

An Innovative Tool in Education: An Examination of the Role and Future of Chatbots in Teaching

Emrah ALTUN, Ondokuz Mayıs University, ORCID: 0000-0002-6979-9995

Süleyman Sadi SEFEROĞLU, Hacettepe University, ORCID: 0000-0002-5010-484X

Abstract

The aim of this study is to examine the potential contributions of chatbots in depth in educational environments. Another aim of the study is to enrich the knowledge on the use of chatbots in education in the Turkish literature and to provide a basis for future studies in this field in Türkiye. Document analysis technique, one of the qualitative research methods, was used in the study. Relevant scientific publications in the Web of Science (WoS) Core Collection database were taken as a data source. As a result of the study, it was revealed that chatbots can be effectively integrated into various educational applications and can contribute to educational processes with different pedagogical functions. On the other hand, there are various criticisms and debates about the use of chatbots in education. The study also concluded that there are various risks that the use of chatbots may cause. It is hoped that these results will guide stakeholders in integrating chatbots into education in Türkiye. In addition, it is thought that the results of the study contain clues about how chatbots can be used in which educational applications. In line with the results reached in the study, various suggestions were made, especially on how criticism, discussion and risks can be handled by taking into account the dynamics of Türkiye.

Keywords: *Chatbots, Conversational agents, Chatbot use in education, Technology integration*



Inonu University
Journal of the Faculty of
Education
Vol 25, No 2, 2024
pp. 481-514
[DOI](#)
10.17679/inuefd.1397735

[Article Type](#)
Review Article

[Received](#)
29.11.2023

[Accepted](#)
22.08.2024

Suggested Citation

Altun, E., & Seferoğlu, S.S. (2024). An innovative tool in education: An examination of the role and future of chatbots in teaching, *Inonu University Journal of the Faculty of Education*, 25(2), 481-514. DOI: 10.17679/inuefd.1397735

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Chatbots are computer software that interacts with the user in a dialogic way using artificial intelligence-supported natural language processing technology or predefined data sets and can provide feedback to the user in audio and/or written form. Although the first chatbot was developed in 1960, they remained outdated for a long time. But today, chatbots are becoming popular again. It is thought that developments in the field of artificial intelligence and changes in the way humans communicate are the reasons for this (Brandtzaeg & Følstad, 2018). The proliferation of chatbot development tools and commercial companies' start to rent chatbots are other developments that lead to increased use of robots.

In terms of working principle, chatbots can be categorized as rule-based, artificial intelligence-based and hybrid-based. Rule-based chatbots respond to the user according to predefined rules (Thorat & Jadhav, 2020). Artificial intelligence-based chatbots work based on machine learning algorithms. Hybrid chatbots also combine the advantages of rule-based and AI-based approaches (Gapanyuk et al., 2018).

It is possible to encounter innovative chatbot applications used in different fields every day. The use of chatbots in education is considered as an innovative contribution to learning-teaching process that fills the gap between education and technology (Yin et al., 2021).

Purpose

Although there are studies on the use of chatbots in education in the international literature, preliminary searches in YÖK Thesis Center (an archive directory of theses written in Turkish Universities), TR Index and Google Scholar databases show that there are gaps in the Turkish literature on this subject. For these reasons, it can be said that discussing the use of chatbots in the context of education is necessary in terms of filling the gap in the Turkish literature, and showing the stakeholders what can be done in this regard. Based on these reasons, the aim of the study is to examine how and in which areas the use of chatbots in educational environments can support education and what are the concerns, risks and discussions on this issue.

Method

Document analysis technique, one of the qualitative research methods, was used. In the data collection process, Web of Science Core Collection database was used as a source, and the database was searched with keywords "chatbot" AND "education" and "chatbot" AND "instruction". Studies written in English and those which are freely available were selected. The 52 studies that were decided to be appropriate were selected as data sources.

Findings

It was seen that chatbots have use cases such as health education, medical education, language education, cultural education, technical education and vocational education. In addition, there are also examples in skill development for special groups and social and psychological support. Chatbots used in education can be classified into three main categories according to their contributions: chatbots that act as mentors, chatbots that provide support, and chatbots that provide learning opportunities.

Another of the results obtained is that chatbots can have a wide variety of pedagogical roles. There is a positive attitude towards the use of chatbots in education. On the other hand, a considerable number of studies also mention some concerns and make various criticisms. User experiences, feedback, inconsistent results of different studies, pedagogical and technical challenges, and data privacy issues are the main topics of discussion and criticism.

Some possible risks and potential consequences of using chatbots in education have also been mentioned. These risks include risks related to chatbots feeding themselves with biased information, cost and configuration risks, risks of commercial application limitations, and instructional design-oriented risks.

Discussion, Conclusion & Recommendations

It is recommended that chatbots be included in the Turkish education system and pilot studies be conducted. It is also recommended that studies be conducted to address the possible concerns that teachers and administrators in Turkey may have about the use of this technology in education.

For the purposes of data privacy and personal data protection, it is recommended that work be done to develop chatbots in a way that is compatible with existing data protection laws in Turkey. It is also recommended that studies be conducted to identify gray areas not covered by existing laws.

In order to ensure the security of user data, it is recommended that national data security standards be set in Turkey. It is also recommended to organize trainings for administrators and educators in order to raise awareness on data security. Finally, it is recommended that preventive and warning mechanisms be established to prevent chatbots from drawing conclusions based on inaccurate, incorrect or biased information.

Eğitimde Yenilikçi Bir Yardımcı: Sohbet Robotlarının Öğretimdeki Yeri ve Geleceğiyle İlgili Bir İnceleme

Emrah ALTUN, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, ORCID: 0000-0002-6979-9995

Süleyman Sadi SEFEROĞLU, Hacettepe Üniversitesi, ORCID: 0000-0002-5010-484X

Öz

Bu çalışmanın amacı, sohbet robotlarının eğitim-öğretim ortamlarındaki potansiyel katkılarını derinlemesine incelemektir. Çalışmanın bir diğer amacı da eğitimde sohbet robotlarının kullanımıyla ilgili Türkçe alanyazındaki bilgi birikimini zenginleştirmek ve ülkemizde bu alanda yapılacak çalışmalara örnek oluşturmaktır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi tekniği kullanılmıştır. Bu bağlamda, Web of Science (WoS) Core Collection veritabanında yer alan hakemli bilimsel yayınlar esas alınmıştır. Çalışma sonucunda sohbet robotlarının çeşitli eğitim-öğretim uygulamalarına etkili bir şekilde entegre edilebileceği ve farklı pedagojik işlevleriyle eğitim süreçlerine katkıda bulunabileceği ortaya çıkmıştır. Öte yandan eğitimde sohbet robotlarının kullanılmasına yönelik çeşitli eleştiriler ve tartışmalar ile risklerin mevcut olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ulaşılan bu sonuçların, sohbet robotlarının ülkemizde eğitime entegre edilmesi konusunda paydaşlara yol gösterici olacağı umulmaktadır. Bunların yanında ulaşılan sonuçların, sohbet robotlarının hangi eğitim uygulamalarında ve nasıl kullanılabileceğiyle ilgili olarak ipuçları içerdiği düşünülmektedir. Çalışmada ulaşılan sonuçlar doğrultusunda, özellikle eleştiri, tartışma ve risklerin ülkemiz dinamikleri göz önüne alınarak nasıl ele alınabileceği gibi hususlarda çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Sohbet robotları, Eğitimde yapay zekâ kullanımı, Eğitimde sohbet robotu kullanımı, Eğitimde teknoloji entegrasyonu



