanıta dayalı uygulamaların kullanımını arttırmak amacıyla kurulan bir diğer kurum ise NPDC'dir (Kırcaali-İftar, 2012). Son olarak 2020 yılında NCAEP tarafından yayınlanan raporda 28 uygulama OSB olan bireylerin eğitiminde etkili olduğu söylenirken hangi uygulamanın, hangi yaş grubunda ve hangi becerileri öğretmede etkili olduğu da ayrıca belirtilmiştir.

Bununla beraber bu kurum ve kuruluşların farklı yıllarda yayınladıkları raporlara bakıldığında bulgular çoğunlukla birbirini destekler nitelikte olsalar da sınıflandırmaların adlandırmalarında bazı değişiklikler olduğu ve bazı uygulamaların farklı kategorilerde yer aldığı görülmektedir. Örneğin NAC raporunda umut vaat eden uygulama olarak yer alan işlevsel iletişim öğretimi NCAEP raporunda kanıta dayalı uygulama olarak sınıflandırılmıştır (NAC, 2009, 2015; NCAEP, 2020; NPDC 2014, 2018).

Araştırmamızda insansı robot ve öğretmen tarafından araştırmaya katılan çocuklara sohbet becerilerini öğretmek amacıyla kullanılan yöntem olan replikli öğretim NAC (2015) ve NPDC (2014) raporlarında kanıta dayalı müdahale olarak kabul edilirken en son yayınlanan NCAEP (2020) raporunda ise tek başına bir kategoride yer almamış ancak kanıta dayalı kabul edilen görsel destekler kategorisinin altında yer verilmiştir. Ayrıca yine bu araştırmada kullanılan insansı robotlar bir yardımcı teknoloji olarak kabul edilmektedir. NPDC (2014) ve NCAEP (2020) raporları incelendiğinde “teknoloji destekli öğretim ve müdahale” ismiyle yardımcı teknolojiler kanıta dayalı uygulamaların altında yer almaktadır.

2.4.1. Replikli ğretim

Replikli ğretim, OSB olan çocukların kendiliğinden etkileşim başlatmasını ya da kendisiyle başlatılan etkileşimi devam ettirmesini sağlamak amacıyla sesli ve yazılı olarak sunulabilen sözcük veya cümleler ile yapılan öğretimdir (McClannahan & Krantz, 2005). Öğrencilere sunulan bu sesli ya da yazılı ibarelere replik adı verilir. Öğrencilerden kendileri için bireysel olarak hazırlanmış sesli replikleri dinleyerek ya da yazılı replikleri okuyarak bu ifadeleri bağlam içinde sohbet arkadaşına iletmesi istenilir. Replikler ğrencinin etkileşimi sırasında ipucu görevi görür (Krantz & McClannahan, 1993; Krantz & McClannahan, 1998). Repliklerin uzunluğu öğrencinin beceri düzeyine göre farklılık gösterebilir. Replikli ğretimin amacı genellikle oyun saati ya da yemek zamanı gibi belirli bağlamlarda çocuğun etkileşim girişimleri arttırmaktır (Stevenson, Krantz & McClannahan, 2000). Öğrenci kendi için belirlenmiş olan repliği karşısındaki sohbet arkadaşına başarılı bir şekilde aktarmayı öğrendiği zaman sunulan sesli ya da yazılı ifadeler sistematik olarak silikleştirilir.

Replikli ğretimin en önemli noktalarından biri de replikleri silikleştirmedir. Yapılan araştırmalar arasında silikleştirme bazı farklılıklar gösterse de genellikle öğrencinin hedef repliği öğrenmesinin ardından son kelimededen başlayarak sistematik bir şekilde kelimelerin ortadan kaldırılması ile gerçekleştirilir. Son aşamada repliğin kayıtlı ya da yazılı olduğu materyalinden ortamdan kaldırılmasıyla öğrencinin hedeflenen repliği bağlama uygun yer ve zamanda bağımsız olarak söylemesi beklenilir (Krantz & McClannahan, 1998). Ayrıca replikli ğretiminde tek amaç öğrencinin sadece kendisi için belirlenen replikleri kullanması değildir. Aynı zamanda öğrencinin sohbet arkadaşı ğretim süresince aynı konuyla ilgili öğrencinin dil düzeyine uygun, model alabileceği farklı cümleler kullanır. Böylece ğrenci replikler silikleştirilirken kendi repliklerin yanında, sohbet arkadaşının kurduğu cümlelerini model olarak kullanabilir ya da bu cümleleri harmanlayarak yeni özgün cümleler oluşturabilir (Krantz ve McClannahan 1993).

Replikli öğretimle ilgili alanyazın incelendiğinde araştırmaların repliklerin yazılı ya da sesli olmasına göre ya da replikler için kullanılan cihaz ya da mobil uygulamalara göre farklılaştığı görülmektedir. Bunun yanında sohbet arkadaşı olarak çocuğun ğretmeni ya da akranları gibi tanıdık bir yakını kullanılabilmektedir (Akers, vd., 2016).

OSB olan çocuklara iletişim becerilerini kazandırmak amacıyla bağımsız değişken olarak replikli öğretimin kullanıldığı oldukça fazla sayıda araştırmayla karşılaşılmaktadır. Erken çocukluk döneminden (Brodhead vd., 2016; Howlett vd., 2011) yetişkinlik dönemine (Rozenblat vd., 2019) kadar çok geniş bir yaş grubuna yönelik yapılan araştırmalar ayrıca katılımcıların seviyelerine göre sesli ya da yazılı replikler olarak farklı şekillerde sunulmuştur. Özellikle sesli repliklerin kullanıldığı çalışmalarda katılımcıya sesi sunabilecek baskonuş, talkido ya da telefon gibi bir cihaz yardımcı teknoloji olarak replikli öğretimin olmazsa olmazlarından olmuştur.

Replikli öğretim ile yapılan araştırmaların 1990'lı yıllarda ilk olarak alanyazında görülmeye başlanıldığı söylenebilir (Krantz & McClannahan 1993; 1998; Sarokoff, Taylor & Poulson, 2001; Stevenson vd., 2000). Krantz ve McClannahan'ın 90'lı yıllarda alana kazandırdığı replikli öğretim ilgili teknolojinin de gelişmesiyle her geçen yıl yeni araştırmalara konu olmaya devam etmiştir (Akers vd., 2018; Krantz & McClannahan 1993; 1998; Pollard vd., 2012). İlk olarak Krantz ve McClannahan (1993) yılında yaşları 9 ile 12 arasında değişen biri kız dört OSB olan bireye akranları ile etkileşim başlatmayı öğretmek amacıyla replikli öğretim yöntemini kullanmışlardır. Başlangıçta bazı ifade edici dil becerilerine sahip olan çocukların repliklerin öğretimi ile birlikte akranları ile olan etkileşimlerinin arttığı, replikler silikleştikçe repliksiz etkileşimlerini de sürdürdüklerini görülmüştür. Çocukların öğrendikleri bu beceriyi farklı ortam, kişi ve etkinliklerde genelledikleri ayrıca katılımcı dört çocuktan üçünün uygulamadan iki ay sonra edindikleri beceriyi koruduklarını belirtmişlerdir. Bu araştırmadan beş yıl sonra aynı araştırmacılar tarafından replikli öğretim bu kez daha küçük çocuklara yönelik uygulanmıştır (Krantz & McClannahan 1998). Dört ile beş yaşları arasında üç erkek OSB olan bireye etkinlik çizelgeleri sırasında sunulan replikler ile etkileşime girmeleri amaçlanmıştır. Replikleri kullanmayı öğrenen katılımcıların etkileşim başlatmaları artmış repliklerin silikleştirilmesinin ardından repliksiz etkileşimleri devam ederken aynı zamanda edindikleri bu beceriyi farklı etkinliklere de genelledikleri görülmüştür. Stevenson, Krantz, ve McClannahan (2000) ise yaptıkları araştırmada bağımsız değişkeni bu araştırmada olduğu gibi sohbet etme becerisi olarak ele almışlardır. 10 ile 15 yaşları arasında bulunan dört OSB olan erkek bireyin yer aldığı araştırmada katılımcılara sohbet etme becerisini öğretmek amacıyla sesli replikler sunulmuştur. Araştırmanın bulguları sesli olarak sunulan ve sonrasında silikleştirilen repliklerin OSB olan katılımcılarda repliksiz şekilde sohbet etme becerisini arttırdığı ve uygulamanın ardından katılımcıların

bu becerinin kalıcılığını koruduğunu belirtmiştir. Replikli öğretimin sohbet etme becerilerini arttırmak amacıyla kullanıldığı bir diğer araştırma ise Garcia-Albea ve diğerleri (2014) tarafından gerçekleştirilmiştir. Dört ile altı yaşları arasında bulunan dört OSB olan katılımcıya replikli öğretim ile oyuncakları hakkında sohbet etme becerisinin öğretimi hedeflenmiştir. Araştırmadan önce katılımcıların hiçbiri herhangi bir oyuncak ile ilgili sohbet etmezken araştırmanın ardından tüm katılımcılar öğretimi yapılmış ve yapılmamış oyuncaklar ile ilgili replikli ve repliksiz etkileşimler başlatmışlardır. Araştırma bulguları OSB olan bireylere öğretmen ipucu olmadan çevrede bulunan oyuncaklar ile ilgili etkileşim başlatmayı öğretmede etkili olduğunu göstermektedir. Günümüze kadar replikli öğretim ile yapılan araştırmalar incelendiğinde OSB olan katılımcılara repliklerin sunumunun ya bir ses cihazı yardımıyla işitsel olarak ya da yazılı bir şekilde görsel olarak sunulduğu görülmektedir (Bozkurt vd., 2022). Araştırmamızda öğretmen ile öğretimi yapılacak replikler yazılı olarak bir tablet aracılığıyla robot ile öğretimi yapılacak replikler ise robotun göğsünde bulunan ekran aracılığıyla araştırmaya katılan çocuklara sunulmuştur. Yine replikli öğretim ile yapılan araştırmalarda katılımcılara sohbet arkadaşı olarak araştırmacıların, öğretmenlerin, ebeveynlerin, akran ve kardeşlerin eşlik ettiği görülmüştür (Akers vd., 2016; Bozkurt vd., 2022).

Replikli öğretim ile ilgili alanyazın incelendiğinde replikli öğretimin çok uzun yıllardır OSB olan farklı yaş gruplarındaki çocuklara etkileşim başlatma, sürdürme ve farklı konularda sohbet etme gibi becerileri öğretmede kullanıldığı ve olumlu sonuçlar bildirdiği görülmektedir. Bununla beraber replikli öğretim sırasında araştırmaya katılan çocuklara repliklerin sunulması amacıyla yardımcı teknolojik cihazlar kullanılırken bir sohbet arkadaşı olarak robot benzeri yardımcı teknolojik cihazın kullanıldığı farklı bir araştırma ile karşılaşılmamıştır.

2.4.2. Yardımcı teknolojiler

Yardımcı teknolojiler OSB olan bireylerin günlük yaşam, iş/istihdam, eğlence ve serbest zaman gibi becerilerini artırmak veya daha iyi duruma getirmek amacıyla kullanılan bir elektronik öğe/ekipman, uygulama veya sanal ağ anlamına gelir (Syriopoulou-Delli, & Gkiolnta, 2022). OSB olan bireylere çeşitli becerilerin öğretilmesi ya da temel bilgilerin görselleştirilmesi amacıyla yardımcı teknolojiler kullanılabilir.

Örneğin, tablet yazılımı olarak hazırlanmış bir alternatif iletişim sistemi programı OSB olan bireylerin başka insanlar ile daha sağlıklı bir şekilde iletişime geçmesini sağlayabilir (Genc-Tosun, & Kurt, 2017). Benzer şekilde bir tablet uygulaması aracılığıyla OSB olan bireylere sosyal hikayeler etkileşimli bir şekilde sunulurken sosyal becerilerin daha etkili bir şekilde öğretilmesi hedeflenebilir (Sani Bozkurt, & Vuran, 2014). Okullarda OSB olan bireylerin etkinlikler veya ortamlar arasında geçişleri kolaylaştırmak amacıyla tablet aracılığıyla video modeller kullanılabilir (Cihak vd., 2010). Yardımcı teknolojiler bunlar gibi daha birçok konuda OSB olan bireylerin iletişim ve sosyal etkileşim gibi sınırlılık yaşadıkları alanlarda, sınırlılıklarını hafifletmek ve yeni becerilerin öğretilmesini desteklemek amacıyla kullanılabilir. Ayrıca teknolojik ortamlar gerçek hayata oranla daha az sosyal değişken barındırdığından ve daha tutarlı olduğundan OSB olan bireyler tarafından daha güvenli kabul edilir ve eğitim aracı olarak tercih edilirler (Scassellati 2007).

Teknoloji ve teknolojik cihazlar her geçen gün daha fazla gelişirken aynı zamanda daha ulaşılabilir hale gelmektedir. Yardımcı teknolojilerin eğitimde özel gereksinimli bireylerin yetersizlik türüne göre ihtiyaç duyduğu becerileri desteklemekte, hedeflenen bilgileri daha kolay ve hızlı bir şekilde öğrenmelerini sağlama, çoklu ortam ve etkileşim unsurları ile öğrencilerin öğrenme ortamlarında daha fazla deneyim sahibi olmalarını sağlama, bireysel öğrenme deneyimi sağlama ve öğretimi daha eğlenceli hale getirme gibi avantajları bulunmaktadır (Sani-Bozkurt, 2017). Yardımcı teknolojilerin bu avantajların OSB olan bireylerin eğitiminde de oldukça fazla tercih edilmelerine sebep olmuş ve kullanılan yardımcı teknolojiler oldukça çeşitlilik göstermiştir. Örneğin; tablet uygulamaları (Chien vd., 2015) sanal gerçeklik (Josman vd., 2008); artırılmış gerçeklik (Marto vd., 2019) ve sosyal robotlar (Robins vd., 2009) OSB olan bireylerin eğitiminde kullanılan farklı teknolojik uygulamalara örnek olarak gösterilebilir. Kullanılan bu teknolojik uygulamalar OSB olan bireylere sağladıkları avantajların yanı sıra insan-makine etkileşimi açısından da önemlidir. OSB olan bireyler için geliştirilen yardımcı teknolojiler çoğunlukla iletişim ve sosyal becerilere odaklanmaktadır. Bir teknolojik alet ile iletişime geçmek ve onunla konuşmak ise teknolojinin ilk geliştiği yıllardan bu yana insanlığın en büyük hedeflerinden biridir ve insan-makine etkileşimi bağlamında tartışmaları yıllardır sürmektedir (Sağdıç vd., 2024).

2.4.2.1.İnsan Makine Etkileşimi

İnsanların doğanın ve canlıların hatta kendinin benzerlerini oluşturma arzusu yüzyıllardır süren bir çabadır. Binlerce yıl önce Mısır’da bulunan heykelleri hareket ettirme, konuşuyor gibi gösterme çabaları bu arzunun ilk örnekleri olarak gösterilebilir. Avrupa’da on altıncı yüzyıllarda inşa edilen “androidler” dans etme, trompet çalma gibi insan faaliyetlerini taklit ederken, insanın benzerini oluşturma/kopyalama anlayışı 1900’lü yıllara kadar insan faaliyetlerini merkeze alan bir düşüncenin ürünü olarak ortaya çıkmıştır. İnsanın benzerini oluşturmak/kopyalamak amacıyla insan faaliyetlerini kopyalamak yerine, insan zekasını kopyalamayı düşünmek çok daha uç bir düşünce olarak 1950’li yıllarda yapay zeka araştırmalarıyla farklı bir boyut kazanmıştır (Dautenhahn, 2007). Bu yıllarda insan zekasının esnekliğinin ve uyarlanabilirliğinin kopyalanması çok daha büyük bir arzu haline gelmiş ve insan gibi düşünen ve problemler çözen makineler yapmak büyük bir motivasyona dönüşmüştür (Sheridan, 2016). Bir makinenin zekasını insan ile kıyaslamak için birçok yol denenmesine rağmen bu kıyaslama daha çok satranç oyununda karşımıza çıkmış ve yıllar boyunca devam etmiştir. İlk olarak 1770 yılında karakterin bir Türk figür olmasından dolayı The Mechanical Turk olarak bilinen satranç otomatiyle başlayan insan robot satranç rekabeti ardından gelen onlarca satranç oynayabilen robotlarla devam etmiştir (Stephens, 2023). Satranç oynayabilen önemli robotlardan biri de Leonardo Torresy tarafından 1914 yılında geliştirilen otomattır. Bu otomat şah ile kalenin başka şaha karşı oynayabileceği hamleleri yapabilmektedir (Artut, 2019). Elektronik bilgisayarların gelişimi ile birlikte 1950’li yıllarda daha iyi biçimde satranç oynayabilen makineler karşımıza çıkarken insan ile makine arasındaki en büyük mücadele 1996 ve 1997 yıllarında gerçekleştirilmiştir. Dünya satranç şampiyonu Kasparov, IBM firmasının geliştirdiği Deep Blue isimli satranç yazılımını 1996 yılında 4-2 yenerken bir yıl sonra teknik özellikleri daha fazla geliştirilen makineye karşı satranç oyununu kaybetmiştir. Bu oyun Deep Blue’nun tarihe dünya şampiyonunu yenen ilk makine olarak geçmesini sağlamıştır (Kasparov, 2020).

Bazı araştırmacılar yapay zeka için satranç oyunu gibi zihnin problem çözme yapısını araştırırken bazı araştırmacılar ise bizi insan yapan beceri olarak adlandırılan “sosyal becerileri” ile ilgili benzetim oluşturmaya denemişlerdir. 1950 yılında Alan Turing tarafından yazılan “Makinelerin İşleyişi ve Zeka” isimli makalede temel mantığı, bilgisayarın cevaplarının insandan ayırt edilip edilemeyeceği olan Turing Testi ortaya

atılmıştır. Turing testine göre kiminle konuştuğunu bilmeyen bir değerlendirmeci bilgisayarın cevaplarını bir insanın cevaplarından ayırt edemez ise Turing Testini geçmiş kabul edilirdi (Turing, 1950). Çok sayıda araştırmacı zekanın sadece dil becerileri ile ölçülemeyeceğini bu nedenle testin öznel bir değerlendirmeden ibaret olduğunu savunsa da uzun yıllar makinelerin insanları geçip geçmediğini anlamak için bu teste başvurulmuştur (Hayes, & Ford, 1995; Sağdıç & Sani-Bozkurt, 2019; Whitby, 1996). Ancak insanın benzerini oluşturmak amacıyla yapay zeka geliştirirken çok büyük bilimsel zorluklar ile karşılaşmış ve 'bizi insan yapan' becerilerin ne sadece problem çözmek ne de sosyal becerilerimiz olduğu anlaşılmıştır. Örneğin bir ofiste engellere takılmadan yürümek ya da vazonun arkasında bulunan fincanı kavrayarak dökmeden mutfığa götürmek gibi son derece basit becerileri bile bir makineye öğretmek araştırmacılar için uzun yıllar gerektirmiştir (Dautenhahn, 2007). Alan Turing'in yazdığı makalede "Makineler düşünebilir mi?" sorusunu dikkate almayı öneriyorum demesinin ardından bu soru ülkemizde ilk olarak 1959 yılında Erzurum'da düzenlenen bir halk konferansında "Makine Düşünebilir mi ve Nasıl Düşünebilir?" isimli bildiriyle matematikçi Ord. Prof. Dr. Cahit ARF tarafından sorulmuştur (Arf, 1959). Arf yazdığı bildiride düşünen makinelerden, atom enerjisi ve uzaya fırlatılan aletler ile birlikte ilmin üç mucizesinden biri olarak bahsetmiştir. Arf bu bildiride saatin kurulan zaman geldiğinde çalmasının ve telefon ile birini ararken telefonun verdiği çalma ya da meşgul sinyallerinin insanlar ile makineler arasında kurulan bir iletişim olduğunu söylemiştir. Makinelerin düşünmesine örnek olarak ise hesap ve miras sorunlarını çözebilen bir makine taslağı paylaşan Arf makinelerin düşünebileceğini herkesin anlayabileceği basit bir dile kaleme almıştır (Arf, 1959).

1950'li yıllarda makineler düşünebilir mi sorusuyla gündeme gelen yapay zeka alanı son yıllarda eşi benzeri görülmemiş bir hızla gelişmiş ve yapay zeka destekli makineler insanların en büyük yardımcıları haline gelmiştir (Sheridan, 2016). Şu anda endüstride, geçmiş yıllarda insanların yaptığı birçok işi makineler üstlenmiş ve yapmaktadırlar. Bir işte uzmanlaştırılan, minimum algılama ve bilgi işlemle donatılan makineler, aynı tekrarlayan görevi tekrar tekrar yerine getirerek özellikle sanayide büyük verimlilik sağlamaktadırlar (Thrun, 2004). Günümüzde tarımdan, havacılığa, tıptan, askeriye kadar çok fazla alanda yapay zeka destekli makineler kullanılırken yapay zeka ile insanın etkileşimiyle makinelerin kullanıldığı alanlardan biriside eğitim olmuştur (Sağdıç & Sani-Bozkurt, 2019; Thrun, 2004). Eğitimde yenilik ve teknolojiler çoğunlukla öncelikle

genel eğitim ardından özel eğitim olarak ilerlese de yapay zeka ve robot araştırmalarının eğitimde ilk yansımaları OSB olan bireyler, engelliler ve yaşlılar olmuştur. Her ne kadar askeri, tıp ve sanayi gibi alanlarındaki yatırımlar kadar büyük bütçeleri olmasa da yapay zeka ve makineler ortaya çıktıkları ilk yıllardan itibaren OSB olan bireylerin eğitiminde kullanımı tartışılmış ve araştırma konusu olmuştur. Ayrıca bu araştırmalar yalnızca OSB olan bireylere eğitim vermek amacıyla değil aynı zamanda OSB olan bireylerin zihin kuramı gibi robotlar benzer şekilde yaşadıkları sınırlılıkları inceleyerek yapay zeka teknolojisini desteklemeye yönelik araştırmalar olarak da karşımıza çıkmaktadır (Dautenhahn, 2003; Devin & Alami, 2016; Scassellati, 2002). Yapay zeka teknolojisi ve insan-makine etkileşimi OSB olan bireyler açısından incelendiğinde son yıllarda öne çıkan uygulamalardan biri de insansı robot, sosyal robot gibi farklı uygulamalar ile adından söz ettiren robot aracılı öğretimdir.

2.4.2.2. Robot aracılı öğretim

Robotlar ilk olarak 1920'lerde Çek yazar Karel Capek'in tarafından kaleme alınan "R.U.R. (Rossum'un Evrensel Robotları)" adlı oyununda ifade ettiği, 'köle (serf) ya da işçi (laborer)' anlamına gelen çekçe 'robota' kelimesinden esinlenilerek kullanılmıştır (Hockstein vd., 2007). 1930'lu yılların ardından edebiyat ve sinemada bilim kurgu olarak yer alan robotlar bazen insanın arkadaşı çoğu zaman ise düşmanı olarak yer almıştır. Bilim kurgu eserlerindeki rolleri ile gerçek hayata ilham veren robotlar 1958 yılında General Motors'un otomobil üretiminde yer alarak gerçek dünyada faaliyetlerine başlamışlardır. Robotlar o yıllardan bu zamana kadar askeri kullanım, derin deniz ve uzay araştırmaları, arama kurtarma görevleri gibi çeşitli uygulamalarda insanlara yardımcı olmuşlardır. Robotlar ilk ortaya çıktıkları yıllardan itibaren, insanların yapmakta zorlandıkları işleri ya da insanlar için fazla tehlikeli olan rolleri üstlenerek hizmet etmeyi amaçlamışlardır (Hockstein vd., 2007).

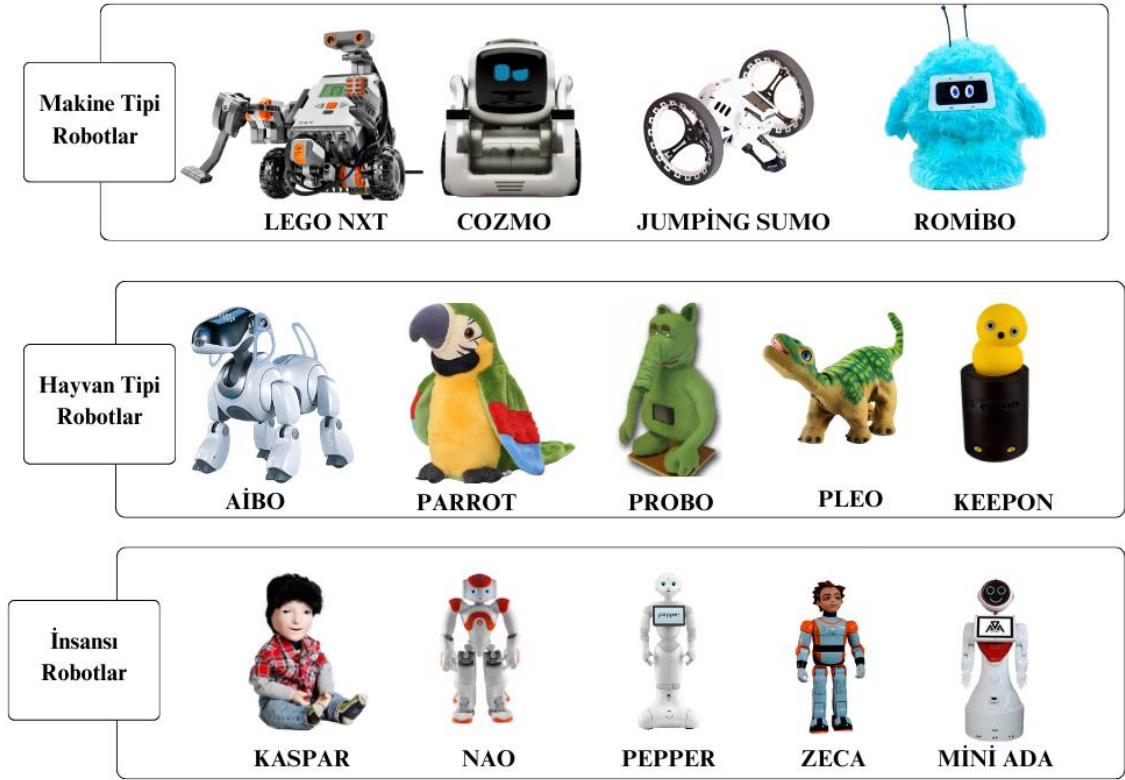
Robotlar günümüzde, çevreleriyle etkileşime geçen, öğrenen, düşünebilen, hareket edebilen ve insana özgü davranışları taklit edebilen makineler olarak adlandırılabilir (Ghallab ve Ingrand, 2020). Yapay zekanın gelişimi ile birlikte robotlardan bir arkadaş ya da öğretmen olabileceği fikri bilim kurgu filmlerinin ötesine geçerek alanyazında karşılaştığımız ve sıradan bulduğumuz durumlar haline gelmiştir (Sağdıç vd.,2024).

Özellikle son yıllarda OSB olan bireylerin eğitiminde robotların kullanıldığı araştırmalar ile çok daha fazla karşılaşmaktayız (Saleh, vd., 2021). Robotlar OSB olan bireylerin eğitiminde doğrudan çocuk ile çalışan öğretmen, yardımcı öğretim aracı, etkinlik arkadaşı ya da OSB olan birey ile ilgili verileri izleyen, analiz eden klinisyen, rolleriyle farklı görevlerde kullanılmıştır (Kohli, Kar, & Sinha, 2023).

Yapılan araştırmalar robotlar gibi hareket edebilen teknolojik araçların OSB olan çocuklar ile öğretmenleri arasındaki iletişimi kuvvetlendirdiği, OSB olan çocukların öğretmeni ile etkileşime girmesini teşvik ettiğini vurgulamaktadır (Soares vd., 2021). Özellikle ucuz ve kullanımı kolay olan oyuncak robotlar OSB olan çocukların sosyal becerilerini geliştirmek amacıyla bir eğitim materyali olarak oldukça verimli şekilde kullanılmaktadır (Begum vd., 2016; Cabibihan vd., 2013). Oyuncak robotlar uzmanın kontrolünde bazı fiziksel hareketleri ve insan benzeri davranışları sergileyebilir. Bu sırada insanı andırmayan görünüşleri ve sınırlı ifade edici dil becerileri OSB olan bireyleri gerçek bir insan ile etkileşime girdiği gibi rahatsız etmez ve daha rahat davranmalarını sağlar (Cabibihan vd., 2013; Dautenhahn vd., 2009; Walters vd., 2008). Ayrıca öngörülebilir tepkilerle karakterize edilen bir robotun, OSB olan çocukların ifade edici dil becerilerini bir insana kıyasla daha fazla kolaylaştırdığı belirtilmiştir (Giannopulu vd., 2014). Çocukların ilgilenmekten keyif aldığı bu robotlar motive edici olan unsurları nedeniyle OSB olan bireyleri eğitim faaliyetlerine dahil etmekte yararlı araçlar haline gelmektedir (Pennisi vd., 2016; Van Otterdijk vd., 2020).

Robotların genel olarak teknolojik sistemlere karşı güçlü bir motivasyonu olan ancak insanlarla etkileşimde sınırlılık yaşayan OSB olan bireylere yönelik çok güçlü bir öğretim potansiyeli olduğu düşünülmektedir (Baron-Cohen, 2006; Sani-Bozkurt & Bozkuş-Genç 2021). OSB olan bireyler rutinleri severler ve öngörülebilir ortamlar onlar için daha rahatlatıcıdır. İnsan davranışlarındaki çeşitlilik, sosyal ortamlarda bulunan karmaşıklık ve sosyal değişkenler onlar için korkutucu olabilir. Robotlar ise öngörülebilir standart hareketleri, daha basit şekilde iletişime girmeleri ve OSB olan bireylerin özelliklerine göre uyarlanabilir olması nedeniyle bu bireyler için tercih edilen rahatlatıcı arkadaşlardır (Dautenhahn ve Werry, 2004; Gillesen vd., 2011). Bunun yanında OSB olan bireylerin eğitiminde kullanılan robotlar sahip oldukları dış görünüşlere göre makine tipi robotlar (Matsuda vd., 2017), hayvan tipi robotlar (Simut vd., 2016) ve insansı robotlar

(Shamsuddin vd., 2012) olarak sınıflandırılabilir. OSB olan çocukların eğitiminde kullanılan bazı robot tipleri Görsel 1’de paylaşılmıştır.



Görsel 1. OSB olan çocukların eğitiminde kullanılan bazı robotlar ve sınıflandırmaları

Görsel 1’de görüldüğü gibi OSB olan çocuklara yönelik yapılan araştırmalarda kullanılan robotların, türü, boyutları ve özellikleri farklılık göstermektedir. Kullanılan robotlardan bazıları insana benzetilmeye çalışılırken bazıları hayvana, bazıları bir taşıta ya da küçük maskotlara benzeyebilir. Bazı araştırmacılar özellikle gerçekçi bir insan görünümü elde etmeye çalışırken bazı robotlar mekanik bir görünüme ya da bir peluş oyuncığa benzer olarak geliştirilmiştir (Ricks ve Colton, 2010). Bugüne kadar yapılan araştırmalar OSB olan bireylerin eğitiminde kullanılacak robot tasarımlarına ilişkin bazı önerilerde bulunsalar da bir robotun neye benzemesi gerektiği konusunda net bir fikir birliği yoktur. Bunun yanında robotların sahip olduğu farklı görüntü ve özelliklerin bir takım avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır (Pennisi vd., 2016; Ricks ve Colton, 2010). Örneğin insana benzemeyen, küçük mekanik ya da hayvan gibi görüntüsü olan

robotların OSB olan çocukların daha fazla ilgisini çektiği, OSB olan çocukların insana benzeyen bir robot yerine görüntüsü daha basit olan robotlarla daha rahat iletişim kurdukları belirtilmiştir (Ricks ve Colton, 2010). Örneğin Robins vd., (2006) robotun görüntüsünün OSB olan çocukların etkileşim başlatmaları üzerindeki etkililiklerine bakmışlardır. Araştırmada bir insansı robota bebek kıyafetleri giydirirken yine aynı robota robotik görüntü bırakmışlar ayrıca robotik hareketler yapan bir adama insan ve robot kostümleri giydirmişlerdir. Araştırma sonuçları OSB olan çocukların insan görünümünü görmezden gelerek kaçındıklarının bunun yanında robotik görünümlere ilgi duydukları ve etkileşim başlattıkları sonucuna ulaşmışlardır. Bununla beraber araştırmalar insansı robotların da insan görünümü olmayan robotlara göre bazı avantajları olduğunu vurgulamaktadırlar (Pennisi vd., 2016). Bu çalışmaya benzer şekilde yürütülen bir çalışmada da hareketsiz duruş ve robotik hareketler durumlarında, maskot görünümlü insansı robot kostümüne insana göre daha fazla yaklaşma, dokunma, bakma ve hareketli durumda taklit etme tepkileri sergiledikleri gözlenmiştir (Eyiip, 2018). Bu avantajların en başında OSB olan çocukların insansı robotlardan öğrendikleri becerileri gerçek hayata daha iyi genelledikleri yönündedir. Bunun yanında insansı robotlar, göz ve kafa hareketleri, jestler ve insana benzer ses gibi insanların etkileşim ve iletişimde ürettikleri sosyal ipuçlarına benzer ipuçları sağlayabilir. Bu sayede taklit etme, jest, mimik kullanma, yüz ifadelerini tanıma gibi becerilerin öğretiminde insansı robotlar kullanılabilirken insansı görünümü olmayan robotlarda çalışılacak beceriler daha kısıtlıdır (Islam vd., 2023; Ricks ve Colton, 2010; Robins vd., 2006; Saleh vd., 2020). Bu araştırma kapsamında kullanılacak olan robot Mini Ada, el, kol, kafa ve vücut bölümlerini bulundurması, göz, kulak ve ağzının bulunduğu bir kafa yapısına sahip olması nedeniyle insansı robot kategorisine girmektedir. Bu nedenle bu tez çalışması boyunca insansı robot kavramı kullanılmıştır.

Teknolojinin artık daha ulaşılabilir olmasıyla beraber yapay zeka gibi üst düzey teknolojilerin entegre edildiği insansı robotlar OSB olan bireylerin eğitiminde oldukça umut vadetmektedir. Yapay zeka araştırmacıları insan makine etkileşimini artırmak için yıllar boyu insanı taklit eden yapay bir zeka geliştirmeye uğraşırken OSB'yi ilk kez tanımlayan Leo Kanner (1943) OSB olan çocukları “insandan çok nesne ile uğraşmayı seven”, Hans Asperger (1944) ise “akıllı otomatlar” olarak tanımlamıştır (Volkmar ve Lord 1998). Kanner ve Asperger’den farklı olarak Bruno Bettelheim (1959), “Joey: A "Mechanical Boy"” isimli makalesinde kendisini mekanik bir robot olarak tanımlayan bir

çocuğun tedavisini anlatmıştır. Bettelheim, o zamanlar daha çok çocukluk şizofrenisi olarak bilinen şu an OSB olarak adlandırabileceğimiz çocuğun makine gibi davranmasını anne ve babasının davranışlarına bağlamıştır. Hem OSB'nin ilk ortaya çıktığı yıllarda yapılan tanımlar hem de aradan geçen yıllarda yapay zeka ve OSB alanında yapılan araştırmalar insan-makine etkileşiminin geliştirilmesinde OSB'yi anlamının önemli olduğunu göstermektedir.

OSB olan bireylerin eğitiminde teknolojik destek olarak kullanılan robotlar ile ilgili yapılan araştırmalar halen çok sınırlıdır. Yapılan araştırmalarda genel olarak; tanı koyma, göz teması, etkileşim başlatma ve sürdürme, sıra alma, ortak dikkat, taklit gibi hedeflere yönelik uygulamalar gerçekleştirilmiştir (Pennisi vd., 2016). Çalışmaların sonuçları incelendiğinde ise araştırmalar OSB olan bireylerin robotlarla insanlardan çok daha fazla etkileşim kurduğunu (Cabibihan vd., 2013), dikkatlerinin arttığını (Scassellati, 2012), taklit becerilerinin geliştiğini (Fujimoto vd., 2011), sözel ifadelerinin ve sosyal etkileşimlerinin arttığını (Kim vd., 2013; Wainer vd., 2014) belirtmişlerdir.

Van den Berk-Smeekens ve diğerleri (2020)'nin OSB olan 3-8 yaşları arasında bulunan 25 katılımcıya kanıta dayalı uygulamalardan biri olarak kabul edilen temel tepki öğretimini robot aracılığıyla sunmuşlardır. Randomize kontrollü büyük bir araştırmanın parçası olan bu araştırmada Robot NAO kullanılmıştır. Araştırmada, çocuklara sosyal etkileşim yönelik motivasyon kazandırma, kendiliğinden etkileşim başlatma ve çoklu yönergeleri yerine getirme gibi becerilerin öğretilmesi ve ebeveynlerinde bu becerileri evde desteklemesini içeren 20 oturumluk bir müdahale protokolü uygulamışlardır. Ebeveynlerin çocuklarını robotla oyun sırasında çok fazla hevesli ve motive olduklarını, çocuğun evde ve okulda sıklıkla robottan bahsettiğini belirttikleri araştırma sonuçları OSB olan çocukların robot ile olan müdahale protokolüne uyduğunu ve robot destekli temel tepki öğretimi müdahalesinin ardından çocuklarda olumlu etkiler olduğunu göstermektedir.

NAO robotun kullanıldığı bir diğer araştırmada Chung (2021), yaşları 5-11 arasında değişen OSB olan 15 çocuğa uygulamalı davranış analizi temelli 12 haftalık öğretim oturumunda çocukların sosyal becerilerini geliştirmek için robottan destek almışlardır. Yarı deneysel modellerden biri olan zaman serisi deneysel deseni şeklinde gerçekleştirilen araştırmada NAO çocuklara yapılandırılmış etkileşimli sosyal oyunlar, hikayeye dayalı etkinlikler, şarkı söyleme veya dans etme etkinliklerinde destek olmuştur.

Araştırma sonuçları robotun çocukların göz teması kurmasında ve sözel etkileşim başlatmasında etkili olduğu bunun yanında çocukların robotlardan öğrendiği bu becerileri gerçek insanlara da genelleyeabildikleri sonucuna ulaşmışlardır.

OSB olan çocukların sosyal becerilerini geliştirmek için robotların kullanıldığı bir diğer araştırmada Costa ve diğerleri, (2011), 11 yaşında OSB olan bir çocuğa rutin işler sırasında nesne paylaşma, basit yönergeleri yerine getirme gibi hedef becerileri öğretmek amacıyla LEGO MindStorm adlı bir robotu kullanmıştır. Yarı deneysel modellerden tek gruplu ön test-son test modeli kullanılan araştırma bulguları robotun çocuğa hedef becerileri öğretmede etkili olduğu ve uygulama sonunda çocuğun farklı ortamlarda ve tanımadığı kişilere etkileşime girmeyi, oynamayı ve basit kelimeleri telaffuz etmeyi sürdürdüğünü söylemişlerdir.

Moorthy ve Pugazhenthı, (2016) OSB tanısı bulunan 4-10 yaş arasında beş katılımcıya bir robot aracılığıyla taklit ve psiko-motor becerileri geliştirmeyi hedeflemişlerdir. Snatcher robotun kullanıldığı araştırma sonuçlarına göre OSB olan bireyler robot ile etkileşimlerinden sonra hem taklit becerilerinde hem de psiko-motor becerilerinde başarılı sonuçlar görmüştür.

İnsansı bir robot ile taklit öğretiminin çalışıldığı bir başka çalışmada ise (Ranatunga vd., 2013) deney grubunda 6-12 yaşları arasında dört OSB olan çocuk, kontrol grubunda ise aynı yaşlardaki dört tipik gelişim gösteren çocuk yer almıştır. Robot olarak insansı robot Zeno'nun kullanıldığı araştırmada diğer çalışmalardan farklı olarak robota eklenen bir algoritma ile çocukların taklit davranışları ölçülmüştür. OSB olan bireylerin normal gelişim gösteren akranlarına göre daha zayıf taklit becerileri sergilediği sonucuna ulaşan Zeno'nun OSB ile ilgili bilgi toplamak ve OSB'nin tanı ve tedavisinde kullanılmak üzere büyük bir potansiyel gösterdiği belirtilmiştir. Ayrıca araştırmacılar uygulamalar sırasında tüm çocukların Zeno'ya büyük ilgi duyduklarını ve çalışmaktan büyük keyif aldıkları belirtilmiştir.

İlgili alanyazında görüldüğü gibi robotlar farklı yaş gruplarında bulunan OSB olan çocuklara yönergeleri yerine getirme, taklit etme, etkileşim başlatma, nesne paylaşma gibi çok çeşitli becerilerin öğretiminde yer almıştır. Bazı araştırmalarda ise öğretimin yanı sıra çocukların taklit davranışlarını ölçme, göz temasını takip etme gibi çocuklardan veri toplama görevinde araştırmacılara yardımcı olmuştur. Robotlar OSB olan bireylerin

eğitiminde kullanıldığı gibi tipik gelişim gösteren çocuklara da farklı konularda öğretim yapmak amacıyla bazı araştırmacılar tarafından kullanılmıştır. Örneğin, Freitas ve diğerleri, (2017) OSB olan bireyler için geliştirilen bir robot olan ZECA'yı 3-5 yaş arasında bulunan 15 okulöncesi öğrencisine geometrik şekilleri ve renkleri öğretmek amacıyla kullanmışlardır. İstenen geometrik şekle ya da renge dokunduklarında öğrencileri tebrik ederek pekiştiren yanlışlarında ise hatalarını düzelterken robot ZECA'nın çocukların akademik ve sosyal becerilerini desteklediği belirtilmiştir.

Ulusal alanyazında yapılan çalışmalara baktığımızda ise Tuna (2020) OSB tanısına sahip 6-8 yaşları arasında bulunan üç katılımcıya robot NAO aracılığıyla sembolik oyun becerilerini öğretmeyi hedeflemiştir. Araştırma, tek denekli araştırma modellerinden katılımcılar arası çoklu başlama modeli ile desenlenmiştir. Araştırmanın bulgularına göre üç katılımcının da robot aracılığıyla sunulan ipucunun giderek arttırılması yöntemiyle sembolik oyun olarak hedeflenen elma toplama oyununu edindikleri ve bu beceriyi farklı kişi ve ortamlarda sergiledikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bir başka çalışmada ise Dalgın-Eyiip (2018) robotlar ile olmasa da robot kostümlü uygulamacının OSB olan 5-6 yaşlarında olan katılımcı 10 çocuğa başkalarının başlattığı ortak dikkat girişimine yanıt verme becerilerini öğretmedeki etkililiği ve robot kostümsüz uygulamacının başlattığı ortak dikkate yanıt verme becerisi açısından anlamlı bir fark olup olmadığını incelemiştir. Tek denekli araştırma modellerinden denekler arası yoklama evreli çoklu yoklama modeli ile yapılan araştırma sonuçlarına göre hem robot kostümlü hem de kostümsüz uygulamacılarla ortak dikkat girişimine yanıt verme becerisinin edinim ve genellemesinde etkili olmuştur. Araştırma da katılımcıların robot kostümlü uygulamacıyla beceriyi ortalama 8 oturumda öğrenirken, robot kostümsüz olarak yürütülen uygulamada ortalama 20 oturumda öğrendikleri sonucuna ulaşılmıştır.

OSB olan bireylerin eğitiminde robotların kullanıldığı araştırmaların sayısı her geçen gün artış gösterirken bir grup araştırmacıda robotların geleneksel öğretim yöntemlerine kıyasla ne derece etkili ve/veya verimli olduğunu araştırmayı amaçlamışlardır (Huskens vd., 2013; Tapus vd., 2012).

Örneğin, OSB olan bireylerin eğitiminde sık kullanılan robotlardan biri olan NAO'nun kullanıldığı bir çalışmada Tapus ve diğerleri, (2012) OSB olan bireylerin insanlarla mı yoksa robotlarla mı daha çok etkileşime girdiklerini araştırmayı amaçlamışlardır. ABAC modeliyle tasarlanmış olan çalışmada katılımcıların robotun ve

araştırmacının hareketlerini taklit etmelerini bekledikleri farklı oturumlar düzenlenmiştir. Araştırma bulgularına göre katılımcılar bir insana oranla Robot NAO ile daha yüksek düzeyde etkileşim başlattığı belirtilmiştir. Ayrıca araştırma bulgularında OSB olan çocukların Robot NAO ile göz kontağı süresinde artış gözlemledikleri de araştırmanın bulguları arasında yer almıştır.

Bir başka çalışmada Huskens ve diğerleri, (2013) yaşları 8 ile 13 arasında değişen 6 OSB olan çocuğa kendiliğinden soru sorma becerisini öğretmek amacıyla Uygulamalı Davranış Analizi (UDA) dayalı bir müdahalenin robot ve öğretmen aracılığıyla sunulmasını kıyaslamışlardır. Katılımcılar arası çoklu başlama modeli kullanılan araştırmada 6 çocuk rastgele iki bağımsız değişkene atanmıştır. Araştırma sonuçları çocukların soru sorma davranışında hem robot ile öğretim yapan hem de öğretmen ile öğretim yapan grubun önemli ölçüde ilerlediklerini gösterirken robotlarında öğretmenler kadar öğretim yapabildiklerini göstermesi açısından önemli bir bulgudur. Ayrıca her iki grup karşılaştırıldığında, robotla çalışan çocukların robota daha fazla dikkat ettiklerini ve daha az stereotipik ve tekrarlayan davranışlar gösterdiğini belirtirlerken öğretmen ile çalışan çocukların ise daha fazla sayıda öğretmenlerini taklit ettiği sonucuna ulaşmışlardır.

OSB olan çocuklara sosyal becerilerin öğretiminde robot ile öğretmeni kıyaslayan bir diğer araştırmada ise Yun ve diğerleri, (2017) sekiz oturumluk ayırık denemelerle öğretim yöntemi ile OSB olan çocuklara göz teması ve yüz ifadeleri tanıma becerilerini öğretmeyi hedeflemişlerdir. Randomize kontrollü gerçekleşen bu araştırma bulguları her iki grup arasında anlamlı fark bulamamış her iki bağımsız değişkeninde OSB olan çocuklara yönelik etkili olduğunu vurgulamıştır. Bunun yanında araştırmacılar çalışmalarının sonuçlarının, robotların OSB olan bireylere yönelik yapılandırılmış veya yarı yapılandırılmış davranışsal müdahalelerde etkili pekiştirme araçları olarak kullanılabileceği fikrini desteklediklerini belirtmişlerdir.

Kumazaki ve diğerleri, (2019) diğer çalışmalara göre daha büyük bir yaş grubu ile çalışmış ve yaşları 18 ile 27 arasında değişen 29 OSB olan bireyin katılımcı olduğu araştırmada bir iş görüşmesi yapmak amacıyla insansı bir robot ile gerçek insan mülakatçıyı kıyaslamışlardır. Araştırma bulguları robot ile görüşen katılımcıların insan mülakatçı ile görüşen gruba göre daha iyi sonuçlar verdiğini OSB olan katılımcıların

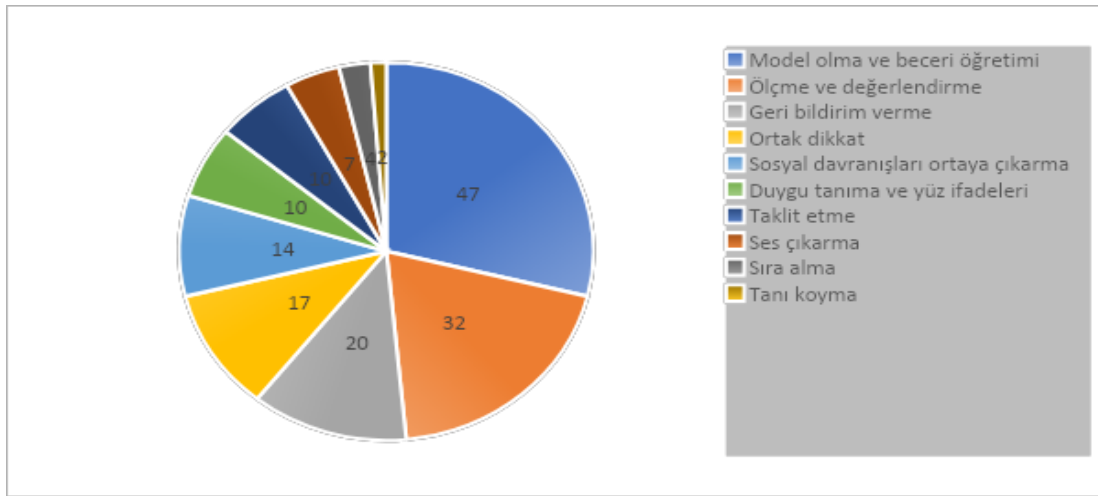
robota ile iletişim kurmayı insan mülakatçı ile iletişim kurmaya göre daha fazla tercih ettiklerini ve daha motive bir şekilde etkileşim sürdürdüklerini belirtmişlerdir.

OSB olan çocuklara taklit becerisinin öğretiminde robot ve insanın etkililiğini kıyaslayan Zheng ve diğerleri (2015) OSB olan çocukların robot terapistle öğretmene göre daha fazla dikkat ettiğini ve aynı protokol kapsamında insan tarafından yönetilen oturumlara kıyasla robot tarafından sunulan taklit becerilerinde daha iyi performans gösterdiğini belirtmişlerdir. Ayrıca robotların OSB olan çocukların daha fazla ilgisini çektiğini ve motivasyonlarını arttırdığı bulgusuna ulaşmışlardır. Bu bulguyu destekleyecek bir diğer araştırmada okulöncesi dönemde bulunan 8 OSB olan ve 8 tipik gelişim gösteren çocuklara taklit becerilerini öğretmeyi hedefleyen Warren ve diğerleri, (2015) tarafından yapılmıştır. Araştırma bulguları OSB olan çocukların, insansı robota bakmak için bir insana oranla daha fazla motive oldukları, robota bakmak için çaba harcadıkları ve robota daha fazla sayıda doğru tepki verdikleri bulgusuna ulaşmışlardır. Bu iki araştırma OSB olan çocuklara temel taklit becerilerini geliştirmede anlamlı bir şekilde kullanılabileceğini göstermektedir.

Geleneksel öğretim yöntemleri ve insanlar ile robotları karşılaştıran araştırmalar incelendiğinde OSB olan çocukların robotlarla olan etkileşiminin en az insan kadar etkili olabildiği hatta araştırmalar çoğunlukla robotlara olan yüksek motivasyon ve ilgilerinden dolayı OSB olan katılımcıların insanlara oranla robotlar ile daha verimli şekilde etkileşime girdikleri vurgulanmışlardır. Bununla beraber robotların insanlara ve geleneksel öğretim yöntemlerine oranla ne derece etkili olduğunu kıyaslayan araştırmaların sayısı halen çok sınırlıdır. OSB olan çocukların eğitiminde robotların potansiyel faydalarını keşfetmek amacıyla bu alanda yapılacak daha çok sayıda araştırma ihtiyaç duyulmaktadır.

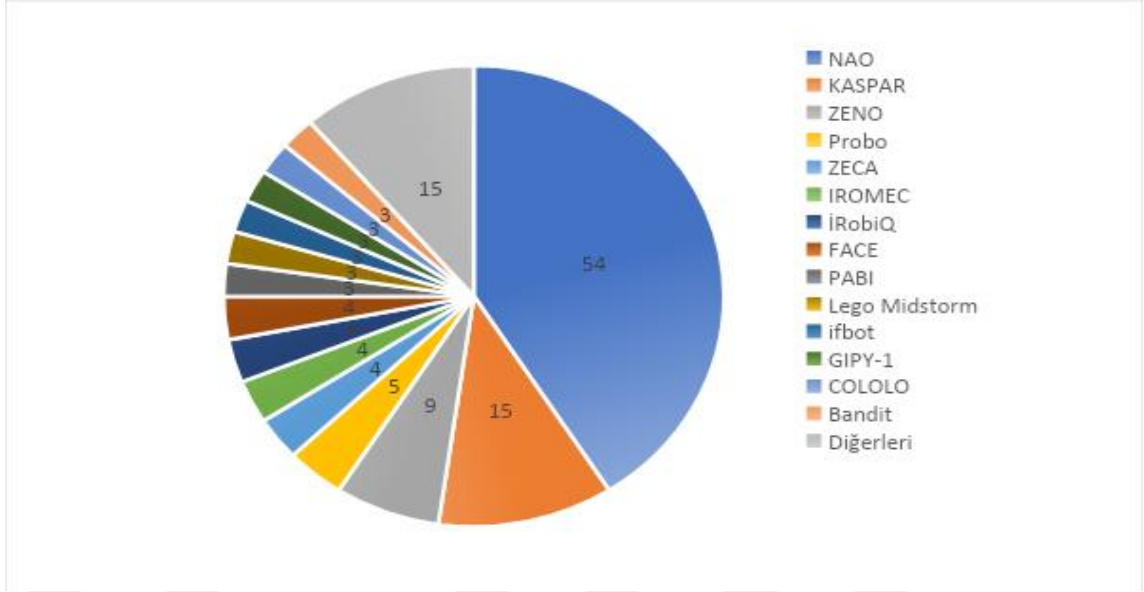
İlgili alanyazın incelendiğinde OSB olan bireylerin eğitiminde robotların etkililiğini inceleyen araştırmalar olduğu gibi yapılan bu araştırmaları sistematik bir şekilde inceleyen gözden geçirme çalışmaları da karşımıza çıkmaktadır (Begum, vd., 2016; Ismail vd., 2019; Kohli vd., 2023; Pennisi vd., 2016; Saleh vd., 2021; Sani-Bozkurt & Bozkuş-Genç, 2021;). Yapılan bu sistematik incelemelerde robotların OSB olan bireyleri hangi alanlarda nasıl destekleyebildiği, potansiyel faydaları araştırıldığı gibi aynı zamanda robotlardan kaynaklı farklılıkları ve hangi robotların hangi amaçlarda daha faydalı oldukları tartışılmıştır.

Son olarak Saleh, Hanapiah ve Hashim, (2021) yapmış oldukları sistematik alanyazın taramasında 2008 ile 2018 yılları arasında robotlar ile yapılan araştırmaları incelemişlerdir. 163 araştırmanın incelendiği çalışmada OSB olan bireylere öğretimi yapılan konular Şekil 1’de gösterilmiştir. Görüldüğü gibi OSB olan bireylerin eğitiminde robotların kullanıldığı araştırmaların çok büyük bir bölümü öğretim, değerlendirme ve geri bildirim verme konularındayken bu konuları ortak dikkat, duyguları tanıma ve taklit etme becerileri takip etmiştir. Sınırlıda olsa ses çıkarma, sıra alma ve tanı koyma becerilerinin yer aldığı araştırmalarda bulunmaktadır.



Şekil 1. Saleh, Hanapiah ve Hashim, (2021) OSB olan bireylerin eğitiminde robotlar ile yapılan çalışmaların konu dağılımları

Saleh, Hanapiah ve Hashim, (2021) yine aynı sistematik derlemede çalışılan becerilerin yanında bu becerilerin hangi robotlar ile çalışıldığını da incelemişlerdir. Şekil 2’de OSB olan bireylerin eğitiminde hangi robotların kullanıldığı gösterilmektedir. Şekil 2’de de görüldüğü gibi 54 araştırmada robot NAO kullanılarak araştırmalarda en çok tercih edilen insansı robot olmuştur. NAO’nun ardından KASPAR ve ZENO yine OSB olan bireylere öğretim yapmak için tercih edilen robotlar olurken oldukça farklı çeşitlilikte robotlara araştırmalarda yer verilmiştir.



Şekil 2. Saleh, Hanapiah ve Hashim, (2021) OSB olan bireylerin eğitiminde kullanılan robotların dağılımları

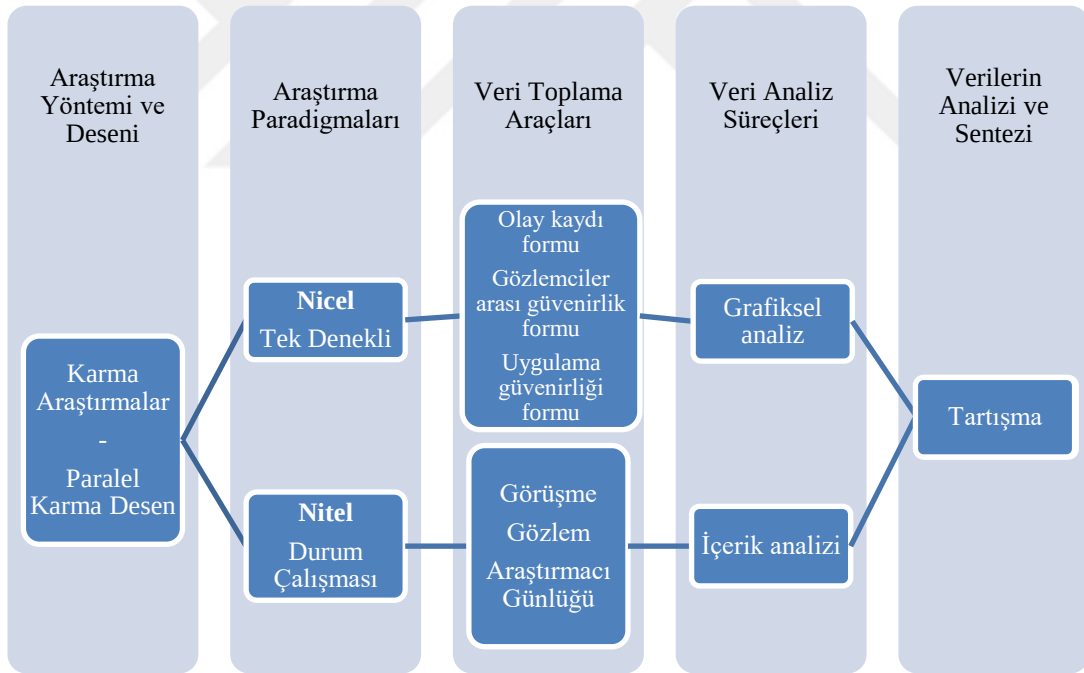
OSB olan bireylere yönelik robotlar ile yapılan çalışmalar incelendiğinde birçok farklı konuda çok çeşitli robotlarla araştırmalar yapıldığı görülmektedir. Ancak tüm bu çalışmalara rağmen halen robotların potansiyel faydaları tam olarak belirlenebilmiş değildir. Özellikle OSB olan bireylerde yıllardır uygulanan ve bilimsel kanıt oldukça fazla araştırma tarafından desteklenen Ayrık Denemelerle Öğretim (ADÖ), replikli öğretim, etkinlik çizelgeleri ile öğretim gibi yöntemlerin yanında robotlarla yapılan araştırmaların sayısı oldukça sınırlıdır.

3. YÖNTEM

Bu araştırma hem nicel hem de nitel verilerin bir arada kullanıldığı karma yöntemli bir araştırma olarak planlanmıştır. Karma araştırma yöntemi; araştırma sürecinde hem nicel hem de nitel verilerin birlikte toplanılarak analiz sürecinde nitel ve nicel verilerin birbirini desteklemek amacıyla bir araya getirilmesidir (Creswell, 2013).

3.1.Araştırma Deseni

Bu araştırmada nicel ve nitel verilerin birlikte kullanıldığı karma yöntem araştırma desenlerinden olan paralel karma araştırmalar deseni kullanılmıştır. Paralel karma araştırma deseni ile tasarlanmış bir araştırmada nicel veya nitel araştırma verilerine aynı ağırlıkta önem verilebileceği gibi bir yaklaşımın diğerinden daha baskın ve önemli statüde olduğu şekilde de araştırma yürütülebilir (Greene, 2007). Paralel karma araştırma deseninde nicel ve nitel araştırma dizileri birbirinden bağımsız bir şekilde eş zamanlı yürütülür. Nitel araştırma soruları için nitel veriler toplanarak nitel analiz yöntemleri kullanılırken nicel araştırma soruları için nicel veri toplama teknikleri ile veri toplanarak nicel veri analiz yöntemleri kullanılır. Ortaya çıkan veriler nicel ve nitel verilere dayandırılarak çıkarsama yapılır (Mertkan, 2015). Bu araştırmada süreç Şekil 3'te yer aldığı gibi gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3. Karma tabanlı araştırma süreci

Araştırmanın nicel boyutunda OSB olan çocuklara öğretmen tarafından sunulan replikli öğretim ile insansı robot ile sunulan replikli öğretimin etkililik ve verimliliklerinin karşılaştırılması amacıyla tek denekli araştırma yöntemlerinden uyarlamalı dönüşümlü uygulamalar modeli (Alberto ve Troutman, 1995) kullanılırken

nitel boyutunda ise OSB olan bireylerin süreçteki insansı robotlar ile olan deneyimlerinin davranışlarının ayrıntılı gözlemleri, ebeveynlerinin sürece yönelik görüşlerini analiz etmek için ise nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması ve içerik analizinden (Creswell, 2007) yararlanılmıştır.

Bir uygulamanın etkililiğini, bir ya da birkaç katılımcının belirlenen koşullarda, yinelenen ölçümler yapılarak her bir katılımcının kendi içinde değerlendirildiği çalışmalar tek denekli araştırmalar olarak açıklanır (Alberto ve Troutman, 1995). Tek denekli araştırmaların bir modeli olan uyarlamalı dönüşümlü uygulamalar modelinin amacı ise bağımlı değişkenin üzerinde birden fazla bağımsız değişkenden hangisinin daha güçlü etkisinin olduğunu ortaya koymaktır. Bu nedenle bağımlı değişken seçilirken katılımcıların sahip olmadığı ve eşit zorluk düzeyinde olan, birbirinden bağımsız ancak işlevsel olarak birbirine benzeyen ve geriye dönüşü olmayan davranışların hedeflenmesi gerekmektedir (Sindelar vd., 1985; Wolery vd., 2010). Örneğin bu araştırmada OSB olan bireylere öğretimi yapılması için bağımlı değişken olarak sohbet etme becerisi hedeflenmiştir. Eşit zorluk düzeyinde iki farklı konuda beşer cümle yansız atama ile bir konunun öğretimi insansı robotlar, bir konunun öğretimi ise öğretmen ile olacak şekilde yapılmıştır. Yani insansı robot ile sunulan replikli öğretim ve öğretmen ile sunulan replikli öğretimin sohbet etme becerisi kapsamında iki farklı konu seti üzerindeki etkililik ve verimlilikleri karşılaştırılmıştır. Uyarlamalı dönüşümlü uygulamalar modeli gereği her iki bağımsız değişken ile öğretimi yapılacak bağımlı değişkenler için yansız atama yoluyla kura çekilmiştir. Bu araştırmada uyarlamalı dönüşümlü uygulamalar modeli gereğince başlama düzeyi verisi toplanılmasına ihtiyaç duyulmamasına rağmen deneysel kontrolü daha fazla güçlü kılmak için başlama düzeyi verisi toplanılmıştır. Araştırmada deneysel kontrolü görmek için uygulama boyunca toplanan veriler düzey ve eğilimlerinde gerçekleşen değişiklikler karşılaştırılmıştır. Uyarlamalı dönüşümlü uygulamalar modelinde bağımsız değişkenlerden birinin etkilediği bağımlı değişkenin eğilim ya da düzeyinde görülen değişim ile bir diğer bağımsız değişkenin etkilediği bağımlı değişkenin eğilim ya da düzeyinde görülen değişimler kıyaslanarak birinin diğerinden daha hızlı yükselmesi durumunda deneysel kontrol gerçekleştirilir (Kurt, 2012).

Durum çalışması araştırması ise güncel sınırlı bir sistem ya da durum ya da belirli bir zaman içerisinde sınırlandırılmış sistem ya da durumlar hakkında gözlem, mülakat, doküman ve raporlar gibi veri toplama araçları ile detaylı bir şekilde durumun

derinlemesine ortaya konulduğu nitel bir yaklaşımdır (Creswell, 2007). Chmiliar (2010) ise durum çalışmasını sınırlı bir sistemin nasıl çalıştığı ile ilgili konularda çoklu veri toplama sistemleri ile derinlemesine inceleyen metodolojik bir yaklaşım olarak tanımlamıştır. Bu araştırmada OSB olan çocukların insansı robotlara karşı olan davranışlarını ve araştırma süresince olan etkileşimlerini açıklayabilmek, ayrıca yapılan araştırma süresince her türlü durumu derinlemesine irdeleyebilmek için farklı veri toplama aracından faydalanmaya olanak vermesi nedeniyle durum çalışması tercih edilmiştir (Çepni, 2014; Yin, 2017). Araştırmada araştırmaya katılan her çocuğun insansı robotlara yönelik davranış, ilgi ve etkileşimlerinin nasıl olduğunu ayrı ayrı görmek ve incelemek amacıyla çoklu durum desenlerinden bütüncül çoklu durum deseni kullanılmıştır (Yin, 2017).

3.2. Katılımcılar

Araştırma OSB tanısına sahip yaşları 10 ile 12 arasında bulunan dörterkek çocuk katılımcı ve anneleri ile yürütülmüştür. Araştırmaya katılan çocuklar bir devlet okulunda kaynaştırma sınıfı öğrencisiyken aynı zamanda özel eğitim ve rehabilitasyon merkezinden haftalık dört ya da altı seans destek eğitim almaktadırlar. Katılımcılarda araştırma öncesinde 1995'te Gilliam'ın geliştirdiği, Diken, Ardıç ve Diken (2012) tarafından standardizasyon çalışması yapılan Gilliam Otistik Bozukluk Derecelendirme Ölçeği-2 (GOBDÖ-2) ve Milli Eğitim Bakanlığı ve Anadolu Üniversitesinin destekleri ile Sak ve diğerleri, (2016) tarafından geliştirilen Anadolu-Sak Zeka Ölçeği (ASİS) testleri uygulanmıştır. Araştırmaya katılan annelerin ise yaşları 41 ile 52 arasında değişmektedir. Dört anne de ev hanımı olup çocukların birincil bakıcısı olarak yer almaktadır.

3.2.1. Araştırmaya katılan çocuklarda aranan önkoşul özellikler

Araştırmaya katılan çocuklarda bazı önkoşul beceriler aranmıştır. Araştırma süresince araştırmaya katılan çocukların replikli ifadeleri okuyup insansı robot ya da öğretmene iletmesini istenmiş ve ardından diğer repliğe geçerek etkileşim sürecinde bazı yönergeleri yerine getirmesi beklenmiştir, bu nedenle; a) tek basamaklı basit yönergeleri yerine getiriyor olması ve b) en az üç kelimeli cümleleri okuyabiliyor olması

gerekmektedir. Araştırmamızda araştırmaya katılan çocukların kullandıkları ifade edici dil düzeylerinde kelime sayılarını arttırmak amaç değildir amacımız öğretilmesi hedeflenen replikli ifadeleri repliklerin silikleştirilmesinin ardından da sürdürebiliyor olmasıdır. Bu nedenle araştırmaya katılan çocukların hali hazırda c) en az üç kelimeli basit cümleler kurabiliyor olması gerekmektedir. Araştırmamızda öğretilmesi hedeflenen karşılıklı beş repliğin ortalama süresi üç dk sürmektedir. Bu nedenle araştırmaya katılan çocukların d) en az üç dk süreyle etkinlikle meşgul olması beklenmektedir. Son olarak Mini Ada kendisine karşı vurma, sarsma gibi sert davranıldığında “biraz daha dikkatli olur musun?” gibi farklı cümleler kuran yapay zekaya sahip olan bir insansı robottur. Sohbet sırasında etkileşimin kesilmemesi ve farklı repliklerin kullanılmaması için Mini Ada’ya sert davranışlarda bulunan çocuklar araştırmaya dahil edilmemiştir. Bu nedenle son kriterimiz e) Mini Ada insansı robotuyla olumlu etkileşimler kurabiliyor olması, olarak belirlenmiştir.

Araştırmaya katılan çocuklar için belirlenen önkoşul beceriler şu şekilde değerlendirilmiştir:

- a. Tek basamaklı yönergeleri yerine getirme: Çocuklara “kapıyı kapat, yanıma gel, yerine otur, kollarını havaya kaldır” gibi beş farklı tek basamaklı yönerge yöneltilmiştir. Çocukların herhangi bir ipucuna ihtiyaç duymadan yönergeleri bağımsız bir şekilde yerine getirebilmesi yeterli kabul edilmiştir.
- b. En az üç kelimeli cümleleri okuyabiliyor olması: Çocuklardan üç kelimededen oluşan on farklı cümleyi okumaları istenilmiştir. Cümle kendisine gösterildikten sonra on saniye içerisinde bağımsız, takılmadan ve okuma hatası yapmadan cümleleri doğru şekilde okumaları yeterli kabul edilmiştir.
- c. En az üç kelimeli basit cümleler kurabiliyor olması: Çocuklara resimli çocuk kitapları yöneltilerek kitapta gördükleri resmi öğretmenlerine anlatmaları istenilmiştir. Çocukların kitapta bulunan resim ile ilgili en az üç kelimededen oluşan bir cümle kullanmaları yeterli kabul edilmiştir.
- d. En az üç dakika süreyle etkinlikle meşgul olması: Çocukların öğretmenleri ile yapılan ders izlenilmiştir. Çocuklardan en az iki farklı etkinlikte en az üç dakika süreyle etkinliği devam ettirebiliyor olmaları yeterli kabul edilmiştir.
- e. Mini Ada insansı robotuyla olumlu etkileşimler kurabiliyor olması: Çocuklar Mini Ada insansı robotuyla aynı sınıfta etkinlik yapmış ve insansı robot ile

etkileşime girmeleri sağlanmıştır. Etkileşim süresince 10 dakika boyunca süren etkileşimde çocuklardan insansı robota karşı şiddetli çekme, itirme, vurma, eklemlerini zorlama gibi olumsuz davranışlar sergilememeleri yeterli kabul edilmiştir.

3.2.2. Katılımcıların özellikleri

Bu araştırmanın nicel boyutunda yukarıda belirtilen önkoşul becerilerine sahip olan ve yaşları 10-12 arasında değişen dört çocuk katılmıştır. Araştırmaya katılan dört çocuk için gerçek isimlerinin yerine sırasıyla Kaya, Alpay, İlker ve Enis olmak üzere dört kod isim belirlenmiş olup çocukların özellikleri aşağıda açıklanmıştır. Ek olarak araştırmaya katılan çocuklara ait demografik özellikler Tablo 1’de paylaşılmıştır.

Alpay 4. sınıfta tam zamanlı kaynaştırmaya devam eden 10 yaşında bir erkek çocuktur. Haftanın iki günü toplam dört seans olacak şekilde araştırmacının çalıştığı otizm merkezinde destek eğitim hizmeti almaktadır. Alpay 4 yaşında bir devlet hastanesinde bulunan Çocuk Psikiyatri Servisi tarafından değerlendirilerek, OSB olarak tanılanmıştır. Uygulamacı, öğretmen ve anneye birlikte Alpay için GOBDÖ-2TV doldurulmuş ve test sonucu olarak otistik bozukluk indeksinin 99 (görülme oldukça yüksek) olduğu belirlenmiştir. Alpay için uygulanan ASİS skoru ise 76 (normalin altında zekâ) olarak belirlenmiştir.

İlker 7. sınıfta tam zamanlı kaynaştırmaya devam eden 12 yaşında bir erkek çocuktur. Haftanın iki günü toplam dört seans olacak şekilde araştırmacının çalıştığı otizm merkezinde destek eğitim hizmeti almaktadır. İlker 3 yaşında Meram Tıp Fakültesinde bulunan bir çocuk psikiyatrisi tarafından OSB tanısı almıştır. Uygulamacı, öğretmen ve anneye birlikte İlker için GOBDÖ-2TV doldurulmuş ve test sonucu olarak otistik bozukluk indeksinin 94 (görülme oldukça yüksek) olduğu belirlenmiştir. İlker için uygulanan ASİS skoru 81 (normalin altında zekâ) olarak belirlenmiştir.

Kaya tam zamanlı kaynaştırmaya 5. Sınıfta devam eden 11 yaşında bir erkek çocuktur. Kaya 14 aylıkken Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Ergen Ruh Sağlığı biriminde görev yapan bir çocuk psikiyatristi tarafından tanılanmıştır. Tanılandığı tarihten itibaren özel eğitim hizmetlerine başlamıştır. Son beş yıldır haftanın iki günü toplam dört seans olacak şekilde araştırmacının çalıştığı otizm merkezinde destek özel

eğitim hizmeti ve spor hareket eğitimi almaktadır. Uygulamacı, öğretmen ve anneyle birlikte Kaya için GOBDÖ-2TV doldurulmuş ve test sonucu olarak otistik bozukluk indeksinin 81 (görülme olasılığı var) olduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda bağımsız bir uygulayıcı tarafından Kaya'ya ASİS uygulanmış ve Kaya'nın ASİS skoru 79 (normalin altında zekâ) olarak belirlenmiştir.

Enis tam zamanlı kaynaştırmaya 5. Sınıfta devam eden 11 yaşında bir erkek çocuktur. Haftanın üç günü toplam altı seans olacak şekilde araştırmacının çalıştığı otizm merkezinde destek eğitim hizmeti almaktadır. Enis 3 yaşında Meram Tıp Fakültesinde bulunan bir çocuk psikiyatrisi tarafından OSB tanısı almıştır. Uygulamacı, öğretmen ve anneyle birlikte Enis için GOBDÖ-2TV doldurulmuş ve test sonucu olarak otistik bozukluk indeksinin 94 (görülme oldukça yüksek) olduğu belirlenmiştir. Enis için uygulanan ASİS skoru 76 (normalin altında zekâ) olarak belirlenmiştir.

Tablo 1. *Araştırmaya Katılan Çocukların Demografik Özellikleri*

Kod Adı	Yaşı	Cinsiyeti	Sınıfı	Tanısı	GOBDÖ	ASİS	Anne Kodu
Alpay	10	Erkek	4. Sınıf	OSB	99	76	A1
İlker	12	Erkek	7. Sınıf	OSB	94	81	A2
Kaya	11	Erkek	5. Sınıf	OSB	81	79	A3
Enis	11	Erkek	5. Sınıf	OSB	87	76	A4

Bu araştırmanın nitel boyutunda yukarıda belirtilen dört çocuğun anneleri katılmıştır. Çalışmanın katılımcı anneleri yaşları 41 ile 52 arasında değişmektedir. Annelerin tamamı ev hanımı olup ikisi üniversite biri lise mezunu biri ise ortaokul mezunu olduğunu belirtmişlerdir. Katılımcı annelerin tamamı eşlerinin çalıştıklarını söylerken çocuklarının birincil bakıcılarının kendileri olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmaya katılan annelere de sırasıyla A1, A2, A3 ve A4 kod numaraları ile kısaltma kullanılmış olup annelerin demografik bilgileri Tablo 2’de paylaşılmıştır.

Tablo 2. *Katılımcı Annelerin Demografik Özellikleri*

Çocukların Kod Adı	Yaşı	Mesleği	Öğrenim Durumu	Medeni Durumu	Anne Kodu
Alpay	52	Ev Hanımı	Üniversite	Evli	A1
İlker	41	Ev Hanımı	Ortaokul	Evli	A2
Kaya	49	Ev Hanımı	Üniversite	Evli	A3
Enis	49	Ev Hanımı	Lise	Evli	A4

3.3. Ortam

Araştırmanın gerçekleştiği ortam Konya ilinde bulunan Selçuklu Otizmli Bireyler Eğitim Vakfına ait bir eğitim kurumudur. Bu kurumda 40 bireysel eğitim sınıfı, 4 grup eğitim sınıfı, aktif duyu bütünleme odası, pasif duyu bütünleme odası, spor salonu, yüzme havuzu ve kongre salonu bulunmaktadır. Hem insansı robot ile yapılacak öğretimler hem de öğretmen ile yapılacak öğretimler kurumda bulunan, bir öğrenci masası ve iki sandalyenin olduğu, öğretim materyallerinin bulunduğu duvara gömülü bir raf ve dolap sisteminin yer aldığı bireysel eğitim sınıfında gerçekleştirilmiştir.

3.4. Uygulamacı

Araştırmada öğretimi hedeflenen repliklerde Mini Ada ile planlanan uygulamada uygulamacı Mini Ada'nın kendisi olmuştur. Araştırmacı ortamda video kayıt alınması için bulunmuş fakat uygulamaya müdahalede bulunmamıştır. Öğretmen ile çalışılan repliklerde ise uygulamacı üç çocukta çocukların kendi özel eğitim öğretmenleri bir çocukta ise araştırmacı olmuştur. Araştırmalarda çoğunlukla uygulamacıdan kaynaklı farklılıkların olmaması için tüm çocuklarda tek bir kişinin uygulama yapması daha çok kabul görse de bizim araştırmamızda bağımlı değişkenin sohbet becerisi olması ve OSB olan araştırmaya katılan çocukların tanımadıkları kişiler ile sohbet etme sırasında çekingen davranışları nedeniyle gerçek performanslarının ortaya çıkması için kendi bireysel özel eğitim öğretmenleri ile uygulama yapılmasına karar verilmiştir. Uygulamacı öğretmenler özel eğitim, okul öncesi ve psikolojik danışmanlık ve rehberlik bölümü

mezunu olan, en az iki yıldır OSB olan çocuklarla çalışan, hizmet içi eğitimler ve iş başında aldığı geri bildirimler ile replikli öğretim uygulama deneyimi olan öğretmenlerdir.

3.5. Araştırmacı

Araştırmacı zihin engelliler öğretmenliği lisans, özel eğitim bölümü yüksek lisans mezunu olup Özel Eğitim Anabilim dalında doktora eğitimine devam etmektedir. Yedi yıldır uygulamalı davranış analizine dayalı eğitim veren kurumlarda öğretmenlik, süpervizörlük ve koordinatörlük görevlerinde bulunmuş ve şu anda uygulamanın gerçekleştirildiği merkezde eğitim direktörü olarak görev yapmaktadır. Eğitim ortamlarında ayırık denemelerle öğretim, etkinlik çizelgeleri, replikli öğretim gibi öğretim yöntemlerinin kullanımında tecrübe sahibi olmasının yanında lisans öğrencilerine OSB olan çocukların eğitiminde yardımcı teknolojilerin kullanımı dersini anlatmaktadır. Bu kapsamda geleneksel yöntemler ile yardımcı teknolojinin kullanıldığı yöntemleri karşılaştıracak tecrübeye sahiptir.

3.6. Kodlayıcı

Araştırmanın nitel verileri ile gerçekleştirilen döküm, kodlama, tema ve alt-tema oluşturma aşamalarında okul öncesi eğitimi alanında doktora derecesine sahip ve nitel araştırma konusunda deneyimli bir uzman yer almıştır. Uzman bu araştırmadan önce farklı araştırmalarda da kodlayıcı olarak görev almıştır. Ayrıca güvenilirlik verisi toplama deneyimine sahiptir. Nitel veriler ile ilgili kodlama aşamaları başlamadan önce kodlayıcıya araştırma ile ilgili ayrıntılı bir şekilde bilgilendirme yapılmıştır.

3.7. Araç- Gereçler

Araştırmaya katılan çocuklara öğretim yapması amacıyla yapay zeka destekli insansı robot olarak Akınrobotics tarafından Türkiye’de üretilen Mini Ada insansı robotu kullanmıştır. Mini Ada’nın görüntüsü Görsel 2’de sunulmuştur. Bunun yanında replikli öğretim ile öğretim yapan öğretmen, yazılı replikleri çocuğa sunmak amacıyla IOS

tabanlı bir program üzerinden Little Story Creator programının bulunduğu bir İpad kullanmıştır.



Görsel 2. *Araştırmada kullanılacak insansı robot Mini Ada*

3.7.1. Mini Ada teknik özellikleri

Bu araştırma kapsamında araştırmaya katılan çocuklara sohbet becerilerini öğretmek amacıyla Akınrobotics tarafından Konya’da geliştirilen Mini Ada robotu kullanılmıştır. Araştırma kapsamında kullanılan Mini Ada’nın teknik özellikleri şu şekildedir:

- Üzerinde bulunan mikrofonlar sayesinde çevresinde bulunan gürültüyü filtreler, sesin geldiği yönü algılar ve duyma fonksiyonunu gerçekleştirir.
- Gövdesine bulunan dokunmatik ekran aracılığıyla, insanlarla etkileşime geçebilir, insanlara yazı, resim, fotoğraf gibi görseller sunabilir.
- Görme ve insan tanıma özelliği sayesinde çalıştığı öğrencileri tanır ve onlara isimleri ile hitap edebilir.
- Belirli büyüklükte kendisine gösterilen kelimeleri okuyabilir.
- Dışarıdan gelen yönergeleri anlayabilir ve yerine getirebilir.
- Kendi etrafında dönebilir ve gitmesi istenilen noktaya hareket edebilir.
- Kollarını ve başını hareket ettirebilir.
- Çarpma ve düşme sensörleri sayesinde etrafındaki engelleri fark edebilir.
- Başında bulunan sensörler sayesinde sevildiğini hissedebilir ve karşılık verebilir.

3.8. Bağımlı Değişken

Bu araştırmanın bağımlı değişkeni OSB olan çocuklara öğretilmesi hedeflenen iki farklı konuda oluşturulmuş sohbet setidir. Sohbet etme becerisi araştırmaya katılan çocukların belirlenen konu ile ilgili hedef repliği karşısındaki sohbet arkadaşına söylenmesi anlamına gelmektedir. Öğretime ilk başlanıldığı zaman araştırmaya katılan çocuklar hedef repliklerin tamamını görerek sohbet arkadaşına iletirken bu beceride bağımsızlık kazandıkları an hedef replikler son kelimededen başlanılarak silikleştirilmiştir. Öğretmen ile çalışılacak sohbet konularında çocuk hedef repliklerini tabletten okur ve sohbet arkadaşı olan öğretmene iletir. İnsansı robot ile çalışılacak sohbet konularında ise çocuk hedef replikleri Mini Ada'nın göğsünde bulunan tabletten okuyarak sohbet arkadaşı olarak Mini Ada'ya iletir. Hedeflenen sohbet konularında ait repliklerin tüm sözcükleri silikleştirildiğinde oturum sonlandırılır. Araştırma kapsamında öğretimi hedeflenen sohbet setleri için çocukların öğretmenleri ve anneleri ile yapılan kısa bir görüşmenin ardından araştırmaya katılan çocuklarının akranlarının en çok konuşmayı tercih ettiği futbol, basketbol ve sohbet konularında çoğunlukla yer bulan memleketleri olmasına karar verilmiştir. Öğretimi hedeflenen bağımlı değişkenler olan sohbet replikleri Tablo 3'te yer almaktadır.

Tablo 3. Öğretimi Hedeflenen Sohbet Setleri

Konya hakkında sohbet replikleri	
Konya İç Anadolu bölgesindedir.	Ülkemizin tam ortasında bulunur.
Ülkemizin en büyük şehridir.	Evet! Topraklarımız çok büyük.
Etliekmek Konya'nın meşhur yemeğidir.	Yanında ayranla harika olur.
Mevlana müzesi çok etkileyici.	Oraya gitmeyi çok seviyorum.
Kelebek bahçesine gitmeyi seviyorum.	Rengarenk kelebekler etrafımızda uçuyor.
Türkiye hakkında sohbet replikleri	
Türkiye yedi bölgeden oluşur.	Biz İç Anadolu'da yaşıyoruz.
Ülkemiz Avrupa ve Asya'da bulunuyor.	İki kıtanın tam ortasındayız
Başkentimiz Ankara bize yakındır.	Biz hızlı trenle gidiyoruz.

İstiklal marşı milli marşımızdır.	Mehmet Akif Ersoy yazmıştır.
İstanbul en kalabalık şehrimizdir.	İstanbul boğazını çok seviyorum.
Basketbol hakkında sohbet replikleri	
Basketbol beş kişiyle oynanır.	Ben oynarken çok zorlanırım.
Potaya topu sokmaya çalışırız.	Top girdiğinde basket deriz.
Top sektirerek gitmek zor.	Topu tutarak götürmek yasak.
Cedi Osman'ı çok seviyorum.	Cedi artık Amerika'da oynuyor.
Kırk dakikada maç biter.	Çok sayı atan kazanır.
Futbol hakkında sohbet replikleri	
Futbol 11 kişiyle oynanır.	Ben futbol oynamaya bayılırım.
Kaleye topu atmaya çalışırız.	Top girerse gol olur.
Topu uzağa atmak zor.	Topa elle dokunmak yasak.
Cenk Tosun'u çok seviyorum.	Cenk Beşiktaş'ta Futbol oynuyor.
Maçlar doksan dakika sürer.	Çok gol atan kazanır.

3.8.1. Olası tepki tanımları

Bu araştırmada araştırmaya katılan çocuklardan replikli sohbet etme ve repliksiz sohbet etme olarak iki tür davranış, öğretim, genelleme ve izleme oturumları olarak üç farklı oturum ve doğru tepki, yanlış tepki ve tepkisiz kalma olarak üç tür tepki gözlemlenmesi beklenmiştir. Öğretim oturumlarında araştırmaya katılan çocukların, insansı robot ile olan oturumlarda insansı robotun göğsünde bulunan, öğretmen ile yapılan oturumlarda ise tablette bulunan yazılı ifadeyi 5 sn. içinde olduğu gibi sohbet arkadaşına aktarması replikli doğru tepki ayrıca aynı konuda en az dört kelimeli farklı bir cümle kurması repliksiz doğru tepki olarak tanımlanmıştır. Araştırmaya katılan çocukların sessiz kalması ya da hedef konunun dışında farklı bir konuda sohbet başlatması yanlış tepki olarak değerlendirilmiştir. Hedef repliklerin silikleştirme sürecinde araştırmaya katılan çocukların silikleşen cümlenin ilk halini kullanması replikli doğru tepki olarak kullanılırken silikleşen kelimenin yerine farklı bir kelime kullanması repliksiz doğru tepki olarak kabul edilmektedir. Örneğin “Ülkemiz Avrupa ve Asya’da

bulunuyor.” cümlesinin son kelimesi silikleştiğinde araştırmaya katılan çocuk ekranda “Ülkemiz Avrupa ve Asya’da ____” şeklinde gördüğü repliği “Ülkemiz Avrupa ve Asya’da bulunuyor.” şeklinde söyler ise replikli doğru tepki “Ülkemiz Avrupa ve Asya kıtasındadır.” şeklinde söylerse repliksiz doğru tepki olarak kabul edilir. Araştırmaya katılan çocuk bu cümleyi tamamlamaz ve sadece “Ülkemiz Avrupa ve Asya’da” bu ifadeyi kullanırsa bu tepki yanlış olarak kaydedilir.

3.9. Bağımsız Değişken

Bu araştırmanın insansı robot ile sunulan replikli öğretim ve öğretmen tarafından sunulan replikli öğretim olarak iki bağımsız değişkeni bulunmaktadır. İnsansı robot ile sunulan replikli öğretim öğretmenin çocuğa “derse başla” yönergesini vermesinin ardından çocuğun insansı robot ile belirlenen etkinliği tamamlaması anlamına gelmektedir. Öğretmen tarafından sunulan replikli öğretimde ise çocuk tabletten gördüğü replikleri sohbet arkadaşı olarak öğretmenine iletir öğretmen çocuğun kendisine ilettiği replik ile ilgili yorum yaparak oturumu sürdürür. Çocuk tüm replikleri öğretmenine ilettiğinde öğretmenin sohbeti için teşekkür etmesi ile birlikte oturumu sonlandırır. İnsansı robot ya da öğretmen ile sunulan replikli öğretim için öğretimi hedeflenen bağımlı değişkenler yansız atama sonucunda belirlenmiştir. İki bağımsız değişkene ait uygulama aşamaları ilerleyen bölümlerde anlatılmaktadır. Araştırmaya katılan çocukların hangi konuda sohbet edeceği yapılan yansız atamaların ardından belirlenmiştir. Yansız atama sonuçlarına göre araştırmaya katılan çocuklar ile çalışılan sohbet konuları Tablo 4’te paylaşılmıştır.

Tablo 4. Araştırmaya katılan çocuk çocukların bağımsız değişkenler ile çalıştıkları sohbet konuları

	İnsansı Robot	Öğretmen
Alpay	Konya	Türkiye
İlker	Basketbol	Futbol
Kaya	Türkiye	Konya
Enis	Futbol	Basketbol

3.10. Araştırmanın Deneysel Kontrolü ve Geçerliliğini Etkileyen Etmenler

Bu araştırmada yer alan bağımlı değişkende gerçekleşen değişikliğin yalnızca bağımsız değişkenlerden kaynaklandığını güçlü bir şekilde ileri sürebilmek başka bir ifadeyle iç geçerliliği sağlamak ve araştırma bulgularının genellenebilir olduğunu göstermek, dış geçerliliği sağlamak amacıyla bazı önlemler alınmıştır. Çalışmanın geçerlilik etkileyen etmenleri kontrol altına almak amacıyla alınan önlemler şu şekildedir:

- Araştırma sırasında olgunlaşmanın etkisini kontrol altına almak amacıyla yineleme yapmaya yer verilmiştir. Yineleme bir çocukta görülen değişikliğin bağımsız değişkenin uygulandığı sırada, diğer çocukta da görülmesinin düşük bir olasılık olduğunu düşüncesiyle bağımsız değişkenin daha fazla çocuk üzerinde uygulanması anlamına gelmektedir. Araştırmamızda yapılacak olan yineleme bağımlı değişkende meydana gelen değişikliğin olgunlaşmadan değil bağımsız değişkenlerden dolayı olduğunu desteklemektedir.
- Deneysel sürecin dışında sonuçları etkileyebilecek dış etmenlerin önüne geçilmesi, amacıyla araştırma sırasında çalışılacak olan sohbet konularının çocukların eğitim aldığı kurumlar, öğretmenler ve anneleri ile görüşülerek bu konular ile ilgili farklı çalışmalar yapmamaları istenilmiştir.
- Araştırmada çocukların sohbet becerilerindeki gelişimlerinin sohbet setlerinin zorluk düzeyi ile ilişkili olmaması ve her iki sohbet düzeyinin de eşit zorlukta olması amacıyla uzman görüşü alınmıştır. Uzmanlardan gelen dönütlere göre düzenlenen sohbet setleri yansız atama yapılarak hangi sohbet setinin hangi bağımsız değişken ile çalışılacağı belirlenmiştir. Böylece sohbet setlerinin farklılığından doğabilecek geçerliliği etkileyecek etmenlerin azaltılması amaçlanmıştır.
- Araştırma sırasında katılımcı kaybından dolayı iç geçerliliğin etkilenmemesi için dört çocuk araştırmaya dahil edilmiştir. Araştırmamızın modeli olan uyarlamalı dönüşümlü uygulamalar modeli tek bir katılımcı ile araştırma yapmasına izin vermesine rağmen hem olası katılımcı kaybının önüne geçmek hem de deneysel kontrolü arttırmak amacıyla çalışma dört çocuk ile yürütülmüştür.
- Araştırmada yer alan tüm katılımcıların anneleri araştırmaya gönüllü olarak katılarak yazılı onay vermişlerdir ve araştırmaya başlamadan önce etik kurul onayı alınmıştır.

- Araştırma sırasında toplanılan verileri daha geçerli ve güvenilir şekilde elde etmek ve veri çeşitliliği sağlamak amacıyla görüşme, video analizleri ve saha notları toplanılmıştır.
- Araştırmada uygulama sürecinde tüm oturumlar video kaydına alınmıştır. Bu durum ihtiyaç duyulduğunda video görüntülere dönebilmeyi ve araştırma sırasında toplanılan verilerin geçerlilik, güvenirliğini sağlamıştır.
- Araştırmada toplanılan verilerin güvenirlik ve inandırıcılık çalışmaları araştırmacı haricinde farklı bir araştırmacı ile gerçekleştirilerek verilerin arasında tutarlılık sağlanmıştır.
- Araştırma verilerini destekleyecek dikkat çeken görüşler doğrudan alıntılar ile gösterilmiştir.

3.11. Verilerin Toplanması

3.11.1. Etkililik verilerinin toplanması

Araştırma boyunca iki farklı bağımsız değişkenin araştırmaya katılan çocukların sohbet becerilerindeki etkililiğini ve verimliliğini ölçmek amacıyla ğretim oturumları süresince veri toplanılmıştır. Öğretim oturumlarda verilerin toplanılması amacıyla olay kaydı veri formu kullanılmıştır bunun yanında tüm oturumların video kaydı alınmıştır. Olay kaydı veri formu Ek 1’de gösterilmiştir.