Inönü Üniversitesi
Eğitim Fakültesi Dergisi
Cilt 25, Sayı 2, 2024
ss. 481-514
[DOI](#)
10.17679/inuefd.1397735

Makale Türü
Derleme Makalesi

Gönderim Tarihi
29.11.2023

Kabul Tarihi
22.08.2024

Önerilen Atıf

Altun, E., & Seferoğlu, S.S. (2024). Eğitimde yenilikçi bir yardımcı: Sohbet robotlarının öğretimdeki yeri ve geleceğiyle ilgili bir inceleme. *Inönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(2), 481-514. DOI: 10.17679/inuefd.1397735

Eğitimde Yenilikçi Bir Yardımcı: Sohbet Robotlarının Öğretimdeki Yeri ve Geleceğiyle İlgili Bir İnceleme

1. Giriş

Eğitim, toplumların sosyal, kültürel ve ekonomik gelişimi için en temel yatırımdır. Son birkaç on yılda teknolojinin hızla ilerlemesiyle, eğitimde teknoloji entegrasyonu daha belirgin bir hâl almıştır (Haleem vd., 2022). Bu durum eğitim süreçlerinin değişmesine ve yeniden şekillenmesine yol açmıştır. Öğrenme ve öğretme süreçlerine modern teknolojik araç ve yöntemlerin dahil edilmesini ifade eden "eğitimde teknoloji entegrasyonu"; öğrenenlere etkin ve kişiye özel öğrenme deneyimleri sunarken, öğretmenlere de yenilikçi öğretim stratejileri geliştirme fırsatlarını sunmaktadır (Bardakçı & Keser, 2021; Jhurree, 2005). Son yıllarda eğitim alanında teknoloji entegrasyonunun öne çıkan güncel örneklerinden biri de sohbet robotlarıdır.

1.1. Sohbet Robotu Nedir?

Sohbet robotları genel olarak bir insan-bilgisayar etkileşimi arayüzü olarak değerlendirilebilir. Ancak alan yazında bu kavram için konuşma ajanları, konuşma arayüzleri, diyalog sistemleri, dijital asistanlar, akıllı asistanlar veya konuşan kullanıcı arayüzleri gibi farklı isimlendirmelerle de karşılaşmak mümkündür. Farklı çalışmalarda farklı isimlerle ele alınmış olsa da sohbet robotları genel çerçevede; yapay zekâ destekli doğal dil işleme teknolojisi veya önceden tanımlanmış veri setlerini kullanarak kullanıcı ile diyalojik şekilde etkileşime giren, sesli ve/veya yazılı şekilde kullanıcıya dönüt verebilen bilgisayar yazılımları olarak ifade edilebilir. Bu yapıyı daha iyi anlayabilmek için tarihçesine kısaca göz atılmasında yarar bulunmaktadır.

1.1.1. Sohbet Robotlarının Kısa Tarihi

Sohbet robotu kavramının kökeni 1950'li yıllara kadar uzansa da (Turing, 1950) işlevsel anlamda ilk sohbet robotunun 1960 yılında Joseph Weizenbaum tarafından geliştirildiği bilinmektedir. ELIZA adı verilen bu sohbet robotu doğal dil işleme kullanan ilk sohbet robotudur (Weizenbaum, 1983). Bilinen bir diğer uygulama da 1997 ile 2003 yılları arasında Microsoft Office paketine eklenerek piyasaya sürülen Clippy adlı uygulamadır. Clippy, günümüz sohbet robotlarının bazılarına benzer şekilde, Office yazılımının kullanımına yönelik cevap setleri sunmaktadır (Dale, 2016). Günümüzde ise dil işleme modellerinin gelişmesiyle birlikte insanlarla daha doğal bir şekilde iletişim kurabilen gelişmiş sohbet robotları ortaya çıkmıştır. Örneğin OpenAI firması tarafından geliştirilen bir dil modeli olan "ChatGPT" kendisine sorulan soruları anlayabilmekte ve eğitilmiş olduğu veri setinden sentezlediği bilgiler doğrultusunda bu sorulara tıpkı bir insan gibi cevap verebilmektedir (ChatGPT: Optimizing Language Models for Dialogue, 2022). Bir diğer örnek ise Google tarafından geliştirilen "Gemini" adlı sohbet robotudur. Gemini, Google'ın yapay zekâ ve makine öğrenimi yeteneklerini kullanarak kullanıcılara etkili ve anlamlı yanıtlar sunmayı amaçlamaktadır (Pichai & Hassabis, 2023). Bu örnekleri çoğaltmak mümkündür.

1.1.2. Sohbet Robotlarının Tercih Edilme Nedenleri

Sohbet robotlarının ilki 1960 yılında üretilmiş ve daha sonra ticari anlamda kullanılmaya çalışılmış olsa da uzunca bir süre demode konumda kalmıştır. Fakat günümüzde sohbet robotlarının tekrar popüler hale geldiği görülmektedir. İnsanların iletişim kurma şekillerinin değişmesi ve yapay zekâ alanında gerçekleşen ilerlemelerin buna neden olduğu düşünülmektedir (Brandtzaeg & Følstad, 2018). Bunlara ilaveten; sohbet robotu geliştirme araçlarının yaygınlaşması, programlama bilmeye gerek kalmadan sohbet robotu hazırlanmasını

sağlayan servislerin ortaya çıkması, Google, Facebook, Amazon, IBM ve Microsoft gibi şirketlerin sohbet robotu altyapısı kiralamaya başlaması da kullanımın artmasına neden olan diğer gelişmelerdir.

Günümüzde yazılı ve anlık olarak cevap verme şeklinde bir iletişim tarzı hâkim olmuş durumdadır (Dale, 2016). Dale (2016)'e göre önce kısa mesajların (SMS) gittikçe daha fazla kullanılması, daha sonra da akıllı telefonlar için geliştirilen anlık mesajlaşma uygulamalarının yaygınlaşması sayesinde insanlar artık kısa tip etkileşimler kurmayı tercih etmekte, hızlı ve hemen dönüt alabilecekleri bir iletişim biçimini benimsemektedirler. Anlık mesajlaşma yazılımlarının arayüzleri ile sohbet robotlarının arayüzlerinin genel olarak birbirine benzemesinin robotların kabullenilmesini kolaylaştırdığı düşünülmektedir. Kullanıcılar aşına oldukları bu arayüzleri internet sayfalarında ve cep telefonu uygulamalarında gördüklerinde kolayca iletişime geçebileceklerini ve hızlı yanıtlar alabileceklerini düşünerek etkileşim başlatmaktadırlar. Yapılan farklı çalışmalarda kullanıcılar genel olarak sohbet robotlarını verimli ve hızlı olarak nitelemekte ve bu teknolojiyi kullanarak yeni deneyimler yaşamaktan memnuniyet duyduklarını belirtmektedirler (Brandtzaeg & Følstad, 2018; Essel vd., 2022; Pulist, 2021). Örneğin ABD'de yapılan bir araştırmada katılımcılar bilgi veya yardım ararken hızlı geri bildirim sağladığı için sohbet robotlarını verimli bulduklarını ve zamandan tasarruf ettiklerini ifade etmişlerdir (Brandtzaeg & Følstad, 2017, 2018). Başka bir araştırmada da kullanıcılar hızlı geri dönüt alabildikleri için sağlık hizmeti sunan şirketlerin sohbet robotlarına yaşadıkları sorunların teşhisi amacıyla sorular sorduklarını belirtmişlerdir (Mokmin & Ibrahim, 2021).