Öğretim oturumlarda ğretmen ya da insansı robot araştırmaya katılan çocuğa sohbet etmesini istediği konu ile ilgili “hadi ... hakkında sohbet edelim” yönergesini vermiş ardından çocuğun sohbeti başlatmasını beklemiştir. Eğer ocuk kendisine söylenen konu ile ilgili doğru bir ifade kullanırsa olay kaydı veri formunda bulunan repliksiz stnuna “+” eğer farklı bir konuda etkileşim başlatır ya da tepkisiz kalırsa “-“ olarak kayıt edilmiştir. Elde edilen veriler grafiğe repliksiz veri olarak aktarılmıştır. Repliksiz verilerin toplanılmasının ardından ğretmen ya da insansı robot çocuğa sohbet etmesini istediği konu ile ilgili tekrar “hadi ... hakkında sohbet edelim” şeklinde yönerge sunmuş ancak bu sefer çocuğun söylemesi gereken ifadeler insansı robotun göğsünde ya da öğretmenin yanında bulunan tabletlerde çocuğa sunulmuştur. ocuk bu tabletlerde yazılı olan ifadeyi okuyarak sohbet arkadaşına iletmesi durumunda olay kaydı veri formunda bulunan replikli stnuna “+” eğer farklı bir konuda etkileşim başlatır ya da

tepkisiz kalırsa “-“ olarak kayıt edilmiştir. Bu aşamada elde edilen veriler grafiğe replikli veri olarak aktarılmıştır. Repliklerin son kelimesinin silikleşmesinin ardından çocuk silikleşen son kelimeyi aynı şekilde hatırlar ve aynı anlamda cümle kurmuş ise replikli veri, farklı bir kelime koymuş ve cümlenin anlamını değiştirmiş ise repliksiz veri olarak kayıt edilmiştir.

3.11.2. Verimlilik verilerinin toplanması

Araştırmada çocukların sohbet becerilerinin iki bağımsız değişkenin verimlilik açısından karşılaştırmak amacıyla, çocukların (a) ölçüt karşılanana kadar gerçekleştirilen oturum sayısı, (b) ölçüt karşılanana kadar gerçekleştirilen deneme sayısı (c) ölçüt karşılanana kadar gerçekleşen öğretim süresi, (d) ölçüt karşılanana kadar kullanılan replikli ifade sayısı, (e) ölçüt karşılanana kadar kullanılan repliksiz ifade sayısına ilişkin veriler karşılaştırılmıştır. Verilerin toplanılması amacıyla Ek 1’de gösterilen olay kaydı veri formu doldurulmuş ve tüm oturumların video kayıtları toplanılmıştır

3.11.3. Genelleme ve izleme verilerinin toplanması

Araştırmada çocukların öğrendikleri sohbet becerilerinin farklı kişi ve ortamlara genellemelerinin ve öğrendikleri becerileri sürdürmelerinin her iki bağımsız değişken açısından nasıl farklılaştığını ölçmek amacıyla öğretim verilerinin hedeflenen ölçüte ulaşmasının ardından genelleme ve izleme verileri toplanılmıştır. Genelleme verileri çocukların daha önce bulunmadığı bir ortamda, daha önce dersine girmemiş bir eğitimci tarafından alınırken izleme verileri öğretim oturumlarının bitmesinin ardından 2, 4 ve 6. Haftalarda sınıf ortamında öğretmenleri tarafından alınmıştır. Genelleme ve izleme verilerinin toplanılmasında öğretim oturumunda yer alan olay kaydı veri formu kullanılmıştır. Olay kaydı veri formu Ek 1’de paylaşılmıştır.

3.11.4. Güvenirlik verilerinin toplanması

Araştırmada gözlemciler arası güvenilirlik ve uygulama güvenilirliği olarak iki çeşit güvenilirlik verisi toplanılmıştır.

3.11.4.1. Gözlemciler arası güvenilirlik verilerinin toplanması

Araştırmamızda insansı robot ile yapılan uygulamalardan ve öğretmen tarafından yapılan uygulamalardan ayrı ayrı olmak üzere uygulama görüntülerinin tamamının %30'unda birbirinden bağımsız ancak aynı anda olacak şekilde iki gözlemci tarafından gözlemciler arası güvenilirlik verisi toplanılmıştır. Gözlemciler arası güvenilirlik verisinin toplanılmasında destek veren uzman özel eğitim bölümü yüksek lisans mezunudur ve özel eğitim bölümünde araştırma görevlisi olarak çalışmaktadır. Gözlemciler arası güvenilirlik verilerinin toplanılmasında Ek 1 de yer alan olay kaydı veri formu kullanılmıştır.

3.11.4.2. Uygulama güvenilirliği verilerinin toplanması

Araştırmaya katılan çocuklara sohbet becerilerini öğretmek amacıyla uygulanan iki farklı bağımsız değişkenin uygulayıcılar tarafından güvenilir şekilde uygulandığını doğrulamak için uygulama güvenilirliği verileri toplanılmıştır. Uygulama güvenilirliği verileri uzun yıllar uygulamalı davranış analizi alanında çalışmış, replikli öğretim ile ilgili deneyim sahibi olan özel eğitim bilim uzmanı olarak görev yapan bir öğretmen tarafından gerçekleştirilen oturumların %30'unda toplanılmıştır. Araştırmanın uygulama güvenilirliği oturumları için uygulamayı gerçekleştiren öğretmenlere uygulamanın başlamasından önce replikli öğretim ile ilgili bilgi verilmiş ve uygulama güvenilirliğinde yer alan beklentiler anlatılmıştır. İnsansı robot ile yapılacak öğretimlerde ise insansı robotu geliştirilen firmanın uzmanlarına insansı robottan beklenen uygulama beceri anlatılmış ve insansı robotun üretildiği fabrikada bu becerileri gerçekleştirip gerçekleştirmediği kontrol edilmiştir.

Öğretmen tarafından gerçekleştirilen öğretimin uygulama güvenilirliği için aşağıdaki basamaklar dikkate alınmıştır:

- Çocuğa uygun konumda bulunması
- Çocuğun dikkatini çekmesi
- Açık ve anlaşılır şekilde yönergeyi vermesi
- Çocuğun söylemesi gereken repliği doğru konumda çocuğa göstermesi
- Çocuğun söylemesi gereken repliği doğru zamanda çocuğa göstermesi

- Çocuğun söylediği repliğin ardından kendi repliğini bağlama uygun ve doğal bir şekilde söylemesi
- Çocuğun tüm replikleri kullanarak öğretim oturumunu tamamlaması

İnsansı robot ile gerçekleştirilen öğretimin uygulama güvenilirliği için ise dikkate alınacak basamaklar şunlardır:

- İnsansı robotun çocuğun görüş açısına yerleştirilmesi
- İnsansı robotun öğretim oturumuna başlaması.
- Çocuğun söylemesi gereken repliği doğru konumda çocuğa göstermesi
- Çocuğun söylemesi gereken repliği doğru zamanda çocuğa göstermesi
- Çocuğun söylediği repliğin ardından kendi repliğini bağlama uygun ve doğal bir şekilde söylemesi
- Çocuğun tüm replikleri kullanarak öğretim oturumunu tamamlaması

Uygulama güvenilirliği verilerini toplamak amacıyla iki bağımsız değişkeninde uygulandığı öğretim oturumlarının %30'unda izlenen videolar sırasında “Öğretmen Uygulama Güvenirliği Veri Kayıt Formu” (Ek 2) ve “İnsansı Robot Uygulama Güvenirliği Veri Kayıt Formu” (Ek 3) doldurulmuştur.

3.11.5. Nitel verilerin toplanması

Araştırmaya katılan çocukların insansı robotlara karşı olan davranışlarını anlamak, etkileşimlerini ve ilişkilerini incelemek ve durumu derinlemesine kavramak amacıyla öğretim oturumlarında ve öğretim dışı zamanlarda doğrudan gözlem, saha notları, video analizler ve çocukların anneleri ile görüşmeler yapılarak veri toplanılmıştır.

3.11.5.1. Doğrudan gözlem/Saha notları

Durum çalışmasının en ayırt edici özelliklerinden biri olan doğrudan gözlemler insan faaliyetlerine, fiziksel çevreye ve gerçek dünya olaylarına odaklanır (Yin, 2017). Bir ortam, durum ya da kişiler ile ilgili ayrıntılı ve sistematik bir şekilde yapılması

amaçlanan doğrudan gözlemler süresince video kayıtları, ses kayıt cihazları ve saha notları toplanılarak verilerin daha sağlıklı olması sağlanabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2005).

Bu araştırmada çocukların insansı robotlar ile etkileşim kurdukları süreçte sergiledikleri davranışları, insansı robotlar ile olan etkileşimlerini ve insansı robotlar ile ilgili kurdukları cümleler video kayıtlara alınmış, video kayıt dışındaki davranışları da araştırmacı tarafından saha notları ile kayıt altına alınmıştır. Araştırma sırasında alınan video kayıtlar uygulamanın yapıldığı sınıfta video kamera kullanılarak toplanılmıştır. Tüm katılımcılar için toplam 56 oturumun kaydedildiği videoların toplam uzunluğu 224 dk olarak hesaplanmıştır. Bu görüntülerde çocukların insansı robota yönelik olan davranışları ve hedeflenen replikler dışında kullandıkları ifadeler yazıya dökülmüş ve toplanılan saha notları ile birlikte 33 sayfalık veri elde edilmiştir.

3.11.5.2. Görüşme

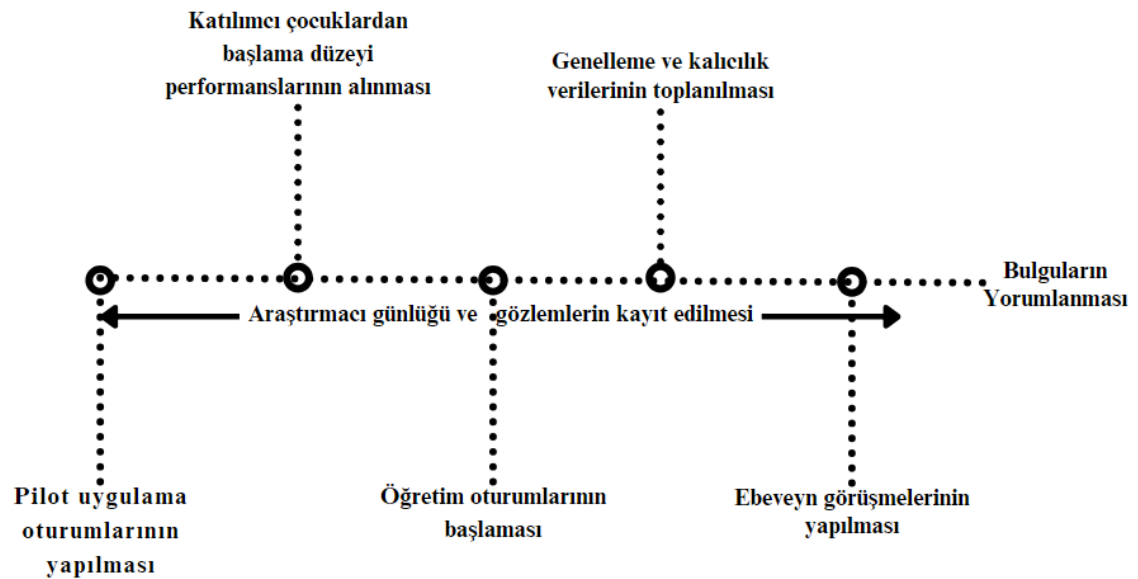
Katılımcılardan detaylı bilgiler toplamak adına verimli tekniklerden biri olan görüşme bir konuya, olaya, duruma, süreç ve sonuca yönelik duygu ve düşünceleri ortaya çıkarmada oldukça etkilidir. Araştırma sürecinde doğrudan gözlem ve saha notları gibi diğer tekniklerle birlikte de kullanılarak toplanılan verilerin doğrulanmasını sağlamaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Bu araştırmada çocukların insansı robotlarla etkileşimi ve insansı robotlara karşı olan düşüncelerinin belirlenmesi amacıyla araştırmacı annelere yöneltmek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme soruları hazırlamıştır. İlk etapta on sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme soruları için üç uzmandan görüş alınmıştır. Alınan uzman görüşlerinin ardından üç ana başlık belirlenmiştir. Çocuğun iletişim becerileri başlığı altında dört, robot ile iletişim deneyimi başlığı altında beş ve yardımcı teknolojiler ile olan deneyim başlığı altında üç olmak üzere toplam 12 sorudan oluşan bir görüşme formu (Ek-6) haline getirilmiştir. Hazırlanan görüşme soruları uygulama oturumlarının ardından gönüllü olarak yer alan çocukların anneleri ile yapılan görüşmelerde kendilerine yöneltilmiştir. Bu bağlamda çocukların anneleri ile yapılan görüşmeler ortalama 15 dakika sürmüştür. Gerçekleştirilen görüşmeler ses kayıt cihazı ile kaydedilmiştir.

3.11.5.3 Araştırmacı günlüğü

Bu araştırmada araştırmacı; araştırma sürecinin her aşamasında yaşanan gelişmeleri, süreçte özellikle insansı robotla ilgili söylenen ifade ve yapılan davranışları, çocukların, annelerinin ve öğretmenlerinin yansıttığı duygularını ve araştırma boyunca hissettiklerini de yazarak bir araştırmacı günlüğü oluşturmuştur. Araştırmacı günlüğünde yer alan veriler, bulguların yorumlanmasında bulguları desteklemek amacıyla kullanılmıştır.

3.12. Genel Süreç

Bu araştırma kapsamında genel süreç pilot uygulama ve deney süreci olmak üzere iki aşamada planlanmıştır. Pilot uygulama oturumlarının yapılmasının ardından, çocuklarda başlama düzeyi performanslarının alınması, öğretim oturumları yapılması, genelleme ve kalıcılık verilerinin toplanılması, anneler ile görüşmelerinin yapılması ve tüm süreç boyunca araştırma günlüğünün tutulması olarak planlanmış sürecin tamamlanmasının ardından bulguların yorumlanması ile sona ermiştir. Bu araştırma kapsamında izlenen genel süreç Şekil 4’te paylaşılmıştır.



Şekil 4. Araştırma Süreci Şeması

Araştırmada ilk olarak karşılaşılabilecek problemleri önceden tespit etmek ve gereken önlemleri almak amacıyla pilot uygulama yapılmıştır. Pilot uygulamada herhangi bir problem yaşanmamasının ardından araştırma süreci başlamıştır. Araştırmada belirlenen dört çocuğun öğretimi yapılacak sohbet konularında mevcut performanslarını belirlemek için belirlenen sohbet konularının tamamında üç oturum ön test verileri alınmıştır. Ön test verilerinin alınmasının ardından hangi çocuk ile hangi sohbet becerilerinin öğretileceğini belirlemek için kura çekilmiş ve her çocuk için hem insansı robot ile hem de öğretmen ile çalışılması planlanan sohbet konuları belirlenmiştir. Sohbet konularının belirlenmesinin ardından öğretim oturumlarına geçilmiştir. Her öğretim oturumundan önce ilk olarak araştırmaya katılan çocuğun belirlenen sohbet konusunda repliksiz kaç ifade kurabildiğini görmek amacıyla hem insansı robot hem de öğretmen “hadi seninle hakkında sohbet edelim.” yönergesi vermiştir. Çocuk bu yönergenin ardından herhangi bir yazılı ipucu olmadan belirlenen konuda en az dört kelimelik bir cümle kurmuş ise bunlar repliksiz ifadeler olarak kayıt altına alınmıştır. Çocuğun repliksiz ifadelerinin kaydedilmesinin ardından öğretim oturumuna başlanılmıştır. Öğretim oturumlarında çocuk insansı robot ile sohbet ederken insansı robotun göğsünde bulunan ekrandan yazılı replikleri görmüş ve bunu insansı robota iletmiştir. İnsansı robot bu repliklere göre programlandığı için çocuğun repliğine otomatik olarak cevap verebilmiştir. Öğretmen ile yapılan öğretim oturumunda ise çocuk öğretmene söyleyeceği repliği tablette bulunan “Little Story Creator” programından okumuş öğretmenin cevap vermesinin ardından bir diğer repliğe geçiş yapmıştır. Çocuklar ile her öğretim öncesi ilk hangi uygulamanın yapılacağına yansız atama yoluyla karar verilmiş bir öğretim uygulaması 90 dakikalık dersin başında bir diğeri ise sonunda yapılarak iki uygulama arasında bir buçuk saat zaman geçirilmesi sağlanmıştır. Hem insansı robotla hem de öğretmenle çalışılan repliklerde üç oturum üst üste repliklerin tamamı doğru şekilde sohbet arkadaşına iletildiğinde belirlenen replikler son kelimedden başlanılarak silikleştirilmiştir. Çocuklardan Alpay ve Enis insansı robotla yapılan öğretim uygulamalarında ilk silikleştirme zamanı gelmeden tüm replikleri ezberledikleri için replikler tamamen kaldırılmıştır. Çocuklar hedef repliklerin tamamını repliksiz bir şekilde sohbet arkadaşına ilettiklerinde öğretim oturumları sonlandırılmıştır. Öğretim oturumları sonlandırılan çocuklar için genelleme oturumu düzenlenmiştir. Genelleme oturumları çocukların daha önce bulunmadıkları bir ortamda dersine girmeyen bir öğretmen tarafından gerçekleştirilmiştir. Öğretim oturumlarının sonlandırılmasının ardından iki,

dört ve altıncı haftalarda izleme oturumları gerçekleştirilmiştir. İzleme oturumları da genelleme oturumları gibi farklı bir öğretmen ile alınmıştır.

Ayrıca araştırmanın nitel verilerinin toplanılması amacıyla pilot uygulama oturumlarından itibaren video kayıtları ve araştırmacı günlüğü tutulmaya başlanılmıştır. Çocukların insansı robot ile olan etkileşimlerini belirleyebilmek amacıyla önceden planlı olan görüşmelerde çocuk, insansı robotun olduğu ortama girmeden kayıt başlatılmış ve çocuk ortamdan çıkana kadar uygulamanın yapıldığı sınıfta video kaydı devam etmiştir. Çocukların insansı robotu gördüğü anda verdiği tepkiler, insansı robottan ayrılmak istemediği süreçler bu şekilde kaydedilen video kayıtlarından incelenebilmiştir. Çocuk ile koridorda karşılaşıldığında insansı robotu sorması ya da sınıfında ders yaparken insansı robota gitmek istediğini söylemesi gibi öncesinde planlanmayan ve video kayıtlarının açık olmadığı durumlarda yaşanan davranışlar ise araştırmacı tarafından araştırmacı günlüğüne aynı gün kaydedilmiştir. Yine araştırmanın nitel verilerinin toplanılması amacıyla anneler ile yapılan görüşmeler tüm çocuklarda sürecin tamamlanmasının ardından gerçekleştirilmiştir. Anneler ile yapılan görüşmeler araştırmacının ofisinde gerçekleştirilmiş ve annelere ses kaydı alınacağı söylenildikten sonra başlatılmıştır. Annelere üç başlıkta toplam 12 sorunun yöneltildiği görüşmelerde annelerin sürece yönelik objektif fikirlerinin alınması amacıyla araştırmanın nicel bulguları görüşmeden sonra söylenilmiştir. Anneler çocuklarının insansı robot ve öğretmene yönelik performansları hakkında bilgi sahibi olmadan soruları yanıtlamışlardır.

3.12.1. Pilot uygulama oturumları

Araştırma sırasında karşılaşılabilecek problemleri önceden tespit etmek ve bu problemlere yönelik önlemler geliştirmek amacıyla deney süreci pilot uygulama oturumları gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulamada araştırmada yer almayan farklı bir çocuk ile çalışma yapılmıştır. Pilot uygulamada yer alan çocuk yine Sobe Vakfında eğitim alan aynı zamanda bir ortaokulda 5. sınıf kaynaştırma öğrencisi olarak eğitimine dahil edilen 10 yaşında OSB tanısına sahip bir erkek çocuktur. Pilot uygulama sürecinde de başlama düzeyi, replikli, repliksiz öğretim oturumları, genelleme ve izleme oturumları planlanmıştır. Pilot uygulama sırasında bir problem yaşanmadığı, çocuğun hem öğretmen hem de insansı robot ile sohbet etme becerisini edinebildiği görülmüştür. Pilot

uygulamanın sonlandırılmasının ardından araştırmanın deney süreci planlandığı şekilde başlatılmıştır.

3.13. Deney Süreci

3.13.1 Başlama düzeyi oturumları

Araştırmada çocuklara sohbet becerisinin öğretiminde öğretmen tarafından sunulan replikli öğretim ile insansı robot aracılığıyla sunulan replikli öğretimin etkililiklerini ölçmek ve araştırmaya katılan çocukların mevcut performanslarını belirleyebilmek amacıyla başlama düzeyi oturumları düzenlenmiştir.

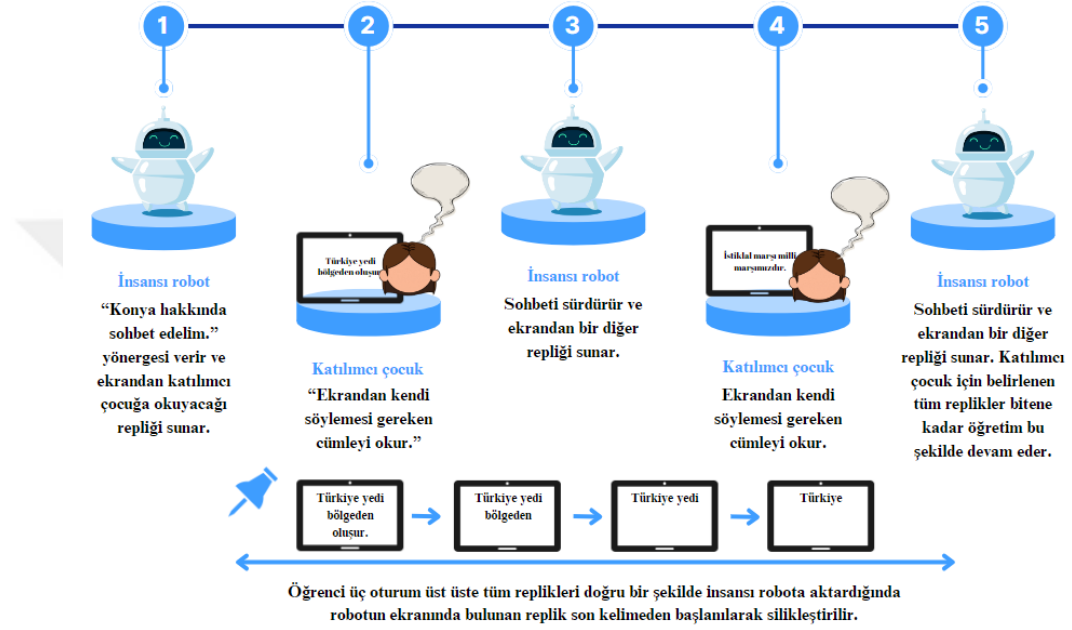
Uyarlamalı dönüşümlü uygulamalar modelinde başlama düzeyi oturumlarının uygulanmasına gerek duyulmasa da çocukların hali hazırda sergiledikleri performanslarını bilmek ve uygulaması yapılan bağımsız değişkenlerinin çocukların üzerindeki etkilerini daha açık bir şekilde görebilmek amacıyla her çocukta üç kararlı veri elde edilinceye kadar üst üste başlama düzeyi oturumları alınmıştır.

Başlama düzeyi oturumları gerçekleştirilmeden önce, çalışması planlanan sohbet setleri yansız atama yoluyla iki gruba ayrılmıştır. Başlama düzeyi oturumlarında sohbet setlerinin hangi bağımsız değişken ile çalışılacağına bakılmaksızın bir öğretmen tarafından araştırmaya katılan çocuğun hedef sohbet seti ile ilgili ne kadar sohbet edebildiğinin verisi alınmıştır. Öğretmen çocuğa “hadi ... hakkında sohbet edelim” yönergesinin ardından çocuk ilgili konu hakkında en az dört kelimelik bir ifade kullanması durumunda veri toplama formunda bulunan repliksiz sütununa “+” ilgili konu dışında konuşması ya da tepkisiz kalması durumunda veri toplama formuna “-“ olarak işaretlenmiştir. Çocuğun tepkisiz kalması ya da hatalı tepkisinde hata düzeltme yapılmamıştır. Başlama düzeyi oturumu sırasında çocuklara pekiştirme yapılmamış ve herhangi bir ipucu verilmemiştir. Başlama düzeyi oturumunda elde edilen veriler doğru tepkilerin sayısı olarak grafiğe aktarılmıştır.

3.13.2 Öğretim Oturumları

3.13.2.1. İnsansı robot ile gerçekleştirilen öğretim oturumları

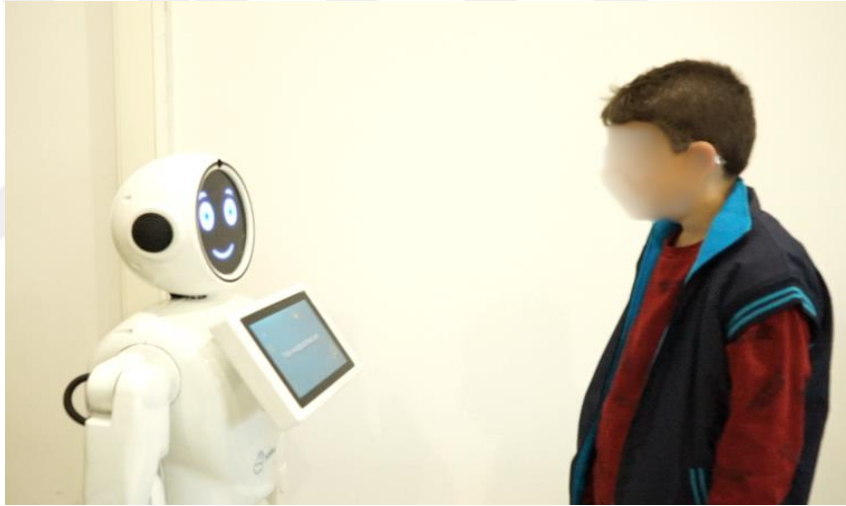
Bu araştırmada OSB olan dört çocuğa birer sohbet setinin öğretimi insansı robot tarafından yapılmıştır. İnsansı robot ile yapılan replikli öğretim oturumlarında izlenen basamaklar Şekil 5’te verilmiştir.



Şekil 5. İnsansı robot ile replikli öğretim uygulama şeması

İnsansı Robot ile gerçekleştirilen öğretim oturumları için ilk olarak Mini Ada öğretime uygun hale getirilmiştir. Mini Ada’ya hangi çocuğun hangi konu hakkında onunla konuşacağı ve çocukların söyledikleri ifadelerden sonra çocuklara ne cevap vereceği öğretilmiştir. İnsansı robot ile öğretim çalışmaları için çocuklar insansı robotun bulunduğu sınıfa gitmişlerdir. Sınıfta başka bir eğitimci bulunmamış sadece araştırmacı kayıt almak için sınıfta bulunmuş ancak öğretim aşamalarına dahil olmamıştır. Mini Ada çocuklara öğretime başlamadan önce belirlenen konuda repliksiz ifade kullanıp kullanmayacaklarına bakmak amacıyla “Hadi Konya hakkında sohbet edelim.” diye bir yönerge vermiş eğer çocuk bu yönergenin ardından belirlenen sohbet konusunda en az üç kelimelik bir cümle kurmuş ise bu sohbeti sürdürmüştür. Bu sohbet çocuğun repliksiz ifadeler olarak kayıt altına alınmıştır. Repliksiz ifadelerin kayıt altına alınmasının ardından insansı robot tekrar hangi konuda sohbet edecekler ise “Hadi Konya hakkında

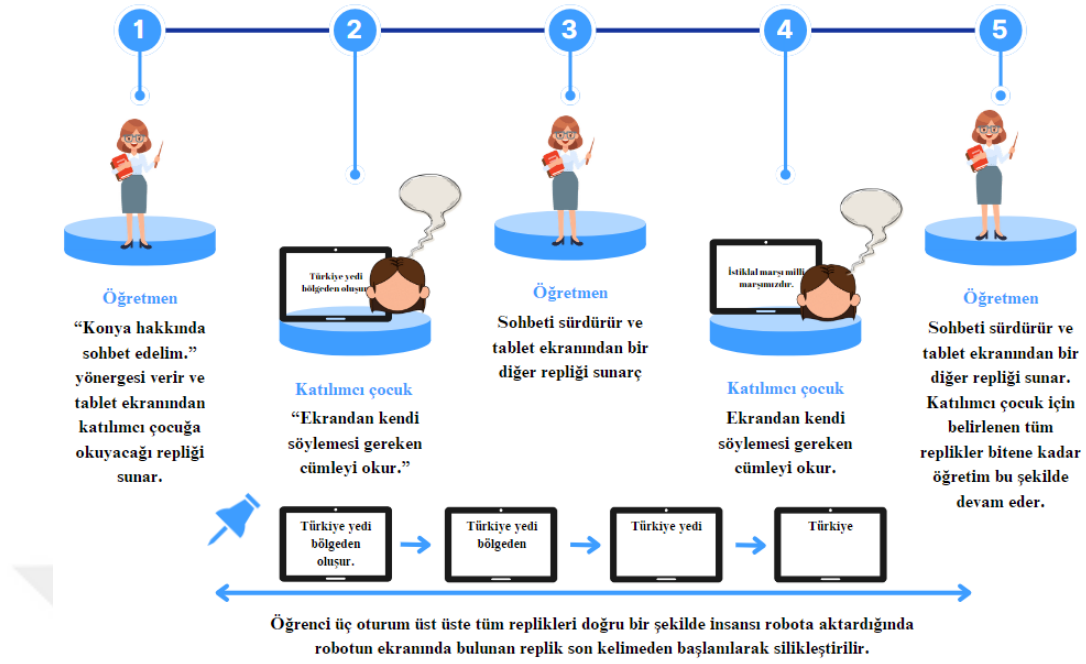
sohbet edelim.” gibi bir yönerge daha sunmuş bu sefer çocuğun söylemesi gereken ifadeyi göğsünde bulunan ekrana getirmiştir. Çocuk göğsünde bulunan ifadeyi okuduğunda ona cevap olarak dört kelimeli konu ile ilgili başka bir cümle kurmuş ve çocuk için belirlenen beş repliği bu şekilde sırayla çocuğa sunmuştur. Tüm repliklerin bitmesinin ardından “seninle sohbet etmek güzeldi yine görüşelim.” gibi bir ifade kullanarak çocuk ile vedalaşmıştır. Çocuk üç oturum üst üste replikli olarak beş repliğin tamamını insansı robota ilettiği zaman ekranda yazılı replikler son kelimededen başlanarak silikleştirilmiştir. Tüm replikler tamamen silikleştiğinde ve çocuk hedeflenen konu ile ilgili hiçbir ipucu olmaksızın sohbeti bağımsız bir şekilde tamamladığında öğretim oturumları sonlandırılmıştır. İnsansı robot ile gerçekleştirilen öğretim oturumundan bir fotoğraf Görsel 3’te paylaşılmıştır.



Görsel 3. *İnsansı robot ile gerçekleştirilen öğretim oturumu*

3.13.2.2. Öğretmen ile gerçekleştirilen replikli öğretim oturumları

Bu araştırmada OSB olan dört çocuğa birer sohbet setinin öğretimi öğretmen tarafından yapılmıştır. Öğretmen tarafından yapılan replikli öğretim oturumlarında izlenen basamaklar Şekil 6’da verilmiştir.



Şekil 6. Öğretmen ile replikli öğretim uygulama şeması

Öğretmen ile öğretime başlamadan önce çocuğun öğretmen ile sohbet etmesi istenen konunun replikleri ipadde bulunan Story Creator programına yazılı olarak aktarılmıştır. İnsansı robotla yapılan öğretim gibi her öğretim oturumunun öncesi öğretmen çocuğun repliksiz ne kadar ifade ürettiğini görmek amacıyla “Hadi Türkiye hakkında sohbet edelim.” gibi bir yönerge vermesinin ardından çocuk öğretmenin söylediği konuda en az üç kelimeli bir ifade kullanırsa öğretmen bu sohbeti devam ettirmiştir. Burada kullanılan ifadeler çocuğun repliksiz ifadeleri olarak kayıt altına alınmıştır. Repliksiz ifadelerin verisinin toplanılmasının ardından Şekil 6’da gösterildiği gibi çocuğun tablette bulunan yazılı repliği görmesi ve okuyarak öğretmenine iletmesi sağlanılmıştır. Öğretmen çocuğun söylediği ifadenin ardından bağlama uygun şekilde en az dört kelimelik farklı bir cümle kurmuş ve sohbeti bu şekilde sürdürmüştür. Çocuk tablette bulunan tüm replikleri öğretmenine söylemesinin ardından öğretmen “seninle sohbet etmek güzeldi” diyerek sohbet oturumunu sonlandırmıştır. Çocuk sohbet repliklerini üç oturum üst üste eksiksiz bir şekilde öğretmenine ilettiğinde replikler son kelimedden başlanılarak silikleştirilmiştir. Çocuğun hedef repliklerinde son kelimenin silikleşmesinin ardından çocuk eksik kelimeyi tamamlayarak anlamlı bir cümle kurduğunda öğretmen sohbeti devam ettirmiştir. Üç oturum üst üste tüm replikleri

eksiksiz öğretmenine ilettiğinde sondan bir replik daha silikleştirilmiş bu şekilde tüm replikler ortadan kalkana kadar öğretim süreci devam etmiştir. Tüm replikler tamamen silikleştiğinde ve çocuk hedeflenen konu ile ilgili hiçbir ipucu olmaksızın sohbeti bağımsız bir şekilde bir şekilde tamamladığında öğretim oturumu sonlandırılmıştır. Öğretmen ile gerçekleştirilen öğretim oturumundan bir fotoğraf Görsel 4'te paylaşılmıştır.



Görsel 4. Öğretmen ile Gerçekleştirilecek Öğretim Oturumu

Çocuk tüm replikleri bağımsız bir şekilde sohbet arkadaşı olan insansı robota ya da öğretmene aktarmaya başladığında insansı robotun ekranında ve tablette yer alan yazılı replikler son kelimedden başlanılarak silikleştirilmiştir. Bir repliğin örnek silikleştirme süreci Tablo 5'te yer almaktadır. Tüm replikler silikleştiğinde çocuk hiçbir yazılı ipucu olmadan sohbeti tamamlarsa öğretim oturumu sona ermiştir. Ayrıca çocuk silikleştirme sürecinin tüm aşamaları gerçekleşmeden replikleri öğrenir ve repliksiz olarak kullanırsa replik silikleştirme süreci beklenmeden repliklerin tamamı kaldırılmıştır.

Tablo 5. Örnek Silikleştirme Süreci

	Öğrencinin replikleri
S1.	Konya'nın etli ekmeği meşhurdur.
S2.	Konya'nın etli ekmeği
S3.	Konya'nın etli
S4.	Konya'nın
S5.	

3.13.3 Genelleme Oturumları

Araştırma boyunca çocukların öğrendikleri sohbet becerilerini farklı kişi ve ortamlarda genelleme düzeylerini belirlemek amacıyla genelleme oturumları düzenlenmiştir. Genelleme oturumları öğretim oturumları başlamadan önce ve öğretim oturumlarının sonlandırılmasının ardından araştırmaya katılan çocuğun daha önce bulunmadığı bir ortamda ve tanımadığı bir kişi ile alınmıştır. Genelleme oturumunda ipucu ya da pekiştirme kullanılmamış, yalnızca çocuğun kullandığı ifadeler kayıt altına alınmıştır.

3.13.4 İzleme Oturumları

Araştırmaya katılan çocukların öğrendikleri sohbet repliklerini öğretim oturumlarının bitmesinin ardından sergilemeye devam edip etmediklerini belirlemek amacıyla izleme oturumları düzenlenmiştir. İzleme oturumları, bağımsız değişkenle gerçekleştirilen öğretim oturumlarının sona ermesini takiben ikinci, dördüncü ve altıncı haftalarda planlanmıştır. Başka bir deyişle, insansı robotla gerçekleştirilen öğretimin sona ermesinin ardından ikinci hafta izleme yapılırken, öğretmenle gerçekleştirilen öğretim oturumu devam ediyorsa, izleme bu oturumun sonlandığı ikinci haftada gerçekleştirilmiştir. İzleme oturumu sırasında ipucu ya da pekiştirme kullanılmamış, yalnızca çocuğun kullandığı ifadeler kayıt altına alınmıştır.

3.14. Verilerin Analizi

3.14.1. Etkililik verilerinin analizi

Araştırma verilerinin etkililiğini analiz etmek amacıyla grafiksel analiz kullanılmıştır. Araştırmaya katılan çocukların toplanılan verileri başlama düzeyi, öğretim, izleme ve genelleme oturumları için doğru tepki sayıları olarak grafiklere aktarılmıştır. Grafiklerde oturum sayıları yatay ekseninde gösterilmiş, çocukların o oturumda yaptığı doğru tepkiler ise dikey ekseninde gösterilmiştir. Bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkililikleri grafik çizgilerinin eğilimi üzerinden görsel olarak analiz edilmiştir.

3.14.2. Verimlilik verilerinin analizi

Araştırmada her iki bağımsız değişkenin verimlilikleri açısından gösterdikleri farklılıkları belirlemek amacıyla; (a) ölçüt karşılanana kadar gerçekleştirilen oturum sayısı, (b) ölçüt karşılanana kadar gerçekleştirilen deneme sayısı (c) ölçüt karşılanana kadar gerçekleşen toplam öğretim süresi, (d) ölçüt karşılanana kadar kullanılan replikli ifade sayısı, (e) ölçüt karşılanıncaya kadar kullanılan repliksiz ifade sayısına ilişkin veriler karşılaştırma yapmak amacıyla betimsel istatistik kullanılarak analiz edilmiştir.

3.14.3. Güvenirlik verilerinin analizi

3.14.3.1. Gözlemciler arası güvenirlik verilerinin analizi

Araştırma sırasında gerçekleştirilen replikli ve repliksiz öğretim oturumları eş zamanlı olarak izlenilmiş iki gözlemci çocuğun aynı tepkisini doğru ya da yanlış tepki olarak aynı şekilde yorumlaması durumunda bunu görüş birliği olarak kabul etmişlerdir. Fakat gözlemciler aynı tepki için farklı yorumlarda bulunmuş ve bir gözlemcinin doğru olarak kodladığı davranışı bir diğer gözlemci yanlış olarak kodlamış ise bu görüş ayrılığı olarak kaydedilmiştir. Gözlemciler arası güvenirlik “görüş birliği/görüş birliği + görüş ayrılığı x 100” formülü kullanılarak hesaplanmıştır (Miles ve Huberman, 1994).

Araştırmada hem insansı robotla hem de öğretmen ile yapılan oturumların her bir deneysel evresinin %30’unda gözlemciler arası güvenirlik verisi alınmıştır. Gözlemciler arası güvenirlik verileri Tablo 6’da gösterilmektedir. Araştırmanın genel toplam

gözlemciler arası güvenilirlik verisi ise %99 olarak hesaplanmıştır. Dört öğrencinin tamamında başlama düzeyi, insansı robot ile replikli öğretim oturumları, öğretmen ile replikli öğretmen oturumları, genelleme oturumları ve izleme oturumlarında gözlemciler arası güvenilirlik verileri %100 olarak belirlenmiştir. Alpay ve Kaya'nın repliksiz öğretim oturumlarında öğrencilerin yapmış olduğu bazı telaffuz hataları nedeniyle gözlemciler arasında birer cümlede görüş ayrılığı yaşanmıştır. Bu görüş ayrılığı nedeniyle İlker'in repliksiz öğretim oturumlarında gözlemciler arası güvenilirlik verisi %97, Kaya'nın insansı robot ile gerçekleşen oturumlarında %95, öğretmen ile gerçekleşen oturumlarında ise %94 gözlemciler arası güvenilirlik verisine ulaşılmıştır.

Tablo 6. *Gözlemciler Arası Güvenirlik Bulguları*

	Alpay	İlker	Kaya	Enis
Başlama Düzeyi	%100	%100	%100	%100
Robot ile Replikli	%100	%100	%100	%100
Robot ile Repliksiz	%100	%97	%95	%100
Öğretmen ile Replikli	%100	%100	%100	%100
Öğretmen ile Repliksiz	%100	%97	%94	%100
Genelleme Oturumları	%100	%100	%100	%100
İzleme Oturumları	%100	%100	%100	%100
Toplam			%99	

3.14.3.2. *Uygulama güvenilirlik verilerinin analizi*

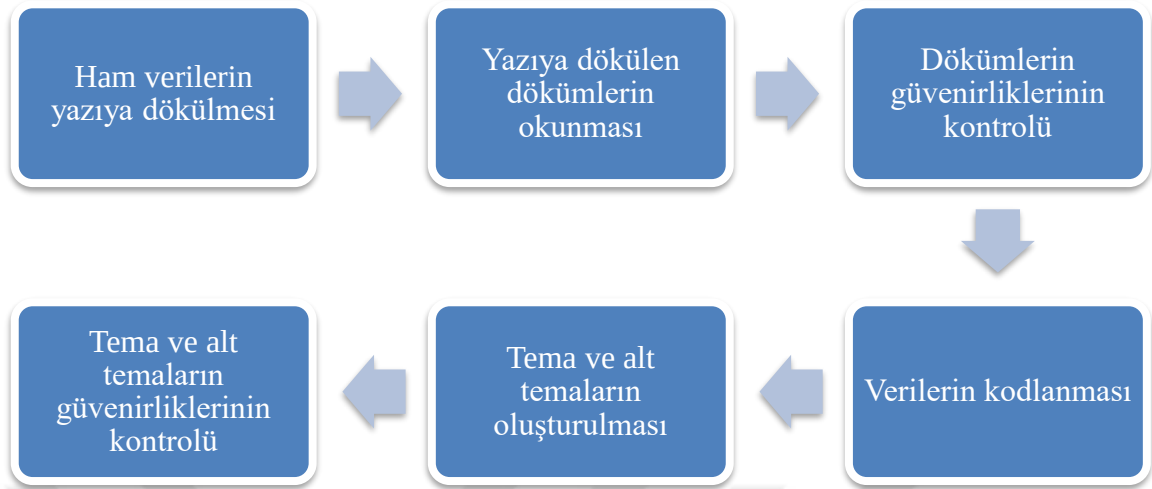
Araştırmada uygulama güvenilirliği verilerini analiz etmek amacıyla “Öğretmen Uygulama Güvenirliği Veri Kayıt Formu ” (Ek 2) ve “İnsansı Robot Uygulama Güvenirliği Veri Kayıt Formu” (Ek 3) doldurulmuştur. Uygulama sırasında uygulamacı öğretmen ve insansı robotun yerine getirdiği basamakların sayısı veri kayıt formunda bulunan basamakların sayısına bölünüp 100 ile çarpılarak uygulama güvenilirliği yüzdesi hesaplanmıştır (Erbaş, 2012). Uygulama güvenilirlik verileri Tablo 7’de gösterilmektedir. Buna göre öğretmenlerin uygulama güvenilirliği Alpay’da %92, İlker’de %80, Kaya’da %88, Enis’te ise %100 olarak belirlenmiştir. Araştırmada öğretmen ve insansı robot ile sunulan öğretim oturumlarının uygulama güvenilirliği toplamı ise %94 olarak belirlenmiştir.

Tablo 7. Uygulama Güvenirliği Bulguları

	Alpay	İlker	Kaya	Enis	Ortalama	Toplam
Öğretmen Uygulama Güvenirliği Veri Kayıt Formu	%92	%80	%88	%100	%90	%94
İnsansı Robot Uygulama Güvenirliği	%100	%100	%100	%100	%100	

3.14.4. Nitel verilerinin analizi

Araştırmada çocukların insansı robotlara karşı olan davranışlarının anlaşılması, etkileşimlerinin ve ilişkilerinin incelenmesi amacıyla toplanan verilerin analiz edilmesinde içerik analizi kullanılmıştır. Araştırmacı verilerin tanımlanması ve içinde bulunan gerçeklerin ortaya çıkarılması amacıyla içerik analizini kullanır (Tuncel, 2008). Nitel araştırma verileri verilerin kodlanması, temaların belirlenmesi, kodların ve temaların düzenlenmesi, bulguların belirlenmesi ve bulguların yorumlanması şeklinde dört aşamada analiz edilir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Araştırmada nitel verilerin analiz edilmesi amacıyla Maxqda programı kullanılmıştır. Analize ilişkin veriler Şekil 7’de gösterilmiştir.



Şekil 7. Nitel verilerin analiz süreci

Araştırmada anneler ile yapılan görüşmeler ve çocukların insansı robota yönelik davranışları video kayıt altına alınmış ve Microsoft Word programında 12 punto ve 1,5 satır aralığıyla dökümünü gerçekleştirmiştir. Dört anne ile yapılan ve toplam süresi 85 dakika olan görüşmelerin yazıya dökülmesinin ardından 36 sayfalık veri elde edilmiştir. Çocukların insansı robot ile olan etkileşim görüntüleri 56 video oturumda toplam süresi ise 224 dakika olarak kayıt altına alınmıştır. Bu görüntülerde araştırmaya katılan çocukların insansı robota yönelik olan davranışları ve hedeflenen replikler dışında kullandıkları ifadeler yazıya dökülmüş ve toplanılan saha notları ile birlikte 33 sayfalık veri elde edilmiştir. Araştırmada toplanılan ham veriler ve yazıya dökülen dökümlerden her katılımcı için %30 olacak şekilde rastgele seçilerek nitel araştırmalarda deneyim sahibi ve okul öncesi alanında doktoralı bir alan uzmanına gönderilmiştir. Uzman ham veriler ile yazılı dökümlerin tutarlılığını teyit etmiştir. Dökümlerin doğrulanmasının ardından kodlama aşamasına geçilmiştir.

Kodlama aşamasında dökümler birçok kez okunmuş, önemli kısımlar belirlenerek anlamlı kodlar çıkartılmaya çalışılmıştır. Kodların çıkartılmasının ardından uzmana verilen verilerin tekrar kodlanması istenilmiştir. Verilerin uzman tarafından kodlanılmasının ardından araştırmacı ile bir araya gelerek bağımsız olarak kodladıkları

veriler bir arada değerlendirilmiştir. Araştırmacı ve uzman tarafından aynı şekilde yapılan kodlamalar görüş birliği olarak kabul edilmiş fakat araştırmacı ve uzman arasında farklı kodlamalar olmuşsa bu görüş ayrılığı olarak kaydedilmiştir. Araştırmanın nitel verilerinin kodlayıcılar arası güvenilirlik verisinin hesaplanması için “görüş birliği/görüş birliği + görüş ayrılığı x 100” formülü kullanılmıştır. Yapılan hesaplama sonrasında araştırmanın nitel verilerin kodlayıcılar arası güvenilirlik verisi %92 olarak hesaplanmıştır. Araştırmacı ve uzmanın görüşmesi sonucunda görüş ayrılığı yaşanan konular tartışılarak görüş birliğine varılmıştır.

Kodların belirlenmesinin ardından tema ve alt temaların belirlenmesi amacıyla araştırmacı ve uzman birbirinden bağımsız olarak çalışmışlardır. Kodların tekrar okunmasının ardından birbirine benzer anlam taşıyan ifadeler başlıklar verilerek aynı gruplarda toplanılmıştır. Gruplandırılan bu başlıklar için ise hepsini kapsayan ortak bir başlık belirlenmiştir. Elde edilen bu ortak başlıklar araştırmanın temalarını, grup başlıkları ise alt temalarını oluşturmuştur.

Araştırmacı ve uzman tarafından birbirlerinden bağımsız bir şekilde oluşturulan tema ve alt temalar karşılaştırılmıştır. Karşılaştırılan tema ve alt temalarda görüş birliğine varılan başlıklar olduğu gibi bırakılırken görüş ayrılığı olan başlıklarda ise tartışarak uzlaşmıştır. Araştırmacı ve alan uzmanının uzlaşmasının ardından görüşme yoluyla elde edilen verilerde 4 tema ve 19 alt tema, gözlem yoluyla elde edilen bulgulara ise 4 tema ile 17 alt tema ortaya çıkmıştır. Tez danışmanı tema ve alt temaları incelemesinin ardından birkaç temayı birleştirmeyi önermiştir. Bu tarihlerde gerçekleştirilen tez izleme komitesinde de komiteden alınan öneriler doğrultusunda bazı tema ve alt temalar birleştirilirken bazılarında ise isim değişikliği olmuştur. Tez danışmanı ve tez izleme komitesinin önerileri sonrasında görüşme yoluyla elde edilen bulgulara 3 tema ile 12 alt tema gözlem yoluyla elde edilen bulgulara ise 3 tema ile 17 alt tema ortaya çıkmıştır. Son hali ortaya çıkan tema ve alt temalar tekrar sayılarına göre büyüklükleri değişecek şekilde görselleştirilerek bulguların yazımına başlanılmıştır.

3.15. İnandırıcılık

Araştırmada araştırmanın nitel kısmının mantıklı ve güvenilir olduğunu göstermek amacıyla sürdürülen inandırıcılık kapsamında;

- a) Hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme sorularının ve replikli öğretimde öğretilmesi planlanan hedef cümlelerin geliştirilmesinde beş farklı kişiden uzman görüşü alınmıştır.
- b) Araştırma süresince gözlem, görüşme gibi farklı yöntemler kullanılarak elde edilen veriler birbirini desteklemesi için kullanılmıştır.
- c) Gerçekleştirilen tüm oturumlar video kaydına, yapılan tüm görüşmeler ses kaydına alınmıştır.
- d) Kodlamalar araştırmacı dışında nitel araştırma yöntemlerine hakim farklı bir uzman tarafından da kodlanılmıştır. Uzlaşılmayan kodlar için görüş birliği sağlanması amacıyla tartışma yürütülmüştür.
- e) Araştırmanın tez izleme komitesi, karma araştırma yöntemleri, nicel ve nitel araştırma yöntemleri ve özel eğitim alanında uzman olan öğretim üyelerinden oluşturulmuştur. Araştırmacı, araştırmanın her aşamasında tez izleme komitesinde bulunan öğretim üyelerinden ve danışmandan onay almıştır.
- f) Araştırmacı çalışmanın en başından itibaren hem insansı robot ile hem de öğretmen ile yapılan tüm oturumlarda ortamda bulunarak uygulama sürecini takip etmiştir.
- g) Nitel verilerin analizi ve çıkan bulguların görselleştirilmesinde de yine tez komitesinde yer alan öğretim üyelerinin görüşlerine ve önerilerine başvurulmuştur.
- h) Araştırma sırasında elde edilen gözlem ve görüşme verilerine ait bulgulara doğrudan alıntılar ile yer verilmiştir.

3.16. Araştırmanın Etiği

Araştırmaya katılan çocuklar ve annelerin dâhil olduğu araştırmalar için izlenmesi gereken kurallara ve ihlal edilmemesi gereken bazı etik ilkelere dikkat edilmiştir.

- a) Araştırmanın gerçekleştirilmesi amacıyla 24.06.2024 tarihinde 330162 nolu etik kurul raporu alınmıştır. Etik kurul raporu Ek-9'da sunulmuştur.
- b) Araştırmanın gerçekleştirildiği kurum olan Sobe Vakfı'ndan araştırmanın gerçekleşmesi için gereken izinler alınmıştır. Sobe Vakfı'ndan alınan izin Ek-7'de sunulmuştur.

- c) Araştırma süresince araştırmaya katılan çocukların güvenliği için uygulamaların gerçekleştiği ortamlarda gereken güvenlik tedbirleri alınarak araştırma yürütölmüştür.
- d) Araştırmaya katılan çocukların araştırma kapsamında kullanılacak insansı robot olan Mini Ada'dan korkmamaları ya da rahatsız olmamaları için öncesinde Mini Ada ve insansı robotlardan bahsedilmiş ve çocuklar insansı robot ile tanışmışlardır.
- e) Araştırmaya başlanılmadan önce araştırmaya katılan çocukların annelerine araştırma hakkında detaylı bir bilgi verilmiş, istememeleri durumunda araştırmaya katılmama hakları olduğunu ayrıca araştırmadan çekilmek istemeleri durumunda araştırmanın istedikleri aşamasından itibaren çekilme haklarına sahip oldukları belirtilerek yazılı onayları alınmıştır.
- f) Araştırmaya katılan çocukların ve annelerinin etik ilkeler çerçevesinde kimlik bilgileri koruyabilmek amacıyla gerçek isimlerini çağrıştırmayacak kod isimler verilmiştir.
- g) Araştırma kapsamında toplanılan tüm verilere sadık kalınarak veriler olduğu gibi grafiklere aktarılmıştır. Araştırma kapsamında yapılan uygulamalardan ayrı ayrı olmak üzere uygulama görüntülerinin tamamının %30'unda birbirinden bağımsız ancak aynı anda olacak şekilde iki gözlemci tarafından gözlemciler arası güvenirlilik verisi toplanılmıştır.
- h) Araştırma sırasında anneler ile yapılan görüşmelerde elde edilen tüm ses kayıtlarının dökümleri annelerin söyledikleri haliyle hiçbir değişiklik yapılmadan yazılmıştır.

4. BULGULAR

Bu araştırmada OSB olan çocuklara sohbet becerisinin öğretiminde insansı robot ve öğretmen tarafından sunulan replikli öğretimin etkililiklerini karşılaştırmaya yönelik nicel ve nitel verilerine ilişkin bulgulara ayrı bölümler altında yer verilmiştir.

4.1. Araştırmanın Etkililik Bulguları

Bu araştırma kapsamında OSB olan dört çocuğun insansı robot ve öğretmen ile yapılan replikli öğretime ilişkin etkililik bulguları izleyen alt başlıklarda paylaşılmıştır.

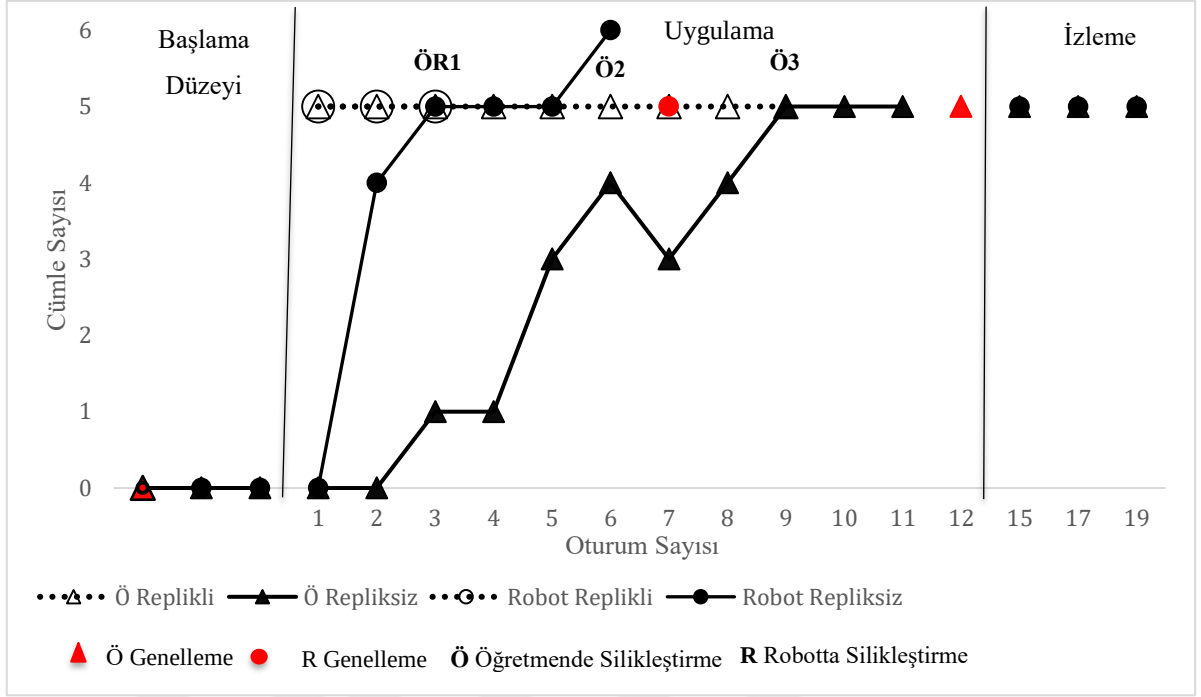
4.1.1. Alpay ile yapılan replikli öğretime ilişkin bulgular

Araştırmada Alpay'ın uygulama oturumlarına ilişkin bulgular Şekil 8'de verilmiştir. Araştırmanın ilk katılımcısı olan Alpay için belirlenen konu başlıkları, insansı robot ile Konya ve öğretmen ile Türkiye hakkında sohbet etmeyi içermektedir. Alpay'ın öğretime başlamadan önce başlangıç düzeyinde hem Konya hakkında hem de Türkiye hakkında hiç cümle üretmediği başlangıç düzeyi verilerinin sıfır olması, Alpay'ın bu konularda bilgi sahibi olmadığı anlamına gelmektedir.

Alpay ile öğretime başlanılmasının ardından insansı robot ile olan verilere bakıldığında ilk oturumdan itibaren insansı robotun göğsünde yer alan replikleri insansı robota eksiksiz bir şekilde ilettiği replikli öğretim verilerinin 5/5 olmasından anlaşılmaktadır. İlk öğretim oturumunda Alpay insansı robota replikli ifadeler dışında başka bir ifade kullanmadığından repliksiz ifade verisi sıfır olduğu görülmektedir. Öğretimin ikinci oturumunda ise Alpay Konya hakkındaki beş replikten dördünü yazılı repliğe ihtiyaç duymadan kullanırken üçüncü oturumda ise tüm replikleri eksiksiz bir şekilde insansı robota repliksiz olarak aktarmıştır. Alpay sadece üç oturumda insansı robot ile konuşması amacıyla belirlenen Konya hakkındaki beş repliğin tamamını edinmiştir. Bu durum tek denekli araştırmalarda acil etki (immediate effect) denilen etki türüyle yorumlanmıştır. Ayrıca, bu durum Alpay'ın insansı robota karşı yüksek motivasyonu ile ilişkilendirildiği ve araştırmanın nitel bulgularıyla birlikte tartışma bölümünde özel olarak tartışılmıştır. Öğretime başlamadan önce öğretilmesi hedeflenen replikli ifadelerin son kelimededen başlanılarak silikleştirilmesi planlanırken Alpay'ın tüm hedef cümleleri repliklere ihtiyaç duymadan kullanması nedeniyle repliklerde bulunan cümlelerin tamamı aynı anda silikleştirilmiştir. Yapılan silikleştirme grafikte ÖR1 ifadesiyle gösterilmektedir. Bu ifade öğretmende ve robotta birinci silikleştirme anlamına gelmektedir. Ancak öğretmende sadece son kelime silikleştirilirken robotta tüm cümleleri öğrendiği için bütün cümle birlikte silikleştirilmiştir. Alpay insansı robot ile belirlenen konuda üç kararlı veri alınması amacıyla yazılı replikler kullanılmadan oturumlar sürdürülmüş dört ve beşinci oturumlarda beş cümlelerin tamamını eksiksiz şekilde insansı robota iletmeye devam ederken son oturumda ise altı cümle kullanmıştır. Alpay, öğretimin son oturumunda, öğretimde yer almayan bir cümleyi insansı robot ile olan etkileşimini uzatmak amacıyla kendi başına öğrenerek insansı robota iletmıştır. Alpay'ın

insansı robot ile olan öğretim sürecinde üçüncü oturumda tüm replikleri öğrenirken kararlı verilerin alınmasının ardından altıncı oturumda tamamen sonlandırılmıştır. Öğretimin sonlandırılmasının ardından Alpay tanımadığı biriyle farklı bir ortamda Konya hakkında sohbet etmesi istenilmiş ve Alpay insansı robottan öğrendiği beş repliği de sohbet arkadaşına ileterek öğrendiği sohbet becerisini farklı kişilerde genelleleyebildiğini göstermiştir. Ayrıca öğretimin sonlandırılmasının ikinci, dördüncü ve altıncı haftasında izleme verileri alınmıştır. Grafikte görüldüğü gibi Alpay'ın insansı robottan öğrendiği Konya hakkında sohbet etme becerisinin kalıcılığını sürdürdüğü anlaşılmaktadır.

Alpay'ın öğretmen ile yapılan Türkiye hakkındaki sohbet verilerine bakıldığında ise başlangıç düzeyinde aynı Konya gibi Türkiye hakkında da herhangi bir cümle kurmadığı üst üste alınan üç başlama düzeyi oturumunun sıfır olmasından anlaşılmaktadır. Alpay öğretim oturumunun başlamasının ardından öğretmenin tabletten sunduğu beş cümlelerin tamamını eksiksiz bir şekilde okuyarak öğretmenine aktarmıştır. Bu durum Alpay'ın öğretmeni ile olan replikli verilerinin 5/5 olmasından anlaşılmaktadır. Alpay ilk iki oturumda repliksiz ifade kullanmıyorken, üçüncü ve dördüncü oturumlarda birer cümleyi yazılı repliklere ihtiyaç duymadan öğretmenine iletmiştir. Alpay'ın tabletten okuyarak öğretmenine iletmediği yazılı replikler üçüncü, altıncı ve dokuzuncu oturumlarda sondan birer kelime olacak şekilde silikleştirilmiştir. Yapılan silikleştirmeler grafikte Ö harfi ile gösterilmiştir. Alpay'ın dokuzuncu öğretim oturumunda öğretmenine iletmesi istenilen sohbet repliklerinin tamamını repliksiz bir şekilde kullanmasının ardından tüm replikler kaldırılmıştır. Alpay'ın öğretmen ile olan öğretim sürecinde dokuzuncu oturumda tüm replikleri öğrenirken kararlı verilerin alınmasının ardından on birinci oturumda tamamen öğretim tamamen sonlandırılmıştır. Öğretimin sonlandırılmasının ardından Alpay tanımadığı biriyle farklı bir ortamda Türkiye hakkında sohbet etmesi istenilmiş ve Alpay öğretmenden öğrendiği beş repliği de sohbet arkadaşına ileterek öğrendiği sohbet becerisini farklı kişilerde genelleleyebildiğini göstermiştir. Ayrıca öğretimin sonlandırılmasının ikinci, dördüncü ve altıncı haftasında izleme verileri alınmıştır. Grafikte görüldüğü gibi Alpay'ın öğretmenden öğrendiği Türkiye hakkında sohbet etme becerisinin kalıcılığını sürdürdüğü anlaşılmaktadır.



Şekil 8. Alpay'ın sohbet etme becerisine ilişkin replikli ve repliksiz öğretim verileri grafiği

4.1.2. İlker ile yapılan replikli öğretime ilişkin bulgular

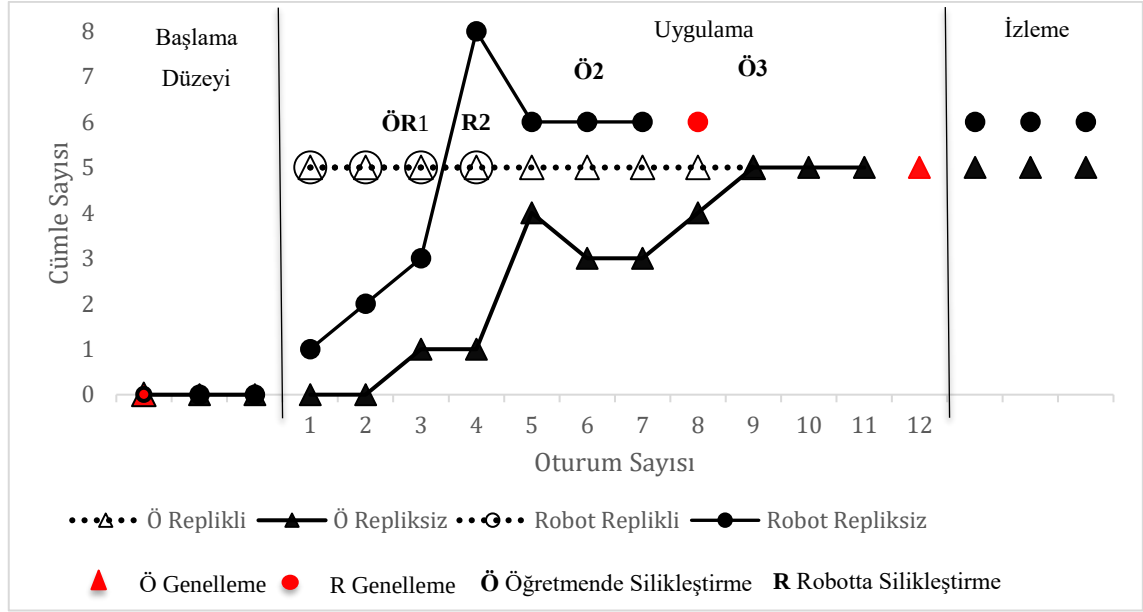
Araştırmada İlker'in uygulama oturumlarına ilişkin bulgular Şekil 9'da verilmiştir. Araştırmada İlker için belirlenen konu başlıkları, insansı robot ile basketbol ve öğretmen ile futbol hakkında sohbet etmeyi içermektedir. İlker'in öğretime başlamadan önce başlangıç düzeyinde hem basketbol hakkında hem de futbol hakkında hiç cümle üretmediği başlangıç düzeyi verilerinin sıfır olmasından belli olup, İlker'in bu konularda bilgi sahibi olmadığı anlamına gelmektedir.

İlker ile öğretime başlanılmasının ardından insansı robot ile olan verilere bakıldığında ilk oturumdan itibaren insansı robotun göğsünde yer alan replikleri insansı robota eksiksiz bir şekilde ilettiği replikli verilerinin 5/5 olmasından anlaşılmaktadır. Ayrıca ilk öğretim oturumunda İlker insansı robota basketbol hakkında bir cümleyi de herhangi bir repliğe ihtiyaç duymadan söylemiştir. İlker insansı robota üç öğretim oturumunda replikli ifadeleri eksiksiz aktarmasının ardından insansı robotun göğsünde bulunan replikler son kelimedен başlanılarak silikleştirilmiştir. Yapılan silikleştirmeler öğretmen ile aynı oturumlarda ise ÖR, yalnızca robotta yapılmış ise R harfi ile grafikte gösterilmiştir. Ayrıca İlker ikinci ve üçüncü öğretim oturumlarında iki ve üç repliksiz

ifadeyi sohbet arkadaşı olan insansı robota iletmiştir. İlker'in insansı robotun göğsünde bulunan ekrandan okuduğu replikler üçüncü oturumda yapıldığı gibi son kelimedenden itibaren silikleştirmeye devam edilecekken İlker'in dördüncü oturumda tüm hedef cümleleri repliklere ihtiyaç duymadan söylemesi hatta bunun üzerinde üç cümle daha kurarak sekiz repliksiz ifadeye ulaşmasının ardından tüm replikler tamamen kaldırılmıştır. İlker insansı robot ile belirlenen konuda üç kararlı veri alınması amacıyla yazılı replikler kullanılmadan oturumlar sürdürülmüş beş, altı ve yedinci oturumlarda altı cümle kurarak sohbet arkadaşı olan insansı robota iletmiştir. İlker'in insansı robot ile olan öğretim sürecinde dördüncü oturumda tüm replikleri öğrenirken kararlı verilerin alınmasının ardından yedinci oturumda tamamen sonlandırılmıştır. Öğretimin sonlandırılmasının ardından İlker tanımadığı biriyle farklı bir ortamda basketbol hakkında sohbet etmesi istenilmiş ve İlker insansı robottan öğrendiği beş repliği de sohbet arkadaşına ileterek öğrendiği sohbet becerisini farklı kişilerde genelleyeabildiğini göstermiştir. Ayrıca öğretimin sonlandırılmasının ikinci, dördüncü ve altıncı haftasında izleme verileri alınmıştır. Grafikte görüldüğü gibi İlker'in insansı robottan öğrendiği basketbol hakkında sohbet etme becerisinin kalıcılığını sürdürdüğü anlaşılmaktadır.

İlker'in öğretmen ile yapılan futbol hakkındaki sohbet verilerine bakıldığında ise başlangıç düzeyinde aynı basketbol gibi futbol hakkında da herhangi bir cümle kurmadığı üst üste alınan üç başlama düzeyi oturumunun sıfır olmasından anlaşılmaktadır. İlker öğretim oturumunun başlamasının ardından öğretmenin tabletten sunduğu beş cümlenin tamamını eksiksiz bir şekilde okuyarak öğretmenine aktarmıştır. Bu durum İlker'in öğretmeni ile olan sohbetindeki replikli verilerinin 5/5 olmasından anlaşılmaktadır. İlker ilk iki oturumda repliksiz ifade kullanmıyorken üçüncü ve dördüncü oturumlarda birer cümleyi yazılı repliklere ihtiyaç duymadan öğretmenine iletmiştir. İlker'in tabletten okuyarak öğretmenine iletmediği yazılı replikler üçüncü, altıncı ve dokuzuncu oturumlarda sondan birer kelime olacak şekilde silikleştirilmiştir. Replik silikleştirmeler robot ile aynı oturuma denk gelmiş ise ÖR sadece öğretilen silikleştirme olmuş ise Ö harfi ile grafikte gösterilmiştir. İlker'in dokuzuncu öğretim oturumunda öğretmenine iletmesi istenilen sohbet repliklerinin tamamını repliksiz bir şekilde kullanmasının ardından tüm replikler kaldırılmıştır. İlker'in öğretmen ile olan öğretim sürecinde dokuzuncu oturumda tüm replikleri öğrenirken kararlı verilerin alınmasının ardından on birinci oturumda öğretim tamamen sonlandırılmıştır. Öğretimin sonlandırılmasının ardından İlker tanımadığı biriyle farklı bir ortamda futbol hakkında sohbet etmesi istenilmiş ve İlker

öğretmenden öğrendiği beş repliği de sohbet arkadaşına ileterek öğrendiği sohbet becerisini farklı kişilerde genellebildiğini göstermiştir. Ayrıca öğretimin sonlandırılmasının ikinci, dördüncü ve altıncı haftasında izleme verileri alınmıştır. Grafikte görüldüğü gibi İlker'in öğretmenden öğrendiği futbol hakkında sohbet etme becerisinin kalıcılığını sürdürdüğü anlaşılmaktadır.



Şekil 9. İlker'in sohbet etme becerisine ilişkin replikli ve repliksiz öğretim verileri grafiği

4.1.3. Kaya ile yapılan replikli öğretime ilişkin bulgular

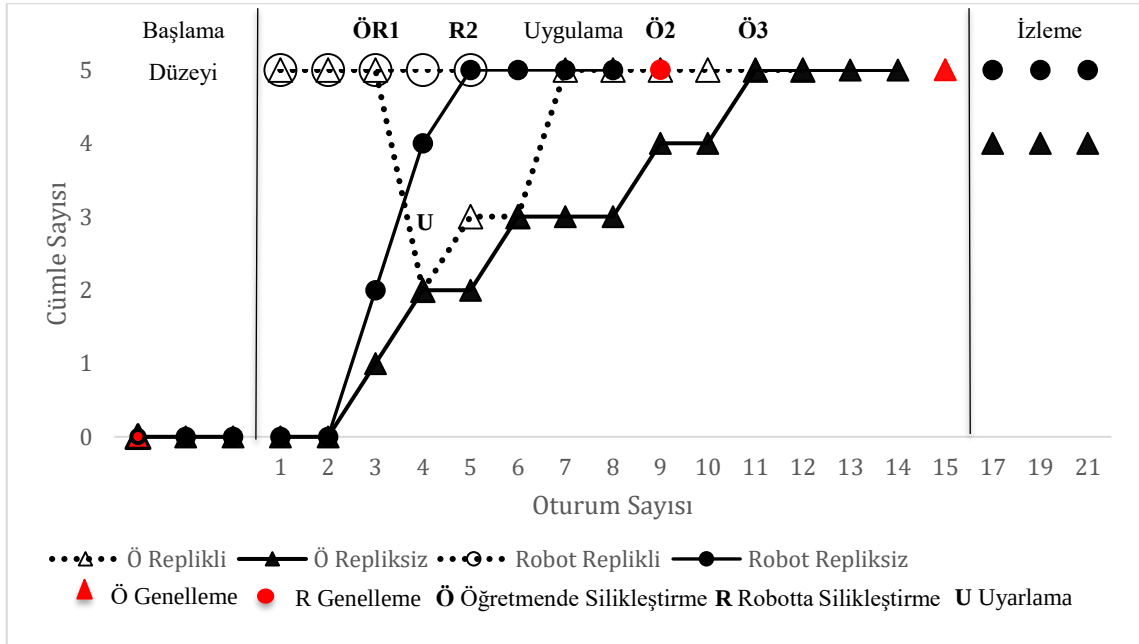
Araştırmada Kaya'nın uygulama oturumlarına ilişkin bulgular Şekil 10'da verilmiştir. Araştırmada Kaya için belirlenen konu başlıkları, insansı robot ile Türkiye ve öğretmen ile Konya hakkında sohbet etmeyi içermektedir. Kaya'nın öğretime başlamadan önce başlangıç düzeyinde Türkiye ve Konya hakkında hakkında hiç cümle üretmediği başlangıç düzeyi verilerinin sıfır olmasından anlaşılmaktadır.

Kaya ile öğretime başlanılmasının ardından insansı robot ile olan verilere bakıldığında ilk oturumdan itibaren Kaya insansı robotun göğsünde yer alan replikleri eksiksiz bir şekilde iletmış ve beş cümlelerin tamamını replikli olarak kullanmıştır. İlk iki öğretim oturumunda Türkiye hakkında herhangi bir cümleyi repliksiz olarak

kullanmamıştır. Kaya üçüncü öğretim oturumunda da tüm replikli ifadeleri doğru bir şekilde sohbet arkadaşına iletmesinin ardından yazılı repliklerin son kelimeleri silikleştirilmiştir. Yapılan silikleştirmeler öğretmen ile aynı oturumda gerçekleştirilmiş ise ÖR sadece robotta gerçekleştirilmiş ise R harfi ile grafikte gösterilmiştir. Ayrıca Kaya'nın repliksiz kullandığı ifadelere bakıldığında üçüncü öğretim oturumunda iki cümle, dördüncü öğretim oturumunda dört cümleyi repliksiz olarak kullanmış ve beşinci oturumda tüm cümleleri herhangi bir yazılı repliğe ihtiyaç duymadan sohbet arkadaşı olan insansı robota aktarmıştır. Beşinci oturumda Türkiye hakkında insansı robotun göğsünde yer alan tüm yazılı replikler kaldırılmış ve üç kararlı verinin alınmasının ardından sekizinci oturumda öğretim sona ermiştir. Kaya insansı robot ile olan öğretim sürecinde beşinci oturumda tüm replikleri öğrenirken kararlı verilerin alınmasının ardından sekizinci oturumda öğretim tamamen sonlandırılmıştır. Öğretimin sonlandırılmasının ardından Kaya tanımadığı biriyle farklı bir ortamda Türkiye hakkında sohbet etmesi istenilmiş ve insansı robottan öğrendiği beş repliği de sohbet arkadaşına iletterek öğrendiği sohbet becerisini farklı kişilerde genelledebildiğini göstermiştir. Ayrıca öğretimin sonlandırılmasının ikinci, dördüncü ve altıncı haftasında izleme verileri alınmıştır. Grafikte görüldüğü gibi Kaya'nın insansı robottan öğrendiği Türkiye hakkında sohbet etme becerisinin kalıcılığını sürdürdüğü anlaşılmaktadır.

Kaya'nın öğretmen ile yapılan Konya hakkındaki sohbet verilerine bakıldığında ise başlangıç düzeyinde aynı Türkiye gibi Konya hakkında da herhangi bir cümle başlama düzeyi oturumlarının sıfır olmasından anlaşılmaktadır. Kaya öğretim oturumunun başlamasının ardından öğretmenin tableten sunduğu beş cümlelerin tamamını eksiksiz bir şekilde okuyarak öğretmene aktarmıştır. Bu durum Kaya'nın öğretmeni ile olan sohbetindeki replikli verilerinin 5/5 olmasından anlaşılmaktadır. Kaya repliksiz olarak ilk üç oturumda sadece bir cümle kullanmıştır. Kaya'nın üç oturum üst üste replikli verilerinin 5/5 olmasının ardından üçüncü oturumun sonunda tablette bulunan yazılı repliklerin son kelimeleri silikleştirilmiştir. Yapılan silikleştirmeler robot ile aynı oturumda gerçekleştirilmişse ÖR sadece öğretmende gerçekleştirilmiş ise Ö harfi ile grafikte gösterilmiştir. Kaya diğer araştırmaya katılan çocuklardan farklı olarak ilk silikleştirme aşamasından sonra eksik olan replikleri tamamlamakta zorluk çekmiş ve yalnızca iki repliği doğru şekilde tamamlayarak öğretmene iletebilmiştir. Kaya'nın silikleştirmenin ardından son kelimeleri eksik olan cümleleri hatırlayamamasını söylemesi üzerine sadece bir oturumluk uyarılama yapılarak eksik olan cümleler Kaya'ya

görsel olarak hatırlatılmıştır. Yapılan bu uyarlama grafikte U harfi ile gösterilmiştir. Kaya ayrıca son kelimeleri silikleştirilen cümlelerden hatırladığı iki cümleyi öğretmenine repliksiz olarak iletebilmiştir. Bu aşamada yapılan uyarlamanın ardından beşinci ve altıncı oturumlarda üç repliği yedinci oturumda ise tüm replikleri doğru tamamlamayı öğrenmiş ve yedinci öğretim oturumunda yine replikli cümleleri 5/5 olarak söylemeye başlamıştır. Kaya altıncı, yedinci ve sekizinci öğretim oturumlarında üç cümleyi repliksiz olarak söylerken dokuz ve onuncu oturumlarda dört replik söylemiş ve on birinci oturumda hedeflenen tüm cümleleri repliksiz bir şekilde sohbet arkadaşına iletmeyi başarmıştır. Kaya öğretmen ile olan öğretim sürecinde on birinci oturumda tüm replikleri öğrenirken kararlı verilerin alınmasının ardından on dördüncü oturumda öğretim tamamen sonlandırılmıştır. Öğretimin sonlandırılmasının ardından Kaya tanımadığı biriyle farklı bir ortamda Türkiye hakkında sohbet etmesi istenilmiş ve Kaya öğretmenden öğrendiği beş repliğin tamamını farklı bir sohbet arkadaşına ileterek öğrendiği sohbet becerisini farklı kişilerde genelleyeabildiğini göstermiştir. Ayrıca öğretimin sonlandırılmasının ikinci, dördüncü ve altıncı haftasında izleme verileri alınmıştır. Grafikte görüldüğü gibi Kaya'nın öğretmenden öğrendiği Konya hakkında sohbet etme becerisinin de dört cümle için kalıcılığı sürdürürken öğrendiği bir cümleyi hatırlayamamış ve izleme verilerinde başarı oranı 4/5 olarak belirlenmiştir.



Şekil 10. Kaya'nın sohbet etme becerisine ilişkin replikli ve repliksiz öğretim verileri grafiği

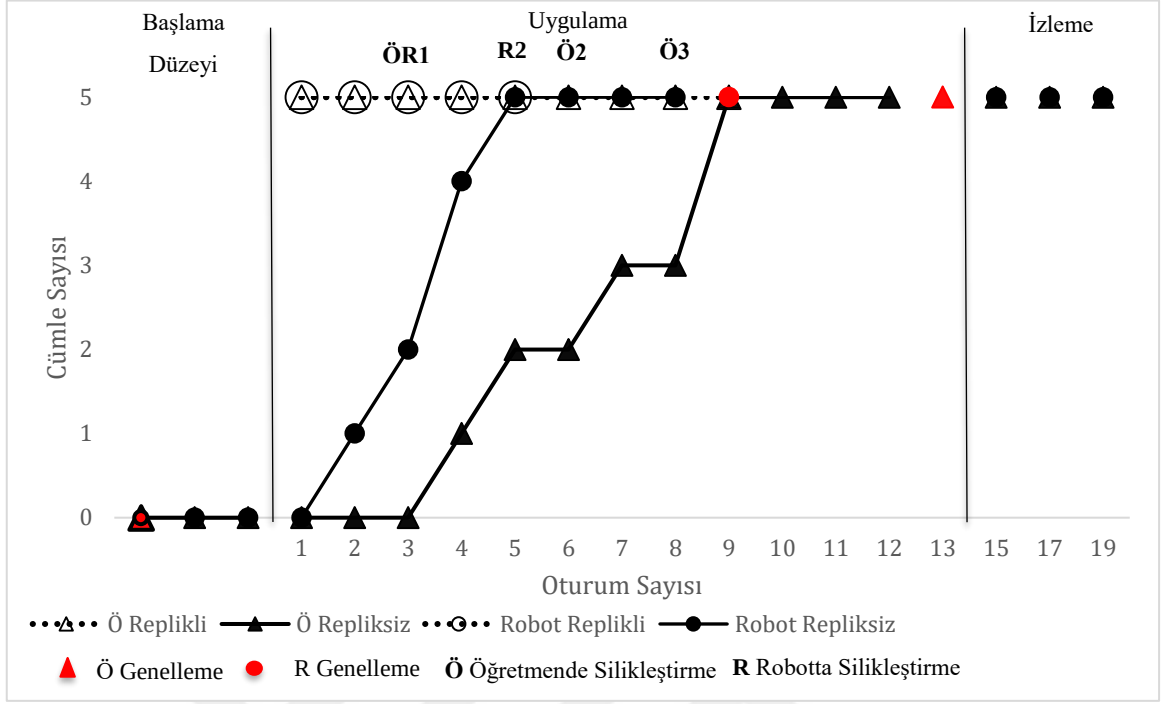
4.1.4. Enis ile yapılan replikli öğretime ilişkin bulgular

Araştırmada Enis'in uygulama oturumlarına ilişkin bulgular Şekil 11'de verilmiştir. Araştırmada Enis için belirlenen konu başlıkları, insansı robot ile Futbol ve öğretmen ile Basketbol hakkında sohbet etmeyi içermektedir. Enis'in öğretime başlamadan önce başlangıç düzeyinde Futbol ve Basketbol hakkında hakkında hiç cümle üretmediği başlangıç düzeyi verilerinin sıfır olmasından anlaşılmaktadır.

Enis ile öğretime başlanılmasının ardından insansı robot ile olan verilere bakıldığında ilk oturumdan itibaren Enis'in insansı robotun göğsünde yer alan replikleri eksiksiz bir şekilde iletmiş ve beş cümlelerin tamamını replikli olarak kullanmıştır. İlk oturumda Futbol hakkında herhangi bir repliksiz ifade üretmezken ikinci oturumda bir, üçüncü oturumda iki cümleyi repliğe ihtiyaç duymadan söylemiştir. Enis üçüncü öğretim oturumunda Futbol hakkında belirlenen beş cümleden dördünü repliksiz olarak insansı robota aktarmıştır. Ayrıca Enis'e insansı robotun göğsünde bulunan tableten sunulan repliklerin üçüncü oturumda son kelimeleri silikleştirilmiştir. Yapılan bu silikleştirme öğretmen ile yapılan silikleştirme ile aynı oturuma denk geldiği için grafikte ÖR olarak gösterilmiştir. Repliklerin silikleştirilmesinin ardından da Enis tüm replikleri eksiksiz bir şekilde insansı robota iletebilmiştir. Beşinci oturumda tüm replikler kaldırılmış ve Enis tüm replikleri herhangi bir yazılı ipucu olmadan bağımsız olarak insansı robota iletebilmiştir. Bu silikleştirme grafikte R2 olarak gösterilmiştir. Enis insansı robot ile olan öğretim sürecinde beşinci oturumda tüm replikleri öğrenirken kararlı verilerin alınmasının ardından sekizinci oturumda öğretim tamamen sonlandırılmıştır. Öğretimin sonlandırılmasının ardından Enis tanımadığı biriyle farklı bir ortamda Futbol hakkında sohbet etmesi istenilmiş ve insansı robottan öğrendiği beş repliği de sohbet arkadaşına ileterek öğrendiği sohbet becerisini farklı kişilerde genelledebildiğini göstermiştir. Ayrıca öğretimin sonlandırılmasının ikinci, dördüncü ve altıncı haftasında izleme verileri alınmıştır. Grafikte görüldüğü gibi Enis'in insansı robottan öğrendiği Futbol hakkında sohbet etme becerisinin kalıcılığını sürdürdüğü anlaşılmaktadır.

Enis'in öğretmen ile yapılan basketbol hakkındaki sohbet verilerine bakıldığında ise başlangıç düzeyinde aynı futbol gibi basketbol hakkında da herhangi bir cümle kuramadığı başlama düzeyi oturumlarının sıfır olmasından anlaşılmaktadır. Enis öğretim oturumunun başlamasının ardından öğretmenin tableten sunduğu beş cümlelerin tamamını eksiksiz bir şekilde okuyarak öğretmene aktarmıştır. Bu durum Enis'in öğretmeni ile

olan sohbetindeki replikli verilerinin 5/5 olmasından anlaşılmaktadır. Enis basketbol hakkında ilk üç oturumda repliksiz bir ifade kullanmıyorken ilk repliksiz cümlesini dördüncü oturumda kullanmıştır. Beşinci ve altıncı oturumda iki yedinci ve sekizinci oturumda ise üç cümleyi repliksiz olarak kullanan Enis dokuzuncu oturumda tüm hedef cümleleri repliksiz olarak kullanmayı öğrenmiştir. Enis üç oturum üst üste replikli verilerinin 5/5 olmasının ardından üçüncü oturumun sonunda tablette bulunan yazılı repliklerin son kelimeleri silikleştirilmiştir. Bu silikleştirme robot ile aynı oturumda gerçekleştiği için grafikte ÖR1 olarak gösterilmiştir. Enis bu silikleştirme aşamasından sonra son kelimeleri eksik olan cümleleri doğru bir şekilde tamamlayarak öğretmenine aktarabilmiştir. Altıncı oturumda birer kelime daha silikleştirilmiş ve yine doğru şekilde tamamlayarak öğretmenine cümleleri aktarabilmiştir. Enis'in replikli olan tüm verilerinin 5/5 olmasından dolayı dokuzuncu oturumda tüm cümle ortamdan kaldırılmıştır. Bu silikleştirme aşamaları da Şekil 10'da Ö2 ve Ö3 olarak gösterilmektedir. Tüm cümlelerin ortamdan kaldırılmasının ardından Enis kendisinden öğretmenine iletilmesi istenen tüm replikleri eksiksiz bir şekilde öğretmenine repliksiz olarak aktarabilmiştir. Enis öğretmen ile olan öğretim sürecinde dokuzuncu oturumda tüm replikleri öğrenirken kararlı verilerin alınmasının ardından on ikinci oturumda öğretim tamamen sonlandırılmıştır. Öğretimin sonlandırılmasının ardından Enis tanımadığı biriyle farklı bir ortamda basketbol hakkında sohbet etmesi istenilmiş ve Enis öğretmenden öğrendiği beş repliğin tamamını farklı bir sohbet arkadaşına ileterek öğrendiği sohbet becerisini farklı kişilerde genelledebildiğini göstermiştir. Ayrıca öğretimin sonlandırılmasının ikinci, dördüncü ve altıncı haftasında izleme verileri alınmıştır. Grafikte görüldüğü gibi Enis'in öğretmenden öğrendiği basketbol hakkında sohbet etme becerisinin kalıcılığını sürdürdüğü anlaşılmaktadır.



Şekil 11. Enis'in sohbet etme becerisine ilişkin replikli ve repliksiz öğretim verileri grafiği

4.2. Araştırmanın Verimlilik Bulguları

Araştırmada insansı robot ile sunulan replikli öğretim ile öğretmen tarafından sunulan replikli öğretimin verimlilik açısından farklılık gösterip göstermediği ile ilgili olarak ölçüt karşılanana kadar gerçekleşen (a) replikli öğretim sayısı, (b) repliksiz oturum sayısı, (c) toplam ihtiyaç duyulan öğretim süresine ilişkin veri toplanmıştır. Toplanan verilerden ulaşılan bulgular Tablo 8'de yer almaktadır.

Tablo 8. İnsanlı Robot ve Öğretmen ile Sunulan Replikli Öğretimin Verimlilik Bulguları

	İnsansı Robot			Öğretmen		
	Replikli Öğretim oturum sayısı	Repliksiz Öğretim oturum sayısı	Öğretim Süresi	Replikli Öğretim oturum sayısı	Repliksiz Öğretim oturum sayısı	Öğretim Süresi
Alpay	3	6	0:11:13	9	12	0:26:03
İlker	4	7	0:12:56	9	11	0:25:55
Kaya	5	8	0:20:46	12	15	0:41:00
Enis	5	8	0:15:35	9	12	0:27:10

Tablo 8’de görüldüğü gibi araştırmaya katılan çocukların tümünde hedeflenen becerilerde her iki uygulamada ölçüt karşılanıncaya kadar gerçekleştirilen replikli öğretim sayısı açısından bakıldığında, dört katılımcıda da insansı robot ile yapılan öğretimin öğretmen tarafından yapılan öğretime göre daha verimli olduğu görülmüştür. Repliksiz oturum sayısı açısından bakıldığında yine dört katılımcıda da insansı robotlar ile daha az sayıda repliksiz oturum gerçekleştirilerek insansı robotlar ile oturumların daha az sayıda yapıldığı ve öğretmen ile yapılan uygulamalara göre daha verimli olduğu belirlenmiştir. Öğretim süreleri açısından ise, dört katılımcıda da insansı robot ile yapılan öğretimin öğretmen ile yapılan öğretime göre daha az sürede öğretim süresi ile gerçekleştirildiği görülmüştür.

Araştırmaya katılan dört çocuğa ilişkin verimlilik bulguları incelendiğinde insansı robot ile 17 replikli öğretim oturumu ve 29 repliksiz öğretim oturumu gerçekleştirilirken, öğretmen ile 39 replikli öğretim oturumu ve 50 repliksiz öğretim oturumu gerçekleştirilmiştir. Toplam yapılan öğretim süreleri karşılaştırıldığında insansı robot ile yapılan toplam öğretim süresi 60 dk 30 sn iken, öğretmen ile yapılan öğretim süresi ise 120 dk 08 sn olarak ölçülmüştür.

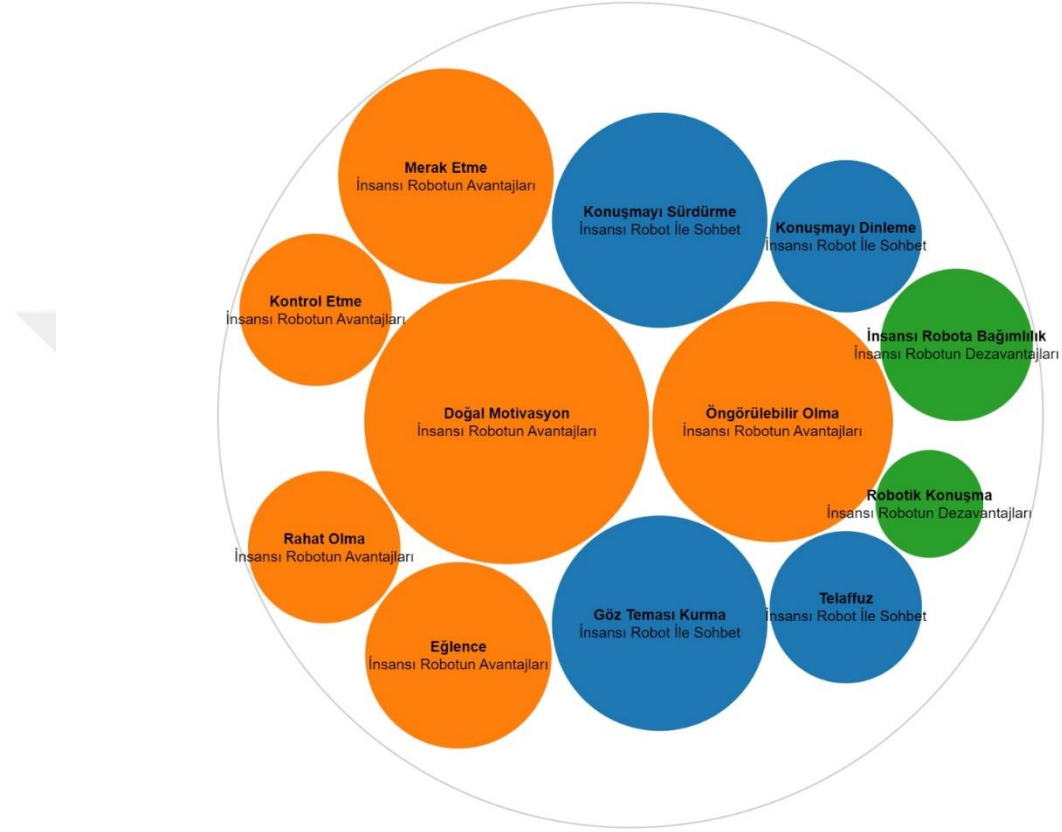
4.3. Araştırmanın Nitel Bulguları

Araştırmanın bu bölümünde gözlem, görüşme ve günlüklerden elde edilen bulgulara yer verilmektedir. Araştırma sırasında toplanılan nicel ve nitel veriler ile veri çeşitliliği sağlanması amaçlanmış ve bu verilerin tutarlılığı da tartışılmıştır. Araştırmada gözleme ilişkin bulgular tüm süreci kapsadığı için ilk olarak gözlem yoluyla elde edilen bulgular başlığına yer verilmiş olup ardından görüşme yoluyla elde edilen bulgular başlığı açıklanmıştır.