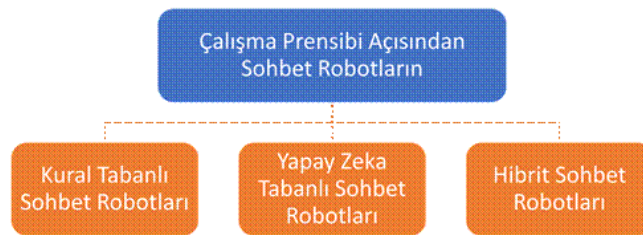
Özetle kullanıcıların bu teknolojiyi kullanma gerekçelerinin robotun kullanıcıların iletişim tarzına uygun olması, pratik olması, bilgiye ve hizmete erişimi kolaylaştırması olduğu söylenebilir.

1.1.3. Sohbet Robotu Türleri

Çalışma prensibi açısından sohbet robotları Şekil 1'de de gösterildiği üzere kural tabanlı sohbet robotları, yapay zekâ tabanlı sohbet robotları ve hibrit sohbet robotları olmak üzere üç kategoride ele alınabilir.

Şekil 1.

Çalışma prensibi açısından sohbet robotları



Kural tabanlı sohbet robotları kullanıcıdan aldığı girdiye önceden tanımlı bazı kuralları kullanarak cevaplar vermektedir (Thorat & Jadhav, 2020). Bunun için veri tabanına işlenmiş olan bilgileri kullanıcıdan gelen istek ile eşleştirmekte ve ilgili cevabı kullanıcıya aktarmaktadır. Kural tabanlı sohbet robotları tarafından verilen cevaplar genellikle çok yönlü olmamakta ve kısıtlı bir deneyim sağlamaktadır. Bu tür robotlar genellikle müşteri hizmetleri gibi alanlarda kullanılmakta ve sorulma ihtimali en fazla olan sorular veri tabanına eklenmektedir. Bununla birlikte kural

tabanlı bir sohbet robotu oluşturma işlemi özellikle bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı konusunda yeterli deneyimi olmayan kullanıcılar için basittir.

Yapay zekâ tabanlı sohbet robotları, yapay sinir ağları (*artificial neural networks*) ve doğal dil işleme (*natural language processing*) gibi makine öğrenimi algoritmalarını temel alarak geliştirilmiş konuşma ajanlarıdır. Yapay sinir ağları, girdi ve çıktı arasındaki ilişkiyi bir sinir hücresine benzer şekilde modelleyen bir ağ tasarımı (Dongare vd., 2012) iken, doğal dil işleme de bir bilgisayar programının kullanıcıyla doğal bir şekilde iletişim kurabilmesi için kullanılan bir algoritmadır (Nadkarni vd., 2011). Yapay zekâ tabanlı sohbet robotları, bu iki algoritmayı bütünleştirerek anlam çıkarma, genelleme, çözüm üretme ve öğrenme gibi insanlara özgü süreçleri ve görevleri yerine getirebilmektedir. Bu prensiplere dayalı sohbet robotları iletişim sürecinde yapay sinir ağları modellemesi kullanarak beslendiği veri kaynağıyla kullanıcının sorguları arasında ilişkiler kurmakta ve tahliller yapmaktadır. Robot bu tahlillere dayanarak bir cevap seti hazırlamakta, ardından doğal dil işleme teknikleriyle bir insanın konuşmasına benzer şekilde kullanıcıya cevaplar vermektedir.

Hibrit türde sohbet robotları ise kural tabanlı ve yapay zekâ tabanlı yaklaşımların birleştirildiği bir türdür (Gapanyuk vd., 2018). Bu türde kural tabanlı ve yapay zekâ tabanlı robotların avantajlarının birleştirilmesi amaçlanmıştır. Hibrit robotlar belirli soruları önceden tanımlı cevaplar ile yanıtlarken, karmaşık soruları ise yapay zekâ teknolojileri kullanarak cevaplamaya çalışmaktadır.

1.1.3.1. Sohbet Robotu Türlerinin Karşılaştırılması

Birden fazla robot türünün ortaya çıkmasının nedeni her türün kendine özgü avantajlarının ve dezavantajlarının olmasıdır. Robotun potansiyel kullanım senaryosu, hizmetin türü, iş kolu, yazılımcıların kabiliyetleri, bütçe, hedef kitle ve veri seti gibi faktörler robotun hangi yöntem ile geliştirileceğinin belirlenmesinde önemli değişkenlerdir.

Kural tabanlı robotların geliştirme maliyetleri düşük olup yönetilmesi kolaydır ve önceden belirlenen kurallar doğrultusunda çalıştığı için cevap doğruluğu yüksektir. Buna karşın cevaplama kabiliyetleri sınırlıdır, öğrenme yetenekleri yoktur ve sürekli güncellenmeleri gerekmektedir. Google tarafından geliştirilmiş olan Dialogflow isimli sohbet robotu kural tabanlı robotlara örnek olarak gösterilebilir.

Yapay zekâ tabanlı sohbet robotları makine öğrenmesi algoritmalarına dayanmaktadır. Bu nedenle üretilen cevapların doğruluğunun ve kapsamının kural tabanlı robotlara kıyasla daha güçlü olduğu belirtilmektedir (Joshi, 2020). Joshi, yapay zekâ tabanlı sohbet robotlarının insan dilini daha iyi anlayabilme, daha doğru cevaplar verebilme ve kendi kendine öğrenebilme yeteneklerine sahip olduğunu, buna karşın eğitilmesinin uzun zaman aldığını, eğitim için büyük veri setlerine ihtiyaç duyulduğunu ve kendi kendine öğrenme yeteneğinin her zaman istenen seviyede olmadığını belirtmektedir. OpenAI tarafından geliştirilen ChatGPT veya Google tarafından geliştirilen Gemini, yapay zekâ tabanlı sohbet robotlarına gösterilebilecek örneklerdir.

Hibrit sohbet robotları, hem önceden belirlenmiş cevap setlerine dayalı kurallar kullanarak hem de veri setlerinden öğrenerek cevaplar vermektedir. Bu yöntem sayesinde, verilen muhtemel cevaplar daha fazla kontrol altına alınabilmekte ve cevaplar daha öngörülebilir hale gelmektedir. Buna karşın birden fazla teknolojiyi birleştirmesi (Papaioannou vd., 2017) ve

geliştirme aşamasında çeşitli disiplinlerden uzmanların bir araya gelmesinin gerekmesinden dolayı (Gapanyuk vd., 2018) geliştirme ve bakım maliyetleri daha fazladır. Hibrit sohbet robotları, çeşitli platformlar aracılığıyla ihtiyaçlara özgü olarak geliştirilmektedir. Bu nedenle, kural tabanlı veya yapay zekâ tabanlı sohbet robotlarında olduğu gibi belirli bir örnek vermek mümkün olmayabilir. Ancak, günümüzde kullanılan çeşitli alışveriş, market veya yemek siparişi uygulamalarında hibrit sohbet robotlarının örneklerine rastlamak mümkündür.

Yukarıdaki bilgiler ışığında çeşitli türdeki sohbet robotları karşılaştırılmış ve sonuçlar Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1.

Sohbet robotu türlerinin karşılaştırılması

Özellik	Kural Tabanlı Sohbet Robotları	Yapay Zekâ Tabanlı Sohbet Robotları	Hibrit Sohbet Robotları
Cevap verebilme becerisi	Sınırlı	Kapsamlı	Daha kapsamlı
Güncellenme İhtiyacı	Sık sık	Daha az sık	Daha az sık
İnsan dilini anlayabilme becerisi	Düşük	Yüksek	Yüksek
İnsan gibi sohbet edebilme becerisi	Düşük	Daha yüksek	Daha yüksek
Öğrenme Becerisi	Yok	Var	Var
Öğrenme maliyeti	Düşük	Yüksek	Orta

1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Sohbet robotları sahip olduğu potansiyel sayesinde kullanım alanlarını sürekli genişletmektedir. Günümüzde ticaret, turizm, endüstri ve sağlık hizmetleri gibi birçok alanda yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bunun yanında ilerleyen dönemlerde farklı alanlarda hizmet verecek yenilikçi sohbet robotlarıyla karşılaşmak da olasıdır. Özellikle eğitim gibi sürekli soruların sorulduğu ve cevapların arandığı bir ortamda, sohbet robotları potansiyel birer yardımcı olabilir. Nitekim, eğitimde sohbet robotlarının kullanımı eğitim ve teknoloji arasındaki boşluğu dolduran yenilikçi bir yaklaşım olarak değerlendirilmektedir (Yin vd., 2021).

Uluslararası alanyazında eğitimde sohbet robotu kullanımına ilişkin birçok çalışma bulunmasına rağmen, YÖK Tez Merkezi, TR Dizin ve Google Scholar veritabanlarında gerçekleştirilen öncül taramalar bu konuda Türkçe alanyazında boşlukların olduğunu göstermektedir. Bundan dolayı sohbet robotlarının eğitim bağlamında ve Türk eğitim sisteminde kullanımının tartışılmasının; alandaki bilgi birikiminin artırılabilmesi, geleceğe dönük öngörülerde bulunulabilmesi, paydaşlara bu konuda yapılabileceklerin neler olduğunun gösterilebilmesi, ileride yapılması muhtemel çalışmalara yol gösterici olması ve konu hakkında Türkçe alanyazındaki boşluğun doldurabilmesi gibi açılardan uygun ve gerekli olduğu söylenebilir. Bu amaçla sohbet robotlarıyla ilgili bir çalışmanın gerçekleştirilmesine ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. Bu doğrultuda bu çalışmada ulaşılabilecek sonuçların alana önemli katkılar sağlayacağı ifade edilebilir.

Bu çalışmanın amacı; sohbet robotlarının eğitim-öğretim ortamlarında kullanılmasının eğitimi ne şekilde ve hangi alanlarda destekleyebileceğini, eğitime nasıl katkı sunabileceğini, bu konudaki endişelerin, risklerin ve tartışmaların neler olduğunu incelemektir. Bu amaçla aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aranmıştır:

1. Eğitim-öğretim süreçlerinde sohbet robotlarının kullanımına ilişkin öne çıkan örnekler, iyi uygulamalar ve bu robotların üstlendiği işlevler nelerdir?

2. Eğitim ortamlarındaki katkılarına göre sohbet robotları nasıl farklılaşmaktadır?
3. Eğitim-öğretim süreçlerinde kullanılan sohbet robotlarının, pedagojik açıdan üstlendiği roller nelerdir?
4. Sohbet robotlarının eğitim-öğretim ortamlarında kullanımı ile ilgili olarak paydaşların görüş ve deneyimleri nelerdir?
5. Eğitim-öğretim bağlamında sohbet robotlarının kullanımıyla ilgili tartışmalar ve eleştirilerle ilgili olarak hangi konular öne çıkmaktadır?
6. Sohbet robotlarının eğitim-öğretim ortamlarında kullanılmasının oluşturabileceği potansiyel riskler nelerdir?

2. Yöntem

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi tekniği kullanılmıştır. Doküman incelemesi tekniği araştırılan durum hakkında bilgi içeren materyallerin ele alınmasını ve analizini içermektedir (Yıldırım & Şimşek, 2013). Hangi dokümanların önemli olduğu ve veri kaynağı olarak kullanılabilirliği araştırma problemlerine bağlıdır. Araştırma problemleri doğrultusunda kaynaklar bulunmakta, okumalar yapılmakta, notlar alınmakta ve değerlendirmeler yapılmaktadır (Karasar, 2009). Bu çalışmada da araştırma sorularına cevap verebilmek amacıyla öncelikle alanyazın taraması yapılmış ve elde edilen dokümanlar uygunluk açısından incelenmiştir. Uygun bulunan dokümanlar sınıflandırılarak düzenlenmiş, daha sonra analiz ve yorumlama süreçleri gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler ise bulgular bölümünde sunulmuştur.

2.1. Veri Toplama Süreci

Çalışmanın veri toplama sürecinde kaynak olarak Web of Science (WoS) Core Collection veritabanı kullanılmıştır. WoS Core Collection dünya genelinde prestijli bir veri tabanı olarak kabul edilip SCIE, SSCI, AHCI, CPCI-S ve ESCI gibi saygın dizinleri kapsamaktadır.

WoS Core Collection'da "chatbot" AND "education" ve "chatbot" AND "instruction" anahtar kelimeleri ile arama yapılmıştır. Arama yapılırken İngilizce dilinde olan ve ücretsiz erişime sunulan çalışmalar filtrelenmiş ve 141 sonuç elde edilmiştir. Erişim sağlanan çalışmalar araştırma soruları çerçevesinde ayrı ayrı incelenmiştir. Bu doğrultuda iki çalışmanın tam metninin olmadığı görülmüştür. Ayrıca 87 çalışmanın da sohbet robotlarının eğitsel bir amaçla kullanılmasıyla ilişkili olmadığı, bir robotun geliştirilmesi veya çalışma prensibinin araştırılmasıyla ilgili mühendislik çalışmaları olduğu tespit edilmiştir. Kapsama girmediği düşünülen bu nitelikteki araştırmalar çıkartılmış ve son durumda 52 araştırmanın veri kaynağı olabileceği değerlendirilmiştir.