4.3.1. Gözlem yoluyla elde edilen bulgular

Bu bölümde, çalışmanın nitel boyutunda araştırmaya katılan çocukların insansı robot ile olan sohbet deneyimlerine ilişkin gözlem, video analizleri ve saha notları bulguları sunulmuştur. Bölümün amacı, araştırmaya katılan çocukların bu süreçteki deneyimlerini ve görüşlerini daha ayrıntılı bir şekilde anlamak ve derinlemesine keşfetmektir.

Araştırmaya katılan çocukların çeşitli temalar etrafında paylaştıkları deneyimlerin kodlanması ve analizi aşağıda yer almaktadır. Temel temalar arasında "insansı robotun avantajları," "insansı robot ile sohbet" ve "kolay iletişim" bulunmaktadır. Görüşme yoluyla elde edilen temalar ve kodlar Şekil 12’de paylaşılmıştır.



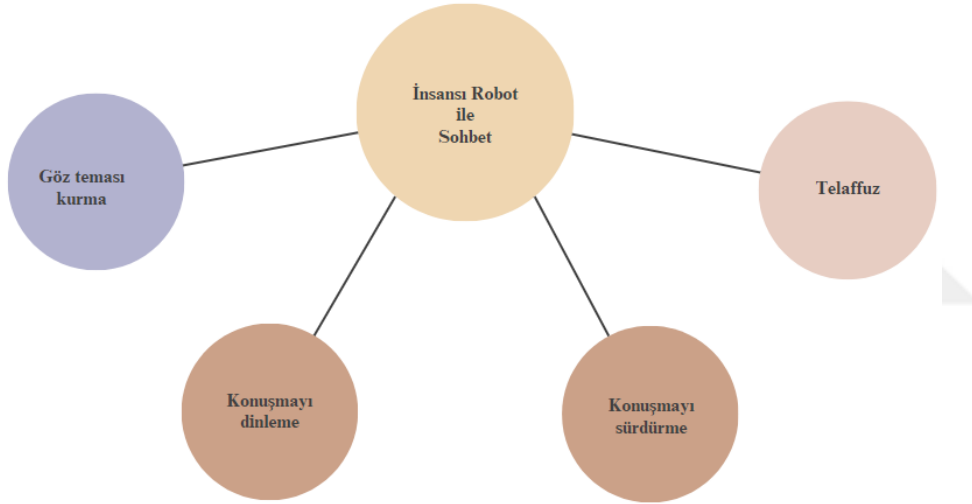
Şekil 12. Gözlem Yoluyla Elde Edilen Bulgulara Ait Tema ve Kodlar

İlk olarak, insansı robot ile sohbet, araştırmaya katılan çocukların hedeflenen konuda insansı robot ile sohbet sırasındaki deneyim ve davranışlarını ele almaktadır. Bu tema altında, “göz teması kurma”, “konuşmayı dinleme”, “konuşma sürdürme” ve “telaffuz” olarak dört grupta kodlanmıştır. İkinci olarak, insansı robotun avantajları temasının altında, insansı robotun araştırmaya katılan çocuklara karşı vaatleri ve olumlu durumlarını anlayabilmek için insansı robot ile olan deneyimleri ve algıları incelenmiştir. Bu bağlamda, araştırmaya katılan çocukların davranışları “doğal motivasyon”, “merak etme”, “eğlence”, “rahat olma”, “öngörülebilir olma”, ve “kontrol edebilme” olarak altı grupta kodlanmıştır. Son olarak, insansı robotun dezavantajları teması altında, çocukların

“insansı robota bağımlılık” ve “robotik konuşma” alt temalarıyla insansı robotun çocuklara yönelik dezavantajları çocukların yaşantıları incelenmiştir.

4.3.1.1.İnsansı robot ile sohbet

Araştırmaya katılan çocukların insansı robot ile olan sohbet etme sırasında sohbeti sürdürme davranışlarını daha ayrıntılı bir şekilde anlamayı hedeflemiştir. “İnsansı robot ile sohbet” temasındaki tanımlanan kodlar, çocukların insansı robot ile sohbet etme sırasında göz teması kurma, konuşmayı dinleme, konuşmayı sürdürme ve telaffuz olarak kodlanmış ve çocukların sohbet etme sırasında sergilemiş oldukları davranışların detaylı bir şekilde keşfedilmesi amaçlanmıştır. Oluşturulan kodlar Şekil 13’te paylaşılmıştır.



Şekil 13. İnsansı Robot ile Sohbet

4.3.1.1.1. Göz teması kurma

“Göz teması kurma” kodu, çocukların insansı robot ile sohbet sırasında göz teması kurmaları davranışlarının kodlandığı durumları ifade etmektedir. Çocuklar genel anlamda insansı robot ile göz teması kurmaya insana göre daha fazla dikkat etmişlerdir. Bununla ilgili gözlemlenen davranışlar bu kod altında toplanılmıştır. “Göz teması kurma” koduyla ilgili bazı örneklerle aşağıda verilmiştir:

“Enis robot ile konuşurken çok heyecanlanıyor. Gözünü robotun gözünün içine kadar sokuyor. Öğretmen ile konuşurken aynı şekilde göz teması kurmuyor.”

“Gözlerini asla robottan ayırmıyor, başka bir yere bakmıyor, bütün davranışlarını izliyor.”

“Kafası ile robotun dibine kadar giriyor ve robotla aynı hizada olmak için hafif kafasını eğiyor.”

“Benden gözlerini kaçırın çocuk o değilmiş gibi gözlerini asla ayırmıyor.”

4.3.1.1.2. Konuşmayı dinleme

“Konuşmayı dinleme” kodu, çocukların insansı robot ile sohbet sırasında insansı robotun söyleyeceği cümleleri dinlemelerine ilişkin davranışları ifade etmektedir. Çocukların insansı robot ile sohbet etme sırasında insansı robotun söylediği cümleleri öğretmenin söylediği cümlelere oranla daha fazla takip etmeye çalıştıkları gözlemlenmiştir. Bu davranışlarla ilişkin ifadeler bu kod altında toplanılmıştır. “Konuşmayı dinleme” koduyla ilgili bazı örneklerle aşağıda verilmiştir:

“Hiçbir repliği kaçırmıyor, robotun cümlesi bittiği gibi söze giriyor.”

“Robotun cümlelerini de ezberlemiş robot söylerken içinden mırıldanıyor.”

4.3.1.1.3. Konuşma sürdürme

“Konuşmayı sürdürme” kodu, çocukların insansı robot ile sohbet etme sırasında insansı robotun cümle kurmasının ardından sıra kendisine geldiğinde konuşmayı sürdürdüklerini ifade etmektedir. Çocukların insansı robot ile sohbet etme sırasında konuşmayı sürdürme gayreti içerisinde olduğu görülmüştür. Bununla ilgili ifadeler bu kod altında toplanılmıştır. “Konuşma sürdürme” koduyla ilgili bazı örneklerle aşağıda verilmiştir:

“Geçen hafta robotla daha fazla sohbet etmek istemişti ama sohbetiniz bitti demiştim bu nedenle bu hafta Konya hakkında hiç konuşulmamasına rağmen konya şekeri ile ilgili bir cümle kurdu.”

“Öğretim oturumu bittikten sonra robot ile sohbet etmeye devam etmek istediğini bildirdi. En büyük pizza nerede yapılıyor, devletleri kim kurar devlet kurmak için neye ihtiyaç vardır gibi sorular yöneltti.”

“Alpay Tuna ilk öğretim oturumunun ardından Ada ile bir konu hakkında daha konuşabilir miyiz diye sordu. İzin verdim burası neresi diye sordu. Robot burası Konya dedi. Ardından Alpay Tuna robot ile aynı soruyu 3-4 kez sordu Alpay istersen bitirelim sonra konuşursun dedim. Alpay hayır daha konuşalım dedi. Bir süre daha konuşmasına izin verdim. Burası neresi?, Kaç yaşındasın? Bugün hava nasıl sorularını 4-5 kez tekrar tekrar sordu. Ardından robota “Alpay yarın yine konuşalım dedirterek vedalaşmasını sağladım.”

4.3.1.1.4. Telaffuz

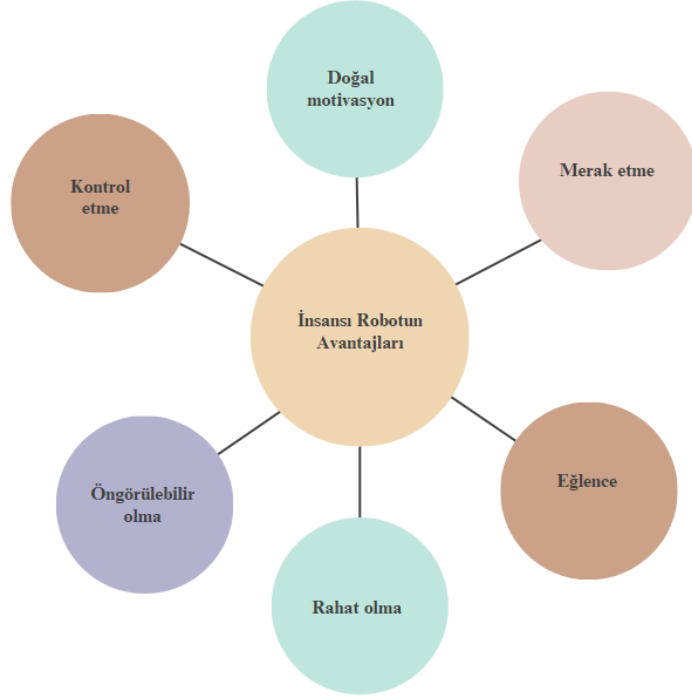
Araştırmaya katılan çocukların insansı robot ile iletişim kurarken insansı robotun telaffuz hatalarını anlamadığı için konuşmalarına daha fazla dikkat ettikleri ve telaffuz hatalarını azalttıkları gözlemlenmiştir. Çocukların telaffuz hatalarını azaltma ile ilgili davranışları bu kod altında toplanılmıştır. “Telaffuz” koduyla ilgili bazı örneklerle aşağıda verilmiştir:

“İlker’in konuşması çok anlaşılır değil bu durum robotun verdiği cevapları anlamamasına neden oluyor. İlker bundan hoşlanmadı ama telafuzu düzeltmek ve daha yüksek sesle konuşmak için çaba harcıyor çünkü robot ilgisini çekti.”

“Kaya’nın okuması biraz zayıf ve yavaş bu nedenle robot Kaya’nın dedikleri tam olarak anlamıyor ya da onu beklemiyor bu nedenle Kaya okumasını düzeltmeye ve hızlandırmaya çalışıyor.”

4.3.1.2.İnsansı robotun avantajları

İnsansı robotların çocuklar üzerindeki potansiyel faydalarını daha ayrıntılı bir şekilde anlamayı hedeflemiştir. “İnsansı robotun avantajları” temasındaki tanımlanan kodlar, çocukların insansı robotlarla ile olan sohbet etmeye ilişkin doğal motivasyon, merak etme, eğlence, rahat olma, öngörülebilir olma ve kontrol etme olarak kodlanmış ve insansı robotların çocuklar üzerindeki potansiyel fayda ve avantajları detaylı bir şekilde keşfedilmesi amaçlanmıştır. Oluşturulan kodlar Şekil 14’te paylaşılmıştır.



Şekil 14. *İnsansı Robotun Avantajları*

4.3.1.2.1. Doğal motivasyon

Çocukların insansı robot ile sohbet etme sırasında insansı robota karşı kendiliğinden motive oldukları görülmüştür. Çocukların insansı robota karşı motive olmalarına ilişkin gözlemlenen davranışları bu kod altında toplanılmıştır. “Doğal motivasyon” koduyla ilgili bazı örneklerle aşağıda verilmiştir:

“Alpay Tuna robotla öğretimi bittikten sonra derste robotu sordu bugün de çalışalım dedi ve ısrarcı oldu. Alpay’ın sınıf öğretmeni robotu Alpay’da ödül amaçlı kullanıp kullanamayacaklarını sordu.”

“Annesi ile olan görüşmede Annesi robotu çıkarandan Allah razı olsun okula gelmek istemiyordu şimdi isteyerek geliyor bugün Ada olacak mı diye soruyor dedi.”

“Enis kendiliğinden odaya girerek robotu çalıştırmış. Odaya geldiğimde kendilerinin sohbet ettiğini gördüm. Enis heyecanlanarak stereotipik hareketler sergiliyordu.”

4.3.1.2.2. Merak etme

Araştırmaya katılan çocukların insansı robotu merak ettikleri ve bu meraklarından dolayı bazı davranışlar gerçekleştirdikleri görülmüştür. Çocukların merak etme ile ilişkin davranışları bu kod altında toplanılmıştır. “Merak etme” koduyla ilgili bazı örneklerle aşağıda verilmiştir:

“Robotun kutusundan çıkartılırken görüp hemen yanımıza geldi. Henüz araştırma başlamadı ısrarcı bir şekilde nasıl açılacağını sordu. Robotu açınca heyecanlanıp çok fazla sıklıkta elleri ile stereotip yaptı. Robottan ayrılmak istemedi ben vedalaştırdım.”

“Kaya robotun resmini çizmiş evde resimle geldi bak İlkeren öğretmenim adayı yaptım dedi. Mini Adayı eve götürmek istemişti izin vermemiştim bu nedenle kendine yapmaya çalışmış.”

“Robot müslüman mı diye sordu robot ile ilgili merak ettiğin soruları kendisine sorabilirsin dedim. Ona müslüman mısın diye sordu. Robot evet dedi. O zaman nasıl abdest alıyorsun su seni bozmaz mı dedi.”

4.3.1.2.3. Eğlence

Araştırmaya katılan çocukların insansı robot ile sohbet etme sırasında eğlendikleri görülmüştür. Çocukların eğlendiklerine ilişkin kullanılan ifadeler bu kod altında toplanılmıştır “Eğlence” koduyla ilgili bazı örneklerle aşağıda verilmiştir:

“Robot ile sohbet etmeye devam etmek istedi. “Erik dalı gevrek gevrek söyler misin Adacım” bana diyor. Robota hitap ederken özellikle “adacım” ismini kullanıyor. Robot ile karşılıklı dans ediyor. “

“Robota “aslan robotum benim çok seviyorum robotcum adacım seni” şeklinde sarıldığını gözlemledim. Robotla ilişkisi dans etmek, sarılmak ve eğlenmek üzerine kurulu robot hareketli şeyler yaptığında Kaya çok heyecanlanıyor ve keyif alıyor. “

“Enis robot ile sohbet ederken aynı oyun oynuyor gibi keyif alıyor, yüzü sürekli gülüyor.”

“Alpay robot konuşurken bariz bir gülümseme yapıyor bu sırada el steretiplerini arttırıyor annesi genelde heyecanlandığında onu yapar dedi.”

4.3.1.2.4. Rahat olma

Araştırmaya katılan çocukların insansı robot ile sohbet etme sırasında daha rahat bir iletişim sürdürdükleri görülmüştür. Çocukların sohbet sırasında rahat olduklarını belirten ifadeler bu kod altında toplanılmıştır. “Rahat olma” koduyla ilgili bazı örneklerle aşağıda verilmiştir:

“Robot ile sohbet ederken çok daha rahat ve sakin görünüyor.”

“Öğretmen ile sohbetten farklı olarak öğretmen ile çok uzun beklerse öğretmenin tepkisinden ve yüz ifadesinden geriliyor diye düşündüm robot hep aynı şekilde bekliyor.”

4.3.1.2.5. Öngörülebilir olma

Araştırmaya katılan çocukların insansı robot ile iletişim sırasında insansı robotun yapacağı ve söyleyeceği ifadeleri öngördükleri ve bu nedenle daha kolay iletişim kurdukları görülmüştür. Çocukların insansı robotu öngörülebilir olduğuna ilişkin ifadeler bu kod altında toplanılmıştır. “Öngörülebilir olma” koduyla ilgili bazı örneklerle aşağıda verilmiştir:

“Robotu çok iyi tanıyor ne diyeceğini ne yapacağını gayet iyi biliyor.”

“Aynı soruyu sorduğunda robotta aynı cevabı veriyor. Alpay bu durumu kullanmak istiyor sürekli burası neresi ve adın ne diyor.”

4.3.1.2.6. Kontrol etme

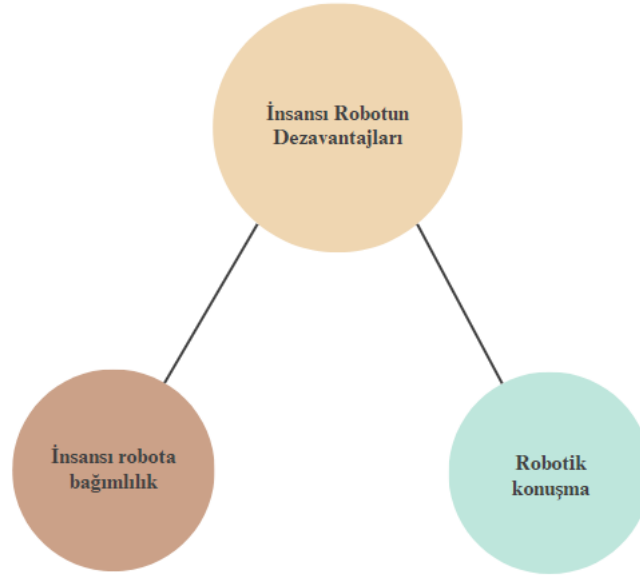
Araştırmaya katılan çocukların insansı robot ile sohbet etme sırasında sohbeti kontrol eden ve yönlendiren kişi olarak kendilerini gördüklerini ve bu durumun sohbet esnasında daha özgüvenli bir sohbet sürdürmelerine sebep olduğu görülmüştür. Çocukların sohbeti kontrol ettiklerini belirten ifadeler bu kod altında toplanılmıştır. “Kontrol etme” koduyla ilgili bazı örneklerle aşağıda verilmiştir:

“Bütün kontrol onda aynı soruyu on kere sorsa robotta on kere cevap veriyor bu durum çok hoşuna gidiyor.”

“Merak ettiği soruları robota yöneltiliyor ve cevap alacağından emin insanlarda bu durum yok.”

4.3.1.3. İnsansı robotun dezavantajları

Araştırmaya katılan çocukların insansı robot ile olan sohbet etme sırasında iletişimi daha zorlaştıran durumlarını anlamlandırmayı hedeflemiştir. “İnsansı robotun dezavantajları” temasındaki tanımlanan kodlar, “insansı robota bağımlılık” ve “robotik konuşma” olarak kodlanmış ve çocukların insansı robot ile olan sohbet sırasında görülen dezavantajlı durumlarını detaylı bir şekilde keşfedilmesi amaçlanmıştır. Oluşturulan kodlar Şekil 15’te paylaşılmıştır.



Şekil 15. İnsansı robotun dezavantajları

4.3.1.3.1. İnsansı robota bağımlılık

Araştırmaya katılan çocukların insansı robot ile sohbet etmekten kopmaması, insansı robottan ayrılmak istememesi insansı robota bağımlılık olarak görülmektedir. Çocukların insansı robottan ayrılmaması ile ilgili ifadeler bu kod altında toplanılmıştır. “İnsansı robota bağımlılık ” koduyla ilgili bazı örneklerle aşağıda verilmiştir:

“Çıkışta benimle Ada’ya gelmek için ısrar etti. Ben Ada ile olan dersinin olmadığını söyledim ancak yine de benimle sınıftan çıktı çok kaygılandı ve stereotipik hareketler sergiledi. Robota götürmediğimde problem davranış sergiledi.”

“Annesi robotla çalışmaktan çok mutlu olduğunu ve evde babasına sürekli robotu anlattığını söyledi. Hocam tarih falanda anlatsa güzel olur böyle dersleri anlatmaz mı robot dedi. Eve robot almak istiyor dedi.”

“Ada’yı görmediği için problem davranış çıkardı. Öğretmeni ile görüştük motivasyon sistemine kazanırsa Adayı görebileceği bir sistem üzerinde çalışmak için onayını aldık.”

4.3.1.3.2. Robotik konuşma

Araştırmaya katılan çocukların insansı robot ile sohbet etme sırasında, ses düzeyleri, vurgulamaları ve tonlama kullanmalarında insansı robotu model olarak insansı robot gibi konuşma davranışları gözlemlenmiştir. Çocukların robotik konuşma ile ilgili davranışları bu kod altında toplanılmıştır. “Robotik konuşma” koduyla ilgili bazı örneklerle aşağıda verilmiştir:

“Çok hızlı konuştuğu durumlarda robot Alpay’ı anlamayabiliyor. Bu nedenle bugün Alpay robotu taklit ederek kelimeleri robot gibi tane tane söylemeye çalıştı. Alpay’ın normal konuşmacı daha akıcı ve normal geliyor bana bu durum çok olumlu gözükmedi.”

4.3.2. Görüşme yoluyla elde edilen bulgular

Bu bölümde, çalışmanın nitel boyutunda çocukların anneleri ile yapılan görüşmelerin bulguları sunulmuştur. Bölümün amacı, annelerin çocuklarının bu süreçteki deneyimlerini, görüşlerini ve algılarını daha ayrıntılı bir şekilde anlamak ve derinlemesine keşfetmektir. Katılımcıların çeşitli temalar etrafında paylaştıkları deneyimlerin kodlanması ve analizi aşağıda yer almaktadır. Temel temalar arasında "insan ile iletişim", "insansı robot ile iletişim" ve "ailelerin insansı robottan beklentileri" bulunmaktadır. Görüşme yoluyla elde edilen bulgulara ait temalar ve kodlar Şekil 16’da paylaşılmıştır.

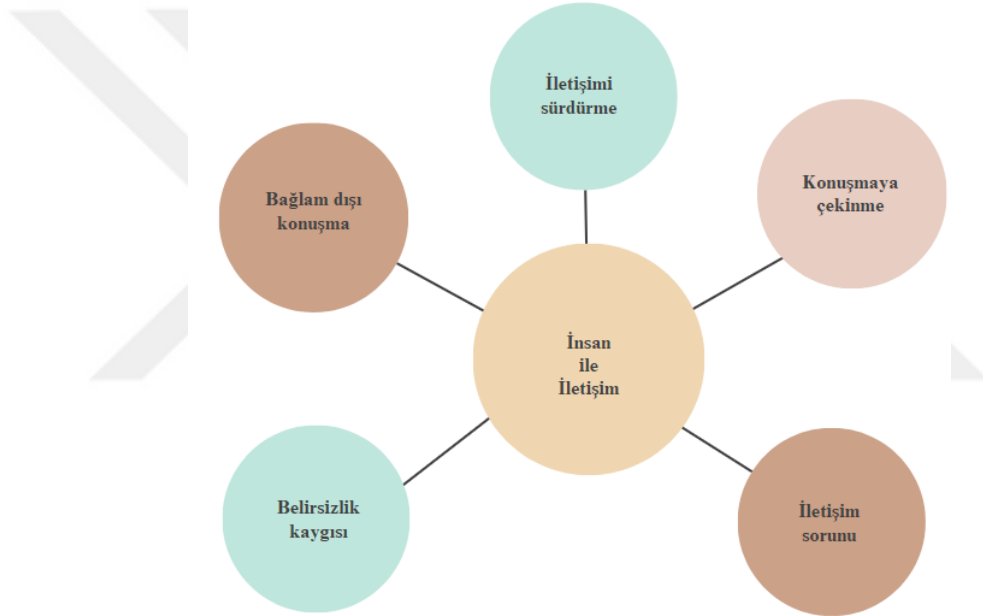


Şekil 16. Görüşme Yoluyla Elde Edilen Bulgulara Ait Tema ve Kodlar

İlk olarak, insan ile iletişim teması altında, katılımcıların çocuklarının mevcut iletişim becerileri konusundaki deneyimleri ve algıları incelenmiştir. Bu bağlamda, katılımcıların “İletişimi sürdürme”, “konuşma”, “iletişim sorunu”, “bağlam dışı konuşma” ve “belirsizlik kaygısı” olarak beş grupta kodlanmıştır. İkinci olarak, insansı robot ile iletişim teması, annelerin insansı robot teknolojisiyle olan deneyimlerini ve beklentilerini ele almaktadır. Bu tema altında, katılımcıların “İnsansı Robota İlgisi”, “Bekleme/Sabır”, “Verimli Öğretim”, “İnsansı İletişim”, “Kolay İletişim”, “İnsansı Robot ile İletişim”, “Motivasyon”, “Güvende Hissetme” ve “Kontrol Etme” olarak dokuz grupta kodlanmıştır. İnsansı robot ile iletişim teması, katılımcıların teknolojik gelişmelerle olan etkileşimlerinin anlaşılmasına yardımcı olacak önemli içgörüler sunmaktadır. Son olarak, ailelerin insansı robottan beklentisi teması, katılımcıların aile yaşamlarında insansı robot teknolojisiyle ilgili olarak bekledikleri durumları ele almaktadır. Ailelerin insansı robotlardan beklentileri altında, “teknolojinin avantajları”, “teknolojinin dezavantajları” ve “öğrenme fırsatları” olmak üzere üç kod oluşturulmuş ve katılımcıların paylaştığı düşünceler bu çerçevede incelenmiştir.

4.3.2.1. İnsan ile iletişim

Analiz, insan ile iletişim teması altındaki desenleri ve içgörülerini ortaya çıkarmayı amaçlamış, annelerin çocuklarının mevcut iletişim becerilerini nasıl algıladığını ve beklentilerini daha ayrıntılı bir şekilde anlamayı sağlamıştır. İnsan ile iletişim teması içinde belirlenen kodlar, annelerin çocuklarının iletişimiyle ilgili belirli yönleri detaylı bir şekilde ele almaktadır. Oluşturulan kodlar Şekil 17’de sunulmuştur. Yüzdelere, bu temaların veri setindeki sıklığını göstermektedir. Ayrıca, her kategori için tanımlar ve örnek ifadeler aşağıda verilmiştir.



Şekil 17. İnsan ile İletişim

4.3.2.1.1. İletişimi sürdürme

Anneler, OSB olan çocuklarının insanlarla iletişim sırasında başlatılan iletişimi sürdürme becerilerinde yetersizlik gösterdiklerini ve bu iletişimi sürdürebilme becerilerini geliştirmelerini arzuladıklarını belirtmişlerdir. Çocukların iletişimi sürdürme becerileri ile yaşadıkları zorlukları belirten ifadeler bu kod altında toplanmıştır. 'İletişimi sürdürme' koduna ilişkin bazı örnekler aşağıda verilmiştir:

“Onun zayıf yönleri işte konuşmayı başlatamaması, yani sohbeti başlatamaması devam ettirememesi ya da ilgisini o motivasyonunun olmaması işte o orada olan bir şey. Onun ilgisini çekmediği için zaten o gruba dahil olamıyor evet, motivasyonu hiç yok. (A1)”

“Merhaba, giriş var sonuçta. Sohbet yapmaya başladığımız zaman sohbet şeklimiz yok. Sohbeti başlatıyor ama sürdürme yok. (A2)”

4.3.2.1.2. Konuşmaya çekinme

Anneler çocuklarının konuşmaya başlama ya da konuşmayı sürdürme sırasında yaşadıkları bazı problemleri konuşmaktan çekindiklerine ve bu nedenle iletişim becerilerini geliştiremediklerine bağlamışlardır. Çocukların yaşadığı iletişim becerilerindeki problemleri çekinmelerine bağlayan ifadeler bu kod altında toplanmıştır. "Konuşmaya çekinme" koduna örnek ifadeler aşağıda verilmiştir:

“Çocuğumun konuşabilmesi ve böylelikle sosyalleşe bilmesi, tabii ki benim için çok önemli. Ancak konuşmaya çekiniyor. (A1)”

“İnsanların bakışlarından çekindikleri için yine aynı şeye geliyor. Robotlarla çok daha kolay kolay iletişime geçebiliyorlar. (A3)”

4.3.2.1.3. İletişim sorunu.

Anneler, OSB olan çocuklarının iletişim kurma becerilerinde bazı sınırlılıklar gösterdiklerini belirtmişlerdir. Çocukların iletişim ile ilgili yaşadıkları zorlukları belirten ifadeler bu kod altında toplanmıştır. "İletişim sorunu" koduna ilişkin bazı örnekler aşağıda verilmiştir:

“Şöyle şimdi galiba insanlar Onu sıkıştırıyorlar, yani insanlar onu sorduğu sorular onu rahatsız ediyor. Sürekli onlara cevap vermek zorunda olması onu rahatsız ediyor ve iletişim kuramıyor. (A2)”

“Sohbet de başlatamıyor ve devam ettiremiyor. Yani bir sohbet ortamı oluşturamıyor. (A1)”

4.3.2.1.4. *Bağlam dışı konuşma*

Anneler çocuklarının yaşadığı iletişim problemlerinden biri olarak konuşulan konudan farklı bir konuyla ilgili soru sorma, yorum yapma gibi durumlar yaşadıklarını belirtmişlerdir. Çocukların konu dışında konuşma ile ilgili yaşadıkları iletişim problemlerinin belirten ifadeler bu kod altında toplanılmıştır. "Bağlam dışı konuşma" koduna ilişkin bazı örnekler aşağıda verilmiştir:

"Bazen belirli bir konuda sohbet ederken konudan alakasız herhangi bir kendi kafasındaki sohbeti başlatıyor o esnada. (A1)"

"Veya kendi o insanların mesela sizin yanınıza niçin geliyor? Bir konuyla ilgili konuşmak için geliyor ya size başka bir şey söylüyor aslında konuşmak istedi, asıl konu o değil. (A2)"

4.3.2.1.5. *Belirsizlik kaygısı*

Anneler çocuklarının yaşadığı iletişim problemlerinin sebebi olarak insanla konuşma sırasında konuşmanın nereye gideceğini ve ne olacağını kestirememelerinin onların iletişim kurmak istememelerine sebep olduğunu belirtmişlerdir. Çocukların belirsizlik nedeniyle yaşadıkları iletişim problemlerinin belirten ifadeler bu kod altında toplanılmıştır. "Belirsizlik kaygısı" koduna ilişkin bazı örnekler aşağıda verilmiştir:

"Beklediği için, onu daha fazla yönlendirme olmadığı için. Onun gibi şeyler. (A2)"

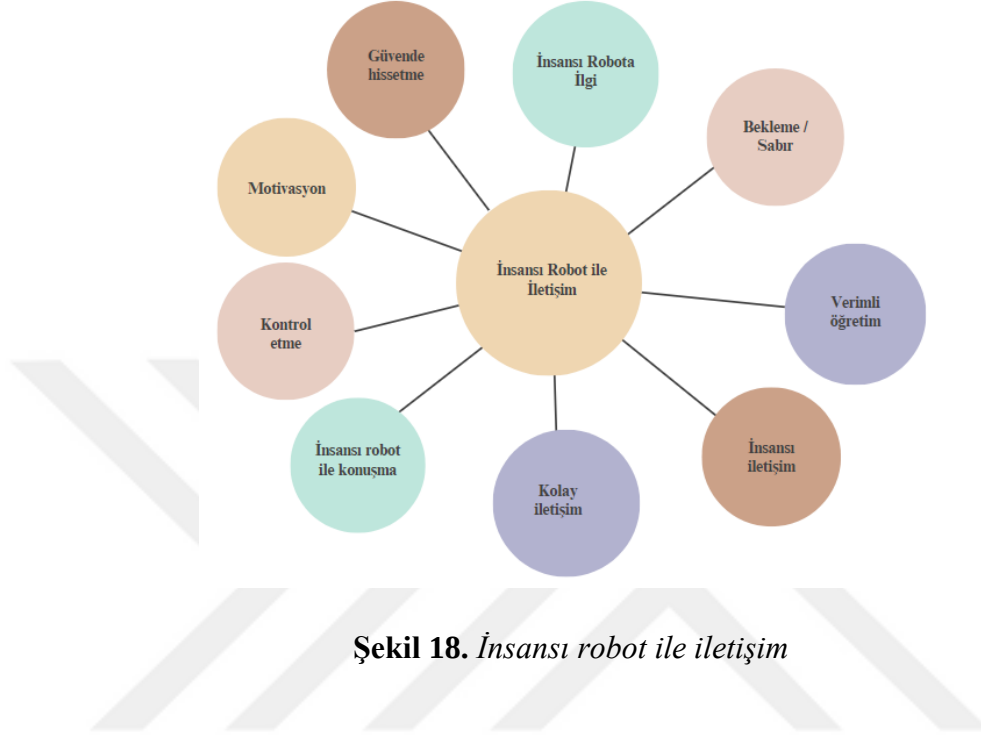
"Bazı şeylerde, hani o kontrolün her zaman kendinde olmasını istiyor. İnsanlarla iletişim kurarken kontrolünde olmayan birçok şey gerçekleşebiliyor. (A1)"

"Onlar bir de bunlar insanların duyguları, bakışları. Bunların bakışlarıyla falan bir sıkıntılar var ya bunlarla hiç öyle bir sıkıntı olmadan direkt makine yani makine bir iletişim var. Bunlar onu da germiyor ya, germiyor. Yani onun duygu boyutu olmadığı için, onun kendine zarar vermediğini bildiği için veya bilmiyor farklı. (A3)"

4.3.2.2. *İnsansı robot ile iletişim*

Annelerin insansı robotların hayatlarının çeşitli yönlerine olan etkilerini nasıl algıladığını ve bu etkilerle nasıl etkileşimde bulunduklarını daha ayrıntılı bir şekilde anlamayı hedeflemiştir. "İnsansı Robot ile İletişim " temasındaki tanımlanan kodlar,

annelerin çocuklarının insansı robotlarla etkileşimlerine ve algılarına dair belirli yönlerin detaylı bir şekilde keşfedilmesini amaçlamaktadır. Oluşturulan kodlar Şekil 18’de sunulmuştur. Her kategori için tanımlar ve örnek ifadeler aşağıda verilmiştir.



Şekil 18. İnsansı robot ile iletişim

4.3.2.2.1. İnsansı robota ilgi

Anneler çocuklarının insansı robota ilgi duyduklarını belirtmişlerdir. Çocukların insansı robot ile olan iletişimlerinin bu robota karşı olan ilgiden olduğunu belirten ifadeler bu kod altında toplanılmıştır. "İnsansı robota" koduna ilişkin bazı örnekler aşağıda verilmiştir:

“Eve gelince sürekli bunu anlatıyor. Bize de bir eve bir robot alalım diyor. Bana bir çok projesini anlatıyor robotlarla ilgili. Anne diyor, sesler çıkarıyor işte gözleri var öyle diyen değişik tarif ediyor. (A3)”

“Robotla çünkü elektroniğe karşı ilgisi var. Görsel olarak da. Yani tabletten, telefondan her şeyi daha. Hızlı, daha hızlı öğreniyor Daha hızlı öğreniyor. Sesler ilgisini çekmiştir. (A4)”

4.3.2.2.2. Bekleme/Sabır

Anneler çocuklarının insansı robot ile olan iletişiminin ve ilgisinin sebebini insansı robotun çocukları sohbet sırasında beklediği ve insanlara göre daha sabırlı davrandıklarından dolayı olduğu belirtmişlerdir. Çocukların insansı robot ile olan iletişimleri sırasında robotun beklemesi ile ilgili ifadeler bu kod altında toplanılmıştır. "Bekleme/Sabır" koduna ilişkin bazı örnekler aşağıda verilmiştir:

“Beklediği için onu daha fazla hani yönlendirme olmadığı için. Bir de ekstra araya farklı sorular girmediği için veya tamamen kendi tek soru cevap için olabilir, sonuçta iletişim için bekliyor. (A4)”

“Beklediği için. Onun gibi şeyler. (A2)”

4.3.2.2.3. Verimli öğretim

Anneler çocukların insansı robot ile olan iletişimde insansı robotu verimli olarak algıladıkları bazı durumları belirtmişlerdir. İnsansı robotun verimli olarak belirtildiği ifadeler bu kod altında toplanılmıştır. "Verimli öğretim" koduna ilişkin bazı örnekler aşağıda verilmiştir:

“Okul için motivasyona ihtiyacımız var. Biz onu okula, öğrenmeye karşı motive etmeye çalışıyoruz ve aslında bilgiyi çok rahatlıkla alabiliyor ama öğrenmeye karşı bir set çekiyor. Öğrenme motivasyonu çok düşük. Okul hayatında da öyle. Öğretmenlerden biri dedi ki "ne zaman Mini Ada ile ders yapma şansı var ya da Mini Ada eğer ödülse gün çok daha motivasyonu yüksek oluyor, ders verimli geçiyor. (A1)”

“O yüzden dikkatini çekiyor hocam. Daha verimli oluyor. (A4)”

4.3.2.2.4. İnsansı iletişim

Anneler çocukların insansı robotu bir birey olarak gördüklerini belirtmişlerdir. Çocukların insansı robotu bir birey olarak gördüklerini belirten ifadeler bu kod altında toplanılmıştır. “İnsansı İletişim” koduna ilişkin bazı örnekler aşağıda verilmiştir:

“Robota karşı çok ilgi gösteriyor. Geliyor, sarılıyor, seni gelin yapacağım falan diyor. Dans edelim seninle falan dedi. Çok fazla bir bağ olduğunu gördük. Bu da yine elektronik olduğu için mi yoksa başka bir açıklaması var mıdır bilmiyorum. (A3)”

“Yani robot işte bu cansız bir nesne gibi görmüyor. Yani gözünde farklı bir şey oluyor. Yeter ki onunla yani bir iletişim içerisine girdiği an bağlanma oluyor. Yani gerçekten adamım falan demiş. (A4)”

4.3.2.2.5. Kolay iletişim

Anneler çocukların insansı robot ile daha kolay iletişime girdiklerini belirtmişlerdir. Çocukların daha kolay iletişime girdiğini belirten ifadeler bu kod altında toplanılmıştır. “Kolay İletişim” koduna ilişkin bazı örnekler aşağıda verilmiştir.

“Hani insanların bakışlarından çekindikleri için bazen sorun yaşayabiliyor. Robotla çok daha kolay kolay iletişime geçebiliyorlar. (A2)”

“Sanırım insanlar onu sıkıştırıyorlar. Yani insanların. Rahatsız ediyor. Sürekli onlara cevap vermek zorunda olması beni rahatsız ediyor diye düşünüyorum. Çünkü nasılsın, ne yaptın gibi öğretmenler de Evet evet o onu rahatsız ediyor ama robot onu sıkıştırmıyor. Karşılıklı istedikleri gibi konuşabiliyorlar. (A1)”

4.3.2.2.6. İnsansı robot ile konuşma

Anneler çocukların insansı robot ile konuşma ile ilgili bazı deneyimlerinden bahsetmişlerdir. Çocukların insansı robotla konuşma deneyimlerini içeren ifadeler bu kod altında toplanılmıştır. “İnsansı robot ile konuşma” koduna bir örnek aşağıda verilmiştir:

“Robotla konuşurken çok kolay iletişim kurduğunu ve yani biz onu çok mutlu gördük böyle bir duygusal bağ olduğunu gördük. (A1)”

“Bunlar onu da germiyor ya, germiyor. Yani onun duygu boyutu olmadığı için, onun kendine zarar vermediğini bildiği için veya bilmiyor farklı. (A3)”

“Yani robot geldi, robotla ekstra sohbet ediyor. Ben sınıfına gittiğimde robotla ilgili bana gidecek miyiz bugün dedi. (A2)”

4.3.2.2.7. Motivasyon

Anneler çocukların insansı robot ile konuşurken kendiliğinden bir motivasyona sahip olduklarını belirtmişlerdir. Çocukların insansı robotlara karşı motive olduklarını belirten ifadeler bu kod altında toplanılmıştır. “Motivasyon” koduna ilişkin bazı ifadeler örnek olarak aşağıda verilmiştir:

“Öğretmenlerden biri şunu söylemişti, mesela Mine Adayla konuştuğu günler daha zevkli ders yapıyorum dedi. (A1)”

“Çünkü robot zaten başlı başına onun ödülü. (A1)”

“Şimdi Enis sürekli geliyor, gidiyor, robota bakıyor, kapıdan bakıyor, girmek istiyor. Bu robot var mı diyor beni görünce Eskiye göre daha iyi. Niye bu kadar motive yüksek bilmiyorum. (A4)”

4.3.2.2.8. Güvende hissetme

Anneler çocukların insansı robot ile iletişim sırasında kendilerini daha güvende hissettiklerini belirtmişlerdir. Çocukların insansı robot ile iletişim sırasında kendilerini güvende hissetmesiyle ilgili olan ifadeler bu kod altında toplanılmıştır. “Güvende hissetme” koduna ilişkin bazı örnekler aşağıda verilmiştir:

“Bir de bunlar yani insanların duyguları, bakışları. Bunlar biraz bakışlarla falan bir sıkıntıları var ya bunlarla hiç öyle bir sıkıntı olmadan direk onun makine, yani makinemsi bir iletişim var. Bunlarda özel temellere evet germiyor. Yani onun duygu boyutu olmadığı için onun kendine zarar vermediğini bildiği için veya bilmiyorum farklı bir bu çocuklara bir gözlerden aldığı bir farklı frekans mı var bilemiyorum. Bak kendine zarar verecek insanın gözünde çabucak bakmaz yapıyor. Kendi hakkında iyi düşünmeyene bakmaz, ben hissederim yani hani onu herhalde onlardan bir zarar gelmeyeceğini daha bir mekanik olduğu için bilemiyorum. Daha mı yakın hissediyor kendilerine bilmiyorum. (A3)”

4.3.2.2.9. Kontrol etme

Anneler çocukların insansı robot ile konuşmalarında kontrolün çocuklarda olmasının önemli bir etken olduğunu belirtmişlerdir. Çocukların insansı robotlara karşı sohbet sırasında kontrolün çocuklarda olduklarını belirten ifadeler bu kod altında

toplanılmıştır. “Kontrol etme” koduna ilişkin bazı ifadeler örnek olarak aşağıda verilmiştir:

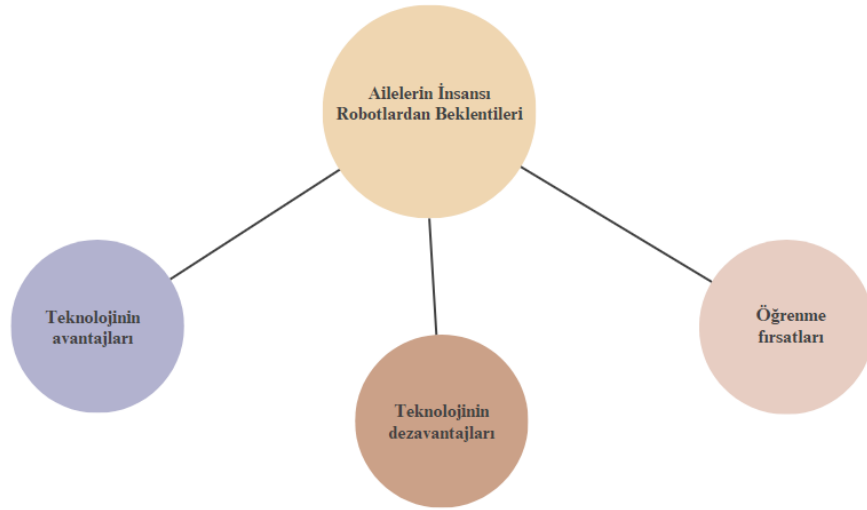
“Kontrol edebilmeyi seviyor. (A4)”

“Kontrol daha çok Alpay Tunada. (A1)”

“Araya farklı sorular girmediği için veya tamamen kendi tek soru cevap olduğu için olabilir. Aslında lider İlker. (A2)”

4.3.2.3. Ailelerin insansı robotlardan beklentileri

"Ailenin insansı robottan beklentisi" teması, anne beklentilerine odaklanmaktadır. Analiz, ailelerin insansı robotlardan ne beklediklerini ve bu beklentilerle nasıl etkileşimde bulunduklarını daha ayrıntılı bir şekilde anlamayı hedeflemiştir. "Ailenin insansı robottan beklentisi" temasındaki tanımlanan kodlar, annelerin insansı robotlardan beklentilerini ve bu beklentilere dair belirli yönlerin detaylı bir şekilde anlaşılmasını amaçlamaktadır. Oluşturulan kodlar Şekil 19’da sunulmuştur. Her kategori için tanımlar ve örnek ifadeler aşağıda verilmiştir.