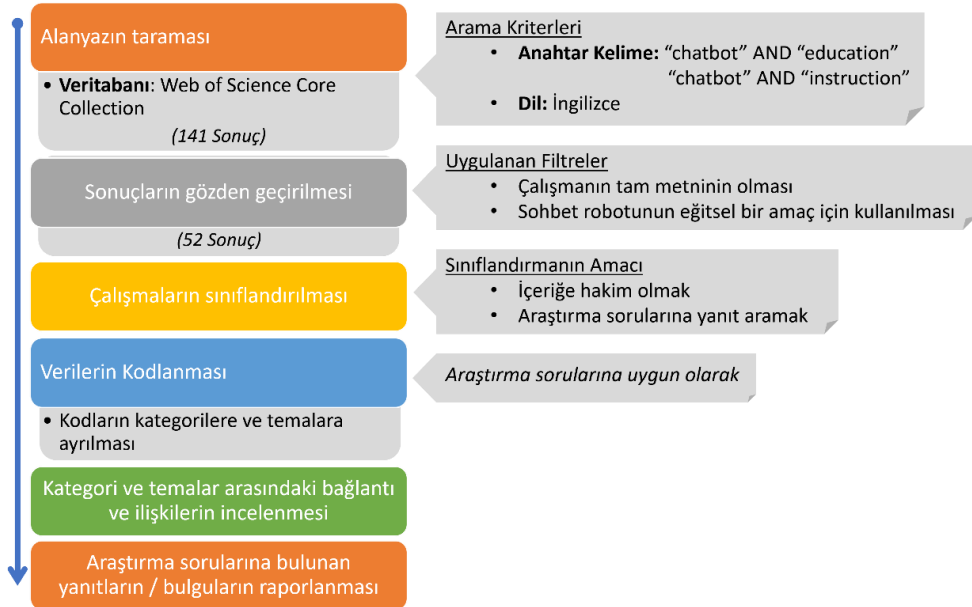
2.2. Verilerin Analizi

Verilerin analizi aşamasında ön inceleme süreci gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte çalışmaların içeriklerine hâkim olabilmek ve araştırma sorularına nasıl cevap verebileceğini belirlemek amacıyla gözden geçirme ve sınıflandırılma işlemleri yapılmıştır. Sınıflandırılan çalışmalar sonraki aşamada incelenmiş ve elde edilen bilgiler etiketlenerek kodlanmıştır. Kodlanmış veriler, araştırma sorularına uygun olarak kategori ve temalara ayrılmıştır. Bu şekilde, elde edilen sonuçların araştırma sorularına uygun ve sistemli bir şekilde ele alınması sağlanmıştır. Son olarak kategoriler ve temalar arasındaki bağlantılar ve ilişkiler incelenmiş; elde edilen verilere dayalı olarak araştırma sorularının yanıtları bulunmaya çalışılmıştır.

Verilerin analizi aşamasında MAXQDA 2020 programı kullanılmıştır. Veri toplama ve veri analizi süreçleri görselleştirilerek Şekil 2’de sunulmuştur.

Şekil 2.

Veri kaynaklarının araştırma inceleme ve analiz süreçleri



3. Bulgular

Verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgular araştırma sorularını ayrı ayrı cevaplandırarak şekilde bu bölümde sunulmuştur.

3.1. Öne Çıkan Örnekler, İyi Uygulamalar ve İşlevler

Sohbet robotlarının sağlık eğitimi, tıp eğitimi, dil eğitimi, kültür eğitimi, teknik eğitim ve mesleki eğitim gibi öne çıkan kullanım örnekleri mevcuttur. Bunun yanında beceri geliştirme ile sosyal ve psikolojik destek konularında da dikkate değer uygulamalar söz konusudur.

Son yıllarda özellikle sağlık ve tıp eğitiminde sohbet robotu kullanımında belirgin bir artış söz konusudur. Robotların; çeşitli grupların sağlık okuryazarlığını geliştirmeye (Maeda vd., 2020; Mokmin & Ibrahim, 2021; Wang vd., 2022), sağlık çalışanlarının iletişim becerilerini arttırmaya (Stuij vd., 2020), bir hastayı simüle etmek için kullanmaya (Co vd., 2022; Kaur vd., 2021) ve sağlık öğrencilerinin psikolojik destek ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik olarak kullanılması (Dekker vd., 2020; Grové, 2021) dikkat çeken örneklerdendir. Sohbet robotlarının tıp eğitimine entegre edilmesi üzerine yapılan bu farklı araştırmalar, robotların tıp eğitiminin niteliğini arttırmak için bir fırsat sunduğunu göstermektedir (Han vd., 2022; Kaur vd., 2021).

Sohbet robotlarının dil ve kültür eğitimi amacıyla kullanılması da öne çıkan uygulamalardandır. Robotların; zorunlu dil eğitimi (Fryer vd., 2017), yeni bir kültürün tanıtımı, kültüre ait öğelerin öğretilmesi (Mageira vd., 2022) ve çocuklara etkileşimli yabancı dil eğitimi verilmesi (Ruan vd., 2019b) gibi amaçlarla kullanılması bu uygulamalara dair örneklerdir.

Teknik ve mesleki eğitim odaklı sohbet robotlarının kullanımına ilişkin çok sayıda uygulamanın olması da dikkate değerdir. Örneğin; yazılım geliştirme ile ilgili terimlerin öğretilmesi (Nguyen vd., 2021), yazılım geliştirme sürecinde acemi öğrencilere anlık geri bildirim

sağlanması (Essel vd., 2022) ve kod inceleme süreçlerine sohbet robotlarının entegre edilmesi ile ilgili çalışmalar (Farah vd., 2022) robotların yazılım geliştirme eğitiminde kullanımıyla ilgili öne çıkan uygulamalardan bazılarıdır. Bunun yanı sıra sohbet robotlarının; mühendislere yönelik katılımcı tasarım eğitimi amacıyla kullanılması (Chien & Yao, 2020), tehlikeli işlerde çalışan bireylere güvenlik farkındalığı kazandırılması amacıyla işe koşulması (Zhu vd., 2022) ve denizcilik eğitimindeki bazı derslerde robotların kullanılmaya çalışılması (Sharma vd., 2022) da mesleki eğitim anlamında öne çıkan uygulamalara örnek verilebilir.

Sohbet robotlarının bazı özel grupların belirli becerilerini geliştirme amaçlı da kullanılabilmektedir. Yaşlı bireylere dijital okur yazarlık becerisi kazandırılması (Sriwisathiyakun & Dhamanitayakul, 2022), zihinsel engellilerin iletişim becerilerinin arttırılmaya çalışılması (Mateos-Sanchez vd., 2022) ve çocukların dil gelişiminin sohbet robotlarıyla desteklenmesi (Xu vd., 2021) bu uygulamalara örnek olarak gösterilebilir.

Eğitim faaliyetlerinin sağlıklı bir şekilde yürütülmesi amacıyla öğrencilerin sosyal ve psikolojik destek ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla da çeşitli sohbet robotu uygulamalarının geliştirildiği görülmüştür. Kütüphane hizmetlerinin iyileştirilmesi ve öğrencilerin kaynak ihtiyaçlarını daha kolay giderebilmeleri amacıyla robotların kullanılması (Mckie & Narayan, 2019) ve stres yaşayan öğrencilerin streslerini azaltmak için psikolojik danışmanlık veren robotların devreye alınması (Lin vd., 2021) bu uygulamalara örnek olarak gösterilebilir.

Sohbet robotlarının eğitim-öğretim süreçlerinde çok çeşitli işlevler yerine getirdikleri tespit edilmiştir. Örneğin, öğrenme analitikleri sağlama (Vázquez-Cano vd., 2021; Villegas-Ch vd., 2020), tabu sayılabilecek konuların eğitime aracılık etme (Dekker vd., 2020; Nadarzynski vd., 2021; Wang vd., 2022), ölçme ve değerlendirme etkinliklerine yardımcı olma (Kaur vd., 2021; Neo vd., 2022; Ruan vd., 2019a; Vázquez-Cano vd., 2021), belirli bir konunun öğrenilmesi maksadıyla etkinlikler geliştirme (Dekker vd., 2020; Essel vd., 2022; Kumar, 2021; Malik vd., 2021), kullanıcıları güdüleme (Deveci-Topal vd., 2021; Haristiani vd., 2022), eğitimi geniş kitleler için daha erişilebilir yapma (Deveci-Topal vd., 2021; Essel vd., 2022; Gonçalves, 2022; Liv d., 2021; Mageira vd., 2022; Mateos-Sanchez vd., 2022; Sakr vd., 2021), öğrenci-öğretmen etkileşimini teşvik etme (Kumar, 2021) ve eğitimde verimliliği arttırma (Chocarro vd., 2023; Gonçalves vd., 2022; Sharma vd., 2022) bu işlevlere verilebilecek örneklerdendir.

3.2. Katkılarına Göre Sohbet Robotlarının Farklılaşması

Sohbet robotlarının sağladıkları katkılara göre sınıflandırılabilmesi görülmüştür. Bu sınıflandırmayı oluşturmak için ilgili çalışmalar sistematik bir şekilde incelenmiş ve çalışmalara konu olan robotların işlevleri ve katkıları dikkate alınarak kodlamalar yapılmıştır. Bunun sonucunda, sohbet robotlarının sağladığı katkıların genel olarak üç ana kategoride ele alınabileceği belirlenmiştir: mentorluk görevi üstlenen sohbet robotları, destek sağlayan sohbet robotları ve öğrenme fırsatları sunan sohbet robotları (Bkz. Şekil 3).

Şekil 3.

Eğitim-öğretim ortamlarında kullanılan sohbet robotlarının sınıflandırılması



Mentorluk, öğrencilere kişisel gelişim, öz değerlendirme ve öğrenme süreçlerini planlama konularında yardımcı olma faaliyetleridir. Operasyonel destek sağlama, öğrencilerin günlük akademik yaşamlarında bilgi sağlama ve idari işlerde yardımcı olma işlevini ifade etmektedir. Öğrenme fırsatı sunma ise, öğrencilere doğrudan bilgi ve eğitim içeriği sunarak öğrenme süreçlerini desteklemeyi amaçlayan etkinliklerdir. Öğrencilere kişisel gelişim, öz değerlendirme ve öğrenme süreçlerini planlama konularında yardımcı olan robotların mentorluk görevi üstlendiği, öğrencilerin günlük akademik yaşamlarında bilgi sağlama ve idari işlerde yardımcı olan robotların destek sağladığı ve öğrencilere doğrudan bilgi ve eğitim içeriği sunarak öğrenme süreçlerini destekleyen robotların ise öğrenme fırsatları sunduğu değerlendirilmiştir. Sınıflandırmalara ilişkin detaylar ve ilgili çalışmalar Tablo 2’de verilmiş, kullanıma ilişkin örnekler çalışmanın devamında sunulmuştur.

Tablo 2.

Sohbet robotlarının sınıflandırılmasına konu çalışmalar

	Mentorluk Görevi Üstlenme	Operasyonel Destek Sağlama	Öğrenme Fırsatı Sunma
	Hew vd. (2023)	Gonçalves vd. (2022)	Co vd. (2022)
	Nguyen vd. (2021)	Grove (2021)	Hew vd. (2023)
Yazar(lar)		Mckie ve Narayan (2019)	Roein vd. (2022)
		Tamayo vd. (2020)	Ruan vd. (2019b)
		Villegas-Ch vd. (2020)	Sharma vd. (2022)
			Wan Hamza vd. (2021)

Mentorluk görevi üstlenme ile ilgili olarak örneğin Hew vd. (2023) çevrimiçi öğrenme ortamlarında öğrencilerin öz düzenleme becerisi kazanabilmelerini sağlamak amacıyla öğrenciler adına eğitim hedefleri belirleyebilen sohbet robotlarını işe koşmuşlardır. Geliştirilen “LearningBuddy” isimli robot çevrimiçi kursa kaydolan öğrencilere çeşitli sorular sormuş, aldığı cevaplar doğrultusunda tavsiyelerde bulunarak öğrencilere rehberlik etmiştir. Başka bir uygulama örneğinde ise programlamaya giriş dersinde öğrencilere destek sağlama amaçlı bir sohbet robotu geliştirilmiştir. Bu robot, öğrencilerin yeni öğrendikleri teknik terimleri daha kolay geri çağırabilmeleri için hatırlatıcı rolü üstlenmiş ve bu amaçla etkileşimli sohbetler gerçekleştirmiştir (Nguyen vd., 2021).

Sohbet robotunun operasyonel destek sağlama fonksiyonuna ilişkin Gonçalves vd. (2022) tarafından yapılan çalışmada bir sohbet robotu yüz yüze iletişimin mümkün olmadığı COVID-19 salgını sırasında üniversitenin çağrı merkezi biriminde kullanılmıştır. Robot 24 saat boyunca kesintisiz hizmet sunarak kendisine sorulan ücret, kayıt süreci, burs imkanları gibi sorulara cevaplar vermiştir. Benzer başka bir çalışma Tamayo vd. (2020) tarafından da yapılmış ve robot öğrenci işleri biriminde görev almıştır. Mckie ve Narayan (2019) tarafından yapılan başka bir çalışmada ise Lib-bot isimli bir sohbet robotu üniversitenin kütüphane hizmetlerine yardımcı olmak amacıyla kullanılmıştır. Lib-bot kütüphanenin sunduğu atölyeler ve hizmetlerle ilgili bilgilerin neler olduğunu kullanıcılara anlatarak bu imkanların daha fazla öğrenci tarafından kullanılmasını sağlamıştır. Bunun yanında kullanıcıların aradıkları kitap, makale vb. kaynakları daha kolay bulabilmelerine de yardımcı olmuştur.

Öğrenme fırsatı sunan sohbet robotları ise öğrenme materyalleriyle ilgili soruları yanıtlama (Rooein vd., 2022; Wan Hamza vd., 2021), öğretmene veya akrana bağımlı kalmadan bireysel çalışma imkânı sunma (Co vd., 2022; Sharma vd., 2022), etkileşimli ve özelleştirilmiş öğrenme deneyimleri sağlama (Hew vd., 2023; Ruan vd., 2019b) gibi çeşitli rolleri üstlendiği görülmüştür. Örneğin Wan Hamza vd., (2021) tarafından yapılan araştırma kapsamında Web Programlama dersinde kullanılmak üzere bir sohbet robotu geliştirilmiştir. Öğrenciler bu robot ile; kodlar, kodların işlevleri ve söz dizimi gibi konuları kapsayan ders içeriği hakkında sohbet etmişlerdir. Dersin sonunda öğrenciler, içerik hakkında daha fazla şey öğrendiklerini ve süreç boyunca daha fazla desteklendiklerini hissettiklerini ifade etmişlerdir. Co vd. (2022) tarafından yapılan başka bir çalışmada, tıp fakültesi öğrencilerinin hasta öyküsü alma becerilerini geliştirmek amacıyla bir sohbet robotu devreye alınmıştır. Robot, gerçek bir hasta gibi davranarak öğrencilerle etkileşime geçmiştir. Bu sayede öğrenciler zaman-mekân kısıtlaması olmadan gerçek hasta ile sohbet ediyormuş gibi uygulama yapabilmişlerdir.