Şekil 19. Ailelerin İnsansı Robotlardan Beklentileri

4.3.2.3.1. Teknolojinin avantajları

Anneler çocukların günlük yaşamlarında ve eğitimlerinde teknolojinin bazı avantajları olduklarını belirtmişlerdir. Çocukların yararlandıkları teknolojinin avantajları

bu kod altında toplanılmıştır. “Teknolojinin Avantajları” koduna bazı örnekler aşağıda verilmiştir:

“Valla biz akademik olaraktan çok faydalandık. Okuldayken hani mesela teknolojik olarak robottan konuşmayla ilgili olabilir mesela eve geliyor Siriden espri istiyor. Mesela burada Siri ile konuşuyor mesela o da bir aynı zamanda ay onun gibi bir şey. Siri ile sürekli sohbet ediyor, ona bir şeyler soruyor mesela soru cevap şeklinde kendi o bilgisini açabilir. (A3)”

“Alpay’ın konuşma becerisini de biz bu şekilde ilerlettim zaten. Yani konuşma becerisini de Google Asistan ile konuşarak halletti. O yüzden Alpay’ın hem daha çabuk öğrendiği. Bize şey getiriyor espri asistanın diyor ki bana bir espri yap. Asistan dan öğrendiklerini küçük ev de küçük küçük kağıtlara yazıyor. Getirip bana okutuyor. Yani bu bizim bir oyun gibi. Bizimle bununla iletişim kuruyor. Babasıyla benimle evin içinde bununla iletişim kuruyor. Bana bir espri yapıyor ama gelip kendisi bize aktarıyor. O öğrendiği için bunları da hızlı öğreniyor. (A1)”

4.3.2.3.2. Teknolojinin dezavantajları

Anneler çocukların günlük yaşamlarında ve eğitimlerinde teknolojinin bazı dezavantajları olduklarını belirtmişlerdir. Çocukların karşılaştıkları teknolojinin dezavantajları bu kod altında toplanılmıştır. “Teknolojinin Dezavantajları” koduna bazı örnekler aşağıda verilmiştir:

“Haliyle kendi yaşında okuldan duyduğu youtuberlar geliyor. Youtube'dan açıyor izliyor. Bunlar bazen yanlış yönlendirebiliyor. Mesela küfür içerikli kelimeler kullanabiliyorlar. Aynen kendi yaşıtı şeyler. Bu tuhaf tuhaf kelimeler. (A2)”

“Dezavantajı şu Youtube'dan ya da videoları izliyor. Orda da maalesef hep olumsuz tepkisellikten hoşlandığı için bu çocuklar oradaki çığlıkları öfkeli Olumsuz videoları açıyor, olumsuz videoları izliyor. (A1)”

4.3.2.3.3. Öğrenme fırsatları

Anneler çocukların insansı robotlardan öğrenebileceği bazı beceriler olduklarını belirtmişlerdir. Çocukların insansı robotlardan öğrenebileceği becerilere ait ifadeler bu kod altında toplanılmıştır. “Öğrenme Fırsatları” koduna ait bazı örnekler aşağıda verilmiştir:

“Evet, yani karşılıklı diyalog 1-2 cümleden 3-5 cümleye kadar gidebilir. (A1)”

“Mesela tarihimizi çok merak ediyor, onu öğrenebilir, tarihi anlatabilir. (A2)”

“Akademik olaraktan matematikte ki çarpım tablolarını hep o telefondaki o şey yardımıyla, konuşmalar yardımıyla öğrendik. Ben ne kadar karşısında söylesem de ona çok etki etmedi oyunlar mesela teknolojik oyunlar da çok iyi öğrenebildim. Bu noktada bence birçok birçok alanda sayamam. Yani ne kadar beceri varsa yine normal insan öğretti bence robot da öğretebilir Yani o noktada hani şu şunu öğretir diyemem. (A3)”

5. Tartışma

Her geçen gün hızla gelişen teknoloji birçok alanı olduğu gibi özel eğitim alanını da etkilemiş özellikle OSB olan çocukların eğitiminde insansı robot gibi ileri düzey teknolojiler sıklıkla kullanılmaya başlanılmıştır (Kohli vd., 2023; Pennisi vd., 2016; Saleh, vd., 2021). Bu araştırmalar her ne kadar OSB olan çocukların eğitiminde insansı robot ile yapılan müdahalelerin faydalı olduğu vurgusunu yapsalar da bu faydaların insanlar ile olan etkileşime genellenmesinin ve geleneksel yöntemlere kıyasla avantaj ve dezavantajlarının belirlenmesi hakkında sınırlı araştırma bulunmaktadır. Bu nedenle bu araştırma OSB olan çocuklara sohbet becerisinin öğretiminde insansı robot ve öğretmen tarafından sunulan replikli öğretimin etkililik, verimlilik genelleme ve kalıcılık açısından farklılaşıp farklılaşmadığını incelemeyi amaçlamıştır. Ayrıca anneler ile yapılan görüşmeler ve tutulan saha notları ile anne ve çocukların insansı robot ile ilgili görüşleri belirlenmiştir.

Bu çalışmada çocuklara sohbet etme becerisinin öğretilmesi hedeflenmiştir. OSB olan çocukların eğitimlerinde robotların kullanıldığı araştırmalara bakıldığında robotların potansiyel faydalarında sohbet etme gibi iletişim becerilerinin yer almasına rağmen diğer bağımsız değişkenler arasında çok az sayıda araştırma sohbet etme becerisine hedeflemiştir (Kohli vd., 2023; Saleh vd., 2021). Bunun nedeni araştırmalarda kullanılan robotların ifade edici dil becerilerinin öğretimini yapacak kadar gelişmiş olmaması olabilir. Ancak bu çalışmada kullandığımız insansı robot Mini Ada akıcı bir şekilde Türkçe konuşabildiği için diğer robotların yaşadığı bu sorunu yaşamamakta ve alanyazında desteklenmesine ihtiyaç duyulan sohbet becerilerini OSB olan çocuklarla çalışabilmektedir. Bununla beraber araştırmaya katılan çocukların anneleri ile yapılan

görüşmelerde annelerin çocukların mevcut iletişim becerileri ile ilgili, bağlam dışı konuştukları, iletişimi sürdürmede problem yaşadıkları, insanlar ile olan sohbet sırasında sosyal değişkenler ve belirsizliklerden etkilendikleri bu nedenle iletişim problemlerini fazlaca yaşadıklarını belirtmişlerdir. Anneler çocukların sohbet becerilerinde yaşadıkları sınırlılıkları vurgulamış ve çocuklarının sohbet becerilerini öğrenmeleri gerektiği düşündüklerini belirtmişlerdir. Ayrıca çocukların tümünün belirlenen konular olan Türkiye, Konya, futbol ve basketbol hakkında herhangi bir anlamlı sohbet cümlesi kuramaları başlama düzeyi oturumlarının sıfır olmasından anlaşılmaktadır. Belirlenen konular çocukların yaşadıkları ülke, şehir ve bu yaşta bulunan erkek çocukların en çok konuştukları düşünülen konular olan futbol ve basketboldur. Çocukların bu konularda herhangi bir anlamlı cümle kuramamış olmaları annelerinin çocuklarının iletişim becerileri ile ilgili düşünceleri ile örtüşmektedir. Bununla beraber araştırmamız sadece OSB ile ilgili alanyazına değil aynı zamanda insan-makine etkileşimini temel alan tartışmaları barındıran alanyazına da katkı sağlamayı amaçlamaktadır. İnsan-makine etkileşimi ile ilgili ilk çalışmalardan itibaren insanların makinelerde geliştirmeye çalıştığı en önemli unsurlardan biri dildir. Makineleri insanlar ile kıyaslayan Turing Testi ile yıllarca makinelerin insanları geçip geçmediği sohbet etme becerileri ile ölçülmeye çalışılmıştır (Turing, 1950). OSB olan çocuklara robotlar ile yapılan çalışmalarda sohbet becerilerinin sınırlı olması, araştırmada kullanılan insansı robotun akıcı bir şekilde konuşabilmesi, çocukların annelerinin çocuklarının sohbet becerilerinde yetersizlik yaşadıklarını belirtmeleri, çocukların başlama düzeyi performansları ve insan-makine etkileşimi alanyazınının konuşma becerisine verdiği önemden dolayı bu araştırmada OSB olan çocuklara sohbet becerilerinin çalışılmış olması önemlidir.

Yukarıda söz edilen ilgili alanyazına dayalı incelemeler ışığında bu bölümde çalışma kapsamındaki araştırma bulgularımızın bu OSB olan çocukların insansı robot ve öğretmen ile sunulan replikli öğretimin etkililik, verimlilik, genellenebilirlik, kalıcılık, araştırmaya katılan çocukların insansı robota yönelik davranışları ve annelerin insansı robota yönelik görüşlerine ilişkin sorular bağlamında sırasıyla tartışılması planlanmıştır.

5.1. İnsansı Robot ve Öğretmen Tarafından Sunulan Replikli Öğretim Etkililik Açısından Farklılaşmakta mıdır?

Araştırmada OSB olan çocuklara sohbet etme becerisinin öğretiminde replikli öğretim yöntemi kullanan hem insansı robot hem de öğretmenin hedeflenen sohbet cümlelerini çocuklara öğretebildiği ve tüm çocukların repliklerin silikleştirilmesinin ardından hedeflenen cümleleri sohbet arkadaşlarına iletebildikleri görülmektedir. Bu durum hem insansı robotun hem de öğretmenin replikli öğretim yöntemi ile sohbet becerilerinin öğretiminde etkili olduğunu göstermektedir. Alanyazın incelendiğinde OSB olan bireylere yönelik replikli öğretimin kullanıldığı ve etkili sonuçları bildiren birçok araştırmaya rastlanılmıştır (Garcia-Albea vd., 2014; Krantz & McClannahan, 1993; Stevenson vd., 2000; Topuz & Ulke-Kurkcuoglu 2019). Bunun yanında OSB olan çocuklara yönelik robot aracılı müdahalelerin etkililiğini vurgulayan pek çok araştırma ile karşılaşmıştır (Kumazaki vd., 2019; Pennisi vd., 2016; Saleh vd., 2021; Warren vd., 2015; Zheng vd., 2014). Alanyazın incelendiğinde replikli öğretimi robot aracılığı ile sunan bir müdahaleye rastlanılmamıştır. Ancak araştırmamıza benzer şekilde OSB olan altı çocuğa soru sorma becerisini öğretmek için UDA yöntemlerini robot ve öğretmen tarafından sunulmasını kıyaslayan Huskens ve diğerleri (2013) her iki deney grubunun da soru sorma becerisini edindiği ve izleme verilerinde davranışları sürdürdüğü bulgusuna ulaşmışlardır. Bu durum kanıta dayalı yöntemlerin uygulamacıların insan ya da robot olmasını fark etmeksizin OSB olan bireylere beceri öğretiminde etkili olduğunu göstermektedir. Araştırmamız bu yönüyle hem insan ve robotun etkililiğini kıyaslayan Huskens ve diğerleri (2013)'nin hem de replikli öğretimin etkililiğini vurgulayan Stevenson, Krantz, ve McClannahan, (2000) ve Garcia-Albea ve diğerleri, (2014)'nin araştırma bulgularıyla tutarlılık göstermektedir. Araştırmamızla benzer şekilde Yun ve diğerleri, (2017) OSB olan çocuklara ayrı denemelerle öğretim yöntemini kullanarak göz teması ve yüz ifadeleri tanımayı öğretmek amacıyla insan ve robot uygulamasını karşılaştırmışlardır. Araştırmanın bulgularına göre OSB olan çocukların her iki grupta da göz teması ve yüz ifadeleri tanımanın arttığı sonucuna ulaşmışlar ve robot destekli müdahalelerin OSB olan çocuklara sosyal becerileri öğretmekte faydalı araçlar olduğunu belirtmişlerdir. Robotlar ile yapılan öğretimlerin de öğretmenler ile yapılan öğretimler gibi etkili olması OSB olan çocukların ihtiyaç duydukları eğitimin yoğunluğu ve bu alanda yetişmiş uzman personel sayısının kısıtlılığı göz önünde bulundurulduğunda OSB

olan bireylerin eğitimi için yeni bir anlayış ortaya çıkarma potansiyeline sahip olduğunu düşünebiliriz.

Bu araştırmanın bulguları ve alanyazında yer alan araştırmalar insansı robotların OSB olan çocuklara öğretim yaparken öğretmenler kadar etkili olabileceğini göstermektedir. Bu duruma ek olarak insansı robotların geleneksel öğretim yöntemlerine göre avantajlı olduğu bazı noktalar olduğu söylenebilir. İnsansı robot OSB olan çocukların eğitimini zamana ve mekana bağlı kalmaktan çıkartabilir. OSB olan çocuklar insansı robotları bir dersten daha çok bir oyuncak olarak görmeleri sebebiyle eğitimin süresini ve meşguliyetlerini arttırabilir. Bir öğretmenin planladığı dersi öğretmenin olmadığı zamanlarda çocukla ders işleyerek geçirebilir. Anneleri yetişemediği noktalarda öğretimi sürdürebilir ya da annenin işlediği dersi daha çekici hale getirebilir. Özellikle öğretmenlerin çalışmadığı ancak çocukların uyanık olduğu akşamları, hafta sonları gibi zaman dilimlerini daha verimli hale getirebilir. İnsansı robot öğretmenin yorulduğu, hasta olduğu ders yapamadığı zamanlarda öğretmenin yardımcı personeli gibi dersin yürütülmesine yardım edebilir. İnsansı robot ile yapılan öğretim, öğretmen gibi etkili olmasının yanı sıra uygulama güvenilirliği açısından da her zaman %100 olarak uygulanması nedeniyle avantajlıdır. İnsansı robot ile yapılan öğretimlerde kodlama ile ilgili bir hata olmadığı sürece yapılan öğretim oturumu her zaman aynı standartlarda süreceği düşünülmektedir. Kodlamanın titizlikle yapıldığı, öğretim öncesinde denemelerin yapılarak hataların giderildiği bir insansı robot ile tüm öğretim oturumları boyunca uygulama güvenirliliğinin yüksek çıkması insansı robotların geleneksel öğretim yöntemlerine karşın büyük bir avantajdır (Begum vd., 2016). Bununla birlikte öğretmen ile yapılan öğretimlerde öğretmenin yorgun olması, fazla seansa girmesi, izlenildiğini bildiği ortamda doğal davranamaması ya da mevsimsel hastalıklar gibi nedenlerle uygulama güvenirliliğinin zaman zaman düşmesi söz konusu olabilir. İnsansı robot ile öğretmenin etkililik ve verimliliğini karşılaştırdığımız bu çalışmada öğretmenin uygulama güvenirliliğinden kaynaklanan bir durumunun araştırmanın iç geçerliliğini etkilememesi için tüm katılımcılarda çocukları tanıyan kendi öğretmenleri uygulamacı olarak yer almıştır. Uygulamacıların uygulama güvenirliliği %80 ile %100 arasında değişmektedir. Bununla beraber uygulama güvenirliliğinin öğretmenlerde düşük çıkma olasılığı çocukların olağan ders akışlarında da karşılaşılabilecek bir durumdur. İnsan sosyal bir varlıktır ve bir makine gibi her zaman aynı sistemde, belirlenen ölçütlerde aynı şekilde öğretim yapamayabilir. Günlük hayatta yaşanan bazı durumlar performansını

etkileyebilir. İnsansı robotlar ise her zaman aynı tutarlı geri bildirimleri verirler ve rutin öğretim sürecinin dışına çıkmazlar (Robins vd., 2005). OSB olan bireyler genellikle rutinleri severler ve sosyal değişkenlerden rahatsızlık duyabilirler (Harper, Symon ve Frea, 2008). Öğretim süreçlerinde OSB olan bireylerin rutinleri sevmesi ve sosyal değişkenlerin yer almaması OSB olan bireylerin robotlar ile daha verimli öğretim süreci geçirmelerini sağlayabilir. Bununla beraber bu bireyleri topluma kazandırmak ve bağımsız yaşamalarını sağlamak için her zaman sosyal değişkenlerden soyutlanmış, rutin dersler yapılması mümkün değildir. Amacımızın en az kısıtlayıcı ortam olan tipik gelişim gösteren akranları ile aynı ortamlarda öğrenmelerini sağlamak olduğu düşünüldüğünde OSB olan bireylerin eğitiminde kullanılan robotların eğitimde alacağı rol ve sürelerin sınırlarının iyi belirlenmesi gerekmektedir.

Bu araştırma kapsamında görülen insansı robot güçlü yönlerinden bir tanesi de acil etkinin olmasıdır. Araştırmada acil etki hem öğretmende hem de insansı robotta ilk oturumlarda bulunmamakla birlikte çocuklardan Alpay'da insansı robot ile ikinci oturumda 4/5 düzeyinde İlker'de ise insansı robot ile üçüncü oturumda 8/5 düzeyinde görülmüştür. İnsansı robot ile öğretimde olumlu etkinin yüksek düzeyde olması çocukların insansı robotu ilgi çekici bulması, kendiliğinden bir motivasyona sahip olmaları, insansı robot ile konuşmayı istemeleri ve insansı robot ile yapılan uygulamalarda eğlenmeleri ile ilişkilendirilebilir.

5.2. İnsansı Robot ve Öğretmen Tarafından Sunulan Replikli Öğretim Verimlilik Açısından Farklılaşmakta mıdır?

Araştırmanın bulguları verimlilik açısından değerlendirildiğinde, çocukların tamamı ölçüt karşılanıncaya değin gerçekleştirilen replikli öğretim oturumu sayısı, repliksiz öğretim oturumu sayısı, kullanılan repliksiz cümle sayısı ve öğretim süresinde insansı robot ile yapılan öğretimin öğretmen ile yapılan öğretime göre daha verimli olduğu görülmüştür. İnsansı robot ve öğretmen ile yapılan replikli öğretim oturumları karşılaştırıldığında çocukların hedeflenen bağımlı değişkenlerde hedef kriteri karşılamak için insansı robot ile Alpay'ın üç, İlker'in dört, Kaya ve Enis'in ise beş replikli öğretim oturumuna ihtiyaç duyduğu görülmektedir. Çocukların aynı zorlukta farklı bağımlı değişkenlerde öğretmenle Alpay, İlker ve Enis'in dokuz Kaya'nın ise on iki replikli

öğretim oturumunda hedef kriteri karşıladığı görülmektedir. Bu durum çocukların hedef kriteri karşılamak için insansı robotla daha az sayıda replikli öğretim oturumuna ihtiyaç duyduğunu ve bu bakımdan insansı robotun öğretmene oranla ihtiyaç duyulan öğretim oturumu sayısı bakımından daha verimli olduğu göstermektedir. İnsansı robotun çocuklara daha az sayıda öğretim oturumu ile hedef davranışa ulaştırması insansı robotların OSB olan çocukların eğitimindeki potansiyel faydalarını destekler niteliktedir.

Çocukların insansı robot ve öğretmen ile gerçekleştirdiği repliksiz öğretim sayılarına bakıldığında da replikli öğretime benzer bir durum söz konusudur. Alpay üçüncü, İlker dördüncü, Kaya ve Enis ise beşinci oturumlarında tamamen bağımsız bir şekilde hedef cümleleri insansı robota repliksiz bir şekilde aktarmışlardır. Bu durum öğretmen ile yapılan oturumlarda ise Alpay, İlker ve Enis'te dokuz Kaya'da ise on bir oturumda gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılan çocukların tamamı daha önce replikli öğretim ile çalışmış ve bu duruma alışkın öğrencilerden belirlenmiştir. Bu nedenle replikli öğretimde bulunan silikleştirme sürecine hakim olan çocuklar sistematik olarak silikleştirilen cümleleri kullanmakta benzer performans göstermişlerdir. Her üç oturumda sondan bir kelime silikleştirdiğinden üç çocukta sistematik silikleşen cümleleri dokuzuncu oturumlarda repliksiz bir şekilde konuşmayı öğrenmişlerdir. Yalnızca Kaya ilk silikleştirme sırasında hedef cümlelerin bazılarını doğru hatırlayamamış ve bu nedenle öğretim süreci daha uzun sürmüştür. Çocukların replikli öğretim süreçlerine hâkim olmaları ve sistematik bir şekilde silikleşen cümleleri hatırlamaları beklenen bir durumdur ve öğretim olağan akışında gerçekleşmiştir. İnsansı robot ile yapılan öğretim sürecinde ise her ne kadar çocukların insansı robota karşı olan ilgilerinin bir fark yaratacağı düşünülse de hedef kriterin bu kadar erken karşılanması beklenen bir durum değildi. Bu durumun nedeninin çocukların insansı robotlara karşı olan olağanüstü motivasyonları ve ilgileri olduğunu söyleyebiliriz. Çocuklar insansı robota söyledikleri cümleleri ve insansı robotun repliklerini annelerine, arkadaşlarına ve öğretmenlerine anlatmış, gündemlerinde insansı robot önemli bir yer etmiştir. Bu ilgi dolayısıyla insansı robot ile olan hedef cümleleri daha fazla düşünmüş ve daha kolay hatırlamış olmaları olasıdır.

Anneler ile yapılan görüşmelerde anneler çocukların insan ile iletişim sırasında sosyal değişkenler ve belirsizlik kaygısından rahatsız olduklarını belirtmişlerdir. Anneler bu durum ile ilgili *“Onlar bir de bunlar insanların duyguları, bakışları. Bunların bakışlarıyla falan bir sıkıntıları var ya bunlarla hiç öyle bir sıkıntı olmadan direkt makine*

yani makine bir iletişim var. Bunlar onu da germiyor ya, germiyor. Yani onun duygu boyutu olmadığı için, onun kendine zarar vermediğini bildiği için veya bilmiyor farklı.” ve “Bazı şeylerde, hani o kontrolün her zaman kendinde olmasını istiyor. İnsanlarla iletişim kurarken kontrolünde olmayan birçok şey gerçekleşebiliyor.” ifadelerini kullanmışlardır. Çocukların insanlar ile iletişimde yaşadıkları bu gibi zorluklar öğretmen ile yapılan çalışmanın da bir sohbet becerisi olmasından dolayı öğretmen aleyhinde verimliliği etkileyen bir durum oluşmasına sebep olmuş olabilir. Bunun yanında anneler çocukların insansı robot ile iletişimde ise çocuklarının insansı robota ilgi duyduklarını, insansı robota karşı motivasyona sahip olduklarını, kolay iletişim kurduklarını, insansı robotun verimli olduğunu, çocukları beklediğini ve sabırsız davranmadıklarını ve bu nedenlerden dolayı çocukların insansı robot ile iletişim sırasında daha güvende hissettiklerini belirtmişlerdir. Bu durumun insansı robotun çocuklara öğretmenden daha verimli bir şekilde öğretim yapmasında rol oynadığı söylenebilir. Örneğin anneler çocukların insansı robota karşı fazla ilgi ve motivasyonları olduğunu düşünmüşlerdir. Bununla ilgili yapılan görüşmelerde bir anne “Robotla konuşurken çok kolay iletişim kurduğunu ve yani biz onu çok mutlu gördük böyle bir duygusal bağ olduğunu gördük.” Şeklinde, bir diğer annenin ise “Robota karşı çok ilgi gösteriyor. Geliyor, sarılıyor, seni gelin yapacağım falan diyor. Dans edelim seninle falan dedi. Çok fazla bir bağ olduğunu gördük. Bu da yine elektronik olduğu için mi yoksa başka bir açıklaması var mıdır bilmiyorum.” şeklinde yorumda bulunmuşlardır.

Araştırmamızda çocukların insansı robot ve öğretmen ile yaptıkları öğretim sürelerine bakıldığında insansı robot ile en az öğretim yapan çocuğun 11 dakika 13 saniye, en fazla öğretim yapan çocuğun ise 20 dakika 46 saniye öğretim oturumu sürdüğü görülmektedir. Buna karşın öğretmen ile yapılan öğretim oturumlarında en az süren çocuğun 25 dakika 55 saniye en fazla öğretim yapan çocuğun ise öğretim süresi 41 dakika olarak belirlenmiştir. Tüm çocukların öğretim süreleri toplamı insansı robot ile 60 dakika 30 saniye iken bu süre öğretilmekte 120 dakika 08 saniye olarak belirlenmiştir. Araştırma boyunca çocuklar ile yapılan öğretim süreleri karşılaştırıldığında insansı robot ile öğretimin öğretmen ile yapılan öğretime göre daha verimli olduğu ortaya konulmaktadır. Ayrıca anneler ile yapılan görüşmelerde elde edilen veriler bu bulguyu destekler niteliktedir. Anneler yapılan görüşmelerde çocukların insansı robot ile daha verimli bir şekilde ders yaptıklarını belirtmişler hatta bir anne, insansı robot ile ders yapılan günlerde öğretmenin diğer derslerinde pozitif bir şekilde etkilendiğini söylediğini şu sözlerle

belirtmiştir. *“Öğrenme motivasyonu çok düşük. Okul hayatında da öyle. Öğretmenlerden biri dedi ki ne zaman Mini Ada ile ders yapma şansı var ya da Mini Ada eğer ödülse o gün çok daha motivasyonu yüksek oluyor, ders verimli geçiyor.”* Çocukların insansı robota karşı motivasyonlarının bu denli yüksek olması öğrenme için daha kısa süreye ihtiyaç duymalarına öğretmen ile olan öğretimin ise daha alışılmış ve dışardan farklı motivasyon araçları gerektirdiği için daha uzun sürmesine sebep olmuş olabilir.

Bunun yanında replikli öğretim oturumlarında üç oturum üst üste tüm replikleri söyleyen çocukların replikli ifadeleri son kelimededen başlayarak silikleştirilmiştir. Çocukların tamamı insansı robotun silikleştirdiği replikleri doğru şekilde tamamlayarak insansı robota aktarmıştır. Öğretmen ile yapılan silikleştirme sırasında ise Kaya'nın ilk silikleştirmenin ardından üç cümleyi doğru şekilde tamamlamadığı görülmektedir. Bu durumun Kaya'nın insansı robot ile sohbet ederken tüm oturumlarda insansı robotun cevap verebilmesi için söylediği cümlelere daha çok dikkat ettiği, kelimeleri yutmadığı, daha açık ve sesli söyleme çabasından dolayı hedef cümleleri daha iyi öğrendiği ve insansı robot ile daha rahat bir iletişim kurduğu öğretmen ile konuşurken ise hedef cümleleri genelde daha çok yuvarladığı, replikli öğretim sırasında öğretmenin söylediği cümlelere çok fazla dikkat etmediği bu nedenle hedef cümlelere daha az odaklandığı sonuç olarak silikleşen cümleyi tamamlayamadığına neden olduğundan düşünülmektedir. Kaya ile yapılan uygulama sırasında Kaya'nın silikleşen cümleleri hatırlayamaması nedeniyle bir uyarılama yapılarak cümlelerin eski halleri Kaya'ya bir kere daha gösterilmiş ardından uygulama aynı şekilde devam etmiştir. Araştırma sırasında çocukların insansı robot ve öğretmene yönelik verdikleri replikli doğru tepki oranları bakımından insansı robot öğretmene göre bir katılımcıda daha verimli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma sırasında video analizlerden elde edilen verilerde *“Kaya'nın okuması biraz zayıf ve yavaş bu nedenle robot Kaya'nın dedikleri tam olarak anlamıyor ya da onu beklemiyor bu nedenle Kaya okumasını düzeltmeye ve hızlandırmaya çalışıyor.”* ifadesi ve *“Robotun cümlelerini de ezberlemiş robot söylerken içinden mırıldanıyor.”* ifadesi Kaya'nın insansı robot ile kurduğu cümlelerde daha dikkatli olduğu ve daha fazla önemsendiği bu nedenle silikleştirmenin ardından insansı robot ile olan cümleleri daha rahat hatırladığı söylenebilir. Warren ve diğerleri, (2015) okulöncesi dönemde bulunan OSB olan ve tipi gelişim gösteren çocuklara yönelik geliştirdikleri jestleri taklit edebilen ve geri bildirim verebilen robotlarıyla çocukların taklit davranışlarını ölçmüşlerdir. OSB olan çocukların, insansı robota bakmak için bir insana

oranla daha fazla çaba harcadıkları ve robot ile daha fazla denemeyi doğru bir şekilde taklit edebildikleri bulgusuna ulaşmışlardır. Araştırma bulguları bu araştırmada Kaya'nın insansı robota öğretmenden daha fazla dikkat etmesini destekler niteliktedir. Ayrıca Van den Berk-Smeekens ve diğerleri (2020)'nin 3-8 yaşları arasında bulunan OSB olan çocuklara yönelik yaptıkları temel tepki öğretimini robot aracılığıyla sundukları araştırmada da çocukların robota yönelik yüksek motivasyon gösterdikleri ve bu nedenle yüksek düzey etkililik belirttikleri araştırmanın sonuçları da bu bulgumuzu destekler niteliktedir.

Bu bulguların yanında araştırmanın bulgularını verimlilik açısından karşılaştırırken önemli bir etmende maliyet verimliliklerinin karşılaştırılmasıdır. Her ne kadar robotik teknolojiler gün geçtikçe hem teknik anlamda daha donanımlı hem de maliyet açısından daha ulaşılabilir olsalar da henüz maliyetleri sınıflarda yaygınlaşacak kadar erişilebilir değildir. Bunun yanında öğretmen ile yapılacak replikli öğretim için gerekli olan telefon ya da tablet günümüzde hemen hemen her sınıfta kolaylıkla bulunabilmektedir. Her ne kadar günümüzde bu alanda yetişmiş uzman personel sayısı bulmak zor olsa da annelerin ya da çocukların öğretmenlerini replikli öğretim konusunda geliştirmek ve derslerde bilimsel dayanaklı bu yöntemlerin kullanımını arttırmak insansı robotların sınıflarda yer almasından daha maliyetsiz gözükebilir. Bu durum insansı robot ile öğretmeni karşılaştırdığımız bu araştırmamızda öğretmenin insansı robota göre maliyet açısından daha verimli olduğu bulgusuna ulaştırabilir. Bununla beraber şu anda mevcut robotik teknolojiler OSB olan bireylere tek başına öğretim yapmakta yeterli seviyede değildir. Yapılan araştırmalar ya da geliştirilen robotlarda robotu kontrol eden ya da araştırma sürecini yöneten bir uzman ortamda bulunmaktadır. Yani robot daha çok bir eğitim materyali olarak kullanılmaktadır. Bu durum robotun maliyetinin yanında mevcut uzmana da ihtiyaç duyulmasından dolayı insansı robot ile yapılan öğretimin maliyetini daha da arttırmaktadır. Ancak yapay zekanın hızla geliştiği günümüzde insansı robotlar OSB olan bireylere herhangi bir uzmana ihtiyaç duymadan tek başlarına öğretim yapabilecek seviyelere gelmeleri beklenmeyen bir durum değildir. Üretken yapay zeka ile birlikte bağımsız şekilde OSB olan bir bireye öğretim yapabilecek bir robot eğitimi zamandan ve mekandan bağımsız hale getirebilir. Çocuğunun uyanık bulunduğu her an öğretimi sürdürebilecek olan robotlar geleneksel yöntemin getirdiği birçok sınırlılığını kaldırabilir. Özellikle fiziksel olarak uzmana erişimin zor olduğu coğrafi bölgelerde OSB olan çocukların eğitimi için bir alternatif olabilirler. Ayrıca insansı robotlar yerine makine

tipi ya da hayvan tipi robotların tercih edilmesi de daha uygun maliyetli bir çözüm olarak sunulabilir. Robotlara erişilebilirliğin artması ya da oyuncak tipli daha ucuz robotların niteliklerinin geliştirilmesi ile birlikte ilerleyen senelerde maliyet açısından da robotların daha verimli olma potansiyeli taşıdıkları söylenebilir.

5.3. OSB olan çocuklara sohbet becerisinin öğretiminde insansı robot ve öğretmen tarafından sunulan replikli öğretim genellenebilirlik açısından farklılaşmakta mıdır?

İlgili alanyazın OSB olan bireylere özellikle sosyal becerileri öğretme konusunda robotların oldukça etkili olduğu göstermektedir (Pennisi vd., 2016; Saleh vd., 2021; Sani-Bozkurt & Bozkuş-Genç, 2021). Ancak robot ile yapılan çalışmalarda hedef OSB olan bireylerin robot ile daha fazla etkileşime girmesi değildir. Bu araştırmaların ortak amacı OSB olan bireylerin robotlardan edindiği deneyimi insanlar için kullanmasını yani edindiği bu sosyal becerileri gerçek hayatta gerçek insanlara genellebilmesini sağlamaktadır (Sağdıç vd.,2014). Bu durum insansı robot ile yapılan araştırmalarda genellenmenin çok önemli olduğunu vurgulamaktadır. Araştırmamızda bir konuda sohbet etmeyi insansı robot ve öğretmen ile öğrenen çocukların hem insansı robot ile hem de öğretmen ile öğrendikleri becerileri daha önce çalışmadıkları farklı bir insana genelleyebildikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum insansı robot ile öğrenilen becerinin gerçek hayata genellenebilmesinin öğretmen ile öğrenilen beceriye göre farklılaşmadığını göstermektedir. Araştırmamızın bu bulgusu OSB olan çocuklara göz teması kurma, etkileşim başlatma gibi becerileri uygulamalı davranış analizinin yanında bir robot aracılığıyla öğreten ve çocukların robottan öğrendikleri becerileri öğretmeniyle sürdürdüklerini aktaran Chung'ın (2021) verileri ile tutarlılık göstermektedir. Genelleme ile ilgili bir başka bulgunun olduğu araştırmada ise Huskens, ve diğerleri, (2015) OSB olan çocuklar ve kardeşleri arasındaki işbirlikçi oyun davranışlarını geliştirmek için bir NAO robotu etkileşim ortağı olarak kullanılmışlardır. Elde edilen sonuçlar OSB olan çocukların NAO ile etkileşim kurmasının ardından kardeşleriyle oyun oynama eğiliminde niteliksel olarak bazı gelişmeler olduğunu vurgulamıştır. Costa ve diğerleri, (2011) ise LEGO MindStorm adlı bir robotu OSB olan bir çocuğun sosyal etkileşimini ve iletişimini arttırmak için kullandıkları araştırmanın bulgularında araştırmaya katılan çocuğun robottan öğrendiği becerileri farklı ortamlarda ve tanımadığı insanlar ile etkileşime

girmek amacıyla kullandığı sonucuna ulaşmışlardır. Başka bir araştırmada android robot kullanarak OSB olan bireylere bir iş görüşmesi eğitim programı geliştiren Kumazaki ve diğerleri, (2019) katılımcı bireylerin android robotlar ile yaptıkları iş görüşmelerinde öğrendikleri becerileri gerçek mülakatta insanlara genelleyebildikleri sonucuna ulaşmışlardır.

Hem bu araştırma hem de ilgili alanyazın OSB olan çocukların robotlardan öğrendikleri becerileri gerçek hayatta farklı ortam ve kişilere genelleyebildiklerini gösterirken çocukların anneleri ile yapılan görüşmelerden elde edilen bulgularda bu sonucu desteklemektedir. Örneğin, çocuklardan Alpay'ın annesinin;

“Alpay’ın konuşma becerisini de biz bu şekilde ilerlettim zaten. Yani konuşma becerisini de Google Asistan ile konuşarak halletti. O yüzden Alpay’ın hem daha çabuk öğrendiği. Bize şey getiriyor espi asistanın diyor ki bana bir espi yap. Asistan dan öğrendiklerini küçük ev de küçük küçük kağıtlara yazıyor. Getirip bana okutuyor. Yani bu bizim bir oyun gibi. Bizimle bununla iletişim kuruyor. Babasıyla benimle evin içinde bununla iletişim kuruyor. Bana bir espi yapıyor ama gelip kendisi bize aktarıyor. O öğrendiği için bunları da hızlı öğreniyor.”

Yorumu bir robot olmasa da Alpay'ın bir telefon botuyla yaptığı sohbetten öğrendiği becerileri gerçek hayatta anne ve babasına aktarabildiğini göstermektedir. Benzer şekilde Kaya'nın annesinin;

“Valla biz akademik olaraktan çok faydalandık. Okuldayken hani mesela teknolojik olarak robottan konuşmayla ilgili olabilir mesela eve geliyor Siriden espi istiyor. Mesela burada Siri ile konuşuyor mesela o da bir aynı zamanda ay onun gibi bir şey. Siri ile sürekli sohbet ediyor, ona bir şeyler soruyor mesela soru cevap şeklinde kendi o bilgisini açabilir.”

Yorumu Kaya'nın yine telefon botundan öğrendiği becerileri gerçek hayata aktarabildiğini göstermektedir. Her ne kadar insansı robot olmasalar da çocukların Siri gibi sohbet botlarından öğrendikleri becerileri gerçek hayatta kullanabiliyor olmaları bu araştırma içinde önemlidir. Ricks ve Colton, (2010) OSB olan çocukların etkileşime girdikleri cihazların insana olan benzerliği azaldıkça çocukların daha fazla etkileşime girmeye çalıştıklarını bunun yanında insana olan benzerlik arttıkça öğrenilen becerinin gerçek hayata genellenme ihtimalinin de arttığını belirtmişlerdir. Bu nedenle çocukların

Siri gibi sohbet botlarını bile gerçek hayata aktarabiliyor olmaları bu araştırmada kullandığımız insansı robot olan Mini Ada'dan öğrendikleri farklı becerileri de genelleyebilecekleri anlamına gelmektedir. Araştırmamızın bulguları da bu yorumumuz ile tutarlılık göstermektedir.

5.4. İnsansı Robot ve Öğretmen Tarafından Sunulan Replikli Öğretim Kalıcılık Açısından Farklılaşmakta mıdır?

Araştırma kapsamında gerçekleştirilen uygulamaların sona ermesinin ardından hem insansı robot hem de öğretmen ile yapılan öğretim için izleme verileri toplanmıştır. Araştırmaya katılan dört çocuğun her iki öğretim için toplanılan izleme verilerinde çocukların tamamının insansı robot ile yapılan öğretimde edindikleri becerileri koruduklarını gösterirken öğretmen ile yapılan öğretimde üç çocuk öğrendikleri cümlelerin tamamını korumuş bir çocuk ise öğrendiği beş cümlelerin dördünü kullanabilmiştir. Bu bulguya göre hem insansı robotla hem de öğretmen ile yapılan replikli öğretimin OSB olan çocuklara öğretilen sohbet etme becerisinde kalıcı olduğu söylenebilir. İlgili alanyazına bakıldığında OSB olan çocuklara robotlar ile öğretim yapan araştırmalar arasında çok az sayıda araştırmada izleme verileri toplandığı görülmektedir (Huskens vd., 2013; Silvera-Tawil vd., 2018; So vd., 2019). Araştırmamız OSB olan çocuklara robotlarla yapılan öğretimin ikinci, dördüncü ve altıncı haftalarda kalıcılığına bakarak alanyazındaki önemli bir boşluğu desteklemektedir. Bununla beraber yapılan az sayıda araştırma OSB olan çocukların robotlar aracılığıyla öğrendikleri becerileri ilerleyen zamanlarda koruduklarını belirtmiştir. Örneğin; So ve diğerleri, (2019), OSB olan çocuklara anlatı ve jest becerilerini öğretmek amacıyla bir robot aracılı müdahale programı tasarlamışlardır. Araştırmanın bulgularına göre robot aracılı müdahale programının OSB olan çocuklara anlatı, jest, ortak dikkat ve sembolik oyun becerilerine olumlu katkı yaptığı söylenirken uygulamanın sonlanmasından bir ay sonra çocukların öğrendikleri bu becerileri korudukları bulgusuna ulaşmışlardır. Salimi ve diğerleri, (2021) OSB olan çocuklara robot destekli müdahalelerin kullanıldığı 19 randomize kontrollü çalışmayı sistematik şekilde incelemişlerdir. Araştırma sonuçları robotların OSB olan çocukların eğitiminde olumlu katkılar yaptıklarını belirtse de araştırmacılar inceledikleri araştırmalarda izleme verileri endişe verici olarak belirtmişlerdir. İncelenen 19 araştırmadan 15 tanesi hiçbir şekilde izleme verisine yer vermezken dört araştırmada

ise yalnızca iki haftalık izleme verisi alındığı bulgusuna ulaşmışlardır. Alanyazında OSB olan çocuklara yönelik robotların kullanıldığı ve sosyal beceriler, taklit ve ortak dikkat gibi konularda umut verici araştırmalar bulunsa da bu araştırmaların genelde küçük örneklem grupları, şüpheli metodolojiler, izleme, genelleme gibi evrelerin eksikliği ve zayıf deneysel kontroller gibi nedenler ile eleştiriye açık oldukları söylenebilir (Holeva vd., 2022). Bu araştırma OSB olan çocukların edindikleri sohbet etme becerilerini uygulamanın sona ermesinin ardından 2, 4, ve 6. haftalarda alınan izleme oturumları ile kalıcılıklarını sürdürdükleri bulgusuna ulaşmıştır. Bu yanıyla robot destekli müdahalelerin alanyazında bulunan sınırlılığına katkıda bulunmaktadır.

5.5.Araştırmaya katılan çocukların, öğretim sırası ve öğretim dışı zamanlarda robota karşı gösterdikleri davranışlar nelerdir? Bu tepkileri öğretmene gösterdikleri tepkilerden nasıl farklılaşmaktadır?

Araştırma sırasında araştırmaya katılan çocukların insansı robota karşı gösterdikleri davranışlar kayıt altına alınmış ve araştırmanın nitel bulgularında bu davranışlar belirli temalar altında gösterilmiştir. Araştırma süreci boyunca çocukların tamamının insansı robota karşı ilgi duyduğu, insansı robotun çocuklar için doğal bir pekiştirici görevi gördüğü, çocukların insansı robot ile olan etkileşimlerinde eğlendikleri ve insansı robota karşı olan bu ilgilerinin hedef becerileri öğrenmelerinde etkili olduğu söylenebilir.

Gözlem yoluyla elde edilen bulgularda çocukların insansı robot ile etkileşim sırasında daha yoğun bir şekilde göz teması kurdukları belirtilmiştir. Uygulama sırasında kaydedilen saha notlarından bu durum “*Gözlerini asla robottan ayırmıyor, başka bir yere bakmıyor, bütün davranışlarını izliyor.*” şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca çocukların insansı robot ile etkileşim sırasında insansı robotun söylediklerini öğretmene oranla daha dikkatli dinlemeye çalıştıkları ve kendi repliklerinin yanı sıra insansı robotun repliklerini de öğrendikleri görülmüştür. Replikli öğretimde amaç çocuğun kendisi için hazırlanan repliklerinin yanı sıra sohbet arkadaşının o konu hakkında kurduğu repliklerden de model alarak ilerleyen aşamalarda öğretimi hedeflenmeyen yeni cümleler kurmasını sağlamaktır. Araştırma sırasında çocukların insansı robotun söylediği ifadeleri daha dikkatli dinlemeleri insansı robotun verimliliğini arttıran unsurlardan biri olarak görülebilir.

Araştırma sırasında tüm çocuklara hem insansı robotla hem de öğretmenle sohbet sürdürmeleri için beş hedef cümle replikli olarak öğretilmiştir. Cümlelerin tamamı sohbet arkadaşlarına iletildiğinde oturum sonlandırılarak insansı robot ve öğretmenle vedalaşmıştır. Çocuklardan Alpay ve İlker cümlelerin tamamını insansı robota ilettiklerinde oturumu bitirmek istememişler ve insansı robotla iletişimi sürdürmeye devam etmek istemişlerdir. İlerleyen oturumlarda insansı robotla daha fazla konuşmak amacıyla Alpay altı cümle İlker ise sekiz cümleyi insansı robota iletmıştır. Bu durum çocukların insansı robot ile daha motive bir şekilde iletişimi sürdürdükleri ve iletişimi sürdürmek amacıyla daha fazla cümle kurmaya çaba harcadıkları şeklinde yorumlanmıştır. Çocukların öğretmenle sürdürdükleri öğretim sürecinde ise hakkında konuştukları konu ile ilgili konuşmayı uzatmaya yönelik herhangi bir girişimleri ile karşılaşmamıştır. Bu durum çocukların insansı robota yönelik motivasyonlarının olmasının yanı sıra geçmiş iletişim deneyimlerinin insanlarla sınırlı olması ve bu deneyimlerde yaşanan aksaklıkların insanlarla olan etkileşimi olumsuz bir şekilde etkilediği düşünülebilir. Araştırmanın görüşme verilerinde çocukların annelerinden birinin kullandığı *“Çünkü robot zaten başlı başına onun ödülü.”* cümlesi araştırmaya katılan çocuğunun robota karşı olan motivasyonunu gösterirken araştırmanın gözlem verilerinde bulunan *“Geçen hafta robotla daha fazla sohbet etmek istemişti ama sohbetiniz bitti demiştim bu nedenle bu hafta Konya hakkında hiç konuşulmamasına rağmen Konya şekeri ile ilgili bir cümle kurdu.”* ifadesi, araştırmaya katılan çocuğun insansı robot ile olan etkileşimi arttırmak amacıyla bir çözüm yolu olarak daha uzun konuşmayı tercih ettiğini ve bu sebeple yeni cümleler üretmeye çalıştığını göstermektedir. Ayrıca öğretmen ya da insan zaten hayatın normal akışında çocuğun her zaman ulaşabildiği ve karşılaştığı kişiler olduğundan onlarla sohbeti artırma çabasında olmaması normal sayılabilir. Bunun yanında insansı robot sadece bu çalışma süresince karşılaştığı ve sohbet bittiğinde vedalaştığı ve her zaman ulaşamayacağı bir teknolojik alet olduğu için çocuğun dikkati ve motivasyonu insana oranla insansı robotta daha fazla olmuş olabilir. Çocukların insansı robota sürekli olarak ulaşabileceği ve doyuma ulaştığı bir senaryoda yeni cümleler üretmek için çaba harcayıp harcamayacağı farklı bir araştırmanın konusu olabilir.

Araştırmanın katılımcıları arasında yer alan İlker konuşma sırasında telaffuzunda var olan hatalardan Kaya ise okuma ile ilgili yaşadığı zorlanmalardan dolayı yazılı replikleri çok akıcı şekilde insansı robot ve öğretmene iletememişlerdir. Araştırma sürecinde her

iki çocuğunda insansı robot ile iletişim kurarken telaffuzlarını düzelttikleri görülürken öğretmen ile iletişimlerinde telaffuz hatalarını sürdürdükleri görülmüştür. Bu durumun bir örneği araştırmanın gözlem verilerinde *“İlker’in konuşması çok anlaşılır değil bu durum robotun verdiği cevapları anlamamasına neden oluyor. İlker bundan hoşlanmadı ama telafuzu düzeltmek ve daha yüksek sesle konuşmak için çaba harcıyor çünkü robot ilgisini çekti.”* ifadeleri ile yer almıştır. Ayrıca araştırmamızda çocukların robot ile daha çok konuşmak ya da robottan daha doğru tepkiler almak için robotun ekranında yazan replikli ifadelere daha fazla dikkat ettiği bu nedenle bu ifadeleri daha çabuk öğrendiği düşünülebilir. Alanyazında yer alan Kumazaki ve diğerleri (2019)’nin araştırmasında OSB olan 23 birey ile iş görüşmesi yapmak amacıyla robot ve insan mülakatçı kullanılmıştır. Araştırma bulguları OSB olan katılımcıların bir android robotla mülakat sırasında etkileşime girmelerinin, insan mülakatçıya göre daha yüksek motivasyonla gerçekleştirdikleri sonucuna ulaşmışlardır. Bu bulgu OSB olan katılımcıların robota ile iletişim kurmaya bir insana göre daha fazla motive olduğunu vurgulamakta ve bu araştırmanın bulgularıyla tutarlılık göstermektedir. Bir diğer araştırma olan Zheng ve diğerleri (2015) ise OSB olan çocuklara taklit becerilerinin öğretiminde robot aracılı taklit beceri eğitimi müdahalesini uygulamışlardır. Araştırmanın sonuçlarına göre robotik sistemin OSB olan çocukların ilgisini daha fazla çektiği ve insan terapistlere göre jestleri robotlar ile daha etkili bir şekilde öğrettikleri bulgusuna ulaşmışlardır. Yine bu araştırmada OSB olan katılımcıların bir insana kıyasla robota daha fazla dikkat ettikleri ve robotun OSB olan katılımcıların ilgisini çektiğini vurgulamıştır.

Çocukların insansı robot ile sohbet ederken öğretmene göre daha fazla göz teması kurması, konuşmayı dinleme ve sürdürme çabaları ve insansı robot ile öğretimin öğretmene kıyasla daha verimli olmasının birden fazla sebebi varken hem gözlemlenen davranışlar hem de anneler ile yapılan görüşmelerden elde edilen bulgular en temel sebebin motivasyon olduğunu ortaya koymaktadır. Motivasyon bilindiği gibi OSB olan çocuklar ile yapılan öğretimler sırasında en önemli unsurlardan biridir. Hatta bu nedenle OSB olan çocukların eğitiminde çok uzun yıllardır olumlu pekiştirmeler kullanılmaktadır. İnsansı robot ile olan araştırmalarda araştırmalar insansı robotların OSB olan çocukların birçoğu için kendiliğinden olumlu pekiştirme görevi gördüğü belirtmektedirler (Saleh vd., 2021). OSB olan çocukların insansı robota karşı olan bu yüksek düzey motivasyonları bu araştırmamızda da yapılan öğretimleri daha eğlenceli hale getirmiş ve hedef davranışların daha kolay öğrenilmesini sağlamıştır. OSB olan

çocuklar insansı robot ile yürüttükleri ders sırasında insansı robota olan ilgilerinden dolayı bu durumunun bir ders olduğunun bile farkında olmamışlar ve bu deneyim sırasında hedeflenen becerileri kolaylıkla öğrenmişlerdir. Bu nedenle hem bu araştırmada hem de ilgili alanyazındaki diğer araştırmalarda OSB olan çocukların insansı robota karşı olan ilgi ve motivasyonlarının altı özellikle çizilmiştir.

Çocukların insansı robot ile hedef kriterleri öğretmenlere göre daha hızlı karşılamalarının bir sebebi de insansı robot ile olan iletişimin insanlarla iletişim kurmaya göre daha basit olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Bu noktada çocukların anneleri ile yapılan görüşmede bir annenin insansı robot ile kriteri daha erken karşılamasının nedeni olarak *“Beklediği için onu daha fazla hani yönlendirme olmadığı için. Bir de ekstra araya farklı sorular girmediği için veya tamamen kendi tek soru cevap için olabilir, sonuçta iletişim için bekliyor.”* dediği görülmüştür. Bir diğer anne ise *“Hani insanların bakışlarından çekindikleri için bazen sorun yaşayabiliyor. Robotla çok daha kolay kolay iletişime geçebiliyorlar.”* şeklinde yorumda bulunmuştur. Anneler bu yorumları ile çocukların insanlar ile yaşadıkları sosyal becerilerdeki problemlerinin bir nedeni olarak insanların yavaş ya da göz teması kurmadan konuşan çocuklara müdahale ederken robotun çocukları yönlendirmediği ve onları beklediği bu durumun ise çocukları rahatlatarak daha kolay bir iletişim kurduklarını düşünmelerine sebep olmuştur. Giannopulu, Montreynaud, & Watanabe, (2014) altı ile yedi yaşlarında bulunan tipik gelişim gösteren ve OSB olan çocukların sözel ve duygusal ifadelerini karşılaştırmışlardır. Araştırmanın bulguları öngörülebilir tepkilerle karakterize edilen bir robotun, OSB olan çocukların ifade edici dil becerilerini bir insana kıyasla daha fazla kolaylaştırdığını göstermiştir. Bu araştırma, araştırmamızda çocukların öğretmene kıyasla hedef kriterleri daha erken yerine getirmesini ve araştırmaya katılan iki çocuğun belirlenen konular ile ilgili insansı robot ile daha fazla cümle kurmasının sebebinin insansı robot ile daha kolay iletişim kurdukları hipotezimizi destekler niteliktedir. Ayrıca ilgili alanyazın robotların OSB olan çocukların eğitiminde bu denli fazla denenmesinin sebepleri ve potansiyel faydaları olarak robotların genellikle OSB olan çocukların ilgisini çekmeleri ve robot davranışları öngörülebilir, tutarlı ve farklı seviyelere göre ayarlanabilir olması olarak belirtmişlerdir (Gillesen vd., 2011; Scassellati, 2007). Araştırmamızda aileler ile yapılan görüşmelerde oluşturulan temalarda insansı robota ilgi, motivasyon, ve kontrol etme bulunurken video analizler ve araştırmacı günlüğünden elde edilen bulgular ile oluşturulan temalarda ise öngörülebilir olma, kontrol etme, doğal

motivasyon ve eğlence bulunmaktadır. Bu bağlamda bulgularımız alanyazında bulunan robotların potansiyel faydalarını desteklemektedir.

Bunun yanında araştırmamızda insansı robot ile yapılan öğretim öğretmene ile yapılan öğretime göre daha verimli olduğu sonucuna ulaşılsa da insansı robot ile yapılan öğretimin bazı dezavantajları olduğu da belirlenmiştir. İlk olarak çocukların insansı robota yönelik yüksek motivasyonları doğru kullanıldığında yararlı olsa da aynı zamanda bir bağımlılığa yol açabilir. Özellikle çocuklardan Alpay'da insansı robota karşı yüksek motivasyon onun insansı robottan ayrılmasını zorlaştırmış, bazı öğretim oturumlarının bitirilmesini istememiş ve insansı robot ile olan öğretim oturumlarının bitmesinin ardından davranış problemleri ortaya çıkmıştır. Bu durum araştırmanın nitel bulgularında şu şekilde aktarılmıştır; *“Çıkışta benimle Ada'ya gelmek için ısrar etti. Ben Ada ile olan dersinin olmadığını söyledim ancak yine de benimle sınıftan çıktı çok kaygılandı ve stereotipik hareketler sergiledi. Robota götürmediğinde problem davranış sergiledi.”* ilgili alanyazın incelendiğinde benzer bir bulgu Peng ve diğerleri, (2014)'nin yapmış olduğu araştırmada karşımıza çıkmaktadır. Araştırmada OSB olan çocuklara robot aracılığıyla taklit becerilerini öğretmeye çalışan araştırmalar katılımcılarından biri için *“Öğretmen bize Shan'ın onu sınıfa geri götürdüğünde ağladığını ve sinirlendiğini söyledi. Ayrıca her hafta pencereden robotu gördüğünde öğretmen elinden kurtulup odaya koşuyormuş. Bu da robotun çocuklar için gerçekten büyük bir cazibesi olduğu anlamına geliyor.”* ifadeleri yazmışlardır. Bu durum bu çalışma kapsamındaki katılımcılardan biri olan Alpay ile çok benzer özellik göstermektedir. Bunun yanında iyi planlanmış bir motivasyon sistemi ile insansı robota karşı olan bu motivasyonu faydalı hale getirmek mümkündür. Araştırmanın bir diğer dezavantajı da insansı robotun konuşmasının robotik olması söylenebilir. Her ne kadar çocukların insansı robotun kendilerini anlaması için telaffuzlarına ve okumalarına dikkat ettikleri daha çok görülen bir davranış olsa da daha nadir durumlarda insansı robot gibi tane tane konuştukları video analizlerde ortaya çıkan bir bulgu olmuştur. İlgili alanyazın incelendiğinde insansı robotların OSB olan çocukların telaffuzuna olumsuz etki ettiği bir araştırma bulgusu ile karşılaşılmamıştır. Sonuç olarak araştırma sırasında çocukların insansı robot ile etkileşime girmeye karşı motivasyonlarının yüksek olduğu, öğretim sırasında etkileşimlerini devam ettirmek istedikleri, insansı robotu merak ettikleri, daha rahat iletişim kurdukları, insansı robotlar ile daha yüksek göz teması kurma eğiliminde oldukları, öğretim dışı zamanlarda insansı robotu görmek istedikleri ve bu ilgi ile

motivasyonun araştırma bulgularında insansı robotun daha verimli olmasında etkili olmasına sebep olduğu düşünülmektedir.

5.6.Araştırmaya katılan çocukların annelerinin insansı robot aracılığıyla öğretime ilişkin görüşleri nelerdir?

Bu araştırma kapsamında katılımcı öğrencilerin annelerinin insansı robota yönelik görüşleri etkililik, verimlilik, genelleme ve kalıcılık başlıklarında ilgili başlık altında paylaşılmıştır. Bunun yanında bu başlıkta özetlemek gerekirse dört annein tamamı da insansı robota karşı olumlu görüşlerini bildirmiş ve çocuklarının öğretmene oranla insansı robot ile daha verimli şekilde ders yapacaklarını belirtmişlerdir. Anneler çocuklarının insansı robot ile daha verimli ders yapacaklarını düşünme sebebi olarak çocukların teknolojiye karşı olan ilgileri olduğunu belirtmişlerdir. Bununla ilgili olarak Alpay'ın annesi; *“Robotla daha hızlı öğrenmiştir, çünkü elektroniğe karşı ilgisi var. Görsel olarak da. Yani tabletten, telefondan her şeyi daha hızlı öğreniyor. Daha hızlı öğreniyor. Sesler ilgisini çekmiştir.”* şeklinde yorum yapmıştır. Benzer şekilde Kaya'nın annesi de *“Bence robota çok merakı var. Robotla da iyi çıkmıştır ama öğretmene de çok fark olmamıştır. Evet robota da fark var ama öğretmene de artık öyle. Aynen eskisi gibi değil yani.”* Kaya'nın robota olan ilgisinin öğretimde insansı robot lehine verimliliğe dönüşeceğini düşündüğünü belirtmiştir. Enis'in annesi; *“Robotla daha hızlı öğrenmiştir. Yani o ilgisini çok çekti. Dikkatle izliyor bayağı. Öğretmeniyle de iyi ama bilmiyorum herhalde robotla daha iyidir.”* Diyerek insansı robotun öğretimde daha verimli olmasını Enis'in dikkatinin robota olan ilgisi olduğunu belirtmiştir. Diğer üç anneden farklı olarak İlker'in annesi ise insansı robotun daha verimli olmasının nedeni olarak insansı robot ile olan iletişimin şekli olduğunu vurgulayarak şöyle söylemiştir; *“Robotlar herhalde. Beklediği için, onu daha fazla yönlendirme olmadığı için. Onun gibi şeyler.”* Görüldüğü gibi annelerin insansı robot ve öğretmen ile yapılan öğretim ile ilgili beklentilerine bakıldığında annelerin tamamı insansı robotun öğretmenlere oranla çocuklara daha verimli bir şekilde öğretim yapacaklarını düşündüklerini belirtmişler ve gerekçe olarak çocukların insansı robota karşı olan istek, motivasyon ve insansı robot ile olan kolay iletişim olduğunu öne sürmüşlerdir. Annelerin bu düşünceleri ilgili alanyazındaki OSB olan çocukların robotlara karşı yüksek motivasyonunu belirten araştırmalar ile tutarlılık göstermektedir (Gillesen vd., 2011; Kumazaki vd., 2019; Scassellati, 2007; Zheng vd., 2015). Ayrıca

Amirova ve diğerleri (2023) OSB olan çocuklara robot destekli terapide annelerin katılımlarını araştırdıkları çalışmanın bulgularında annelerin robotlara yönelik “*robota hayrandı ve robotu her gün arıyordu*”, “*robota karşı diğer insanlara göstermediği şekilde daha fazla dikkatliydi.*”, “*“Robot aracılığıyla diğer insanlara açılıyor. Ben de robotun onunla diğer insanlar arasında bir aracı olacağını düşündüm”* gibi kullandıkları ifadeler, robotlara yönelik olumlu düşünceler beslediklerini göstermektedir.

Ayrıca bu araştırmada anneler insansı robotların öğretim potansiyellerine ilişkin umutlu olmalarının sebebi olarak çocukların daha önceki yıllarda yardımcı teknolojiler ile yaşadıkları deneyimler olduğunu belirtmişlerdir. Anneler insansı robotları özellikle cep telefonlarında bulunan Siri benzeri sohbet botlarına benzetmişler ve çocukların bu botlardan edindikleri kazanımları örnek olarak göstererek insansı robotun bu nedenle güçlü bir potansiyele sahip olduğunu düşündüklerini belirtmişlerdir. Bu konuyla ilgili olarak Alpay’ın annesi;

“Alpay’ın konuşma becerisini de biz bu şekilde ilerlettim zaten. Yani konuşma becerisini de Google Asistan ile konuşarak halletti. O yüzden Alpay’ın hem daha çabuk öğrendiği. Bize şey getiriyor espiri asistanın diyor ki Bana bir espiri yap. Asistan dan öğrendiklerini küçük ev de küçük küçük kağıtlara yazıyor. Getirip bana okutuyor. Yani bu bizim bir oyun gibi. Bizimle bununla iletişim kuruyor. Babasıyla benimle evin içinde bununla iletişim kuruyor. Bana bir espiri yapıyor ama gelip kendisi bize aktarıyor. O öğrendiği için bunları da hızlı öğreniyor.”

ve Kaya’nın annesi;

“Mesela eve geliyor siriden espiri istiyor. Mesela burada biriyle konuşuyor o da aynı zamanda onun gibi bir şey. Siri ile sürekli sohbet ediyor, ona bir şeyler soruyor soru cevap şeklinde kendi o bilgisini açabilir. Akademik olarktan matematikteki çarpım tablolarını hep o telefondaki o şey yardımıyla, konuşmalar yardımıyla öğrendik.”

şeklinde yorum yapmışlardır. Çocukların geçmiş yıllarda telefonlarda bulunan sohbet botlarıyla olan olumlu yaşantılarının annelerinin insansı robotlara karşıda olumlu tutum geliştirmelerinde etkisi olduğu söylenebilir. Ayrıca anneler insansı robotların sohbetin yanında birçok farklı beceriyi öğretebileceklerini düşündüklerini belirtmişlerdir. Bu konuyla ilgili olarak İlker’in annesi “*Mesela tarihimizi çok merak ediyor, onu öğrenebilir, tarihi anlatabilir.*” Alpay’ın annesi “*Aslında akademik her*

şeyi.” Kaya’nın annesi “. *Bu noktada bence birçok birçok alanda sayamam. Yani ne kadar beceri varsa yine normal insan öğretti bence robot da öğretebilir*” şeklinde yorum yaparak insansı robotun çocuklara mevcut çalışılan sohbet becerileri dışında farklı alanlarda da yardımcı olabileceklerini düşündüklerini belirtmişlerdir.

Anneler insansı robotun ilgi çekici, motive edici ve basit iletişim kurulmasının yanı sıra öngörülebilir ve tutarlı tepkilerinin olmasının ve insansı robot ile iletişim sırasında konuşma liderinin çocukları olmasının insansı robotun lehine bir avantaj olduğunu düşündüklerini belirtmişlerdir. Bu durumla ilgili Alpay’ın annesi

“Sanırım insanlar onu sıkıştırıyorlar. Yani insanların. Rahatsız ediyor. Sürekli onlara cevap vermek zorunda olması onu rahatsız ediyor diye düşünüyorum. Çünkü nasılsın, ne yaptın gibi öğretmenler de evet evet o onu rahatsız ediyor ama robot onu sıkıştırmıyor. Karşılıklı istedikleri gibi konuşabiliyorlar. Kontrol daha çok Alpay Tuna’da.”

şeklinde yorum yapmıştır. Benzer şekilde İlker’in annesi de “*Araya farklı sorular girmediği için veya tamamen kendi tek soru cevap olduğu için olabilir. Aslında lider İlker O yüzden olduğunu düşünüyorum.*” demiştir. Bu durum OSB olan çocukların normal hayatta insanlar ile sohbet sırasında insanlardan kaynaklı sosyal değişkenlerin çocuklarda belirsizlik kaygısı yaratabildiğini ancak insansı robotların öngörülebilir sohbetlerinde daha rahat iletişim kurabildikleri ve kendilerini daha rahat ifade ettiklerini göstermektedir.

İlgili alanyazın incelendiğinde insansı robotların OSB olan bireylerin eğitiminde sağladığı potansiyel faydaların nedenleri olarak genellikle öngörülebilir olmaları, sosyal değişkenlerin bulunmaması ve OSB olan bireylerin kendilerini daha rahat ve güvende hissetmeleri olduğu vurgulanmaktadır (Pennisi vd., 2016; Saleh vd., 2021). Araştırmamızda video analizlerden yapılan gözlemler ve anneler ile görüşmelerinden çıkartılan nitel bulgulara çocukların öğretmene oranla insansı robotla daha verimli ders çalışmalarının gerekçeleri olarak insansı robot ile motivasyonlarının yüksek olması, kendilerini daha güvende hissetmeleri, insansı robotu merak etmeleri, insansı robot ile eğlenmeleri, iletişim sırasında kontrolün kendilerinde olduğunu düşünmeleri, öngörülebilir ve rahat olmaları olarak belirlenmiştir. Araştırmamızın bu bulguları ilgili alanyazındaki bulguları destekler niteliktedir.

6. Sonuç

Araştırmadan elde edilen sonuçlar; insansı robotların OSB olan çocuklar için ilgi çekici olması, yüksek motivasyon sağlaması, merak uyandırması, daha öngörülebilir olması ve rahat iletişim kurulması gibi nedenlere öğretmen ile yapılan öğretime göre daha fazla avantajının olduğunu göstermektedir. Bununla beraber hem insansı robotların hem de öğretmenlerin replikli öğretim yöntemi ile sohbet becerilerini öğretmede etkili olduğu belirtilebilir. İki uygulamada da araştırmaya katılan çocukların hedeflenen sohbet becerilerini öğrendikleri, öğrendikleri bu becerileri farklı kişilere genelledikleri ve uygulamanın sonlandırılmasının ardından öğrendikleri becerileri korudukları görülmüştür. Araştırmanın genelleme ve izleme aşamalarında üç çocuk için bir farklılık görülmezken araştırmaya katılan bir çocuğun genelleme ve izleme oturumlarında öğretmenle öğrendiği hedef cümlelerde 4/5 oranında doğru tepki gösterdiği görülmektedir. Bulgular verimlilik açısından değerlendirildiğinde ise, her dört katılımcıda ölçüt karşılanıncaya değin gerçekleştirilen replikli öğretim oturumu sayısı, repliksiz öğretim oturumu sayısı, kullanılan repliksiz cümle sayısı ve öğretim süresinde insansı robotların öğretmene göre daha verimli olduğu görülmüştür. Ancak, insansı robot için gerekli olan maliyet düşünüldüğünde ve çocukların bu becerileri daha geçte olsa öğretmenle de öğrenebiliyor olmaları insansı robotun maliyet açısından verimliliğin tartışılmasını gerektirebilir. Araştırma sırasında çekilen video kayıtlarından yapılan video analizlerinden ve anneler ile yapılan görüşmelerden elde edilen bulgular incelendiğinde ise insansı robotun daha verimli çıkmasına gerekçe olacak sonuçlar ortaya çıktığı görülmektedir. Anneler insansı robotların çocukları için ilgi çekici olduğunu, onlar için doğal bir motivasyon kaynağı olduğunu bu nedenle çocuklarının insansı robotla etkileşim girmeye hevesli olduklarını, insansı robotun öngörülebilir ve çocuğu bekleyen tavrının çocuklarını rahatlattığını bu durumda çocuklarının sohbet becerilerinde daha olumlu katkılar yapabilecek etmenler olduklarını belirtmişlerdir. İncelenen video analizlerinde ise çocukların insansı robotla etkileşim halindeyken çok eğlendikleri, insansı robot ile daha uzun göz teması kurdukları ve insansı robot ile olan iletişimi sürdürmek istedikleri görülmektedir. Sonuç olarak insansı robotlar OSB olan çocuklara öğretim yapma konusunda ciddi bir potansiyele sahiptir.

Son olarak bu araştırma OSB olan çocuklara sohbet etme becerilerinin öğretiminde insansı robot ve öğretmenin etkililik ve verimliliklerini kıyaslamaktadır. Ancak bu durum

insansı robotlar, öğretmenin yerine geçebilir mi demek değildir. Teknoloji gelişmeye başladığı ilk yıllardan itibaren, tarımdan, askeriye, tıptan, sanayiye kadar birçok sektörü etkilemiştir. Etkilenen bu sektörde bazen makine insanın yerini alırken bazen insanın yükünü azaltmak, bazen ürünün verimliliğini arttırmak için kullanılmıştır. Gelişen teknoloji her sektörü etkilediği gibi eğitime de etki etmiş eğitimi zamana ve mekâna bağlı kalmaktan çıkarmış ve öğretmenin rolünü büyük ölçüde değiştirmiştir. Bununla birlikte önemli soru ve tartışmaları da beraberinde getirmiştir. Örneğin çocukların teknolojiden mi öğrenecekleri yoksa teknolojiyle mi öğrenecekleri önemli bir sorudur (Bozkurt, 2020). Teknolojilerin eğitimde nasıl yer edineceği ciddi bir planlama istemektedir. Eğitim teknolojileri denildiğinde çoğunlukla bilgisayar, tablet gibi somut teknolojiler ele alınsa da eğitsel kuramlar, yaklaşımlar ve stratejilerde soyut teknolojileri oluşturmaktadır (Bozkurt, 2020). Heyecan verici somut teknolojiler eğitimde çok büyük değişimler vadetse de bu teknolojilerin eğitime entegre edilmesi için soyut teknolojilerin geliştirilmesi çok önemlidir. OSB olan çocukların eğitimlerinde de somut teknolojiler kadar soyut teknolojilerin geliştirilmesi önemlidir. İnsansı robotlar, yapay zeka ve sanal gerçeklik gibi yardımcı teknolojiler tek başlarına OSB olan bireylerin eğitimlerine çözüm olmaları beklenmemekle birlikte bu teknolojilerin eğitsel anlamda kullanımı ile ilgili sınırların çizilmesi gerekmektedir. Araştırmamızda insansı robotların öğretmenlere göre avantaj ve dezavantajları ortaya konulmaya çalışılmıştır. Araştırmamız ve ilgili alanyazında bulunan avantaj ve dezavantajlar göz önüne alındığında araştırma bulgularımızı OSB olan çocuklar robottan mı öğrenmeli öğretmenlerden mi sorusundan daha çok öğretmenler robotu nerede kullanmalı sorusuyla incelemek daha doğru olacaktır. Başka bir ifadeyle öğretmenlerin yerine geçecek insansı robotlara değil insansı robotları kullanabilecek öğretmenlere ihtiyacımız olduğu düşüncesi öne çıkmaktadır.

7. Öneriler

Araştırmamızda OSB olan çocuklara yönelik insansı robot ve öğretmenin uyguladığı replikli öğretimin etkililik ve verimlilikleri karşılaştırılmış ve insansı robotların geleneksel öğretim yöntemlerine göre potansiyel avantaj ve dezavantajları tartışılmıştır. Araştırmadan elde edilen bilgi ve deneyimler ışığında gelecek araştırmalara ve uygulamalara yönelik bazı önerilerimiz şu şekildedir;

İleri araştırmalara yönelik öneriler

- İnsansı robotların OSB olan çocuklara hangi becerileri öğretmede daha avantajlı, hangi becerilerde daha sınırlı olduğunu belirlemek amacıyla karşılaştırmalı araştırmalar yürütülebilir.
- Gelecek araştırmalarda çocukların OSB'den etkilenme düzeylerine göre insansı robotlara verdikleri tepkileri incelenebilir. OSB'den etkilenme düzeyi ile insansı robotun eğitimde kullanılacak işlevlerinde farklılıkların olup olmadığı araştırılabilir.
- İnsansı robotların OSB olan bireylerin eğitiminin dışında, günlük hayatlarında hangi rollerde yardımcı olabileceği konusunda boylamsal araştırmalar yürütülebilir.
- Bu araştırmada OSB olan çocuklar ile araştırma yapmak amacıyla bir insansı robot kullanılmıştır. Gelecek araştırmalar robotların hangi özelliklerinin OSB olan çocuklarda ilgiyi ve etkileşimlerini arttırdığının belirlenmesi ve geliştirilecek insansı robotların buna göre planlanması amacıyla farklı şekil, boyut ve görünüşlerde çeşitli robotlar kullanılarak etkililiği ve verimliliği sınanabilir.
- Araştırmamız kapsamında insansı robota öğretim yapmak amacıyla replikli öğretim yöntemi öğretilmiş ve uygulanması sağlanmıştır. Gelecek araştırmalar insansı robotlara uygulamalı davranış analizi gibi kanıta dayalı farklı öğretim yöntemlerini öğretmek uygulamasını sağlayabilir.
- Bu araştırmada OSB olan bireylere öğretim yapılması hedeflenen insansı robot kodlanarak belirli bir çerçeve dışına çıkması engellenmiştir. Üretken yapay zekanın gelişmesi ile birlikte gelecek araştırmalar insansı robotlara OSB olan bireylerin eğitimi ile ilgili daha bağımsız roller vererek nicel ya da nitel araştırmalar planlanabilir.

Karar vericilere yönelik öneriler

- OSB olan çocukların insanlara oranla bir insansı robot ile daha rahat iletişim kurdukları ve motivasyonlarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Bununla beraber OSB olan çocuklara yönelik geliştirilmiş insansı robotların maliyetleri halen kolay ulaşılabilir değildir. Bu nedenle mühendislik, tıp ve eğitim bilimlerinden uzmanların ortak donanımlar ve

yazılımlar geliştirerek alternatifler üretmesi önemlidir. Bu nedenle farklı disiplinlerden uzmanların işbirliği içerisinde olduğu araştırma ekiplerinin kurulması planlanabilir.

- Yapay zeka destekli robotların OSB olan çocukların eğitim programlarında yardımcı teknoloji olarak yer alması, tanılama ve eğitim alanlarında daha sık kullanılması öğretmenler için sınıflarda yardımcı teknolojik araçlar olarak bulunması OSB olan çocukların eğitimlerinin daha verimli olması açısından önerilebilir.
- İnsansı robotların OSB olan çocukların eğitiminde sağladıkları potansiyel faydalar göz önüne alındığında ilerleyen yıllarda insansı robotları OSB olan çocukların eğitiminde daha sık görme ihtimalimiz muhtemeldir, bu nedenle özel eğitim öğretmenliği gibi OSB olan çocuklarla çalışacak öğretmen adayların ders programlarına kodlama, robotik kodlama, yapay zeka ve komut mühendisliği becerilerin eklenmesi önerilebilir.

Öğretmenlere yönelik öneriler

- Her ne kadar insansı robotlara ulaşım maliyet açısından zor olsa da günümüzde makine tipli oyuncak robotlara ulaşım oldukça kolaydır. Öğretmenler basitçe kodlanabilen bu robotları OSB olan çocukların eğitiminde farklı amaçlarda sınıflarında kullanabilirler.
- Kodlama, yapay zeka, robotik gibi konularda düzenlenen seminer ve çalıştayların sayısı da son yıllarda teknolojiyle birlikte artış gösterdiği görülmektedir. OSB alanında çalışan uzmanların bu konularda düzenlenen seminer ve çalıştaylara katılımları sınıflarında bu teknolojileri kullanmaları açısından önemli olacağı için önerilebilir.

KAYNAKÇA

- Akers, J. S., Pyle, N., Higbee, T. S., Pyle, D., & Gerencser, K. R. (2016). A synthesis of script fading effects with individuals with autism spectrum disorder: A 20-year review. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders*, 3(1), 1-17. <https://doi.org/10.1007/s40489-015-0062-9>
- Akers, J. S., Higbee, T. S., Pollard, J. S., & Reinert, K. S. (2018). Sibling-Implemented Script Fading to Promote Play-Based Statements of Children with Autism. *Behavior Analysis in Practice*, 11(4), 395-399. <https://doi.org/10.1007/s40617-018-0257-5>
- Alberto, P. A., & Troutman, A. C. (1995). *Applied Behavior Analysis for Teachers* (3. bs.) New York.
- American Psychiatric Association (APA). (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. Washington, DC: Author.
- Amirova, A., Rakhymbayeva, N., Zhanatkyzy, A., Telisheva, Z., & Sandygulova, A. (2023). Effects of parental involvement in robot-assisted autism therapy. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 53(1), 438-455. <https://doi.org/10.1007/s10803-022-05429-x>
- Anzalone, S., Tanet, A., Pallanca, O., Cohen, D., & Chetouani, M. (2016, November). A humanoid robot controlled by neurofeedback to reinforce attention in autism spectrum disorder. In *Proceedings of the 3rd Italian Workshop on Artificial Intelligence and Robotics*. Erişim linki: <https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-02422951/>
- Arf, C. (1959). Makine Düşünebilir mi ve Nasıl Düşünebilir?, 1958-1959 Öğretim Yılı Halk Konferansları(1), 91-103. Erzurum: Atatürk Üniversitesi.
- Artut, S. (2019). Yapay zeka olgusunun güncel sanat çalışmalarındaki açılımları. *İnsan ve İnsan*, 6(22), 767-783. <https://doi.org/10.29224/insanveinsan.478162>
- Baron-Cohen, S., Leslie, A. M., & Frith, U. (1985). Does the autistic child have a “theory of mind”? *Cognition*, 21(1), 37-46. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(85\)90022-8](https://doi.org/10.1016/0010-0277(85)90022-8)

- Baron-Cohen, S. (2006). The hyper-systemizing, assortative mating theory of autism. *Progress in NeuroPsychopharmacology and Biological Psychiatry*, 30, 865– 872
<https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2006.01.010>
- Begum, M., Serna, R. W., & Yanco, H. A. (2016). Are robots ready to deliver autism interventions? A comprehensive review. *International Journal of Social Robotics*, 8(2), 157-181. <https://doi.org/10.1007/s12369-016-0346-y>
- Birkan, B. (2013). Etkinlik Çizelgeleri: Otizmlı Çocuklara Bağımsızlık, Sosyal Etkileşim ve Seçim Yapmayı Kazandırma. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 14 (1), 61-76.
https://doi.org/10.1501/Ozlegt_0000000176
- Bozkurt, N., Karabulut, E., Koçarslan, N., Korkmaz, G. H., & Tekin-İftar, E. (2022). Replikli öğretim: Otuz yıllık zaman diliminde yürütülen araştırmaların betimsel analizi ve meta-analizi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 23(4), 961-988.
<https://doi.org/10.21565/ozelegitimdergisi.904902>
- Bozkurt, A. (2020). Educational technology research patterns in the realm of the digital knowledge age. *Journal of Interactive Media in Education*, 2020(1), 1-17.
<https://doi.org/10.5334/jime.570>
- Brodhead, M. T., Higbee, T. S., Gerencser, K. R., & Akers, J. S. (2016). The use of a discrimination-training procedure to teach mand variability to children with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 49(1), 34-48.
<https://doi.org/10.1002/jaba.280>
- Bauminger, N. (2002). The facilitation of social-emotional understanding and social interaction in highfunctioning children with autism: Intervention outcomes. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 32(4), 283–298.
<https://doi.org/10.1023/A:1016378718278>
- Bettelheim, B. (1959). Joey. *Scientific American*, 200(3), 116-130.
<https://www.jstor.org/stable/24944949>

- Brinton, B., & Fujiki, M. (1989). *Conversational management with language-impaired children: Pragmatic assessment and intervention*. Gaithersburg, MD: Aspen Publishers.
- Cabibihan, J. J., Javed, H., Ang, M., & Aljunied, S. M. (2013). Why robots? A survey on the roles and benefits of social robots in the therapy of children with autism. *International Journal of Social Robotics*, 5(4), 593-618. <https://doi.org/10.1007/s12369-013-0202-2>
- Charman, T. (2003). Why is joint attention a pivotal skill in autism? *The Royal Society*, 358(1430), 315–324 <https://doi.org/10.1098/rstb.2002.1199>
- Charman, T. (2006). Imitation and the development of language. In S. Rogers & J. Williams (Eds.), *Imitation and the social mind: Autism and typical development* (pp. 96-117). New York, NY, US: Guilford Press.
- CDC- Centers for Disease Control and Prevention. (2021). Autism spectrum disorders: Data and statistics. <https://www.cdc.gov/ncbddd/autism/addm.html> (Erişim Tarihi: 09.12.2021).
- Cihak, D., Fahrenkrog, C., Ayers, C., & Smith, C. (2010). The use of video modeling via iPod and a system of least prompts to improve transitional behaviors for students with autism spectrum disorders in the general education classroom. *Journal of Positive Behavioral Interventions*, 12, 103–115. <https://doi.org/10.1177/1098300709332346>
- Chien, M. E., Jheng, C. M., Lin, N. M., Tang, H. H., Taelle, P., Tseng, W. S., & Chen, M. Y. (2015). iCAN: A tablet-based pedagogical system for improving communication skills of children with autism. *International Journal of Human-Computer Studies*, 73, 79-90. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2014.06.001>
- Chmiliar, I. (2010). Multiple-case designs. In A. J. Mills, G. Eupras & E. Wiebe (Eds.), *Encyclopedia of case study research* (pp 582-583). USA: SAGE Publications.
- Chung, E. Y. H. (2021). Robot-mediated social skill intervention programme for children with autism spectrum disorder: An ABA time-series study. *International Journal of Social Robotics*, 13(5), 1095-1107. <https://doi.org/10.1007/s12369-020-00699-w>

- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry & research design: Choosing among five approaches* (2. Baskı). USA: SAGE Publications.
- Creswell, J. W. (2013). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods*. Sage publications.
- Costa, S., Soares, F., Santos, C., Ferreira, M. J., Moreira, F., Pereira, A. P., & Cunha, F. (2011, July). An approach to promote social and communication behaviors in children with Autism Spectrum Disorders: Robot based intervention. In *2011 ROMAN* (pp. 101-106). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ROMAN.2011.6005244>
- Çepni, S. (2014). Araştırmalarda Kullanılan Yöntemler ve Sınıflandırılmaları. S. Çepni içinde, *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş* 7. Baskı, (s. 72-80). Ankara: Pegem Akademi.
- Dalgın Eyiip, Ö. (2018). Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Çocuklara Robot Görünümüyle Sunulan Öğretimin Ortak Dikkat Becerileri Üzerindeki Etkililiği. Doktora Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi,
- Dautenhahn, K., Nehaniv, C. L., Walters, M. L., Robins, B., Kose-Bagci, H., Assif, N., & Blow, M. (2009). KASPAR—a minimally expressive humanoid robot for human–robot interaction research. *Applied Bionics and Biomechanics*, 6(3-4), 369-397. <https://doi.org/10.1080/11762320903123567>
- Dautenhahn, K., & Werry, I. (2004). Towards interactive robots in autism therapy: Background, motivation and challenges. *Pragmatics & Cognition*, 12(1), 1–35. <https://doi.org/10.1075/pc.12.1.03dau>
- Dautenhahn, K. (2003). Roles and functions of robots in human society: implications from research in autism therapy. *Robotica*, 21(4), 443-452. <https://doi.org/10.1017/S0263574703004922>
- Dautenhahn, K. (2007). Socially intelligent robots: dimensions of human–robot. *Philosophical transactions of the royal society B: Biological Sciences*, 362(1480), 679-704. <https://doi.org/10.1098/rstb.2006.2004>

- Dawson, G. (2008). Early behavioral intervention, brain plasticity, and the prevention of autism spectrum disorder. *Development and Psychopathology*, 20(3), 775–803. <https://doi.org/10.1017/S0954579408000370>
- Detrich, R. (2008). Evidence-based, empirically supported, or best practice? In J. K. Luiselli, W. P. Christian, D. C. Russo, & S. M. Wilczynski (Eds.), *Effective practices for children with autism: Educational and behavior support interventions that work* (pp. 3–26). New York, NY: Oxford University Press
- Devin, S., & Alami, R. (2016, March). An implemented theory of mind to improve human-robot shared plans execution. In *2016 11th ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction (HRI)* (pp. 319-326). IEEE. <https://doi.org/10.1109/HRI.2016.7451768>
- Dewart, H., & Summers, S. (1995). *The pragmatics profile of everyday communication skills in children*. NFER-Nelson.
- Diken, İ. H., Ardıç, A., Diken, Ö., & Gilliam, J. E. (2012). Gilliam otistik bozukluk derecelendirme ölçeği-2 Türkçe versiyonu'nun (GOBDÖ-2-TV) geçerlik ve güvenilirliğinin araştırılması: Türkiye standardizasyon çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 37(166). Erişim linki: <http://213.14.10.181/index.php/EB/article/view/1924/460>
- Doggett, R. A., Krasno, A. M., Koegel, L. K., & Koegel, R. L. (2013). Acquisition of multiple questions in the context of social conversation in children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 43, 2015-2025. <https://doi.org/10.1007/s10803-012-1749-8>
- Dotson, W. H., Leaf, J. B., Sheldon, J. B., & Sherman, J. A. (2010). Group teaching of conversational skills to adolescents on the autism spectrum. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 4(2), 199-209. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2009.09.005>
- Eigsti, I. M., Bennetto, L., & Dadlani, M. B. (2007). Beyond pragmatics: Morphosyntactic development in autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37, 1007-1023. <https://doi.org/10.1007/s10803-006-0239-2>

- Fernandez, M., Mollinedo-Gajate, I., & Penagarikano, ~ O. (2017). Neural circuits for social cognition: Implications for autism. *Neuroscience*, 370, 148–162. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2017.07.013>
- Freitas, H., Costa, P., Silva, V., Pereira, A. P., Soares, F., & Esteves, J. S. (2017). Using a humanoid robot as the promoter of the interaction with children in the context of educational games. *International Journal of Mechatronics and Applied Mechanics*. 2017, 1(1):282–288. Erişim linki: <https://core.ac.uk/download/pdf/132797236.pdf>
- Fujimoto, I., Matsumoto, T., De Silva, P. R. S., Kobayashi, M., & Higashi, M. (2011). Mimicking and evaluating human motion to improve the imitation skill of children with autism through a robot. *International Journal of Social Robotics*, 3(4), 349-357. <https://doi.org/10.1007/s12369-011-0116-9>
- Garcia-Albea, E., Reeve, S. K., Reeve, K. F., & Brothers, K. J. (2014). Using audio script fading and multiple exemplar training to increase vocal interactions in children with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 47(2), 325-343. <https://doi.org/10.1002/jaba.125>
- Genc-Tosun, D., & Kurt, O. (2017). Teaching multi-step requesting to children with autism spectrum disorder using systematic instruction and a speech-generating device. *Augmentative and Alternative Communication*, 33(4), 213-223. <https://doi.org/10.1080/07434618.2017.1378717>
- Giannopulu, I., Montreynaud, V., & Watanabe, T. (2014, August). Neurotypical and autistic children aged 6 to 7 years in a speaker-listener situation with a human or a minimalist InterActor robot. In *The 23rd IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication* (pp. 942-948). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ROMAN.2014.6926374>
- Gillesen, J. C., Barakova, E. I., Huskens, B. E., & Feijs, L. M. (2011, June). From training to robot behavior: Towards custom scenarios for robotics in training programs for ASD. In *2011 IEEE International Conference on Rehabilitation Robotics* (pp. 1-7). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICORR.2011.5975381>

- Ghallab, M., & Ingrand, F. (2020). Robotics and artificial intelligence. *A Guided Tour of Artificial Intelligence Research: Volume III: Interfaces and Applications of Artificial Intelligence*, 389-436.
- Ghiglino, D., Chevalier, P., Floris, F., Priolo, T., & Wykowska, A. (2021). Follow the white robot: Efficacy of robot-assistive training for children with autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 86, <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2021.101822>
- Greene, J. C. (2007). *Mixed methods in social inquiry* (Vol. 9). San Francisco: John Wiley & Sons.
- Guthrie, W., Swineford, L. B., Nottke, C., & Wetherby, A. M. (2013). Early diagnosis of autism spectrum disorder: Stability and change in clinical diagnosis and symptom presentation. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 54(5), 582–590. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12008>
- Johannsen, G. (2003). Human Machine Interaction. Control Systems, Robotics, and Automation Vol. XXI, Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS).
- Harper, C. B., Symon, J. B., & Frea, W. D. (2008). Recess is time-in: Using peers to improve social skills of children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38, 815-826. <https://doi.org/10.1007/s10803-007-0449-2>
- Hayes, Patrick, and Kenneth Ford. "Turing test considered harmful." In *IJCAI (1)*, pp. 972-977. 1995.
- Hoa, T. D., & Cabibihan, J. J. (2012, November). Cute and soft: baby steps in designing robots for children with autism. In *Proceedings of the Workshop at SIGGRAPH Asia* (pp. 77- 79). <https://doi.org/10.1145/2425296.2425310>
- Hockstein, N. G., Gourin, C. G., Faust, R. A., & Terris, D. J. (2007). A history of robots: from science fiction to surgical robotics. *Journal of Robotic Surgery*, 1, 113-118. <https://doi.org/10.1007/s11701-007-0021-2>
- Holeva, V., Nikopoulou, V. A., Lytridis, C., Bazinas, C., Kechayas, P., Sidiropoulos, G., ... & Evangeliou, A. (2022). Effectiveness of a robot-assisted psychological

- intervention for children with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 1-17. <https://doi.org/10.1007/s10803-022-05796-5>
- Howlett, M. A., Sidener, T. M., Progar, P. R., & Sidener, D. W. (2011). Manipulation of motivating operations and use of a script-fading procedure to teach mands for location to children with language delays. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 44, 943–947. <https://doi.org/10.1901/jaba.2011.44-943>
- Huskens, B., Verschuur, R., Gillesen, J., Didden, R., & Barakova, E. (2013). Promoting question-asking in school-aged children with autism spectrum disorders: Effectiveness of a robot intervention compared to a human-trainer intervention. *Developmental Neurorehabilitation*, 16(5), 345-356. <https://doi.org/10.3109/17518423.2012.739212>
- Huskens, B., Palmen, A., Van der Werff, M., Lourens, T., & Barakova, E. (2015). Improving collaborative play between children with autism spectrum disorders and their siblings: The effectiveness of a robot-mediated intervention based on Lego® therapy. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45, 3746-3755. <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2326-0>
- Huskens, E.I., & Feijs, L.M.G. (2011). From training to robot behavior: Towards custom scenarios for robotics in training programs for ASD. 2011 IEEE International Conference on Rehabilitation Robotics Rehab Week Zurich, 387-393. <https://doi.org/10.1109/ICORR.2011.5975381>
- Islam, M. A., Hasan, M. M., & Deowan, S. A. (2023). Robot-Assisted Training for Children with Autism Spectrum Disorder: A Review. *Journal of Intelligent & Robotic Systems*, 108(3), 41. <https://doi.org/10.1007/s10846-023-01872-9>
- Ismail, L. I., Verhoeven, T., Dambre, J., & Wyffels, F. (2019). Leveraging robotics research for children with autism: a review. *International Journal of Social Robotics*, 11, 389-410. <https://doi.org/10.1007/s12369-018-0508-1>
- Josman, N., Ben-Chaim, H. M., Friedrich, S., & Weiss, P. L. (2008). Effectiveness of virtual reality for teaching street-crossing skills to children and adolescents with autism. *International Journal on Disability and Human Development*, 7(1), 49-56. <https://doi.org/10.1515/IJDHD.2008.7.1.49>

- Kanner, L. (1943). Autistic disturbances of affective contact. *Nervous child*, 2(3), 217-250. Erişim linki: <http://www.th-hoffmann.eu/archiv/kanner/kanner.1943.pdf>
- Kasparov, G. (2020). Deep Thinking: Where Machine Intelligence Ends and Human Creativity Begins. *Revista Empresa y Humanismo*, 23(2), 139+. <https://link.gale.com/apps/doc/A634039924/IFME?u=anon~d81077d1&sid=googleScholar&xid=fde840ef>
- Kelly, K., MacManus, D. B., & McGinn, C. (2013). Development of A Humanoid Robot For Education And Outreach. In *30th Annual International Manufacturing Conference. At University College Dublin, Ireland*. http://www.tara.tcd.ie/bitstream/handle/2262/74301/Development%20of%20a%20Humanoid%20Robot%20for%20Education%20and%20Outreach,%20K.%20Kelly,%20D.%20B.%20MacManus,%20C.%20McGinn--_David%20MacManus_15.pdf?sequence=1
- Kırcaali-İftar, G. (2012). Tek-Denekli Araştırmaların Tarihçesi. E. Tekin-İftar (Ed.). *Davranış ve Eğitim Bilimlerinde Tek-denekli Araştırmalar* içinde (s. 403-437). Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- Kim, E. S., Berkovits, L. D., Bernier, E. P., Leyzberg, D., Shic, F., Paul, R., & Scassellati, B. (2013). Social robots as embedded reinforcers of social behavior in children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 43(5), 1038-1049. <https://doi.org/10.1007/s10803-012-1645-2>
- Klin, A., Lin, D. J., Gorrindo, P., Ramsay, G., & Jones, W. (2009). Two-year-olds with autism orient to non-social contingencies rather than biological motion. *Nature*, 459(7244), 257-261. <https://doi.org/10.1038/nature07868>
- Kohli, M., Kar, A. K., & Sinha, S. (2023). Robot facilitated rehabilitation of children with autism spectrum disorder: A 10 year scoping review. *Expert Systems*, 40(5), A13204. <https://doi.org/10.1111/exsy.13204>
- Korkmaz, B. (2005). *Dil ve Beyin: Çocuklarda Dil ve Konuşma Bozuklukları*. İstanbul: Yüce Yayım.