3.3. Pedagojik İşlevler Açısından Sohbet Robotları

Ele alınan çalışmalarda sohbet robotlarının eğitim-öğretim ortamlarında üstlenebileceği belirli pedagojik roller tespit edilmiştir. Bu bulgular ışığında sohbet robotlarının belirlenen pedagojik işlevleri ve bu işlevlere ilişkin tanımlamalar şöyledir:

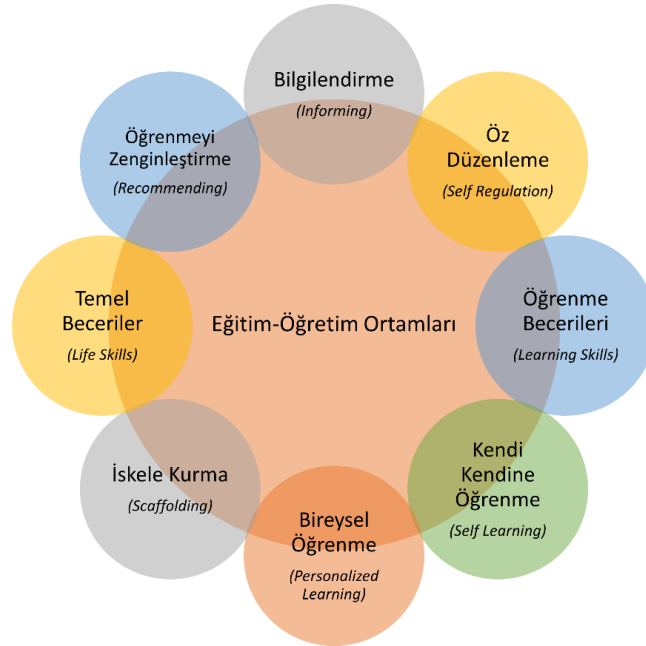
- **Bilgilendirme (*informing*):** Öğrencilere ders içeriği ve diğer akademik konular hakkında bilgi sağlanmasıdır (Gagne vd., 2005).
- **Öz düzenleme becerisi kazandırma (*self regulation*):** Öğrencilere öğrenme süreçlerini planlama ve yönetme konusunda yardımcı olunmasıdır (Gagne vd., 2005).
- **Yeni öğrenme becerileri kazandırma (*learning skills*):** Öğrencilere etkili öğrenme yöntemleri ve teknikleri öğretilmesidir (Gagne vd., 2005).
- **Kendi kendine öğrenmeye yardımcı olma (*self learning*):** Öğrencilerin bağımsız olarak bilgi edinme ve problem çözme becerilerinin geliştirmesinin sağlanmasıdır (Gagne vd., 2005).
- **Bireysel öğrenme deneyimi sunma (*personalized learning*):** Her öğrencinin öğrenme ihtiyaçlarına ve tercihlerine göre uyarlanmış/kişiselleştirilmiş eğitsel süreçlerin sunulmasıdır (Gagne vd., 2005).
- **Yeni bir kavram öğrenirken iskele kurma (*scaffolding*):** Öğrencilere yeni konuları öğrenirken adım adım rehberlik edilmesidir (Gagne vd., 2005).

- **Temel yaşam becerileri kazandırma (*life skills*):** Öğrencilere günlük yaşamda kullanabilecekleri becerilerin öğretilmesidir (Gagne vd., 2005).
- **Yeni kaynaklar, yöntemler veya sosyal bağlantılar önererek öğrenme sürecini zenginleştirme (*recommending*):** Öğrencilere ek kaynaklar ve yöntemler önererek öğrenme süreçlerinin desteklenmesidir (Gagne vd., 2005).

Bulgular, Şekil 4'te görselleştirilmiştir.

Şekil 4.

Eğitim-öğretim ortamlarında kullanılan sohbet robotlarının pedagojik işlevleri



Sohbet robotlarının pedagojik işlevlerini ele alan çalışmalar Tablo 3'te verilmiş ve kullanıma ilişkin bazı örnekler çalışmanın devamında sunulmuştur.

Tablo 3.*Sohbet robotlarının pedagojik işlevlerini ele alan çalışmalar*

Pedagojik İşlev	İlgili Çalışmalar
Bilgilendirme (<i>Informing</i>)	Almahri vd. (2019), Han vd. (2022), Li vd. (2021), Lin vd. (2021), Nguyen vd. (2021), Yin vd. (2021)
Öz Düzenleme (<i>Self Regulation</i>)	Han vd. (2022), Hew vd. (2023), Nguyen vd. (2021), Vázquez-Cano vd. (2021), Yin vd. (2021)
Öğrenme Becerileri (<i>Learning Skills</i>)	Chien ve Yao (2020), Co vd. (2022), Haristiani vd. (2022), Rooein vd. (2022), Shorey vd. (2019), Xu vd. (2021)
Kendi Kendine öğrenme (<i>Self Learning</i>)	Essel vd. (2022), Mckie ve Narayan (2019), Neumann vd. (2021), Ruan vd. (2019a), Sharma vd. (2022), Tamayo vd. (2020), Yin vd. (2021)
Bireysel Öğrenme (<i>Personalized Learning</i>)	Dekker vd. (2020), Grove (2021), Kaur vd. (2021), Kumar (2021), Li vd. (2021), Mckie ve Narayan (2019), Memon vd. (2021), Nadarzynski vd. (2021), Rooein vd. (2022), Sakr vd. (2021), Wang vd. (2022)
İskele Kurma (<i>Scaffolding</i>)	Li vd. (2021), Mokmin ve Ibrahim (2021), Neo vd. (2022)
Temel Beceriler (<i>Life Skills</i>)	Gabrielli vd. (2020), Gonçalves vd. (2022), Grove (2021), Hew vd. (2023), Mateos-Sanchez vd. (2022), Mokmin ve Ibrahim (2021)
Öğrenmeyi Zenginleştirme (<i>Recommending</i>)	Abbas vd. (2022), Deveci-Topal vd. (2021), Essel vd. (2022), Han vd. (2022), Kumar (2021), Neumann vd. (2021), Ruan vd. (2019b)

Han vd. (2022) tarafından yapılan çalışmada sohbet robotunun bilgilendirme işlevinin öne çıktığı görülebilir. Söz konusu çalışmada, yüz yüze eğitim imkanının olmadığı COVID-19 salgını döneminde, hemşirelik öğrencilerinin anne karnındaki bebeğin sağlık durumunu elektronik cihazlarla izleme yeteneği olan “elektronik fetal izleme” (EFM) sistemini kullanma becerilerini geliştirmek amacıyla bir sohbet robotu kullanılmıştır. Öğrenciler bu beceri ile ilgili robotla etkileşime geçmiş ve konuyla ilgili yanlış bilgi paylaştıklarında, robottan uyarıcı geri bildirim almışlardır.

Hew vd. (2023)’nin yürüttüğü başka bir araştırmada öğrencilerin kendi öğrenme hedeflerini belirlemelerine ve uygun çevrimiçi etkinliği seçmelerine yardım edecek bir robot tasarlanmıştır. Çalışma sonucunda, bazı öğrenciler robotun kendilerine net bir öğrenme yönü tayin ettiğini, robotla yaptıkları sohbetler sayesinde gerçekten ne istediklerini düşünmeye teşvik edildiklerini ve bunun da öğrenmelerine katkı sağladığını ifade etmişlerdir (Hew vd., 2023).