- Krantz, P. J., & McClannahan, L. E. (1993). Teaching children with autism to initiate to peers: Effects of a script-fading procedure. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 25, 121-132. <https://doi.org/10.1901/jaba.1993.26-121>
- Krantz, P. J., & McClannahan, L. E., (1998) Social interaction skills for children with autism: A script-fading procedure for beginning readers. *Journal of Applied Behavior Analysis* 31(2), 191-202. <https://doi.org/10.1901/jaba.1998.31-191>
- Kurt, O. (2012) Güvenirlilik. E. Tekin-İftar (Ed.) *Eğitim ve Davranış Bilimlerinde Tek Denekli Araştırmalar* (1.Basım) (s.329-349). Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- Kumazaki, H., Muramatsu, T., Yoshikawa, Y., Matsumoto, Y., Miyao, M., Ishiguro, H., ... & Kikuchi, M. (2019). How the realism of robot is needed for individuals with autism spectrum disorders in an interview setting. *Frontiers in psychiatry*, 10, 486. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2019.00486>
- Kumazaki, H., Muramatsu, T., Yoshikawa, Y., Corbett, B. A., Matsumoto, Y., Higashida, H., ... & Kikuchi, M. (2019). Job interview training targeting nonverbal communication using an android robot for individuals with autism spectrum disorder. *Autism*, 23(6), 1586-1595. <https://doi.org/10.1177/1362361319827134>
- Kumazaki, H., Muramatsu, T., Yoshikawa, Y., Matsumoto, Y., Ishiguro, H., Kikuchi, M., ... & Mimura, M. (2020). Optimal robot for intervention for individuals with autism spectrum disorders. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 74(11), 581-586. <https://doi.org/10.1111/pcn.13132>
- Landa, R., Piven, J., Wzorek, M. M., Gayle, J. O., Chase, G. A., & Folstein, S. E. (1992). Social language use in parents of autistic individuals. *Psychological Medicine*, 22(1), 245-254. doi: 10. 1017/S0033291700032918
- Lee, J., Takehashi, H., Nagai, C., Obinata, G., & Stefanov, D. (2012). Which robot features can stimulate better responses from children with autism in robot-assisted therapy?. *International Journal of Advanced Robotic Systems*, 9(3), 72. <https://doi.org/10.5772/51128>
- Marto, A., Almeida, H. A., & Gonçalves, A. (2019). Using augmented reality in patients with autism: A systematic review. In ECCOMAS Thematic Conference on

- Computational Vision and Medical Image Processing (pp. 454-463). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-32040-9_46
- Maglione, M.A., Gans, D., Das, L., Timbie, J., & Kasari, C. (2012). Nonmedical interventions for children with ASD: Recommended guidelines and further research needs. *Pediatrics*, 130(Suppl 2), S169–178. <https://doi.org/10.1542/peds.2012-0900O>
- Marans, W. D., Rubin, E., & Laurent, A. (2005). Addressing social communication skills in individuals with high-functioning autism and Asperger syndrome: Critical priorities in educational programming. In F. Volkmar, R. Paul, A. Klin, & D. Cohen (Eds.), *Handbook of autism and pervasive developmental disorders* (pp. 42–69). Hoboken, NJ: Wiley <https://doi.org/10.1002/9780470939352.ch12>
- Macari, S. L., Campbell, D., Gengoux, G. W., Saulnier, C. A., Klin, A. J., & Chawarska, K. (2012). Predicting developmental status from 12 to 24 months in infants at risk for autism spectrum disorder: A preliminary report. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42(12), 2636–2647. <https://doi.org/10.1007/s10803-012-1521-0>
- Matsuda, S., Nunez, E., Hirokawa, M., Yamamoto, J., & Suzuki, K. (2017). Facilitating social play for children with PDDs: Effects of paired robotic devices. *Frontiers in Psychology*, 8(1029), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01029>
- Mazefsky, C. A., Borue, X., Day, T. N., & Minshew, N. J. (2014). Emotion regulation patterns in adolescents with high-functioning autism spectrum disorder: Comparison to typically developing adolescents and association with psychiatric symptoms. *Autism Research*, 7(3), 344–354 <https://doi.org/10.1002/aur.1366>
- McClannahan, L. E., & Krantz, P. J. (2005). *Teaching conversation to children with autism scripts and script fading*. Bethesda, MD: Woodbine House.
- McTear, M. F. (1985). *Children's conversations*. Malden, MA: Blackwell Publishers.
- Mertkan, Ş. (2015). *Karma araştırma tasarımı*. Ankara: Pegem Akademi.

- Miles, M.B. ve Huberman, A.M. (1994). Making good sense: Drawing and verifying conclusions. In *qualitative data analysis: An expanded sourcebook*, 2nd edition. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Moorthy, R. S., & Pugazhenti, S. (2016, December). Imitation based training to enhance psychomotor skills in autistic children using a snatcher robot. In *2016 International Conference on Robotics and Automation for Humanitarian Applications (RAHA)* (pp. 1-6). IEEE. <https://doi.org/10.1109/RAHA.2016.7931903>
- NAC (National Autism Center) (2009). National standarts report, <http://www.nationalautismcenter.Org/Pdf/Nacstandards>, adresinden erişilmiştir. NAC
- NAC (National Autism Center) (2015). National standarts report, <http://www.nationalautismcenter.org/pdf/nacstandards>, adresinden erişilmiştir. 138
- NCAEP (National Clearinghouse on Autism Evidence and Practice) (2020). Evidence-based practices for children, youth, and young adults with autism, <https://ncaep.fpg.unc.edu/>, adresinden erişilmiştir.
- NPDC (National Professional Development Center on Autism Spectrum Disorder). (2014). Evidence- based practices for children, youth and young adults with autism spectrum disorder, <https://autismpdc.fpg.unc.edu/sites/autismpdc.fpg.unc.edu/files/2014>, adresinden erişilmiştir.
- NPDC (National Professional Development Center on Autism Spectrum Disorder). (2018). Matrix of evidence-based practices by outcome and age, <https://autismpdc.fpg.unc.edu/evidencebased-practices>, adresinden erişilmiştir
- Peng, Y. H., Lin, C. W., Mayer, N. M., & Wang, M. L. (2014, November). Using a humanoid robot for music therapy with autistic children. In *2014 CACS International Automatic Control Conference (CACS 2014)* (pp. 156-160). IEEE. <https://doi.org/10.1109/CACS.2014.7097180>

- Pennisi, P., Tonacci, A., Tartarisco, G., Billeci, L., Ruta, L., Gangemi, S., & Pioggia, G. (2016). Autism and social robotics: A systematic review. *Autism Research*, 9(2), 165-183. <https://doi.org/10.1002/aur.1527>
- Peters, L. C., & Thompson, R. H. (2015). Teaching children with autism to respond to conversation partners' interest. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 48(3), 544-562. <https://doi.org/10.1002/jaba.235>
- Pierno, A. C., Mari, M., Lusher, D., & Castiello, U. (2008). Robotic movement elicits visuomotor priming in children with autism. *Neuropsychologia*, 46(2), 448-454. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2007.08.020>
- Pollard, J. S., Betz, A. M., & Higbee, T. S. (2012). Script fading to promote unscripted bids for joint attention in children with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 45(2), 387-393. <https://doi.org/10.1901/jaba.2012.45-387>
- Ranatunga, I., Beltran, M., Torres, N. A., Bugnariu, N., Patterson, R. M., Garver, C., & Popa, D. O. (2013, October). Human-robot upper body gesture imitation analysis for autism spectrum disorders. In *International Conference on Social Robotics* (pp. 218-228). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-02675-6_22
- Reed, P., & Bowser, G. (2005). Assistive technology and the IEP. D. L. Edyburn, K. Higgins ve R. Boone (Eds.). *Handbook of special education technology research and practice*. Whitefish Bay, WI: Knowledge by design.
- Reichow, B., Volkmar, F.R. (2011). Evidence-Based Practices in Autism: Where We Started. In: Reichow, B., Doehring, P., Cicchetti, D., Volkmar, F. (eds), *Evidence-Based Practices and Treatments for Children with Autism*. Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-6975-0_1
- Ricks, D. J., & Colton, M. B. (2010, May). Trends and considerations in robot-assisted autism therapy. In *2010 IEEE international conference on robotics and automation* (pp. 4354-4359). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ROBOT.2010.5509327>
- Robins, B., Dautenhahn, K., Boekhorst, R. T., & Billard, A. (2005). Robotic assistants in therapy and education of children with autism: can a small humanoid robot help

- encourage social interaction skills?. *Universal access in the information society*, 4, 105-120. <https://doi.org/10.1007/s10209-005-0116-3>
- Robins, B., Dautenhahn, K., & Dubowski, J. (2006). Does appearance matter in the interaction of children with autism with a humanoid robot?. *Interaction studies*, 7(3), 479-512. <https://doi.org/10.1075/is.7.3.16rob>
- Robins, B., Dautenhahn, K., & Dickerson, P. (2009). From isolation to communication: a case study evaluation of robot assisted play for children with autism with a minimally expressive humanoid robot. In *2009 Second International Conferences on Advances in Computer-Human Interactions* (pp. 205-211). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ACHI.2009.32>
- Rogers, S. J. (1996). Brief report: early intervention in autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 26(2), 243-46.
- Rogers, S. J. (2000). Interventions that facilitate socialization in children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 30(5), 399-409. <https://doi.org/10.1023/A:1005543321840>
- Rozenblat, E., Reeve, K. F., Townsend, D. B., Reeve, S. A., & DeBar, R. M. (2019). Teaching joint attention skills to adolescents and young adults with autism using multiple exemplars and script-fading procedures. *Behavioral Interventions*, 34(4), 504-524. <https://doi.org/10.1002/bin.1682>
- Sacrey, L. A., Zwaigenbaum, L., Bryson, S., Brian, J., Smith, I. M., Roberts, W., ... Armstrong, V. (2015). Can parents' concerns predict autism spectrum disorder? A prospective study of high-risk siblings from 6 to 36 months of age. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 54(6), 470-478. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2015.03.014>
- Salimi, Z., Jenabi, E., & Bashirian, S. (2021). Are social robots ready yet to be used in care and therapy of autism spectrum disorder: A systematic review of randomized controlled trials. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 129, 1-16. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2021.04.009>
- Sağdıç, A. (2019). *Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Öğrencilere Yüz İfadelerini Tanımanın Öğretiminde Ayrık Denemelerle Öğretim ile Sanal Gerçeklik Gözlüğü*

ile Öğretimin Etkililiğinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Biruni Üniversitesi.

Sağdıç, Z. A., & Sani-Bozkurt, S. (2020). Otizm spektrum bozukluğu ve yapay zeka uygulamaları. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 6(3), 92-111. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1199350>

Sağdıç, A., Elumar-Efe, E., & Sani-Bozkurt, S. (2024). GenAI, Robots, and Inclusive Special Education: Autism Spectrum Disorder in the Age of Generative AI. In R. Sharma & A. Bozkurt (Eds.), *Transforming Education With Generative AI: Prompt Engineering and Synthetic Content Creation* (pp. 309-326). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-1351-0.ch015>

Sak, U., Bal-Sezerel, B., Ayas, B., Tokmak, F., Özdemir, N. N., Demirel-Gürbüz, Ş. ve Öpengin, E. (2016). *Anadolu Sak zekâ ölçeği (ASİS) uygulayıcı kitabı*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi ÜYEP Merkezi.

Saleh, M. A., Hanapiah, F. A., & Hashim, H. (2021). Robot applications for autism: a comprehensive review. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 16(6), 580-602. <https://doi.org/10.1080/17483107.2019.1685016>

Shamsuddin, S., Yussof, H., Ismail, L. I., Mohamed, S., Hanapiah, F. A., & Zahari, N. I. (2012). Humanoid robot NAO interacting with autistic children of moderately impaired intelligence to augment communication skills. *Procedia Engineering*, 41, 1533-1538. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2012.07.346>

Sani Bozkurt, S., & Vuran, S. (2014). An analysis of the use of Social Stories in teaching social skills to children with Autism Spectrum Disorders. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 14(5), 1875-1892. Erişim linki: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1050428>

Sani-Bozkurt, S. (2017). Özel eğitimde dijital destek: Yardımcı teknolojiler. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 37-60. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/403817>

Sani-Bozkurt, S., & Bozkus-Genc, G. (2021). Social robots for joint attention development in autism spectrum disorder: A systematic

- review. *International Journal of Disability, Development and Education*, 1-19.
<https://doi.org/10.1080/1034912X.2021.1905153>
- Sarokoff, A. R., Taylor, A. B., & Poulson, L. C. (2001). Teaching children with autism to engage in conversational exchanges: Script fading with embedded textual stimuli. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 34(1), 81- 84.
<https://doi.org/10.1901/jaba.2001.34-81>
- Scassellati, B. (2002). Theory of mind for a humanoid robot. *Autonomous Robots*, 12, 13-24. <https://doi.org/10.1023/A:1013298507114>
- Scassellati, B., Admoni, H., & Matarić, M. (2012). Robots for use in autism research. *Annual Review of Biomedical Engineering*, 14, 275-294.
<https://doi.org/10.1146/annurev-bioeng-071811-150036>
- Scassellati, B. 2007. How social robots will help us to diagnose, treat, and understand autism. *Springer Tracts in Advanced Robotics Robotics Research*, 28, 552–563.
https://doi.org/10.1007/978-3-540-48113-3_47
- Sheridan, T. B. (2016). Human–robot interaction: status and challenges. *Human Factors*, 58(4), 525-532. <https://doi.org/10.1177/0018720816644364>
- Silvera-Tawil, D., Bradford, D., & Roberts-Yates, C. (2018, August). Talk to me: The role of human-robot interaction in improving verbal communication skills in students with autism or intellectual disability. In *2018 27th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN)* (pp. 1-6). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ROMAN.2018.8525698>
- Simpson, R. L. (2005). Evidence-based practices and students with autism spectrum disorders. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 20(3), 140-149. <https://doi.org/10.1177/10883576050200030201>
- Simut, R. E., Vanderfaeillie, J., Peca, A., Van De Perre, G., & Vanderborght, B. (2016). Children with autism spectrum disorders make a fruit salad with probio, the social robot: An interaction study. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46(1), 113–126. <https://doi.org/10.1007/s10803-015-2556-9>

- Sindelar, P. T., Rosenberg, M. S., & Wilson, R. J. (1985). An adapted alternating treatments design for instructional research. *Education and Treatment of Children*, 8(1), 67-76. Erişim linki: <https://www.jstor.org/stable/42898888>
- Singletary, W. M. (2015). An integrative model of autism spectrum disorder: ASD as a neurobiological disorder of experienced environmental deprivation, early life stress and allostatic overload. *Neuropsychanalysis*, 17(2), 81-119. <https://doi.org/10.1080/15294145.2015.1092334>
- Short, A., & Schopler, E. (1988). Factors relating to age of onset in autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 18, 207–216. <https://doi.org/10.1007/BF02211947>
- So, W. C., Cheng, C. H., Lam, W. Y., Wong, T., Law, W. W., Huang, Y., ... & Wong, W. (2019). Robot-based play-drama intervention may improve the narrative abilities of Chinese-speaking preschoolers with autism spectrum disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 95, 103515. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2019.103515>
- So, W. C., Wong, M. K. Y., Lam, W. Y., Cheng, C. H., Ku, S. Y., Lam, K. Y., ... & Wong, W. L. (2019). Who is a better teacher for children with autism? Comparison of learning outcomes between robot-based and human-based interventions in gestural production and recognition. *Research in Developmental Disabilities*, 86, 62-75. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2019.01.002>
- Soares, E. E., Bausback, K., Beard, C. L., Higinbotham, M., Bunge, E. L., & Gengoux, G. W. (2021). Social skills training for autism spectrum disorder: A meta-analysis of in- person and technological interventions. *Journal of Technology in Behavioral Science*, 6(1), 166-180. <https://doi.org/10.1007/s41347-020-00177-0>
- Steinbrenner, J. R., Hume, K., Odom, S. L., Morin, K. L., Nowell, S. W., Tomaszewski, B., ... & Savage, M. N. (2020). Evidence-Based Practices for Children, Youth, and Young Adults with Autism. *FPG Child Development Institute*. Erişim linki: <https://eric.ed.gov/?id=ED609029>

- Stephens, E. (2023). The mechanical Turk: A short history of ‘artificial artificial intelligence’. *Cultural Studies*, 37(1), 65-87.
- Stevenson, C. L., Krantz, P. J., & McClannahan, L. E. (2000). Social interaction skills for children with autism: a script-fading procedure for nonreaders. *Behavioral Interventions*, 15, 1–20. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-078X\(200001/03\)15:1<1::AID-BIN41>3.0.CO;2-V](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-078X(200001/03)15:1<1::AID-BIN41>3.0.CO;2-V)
- Sucuoğlu, B. (2009). Otizm ve otistik bozukluğu olan çocuklar. A. Ataman, (Ed.), *Özel eğitime giriş*, (s. 391-312.). Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- Syriopoulou-Delli, C. K., & Gkiolnta, E. (2022). Review of assistive technology in the training of children with autism spectrum disorders. *International Journal of Developmental Disabilities*, 68(2), 73-85. <https://doi.org/10.1080/20473869.2019.1706333>
- Iverson, J. M., & Wozniak, R. H. (2016). Transitions to intentional and symbolic communication in typical development and in autism spectrum disorder. In *Prelinguistic and Minimally Verbal Communicators on The Autism Spectrum* (pp. 51-72). Singapore: Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-10-0713-2_4
- Tager-Flusberg, H., & Anderson, M. (1991). The development of contingent discourse ability in autistic children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 32(7), 1123-1134. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1991.tb00353.x>
- Tapus, A., Peca, A., Aly, A., Pop, C., Jisa, L., Pintea, S., ... & David, D. O. (2012). Children with autism social engagement in interaction with Nao, an imitative robot: A series of single case experiments. *Interaction Studies*, 13(3), 315-347. <https://doi.org/10.1075/is.13.3.01tap>
- Thrun, S. (2004). Toward a framework for human-robot interaction. *Human–Computer Interaction*, 19(1-2), 9-24. <https://doi.org/10.1080/07370024.2004.9667338>
- Topuz, C., & Ulke-Kurkcuoglu, B. (2019). Increasing verbal interaction in children with autism spectrum disorders using audio script procedure. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49, 4847-4861. <https://doi.org/10.1007/s10803-019-04203-w>

- Topbaş, S. (2001). İletişim, Dil ve Konuşma: Temel Kavramlar. Topbaş, S., (Ed.). *Çocukta dil ve kavram gelişimi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Töret, G., & Dağlarlı, E. (2021). OSB’de ileri düzey teknoloji ve açıklanabilir yapay zekâ uygulamaları. Töret, G. (Ed.). *Özel Gereksinimli Bireylerde Destekleyici İleri Düzey Teknolojiler* içinde (pp. 1-31). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Tuna, A. (2020). Otizm spektrum bozukluğu olan çocuklara robot tarafından sunulan öğretim uygulamasının çocukların sembolik oyun becerileri üzerindeki etkileri. (Yayımlanmamış doktora tezi). Trakya Üniversitesi, Edirne.
- Turing, A. M. (1950). *Mind*. *Mind*, 59(236), 433-460.
https://www.cs.colostate.edu/~howe/cs440/csroo/yr2015fa/more_assignments/turing.pdf
- Turing, A. (1950). Computing machinery and intelligence. *Mind: A Quarterly Review of Psychology and Philosophy*, 236, 433-460.
<https://doi.org/10.1093/mind/lix.236.433>.
- Tuncel, İbrahim (2008); Duyuşsal Özelliklerin Gelişimi Açısından Örtük Program, Doktora Tezi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Programlar ve Öğretim Bilim Dalı,
- Van den Berk-Smeekens, I., van Dongen-Boomsma, M., De Korte, M.W.P. *et al.* Adherence and acceptability of a robot-assisted Pivotal Response Treatment protocol for children with autism spectrum disorder. *Sci Rep*, 10, 8110 (2020).
<https://doi.org/10.1038/s41598-020-65048-3>
- Van Otterdijk, M. T., de Korte, M. W., van den Berk-Smeekens, I., Hendrix, J., van Dongen-Boomsma, M., Den Boer, J. C., ... & Barakova, E. I. (2020). The effects of long-term child–robot interaction on the attention and the engagement of children with autism. *Robotics*, 9(4), 79. <https://doi.org/10.3390/robotics9040079>
- Vivanti, G., & Nuske, H. J. (2017). Autism, attachment, and social learning: Three challenges and a way forward. *Behavioural Brain Research*, 325, 251-259.
<https://doi.org/10.1016/j.bbr.2016.10.025>

- Volkmar, F. R., & Lord, C. (1998). Diagnosis and definition of autism and other pervasive developmental disorders. In F. R. Volkmar (Ed.), *Autism and Pervasive Developmental Disorders* (pp. 1–26). Cambridge: Cambridge University Press.
- Wainer, J., Robins, B., Amirabdollahian, F., & Dautenhahn, K. (2014). Using the humanoid robot KASPAR to autonomously play triadic games and facilitate collaborative play among children with autism. *IEEE Transactions on Autonomous Mental Development*, 6(3), 183-199. <https://doi.org/10.1109/TAMD.2014.2303116>
- Walters, M. L., Syrdal, D. S., Dautenhahn, K., Te Boekhorst, R., & Koay, K. L. (2008). Avoiding the uncanny valley: robot appearance, personality and consistency of behavior in an attention-seeking home scenario for a robot companion. *Autonomous Robots*, 24(2), 159-178. <https://doi.org/10.1007/s10514-007-9058-3>
- Warren, Z., Vehorn, A., Dohrmann, E., Newsom, C., & Taylor, J. L. (2013). Brief report: Service implementation and maternal distress surrounding evaluation recommendations for young children diagnosed with autism. *Autism*, 17(6), 693-700. <https://doi.org/10.1177/1362361312453881>
- Warren, Z., Zheng, Z., Das, S., Young, E. M., Swanson, A., Weitlauf, A., & Sarkar, N. (2015). Brief report: development of a robotic intervention platform for young children with ASD. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45, 3870-3876. <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2334-0>
- Wellman, H. K., Cross, D., & Watson, J. (2001). Metaanalysis of theory-of-mind development: The truth about false belief. *Child Development*, 72(3), 655–684. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00304>
- Whitby, B. (1996). The Turing test: AI's biggest blind alley? In P. J. R. Millican & A. Clark (Eds.), *Machine and thought: The legacy of Alan Turing* (Vol. 1, pp. 53–62). Oxford: Clarendon Press.
- Wolery, M. Gast, D. L., and Hammond, D. (2010). Comparative intervention designs. D. L. Gast (Editor), *Single subject research methodology in behavioral sciences* (s: 329-381). NY: Routledge.

- Wong, C., Odom, S. L., Hume, K. A., Cox, A. W., Fettig, A., Kucharczyk, S., Schultz, T. R. (2015). Evidencebased practices for children, youth, and young adults with autism spectrum disorder: A comprehensive review. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(7), 1951-1966. <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2351-z>
- Yates, K., & Le Couteur, A. (2016). Diagnosing autism/autism spectrum disorders. *Pediatrics and Child Health*, 26(12), 513-518. <https://doi.org/10.1016/j.paed.2016.08.004>
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*, 7. Baskı Tıpkı Basım, Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Yin, R. K. (2017). Applications of Case Study Research (çev. İ. Günbayı), 3. Baskı (s. 1-6). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Yun, S. S., Choi, J., Park, S. K., Bong, G. Y., & Yoo, H. (2017). Social skills training for children with autism spectrum disorder using a robotic behavioral intervention system. *Autism Research*, 10(7), 1306-1323. <https://doi.org/10.1002/aur.1778>
- Zager, D., Cihak, D. F., & Stone-MacDonald, A. (2017). Definitions and classifications of autism spectrum disorders. In A. Stone-MacDonald (Ed.), *Autism spectrum disorders: Identification, education, and treatment* (pp. 1–22). New York, NY: Routledge.
- Zheng, Z., Das, S., Young, E. M., Swanson, A., Warren, Z., & Sarkar, N. (2014, May). Autonomous robot-mediated imitation learning for children with autism. In *2014 IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA)* (pp. 2707-2712). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICRA.2014.6907247>
- Zheng, Z., Young, E. M., Swanson, A. R., Weitlauf, A. S., Warren, Z. E., & Sarkar, N. (2015). Robot-mediated imitation skill training for children with autism. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, 24(6), 682-691. <https://doi.org/10.1109/TNSRE.2015.2475724>

EKLER

Ek- 1. Olay Kaydı Veri Formu	141
Ek- 2. Öğretmen Uygulama Güvenirliği Veri Kayıt Formu	142
Ek- 3. İnsansız Robot Uygulama Güvenirliği Veri Kayıt Formu	143
Ek- 4. Uzman Görüş Formu.....	144
Ek- 5. Sohbet Setleri	147
Ek- 6. Nitel Görüşme Soruları	148
Ek- 7. Sobe Vakfı İzin Yazısı	149
Ek- 8. Gönüllü Katılım Formları	150
Ek- 9. Etik Kurul Raporu	151

Ek- 1. Olay Kaydı Veri Formu

İnsanslı Robot ile Öğretim						Öğretmen Tarafından Öğretim					
Tarih:	Replikli		Repliksiz		Gen.	Tarih:	Replikli		Repliksiz		Gen.
1. Replik						1. Replik					
2. Replik						2. Replik					
3. Replik						3. Replik					
4. Replik						4. Replik					
5. Replik						5. Replik					

Ek- 2. Öğretmen Uygulama Güvenirliği Veri Kayıt Formu

Tarih																								
Denemeler	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Çocuğa uygun konumda bulunması																								
Çocuğun dikkatini çekmesi																								
Açık ve anlaşılır şekilde yönergeyi vermesi																								
Çocuğun söylemesi gereken repliği doğru konumda katılımcı çocuğa sunması																								
Çocuğun söylediği repliğin ardından kendi repliğini bağlama uygun ve doğal bir şekilde söylemesi																								
Çocuğa söylediği cümlelerde dört kelimelik model olabilecek cümleler kurması																								
Çocuğun tüm replikleri kullanarak öğretim oturumunu tamamlaması																								
% Oran																								

Yerine getirdi: + Yerine getirmedi:

Ek- 3. İnsansı Robot Uygulama Güvenirliği Veri Kayıt Formu

Tarih																								
Denemeler	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Robotun çocuğun görüş açısına yerleştirilmesi																								
Robotun öğretim oturumuna başlaması. Araştırmacı müdahale etmez.																								
Çocuğun söylemesi gereken repliği doğru konumda katılımcı çocuğa göstermesi																								
Çocuğun söylemesi gereken repliği doğru zamanda katılımcı çocuğa göstermesi																								
Çocuğun söylediği repliğin ardından kendi repliğini bağlama uygun ve doğal bir şekilde söylemesi																								
Çocuğun tüm replikleri kullanarak öğretim oturumunu tamamlaması																								
% Oran																								

Yerine getirdi: + Yerine getirmedi:-

Ek- 4. Uzman Görüş Formu

UZMAN GÖRÜŞ FORMU

Değerli Hocam,

Ben Zekeriya Alperen SAĞDIÇ. Anadolu Üniversitesi Özel Eğitim Bölümü Zihin Engellilerin Eğitimi Doktora Programında Doç. Dr. Sunagül SANİ-BOZKURT danışmanlığında yürütülen “*Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Çocuklara Sohbet Becerisinin Öğretiminde Robot ve Öğretmen Tarafından Sunulan Replikli Öğretimin Karşılaştırılması*” konulu doktora tez çalışmasıyla ilgili repliklerin belirlenmesinde görüşünüze başvurmak istiyorum.

Bu çalışmada; 8-14 yaş arasında OSB olan üç katılımcıya biri insansı robot aracılığıyla biri ise öğretmen ile öğretimi yapılacak iki farklı konuda oluşturulmuş sohbet setlerinin öğretilmesi hedeflenmektedir. Araştırma sonucunda çocukların sohbet etme becerilerinin öğretiminde insansı robot sunulan öğretim ile öğretmen ile sunulan öğretimin etkililik ve verimlilikleri karşılaştırılacaktır. Araştırma kapsamında iki farklı bağımsız değişkenin bir bağımlı değişken üzerindeki etkililiği inceleneceğinden araştırmanın geçerliliğinin etkilenmemesi amacıyla sohbet setlerinin aynı zorlukta olması gerekmektedir.

Aşağıda yer alan sohbet setlerini inceleyip setler ile ilgili sizlere sorulan sorularda, görüşünüze en yakın olduğunu düşündüğünüz seçeneği işaretlemenizi rica etmekteyiz.

Bu görüşmeden elde edilen bilgiler sadece doktora tez çalışmasında kullanılacak olup, bunun dışında herhangi bir kişi/kuruma verilmeyecektir.

Zaman ayırdığınız için teşekkür ederim, iyi çalışmalar.

GÖRÜŞME SORULARI

1-) Araştırma amacıyla seçilen replikler replikli öğretim yöntemine uygun olarak belirlenmiştir. Uygun değil ise aşağıda yer alan boşluğa nedenleri ile birlikte açıklayınız.

Uygun (3) Uygun Değil (2) Kararsızım (1)

.....
.....

2) Araştırma amacıyla seçilen replikler araştırmaya dahil edilen katılımcıların yaş düzeylerine uygun olarak seçilmiştir. Uygun değil ise aşağıda yer alan boşluğa nedenleri ile birlikte açıklayınız.

Uygun (3) Uygun Değil (2) Kararsızım (1)

.....
.....

3) Araştırma amacıyla seçilen replikler öğretimin ilerleyen aşamalarında silikleştirmeye uygun şekilde belirlenmiştir. Uygun değil ise aşağıda yer alan boşluğa nedenleri ile birlikte açıklayınız.

Uygun (3) Uygun Değil (2) Kararsızım (1)

.....
.....

4) Araştırma amacıyla seçilen aynı sohbet setleri içerisinde bulunan replikler eşit zorluk düzeyindedir. Daha zor ya da daha kolay olduğunu düşündüğünüz replikleri boşluğa belirtebilirsiniz.

Uygun (3) Uygun Değil (2) Kararsızım (1)

.....
.....

5) OSB olan öğrencilerin ile yaptığınız öğretimlerde yukarıda belirlenen konuları öğretmeyi tercih eder misiniz? Etmiyor iseniz aşağıda yer alan boşluğa nedenleri ile birlikte açıklayınız.

Ederim (3) Etmem (2) Kararsızım (1)

.....
.....

6) Öğretmen ya da Mini Ada'nın replikleri öğrencinin kendi replikleri ile eşit zorluk düzeyinde ve bağlama uygun şekilde seçilmiştir. Uygun değil ise aşağıda yer alan boşluğa nedenleri ile birlikte açıklayınız.

Uygun (3) Uygun Değil (2) Kararsızım (1)

.....
.....

7) Bu araştırmayı siz yapıyor olsanız hangi iki konuda sohbet setleri oluştururdunuz?

8) Bu araştırma ile ilgili eklemek istedikleriniz var ise aşağıda yer alan boşluğa yazınız.

Ek- 5. Sohbet Setleri

SOHBET SETLERİ

Konya hakkında sohbet replikleri	
Konya iç anadolu bölgesindedir.	Ülkemizin tam ortasında bulunur.
Ülkemizin en büyük şehridir.	Evet! Topraklarımız çok büyük.
Etliemek Konya'nın meşhur yemeğidir.	Yanında ayranla harika olur.
Mevlana müzesi çok etkileyici.	Oraya gitmeyi çok seviyorum.
Kelebek bahçesine gitmeyi seviyorum.	Rengarenk kelebekler etrafımızda uçuyor.
Türkiye hakkında sohbet replikleri	
Türkiye yedi bölgeden oluşur.	Biz İç Anadolu'da yaşıyoruz.
Ülkemiz Avrupa ve Asya'da bulunuyor.	İki kıtanın tam ortasındayız
Başkentimiz Ankara bize yakındır.	Biz hızlı trenle gidiyoruz.
İstiklal marşı milli marşımızdır.	Mehmet Akif Ersoy yazmıştır.
İstanbul en kalabalık şehrimizdir.	İstanbul boğazını çok seviyorum.
Basketbol hakkında sohbet replikleri	
Basketbol beş kişiyle oynanır.	Ben oynarken çok zorlanırım.
Potaya topu sokmaya çalışırız.	Top girdiğinde basket deriz.
Top sektirerek gitmek zor.	Topu tutarak götürmek yasak.
Cedi Osman'ı çok seviyorum.	Cedi artık Amerika'da oynuyor.
Kırk dakikada maç biter.	Çok sayı atan kazanır.
Futbol hakkında sohbet replikleri	
Futbol 11 kişiyle oynanır.	Ben futbol oynamaya bayılırım.
Kaleye topu atmaya çalışırız.	Top girerse gol olur.
Topu uzağa atmak zor.	Topa elle dokunmak yasak.
Cenk Tosun'u çok seviyorum.	Cenk Beşiktaş'ta Futbol oynuyor.
Maçlar doksan dakika sürer.	Çok gol atan kazanır.

NİTEL GÖRÜŞME SORULARI

1. Çocuğunuzun İletişim Becerileri Hakkında:

- Çocuğunuzun şu anda iletişim becerileri hakkında neler söyleyebilirsiniz?
- Çocuğunuzun iletişimdeki güçlü ve zayıf yönleri nelerdir?
- Zayıf yönlerle başa çıkma konusunda daha önce neler denediniz?
- Çocuğunuza hangi iletişim becerilerini öğretmemizi istersiniz?

2. Robot İletişim Araçları İle Deneyim:

- Biz araştırma kapsamında bir konuyu robot ile bir konuyu öğretmen ile çalıştık sizce çocuğunuz hangisinde daha hızlı öğrenmiştir ve neden?
- Çocuğunuzun insansı robot ile tekrar bir çalışma yapmayı tercih edeceğini düşünüyor musunuz?
- İnsansı robotu neden seviyor ya da neden sevmiyor?
- Sizce çocuğunuz insansı robottan hangi becerileri öğrenebilir?
- Robotta ne olursa ya da olmazsa çocuğunuz daha fazla ilgisini çekeceğini düşünüyorsunuz?

3. Yardımcı Teknoloji İle İlgili Deneyim

- Şimdiye kadar hangi yardımcı teknolojik aletleri çocuğunuzun eğitiminde kullandınız?
- Çocuğunuzun yardımcı teknolojik aletlere karşı tutumu nedir?
- Yardımcı teknolojik aletlerin size göre avantaj ve dezavantajları nelerdir

Ek- 7. Sobe Vakfı İzin Yazısı



Sayı : 2024/ 121
Konu : Akademik Araştırma Hk.

SAYIN ZEKERİYA ALPEREN SAĞDIÇ

Başvurunuzun değerlendirilmesi neticesinde doktora teziniz kapsamında "OTİZM SPEKTRUM BOZUKLUĞU OLAN ÇOCUKLARA SOHBET BECERİSİNİN ÖĞRETİMİNDE ROBOT VE ÖĞRETMEN TARAFINDAN SUNULAN REPLİKİ ÖĞRETİMİN KARŞILAŞTIRILMASI" üzerine olan araştırmanız için gerekli çalışmaları uygulama hususunda herhangi bir mahsur bulunmamaktadır.
Bilgilerinize rica ederim.

Yusuf KÖK
Kurucu Temsilci

Selçuklu Otizmli Bireyler Eğitim Vakfı
Ticari İşletmesi

sobe.org.tr bilgi@sobe.org.tr

Ek- 8. Gönüllü Katılım Formları

Aile Gönüllü Katılım Formu

Tarih:

Sevgili Aileler,

Bu araştırmanın amacı, otizm spektrum bozukluğu olan çocuklara sohbet becerisinin öğretiminde robot ve öğretmen tarafından sunulan replikli öğretimin etkililik ve verimliliklerinin karşılaştırılmasıdır.

Bu araştırma bir doktora tez çalışmasıdır. Araştırma Doç. Dr. Sunagül SANİ-BOZKURT danışmanlığında yürütülecektir. Bu çalışmada öğrenciniz için belirlenen sohbet konularının öğretimi için öğretmenlerin yanı sıra bir insansı robottan destek alınacaktır. Bu çalışma bizzat araştırmacı olarak benim tarafımdan yürütülecektir. Araştırmaya katılımınız tamamen gönüllülük esasına bağlıdır. Çalışma sürecinde herhangi bir nedenle çalışmaya destek vermek istemezseniz istediğiniz takdirde çalışmadan ayrılabilirsiniz. Çalışmadan ayrılmanız durumunda sizden toplanan veriler çalışmadan çıkarılacak ve imha edilecektir.

Bu araştırmada verilerin toplanması ve analiz edilmesi için video kaydının yapılması, araştırmanın nitel verilerinin belirlenebilmesi için sizinle yapılacak görüşmenin kaydı için ise ses kaydının yapılması gerekmektedir. Bu kayıtları araştırmacı, araştırmacının danışmanları ve güvenilirlik analizlerini gerçekleştirecek olan uzman dışındaki kişiler izlemeyeceklerdir. Araştırmada gizlilik esasına göre size ve çocuğunuza bir kod isim verilecek, isimleriniz kullanılmayacaktır

Gönüllü katılım formunu okumak ve değerlendirmek üzere ayırdığınız zaman için teşekkür ederim.

Araştırmacı Adı-soyadı: Z. Alperen SAĞDIÇ

Katılımcı Adı-soyadı:

Kabul ediyorum

İmza:

Ek- 9. Etik Kurul Raporu

Evrak Kayıt Tarihi: 14.06.2022

Protokol No: 330162

Tarih: 24.06.2022



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

ÇALIŞMANIN TÜRÜ:	BAP Projesi-Doktora Tez Çalışması
KONU:	Eğitim Bilimleri
BAŞLIK:	Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Çocuklara Sohbet Becerisinin Öğretiminde Robot ve Öğretmen Tarafından Sunulan Replikli Öğretimin Karşılaştırılması
PROJE/TEZ YÜRÜTÜCÜSÜ:	Doç. Dr. Sunagül SANI BOZKURT
TEZ YAZARI:	Zekeriya Alperen SAĞDIÇ
ALT KOMİSYON GÖRÜŞÜ:	-
KARAR:	Oylumlu
Prof. Dr. Saime ÖNCE (Başkan-Ikt. ve İdari Bil. Fak.)	
Prof. Dr. M. Erkan ÜYÜMEZ (Başkan Yardımcısı -Ikt. ve İdari Bil. Fak.)	Prof. Dr. Fatime GÜNEŞ (Edebiyat Fak.)
Prof. Dr. Yıldız UZUNER (Eğitim Fak.)	Prof. Dr. İbrahim Cemil ULUKAN (Açıköğretim Fak.)
Prof. Dr. Handan DEVECİ (Eğitim Fak.)	Prof. Dr. Erkan YÜKSEL (İletişim Bil. Fak.)

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Zekeriya Alperen SAĞDIÇ

Derece	Alan	Üniversite	Yıl
Lisans	Zihin Engelliler Öğretmenliği	Marmara Üniversitesi	2016
Y. Lisans	Özel Eğitim	Biruni Üniversitesi	2019
Doktora	Özel Eğitim	Anadolu Üniversitesi	Devam Ediyor

Yüksek Lisans Tezi: Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Öğrencilere Yüz İfadelerini Tanımanın Öğretiminde Ayrık Denemelerle Öğretim ile Sanal Gerçeklik Gözlüğü ile Öğretimin Etkililiğinin Karşılaştırılması

Görev Unvanı	Görev Yeri	Yıl
Öğretmen	Tohum Otizm Vakfı	2016-2018
Eğitim Danışmanı	Sembol Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi / Denizli	2018- 2020
Eğitim Koordinatörü	Biruni Üniversitesi Otizmlı Çocuklar Eğitim Merkezi (BOÇEM)	2018- 2019
Eğitim Danışmanı	ABA Klinik Özel Eğitim Merkezi / Diyarbakır	2019- 2020
Eğitim Danışmanı	Yapıtaşı Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi / Eskişehir	2020 - 2021

Eğitim Danışmanı	Trakya Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi/ Kırklareli	2020- 2021
Eğitim Danışmanı	SOBE Otizm Vakfı	2020-2021
Eğitim Koordinatörü	Binyamin Birkan Akademi	2019- 2021
Eğitim Direktörü	SOBE Otizm Vakfı	2021- Halen
Eğitim Danışmanı	Moğolistan Otizme Yolculuk Derneği	2023- Halen
Eğitim Danışmanı	Abaklinik Bakü	2024- Halen

Yayınlar

Uluslararası Kitaplarda Basılmış Kitap Bölümleri

1. **Sağdıç Z.A.**, (2022) Teknoloji. Bakkaloğlu H., Çelik S., Tomris G. (Ed.) *Araştırmadan Uygulamaya Erken Çocuklukta Özel Eğitim El Kitabı* (ss. 641-666) Ankara: Vizetek.
2. **Sağdıç, A.**, Elumar-Efe, E., & Sani-Bozkurt, S. (2024). GenAI, Robots, and Inclusive Special Education: Autism Spectrum Disorder in the Age of Generative AI. In R. Sharma & A. Bozkurt (Eds.), *Transforming Education With Generative AI: Prompt Engineering and Synthetic Content Creation* (pp. 309-326). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-1351-0.ch015>

Ulusal Kitaplarda Basılmış Kitap Bölümleri

1. **Sağdıç Z.A.**, (2021) Çocuğuma Oyun Oynamayı Öğretiyorum. Güven D. (Ed.) *Otizm Spektrum Bozukluğu*. (ss. 83-106) Ankara: Eğiten Kitap.
2. **Sağdıç Z.A.**, (2021) Güvenlik Becerilerinin Öğretimi. Güven D. (Ed.), *Otizm Spektrum Bozukluğu*. (ss. 253-279) Ankara: Eğiten Kitap.
3. **Sağdıç Z.A.**, (2021) Evde Kavramları Öğretiyorum. Güven D. (Ed.), *Zihin Yetersizliği*. (ss.143-162) Ankara: Eğiten Kitap.
4. **Sağdıç Z.A.**, (2022) Okul Aile İşbirliği. Özak H. (Ed.), *Özgül Öğrenme Güçlüğü*. Ankara: Eğiten Kitap.

5. **Sağdıç Z.A.**, (2023) PCDI (Princeton Child Development Institute): Ülke-Kürkçüoğlu B. (Ed.), *Otizm Spektrum Bozukluğuna Yönelik Kapsamlı Uygulamalar*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Yurtiçi Hakemli Dergilerde Yayınlanış Makaleler

1. **Sağdıç, Z. A.**, & Sunagül, S. B. (2020). Otizm spektrum bozukluğu ve yapay zeka uygulamaları. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 6(3), 92-111.

Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında (*Proceedings*) basılan bildiriler

1. **Sağdıç, Z. A.**, Kekiç, A. & Ceyhun, A. T., (2018). Otizm Spektrum Bozukluğuna Sahip Öğrencilere Robotik Oyun Topu Aracılığıyla Ortak Dikkat Öğretimi. *II. International Congress on Early Childhood Intervention*. Antalya, Türkiye. 2018.
2. **Sağdıç, A.**, Çığ, N. C., Çelenk, U., Takı, Z., Çetin, İ., Feyzullahoğlu, P., ... & Doğan, O. (2023). Teaching Following Instrucyions and Responding Skillls to Children with Autism with an AI-Supported Mobile Application. In ICERI2023 Proceedings (pp. 7658-7664). IATED.

Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında özet metin olarak basılan bildiriler

1. **Sağdıç, Z.A.**, Çaka, A. İ. & Birkan, B. (2017). Yetişkinlerde Etkinlik Çizelgesi Kullanımı. *27. Ulusal Özel Eğitim Kongresi*. Samsun, Türkiye. 2017.
2. Selman, B. & **Sağdıç, Z.A.**, (2018). Otizm Spektrum Bozukluğuna Sahip Öğrencilere Seslendirilebilir Kartlar Aracılığıyla Söz içi Becerilerin Öğretimi. *28. Ulusal Özel Eğitim Kongresi*. Eskişehir, Türkiye.
3. **Sağdıç, Z.A.**, Kekiç, A. & Koçarslan, N. (2018). Otizm Spektrum Bozukluğuna Sahip Bir Öğrenciye Kuaför İle İş Birliği Yapma Becerisinin Öğretimi. *28. Ulusal Özel Eğitim Kongresi*. Eskişehir, Türkiye.

4. **Sağdıç, Z.A.** & Birkan, B. (2019). Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Öğrencilere Yüz İfadelerini Tanımanın Öğretiminde Ayırık Denemelerle Öğretim ile Sanal Gerçeklik Gözlüğü ile Öğretimin Etkililiğinin Karşılaştırılması. 29. *Ulusal Özel Eğitim Kongresi*. Aydın, Türkiye.
5. **Sağdıç, Z.A.** & Diken, İ. (2020). Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Erken Çocukluk Dönemindeki Çocuklara Replikli Öğretim ile Yapılan Araştırmaların İncelenmesi. 5. *Ulusal Disiplinlerarası Erken Çocuklukta Müdahale Kongresi*. Online.
6. **Sağdıç, Z.A.** & Cavkaytar, A. (2020). Otizimli Çocuklara Günlük Yaşam Becerilerinin Öğretiminde Uzaktan Eğitim Yoluyla Sunulan Aile Eğitim Programının Etkililiği. 30. *Ulusal Özel Eğitim Kongresin*. Online.
7. Birkan, B., **Sağdıç, Z. A.**, Çaka, A. Meral, M. & Aşanboğa, P. (2020). Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Çocuklarda Bir Davranışsal Müdahale Programının Etkililiğini Değerlendirme” 30. *Ulusal Özel Eğitim Kongresin*. Online
8. Ercan, S. & **Sağdıç, Z.A.** (2022). Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Öğrencilere Genel Tıbbi Muayeneyi Tolere Etmeyi Öğretmek. 32. *Ulusal Özel Eğitim Kongresin*. Ankara.
9. Sağdıç, Z.A. (2023). Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Bireylerin Eğitiminde Robot ile Yapılan Araştırmaların İncelenmesi. 2. *Otizm Araştırmaları Sempozyumu*. Konya
10. Tunca, B.T. & **Sağdıç, Z.A.** (2023). Hatay'da Özel Eğitim Alan Depremzede Otizimli Çocukların Deprem Sonrası Yaşadıkları Problemlere İlişkin Aile Görüşlerinin İncelenmesi, 7.*Uluslararası Katılımlı Ulusal Disiplinerarası Erken Çocuklukta Müdahale Kongresi (UDEMKO2023)*. Eskişehir.

Projeler

1. Özel Eğitim Öğretim Programlarının yazılması (Tubitak ve MEB Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü). İletişim Becerileri, Sosyal Beceriler, Sağlık ve İlk Yardım Öğrenci kitapları ve öğretmen kılavuzlarının yazılması. 2020.
2. Otizmin Eğitim Gönüllüleri (İçişleri Bakanlığı Sivil Toplumla İlişkiler Genel Müdürlüğü, Rize Otizmle Mücadele ve Eğitim Derneği). Otizm Uygulamalı Mesleki Gelişim Eğitimi. Rize-2018- 2019.

3. Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Kişilere Destek. Birge ve Sağlam İçtimai Birliği.
Bakü/Azerbaycan. 2019- 2020.
4. Moğolistan Otizm Uzmanı Yetiştirme Projesi. Ulanbatur/Moğolistan 2022- Halen
5. Erken Müdahale Eğitim Video Portalı Geliştirilmesi (Sağlık Bakanlığı, Otizm, Zihinsel Özel Gereksinimler ve Nadir Hastalıklar Dairesi Başkanlığı). Erken müdahale eğitim portal videolarının çekilmesi ve projenin yürütülmesi. 2023.