Haristiani vd. (2022) tarafından geliştirilen Gengobot adlı sohbet robotu öğrencilere yeni öğrenme stratejileri kazandırmayı amaçlamıştır. Gengobot, öğrencilere Japonca öğretmek maksadıyla çeşitli stratejiler önermektedir. Örneğin, Japonca dilbilgisi kurallarını anlamak için interaktif alıştırmalar sunmakta, kelime dağarcığını geliştirmek için günlük konuşmalardan örnekler vermekte ve dilbilgisi hatalarını düzeltmek için geri bildirim sağlamaktadır. Ayrıca, Japonca alfabesindeki harflerin doğru yazım ve okunuş tekniklerini öğretmek için adım adım yönlendirmeler ve yazma egzersizleri sunmaktadır. Gengobot’u kullanan öğrenciler, Japonca

öğrenme süreçlerinde bu stratejilerin oldukça yararlı olduğunu ve robotu kullanmaktan memnuniyet duyduklarını bildirmişlerdir.

Sharma vd. (2022), sefer halindeki gemilerin çarpışmasını önlemek ve deniz trafiği güvenliğini artırmak amacıyla bu sektördeki çalışanları hedefleyen bir eğitim programı tasarlamıştır. Bu eğitimde kullanılmak üzere FLOKI isminde yapay zekâ tabanlı bir sohbet robotu geliştirilmiştir. Bu robotun görevi ise katılımcıların kendi kendilerine öğrenme süreçlerine destek olmaktır. Tüm eğitim boyunca erişilebilir olan FLOKI, soruları yanıtlamış ve eğitim hakkında sohbetler sürdürmüştür. Çalışma sonucunda, katılımcıların deniz trafiği bilgilerinde belirgin bir artış gözlenmiştir. Katılımcılar hiçbir akran ya da eğitimciye ihtiyaç duymadan öğrenme gerçekleştirdiklerini ve eğitimden memnun olduklarını bildirmişlerdir.

Tıp öğrencilerine anatomi eğitimi sağlamak amacıyla yapılan bir araştırmada eğitimci sayısının yetersizliği vurgulanmış ve bu sorunun çözümü için AISS isimli bir sohbet robotu kullanılmıştır (Li vd., 2021). AISS, öğrencilerin sordukları sorulara bireysel geri bildirimler sağlamış ve aynı zamanda ek materyaller ile egzersizler önermiştir. Çalışma sonucunda, öğrenciler kendi hızlarında ilerleme fırsatı bulduklarını, bilgi düzeylerine göre kişiselleştirilmiş geri bildirimler ve egzersiz önerileri aldıklarını, ek ders materyallerine erişebildiklerini ve eğitimci eksikliği olmasına rağmen bireysel öğrenme deneyimi yaşayabildiklerini ifade etmişlerdir.

Neo vd. (2022) tarafından Bangladeş'te gerçekleştirilen bir çalışmada, kırsal bölgelerdeki öğrencilerin eğitime erişimlerinin sınırlı olması sorununa çözüm önermek ve çevrimiçi eğitimin niteliğini arttırmak amacıyla sohbet robotu kullanılmaya çalışılmıştır. Bu kapsamda Bengali dilinde (Bengalce) sohbet eden MERLIN isimli bir robot geliştirilmiştir. Robotu kullanarak öğrencilerin çevrimiçi öğrenme deneyimlerinin iyileştirilmesi, öğrenme materyaline daha fazla erişim sağlanması ve bu materyallerinin daha iyi anlaşılabilmesi hedeflenmiştir. Bu amaçlarla MERLIN, iskele kurma pedagojik yaklaşımının bilgiyi küçük parçalara ayırma, bilgiyi aşamalı olarak sunma, görsel araçlar kullanma, gerçek yaşam durumlarından örnekler sunma esaslarına uygun şekilde diyaloglar kurmuştur. Çalışma sonucunda MERLIN'i kullanan öğrencilerin güdülenmelerinin arttığı, öğrenme materyalleriyle daha uzun süre etkileşimde buldukları ve öğrenme performanslarının arttığı görülmüştür.

Gabrielli vd. (2020) tarafından yapılan bir pilot çalışmada, genç bireylerin zorbalık ve siber zorbalık gibi tehditlerle başa çıkmalarına yardımcı olmak amacıyla interaktif bir sohbet robotu geliştirilmiştir. Bu robot, kullanıcılara yalnızca bilgi sağlamakla kalmamış, aynı zamanda duygusal farkındalık, empati kurma, problem çözme ve iletişim becerilerini geliştirmeye yönelik etkinlikler ve simülasyonlar sunmuştur. Örneğin, robot kullanıcılarına zorbalıkla karşılaştıklarında nasıl davranmaları gerektiğiyle ilgili gerçek yaşamdan örnek senaryolar sunmuş ve bu senaryolar üzerinde pratik yapmalarına olanak tanımıştır. Bu interaktif oturumlar sayesinde kullanıcılar, zorbalık durumlarına nasıl tepki vereceklerini öğrenmiş ve bu becerilerini gerçek hayatta uygulama fırsatı bulmuşlardır. İlgili araştırma neticesinde sohbet robotlarının çatışma çözme ve duygusal farkındalık oturumları ile öğrencilere senaryolar sunarak problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirdiği, empati ve aktif dinleme gibi konular üzerine yapılan simülasyonlar ve etkileşimli görevler aracılığıyla iletişim ve iş birliği becerilerini desteklediği, ayrıca duygu yönetimi, stresle başa çıkma ve kendine güven konularında çeşitli aktiviteler ve geri bildirimler sunarak duygusal zekâ ve öz yeterlik gelişimine katkı sağladığı vurgulanarak, sohbet robotunun öğrencilere bazı temel yaşam becerilerini kazandırmada

başarılı olduğu raporlanmıştır. Ayrıca, araştırmaya katılan kullanıcılar uygulama hakkında olumlu görüş bildirmişler ve arkadaşlarına sohbet robotunu tavsiye edeceklerini söylemişlerdir.

Son olarak Kumar (2021) tarafından yapılan bir araştırmada öneriler sunmak için tasarlanan bir sohbet robotunun proje tabanlı öğrenme etkinlikleri için kullanımı araştırılmıştır. Robot ilgi alanı benzer olan veya dersteki performansı birbirine yakın olan öğrencilerin iletişim kurmaları ve birbirlerini daha iyi tanıyabilmeleri için tasarlanmıştır. Bu sayede öğrenciler arasında ortak noktaların bulunması ve bir sohbetin başlatılması amaçlanmıştır. Bunun sonucunda da takım çalışması etkinliklerinin daha üst seviyede gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir. Araştırma sonucunda katılımcıların öğrenme süreçlerinin bu stratejiler sayesinde zenginleştiği, dolayısıyla öğrenme performanslarının iyileştiği, etkileşim sayısının arttığı, öğrenci motivasyonunun yükseldiği ve takım çalışmalarında olumlu değişikliklerin meydana geldiği gözlenmiştir.

3.4. Paydaşların Görüşleri ve Deneyimleri

Paydaşların görüşlerine ve deneyimlerine dair öne çıkan hususlar hem olumlu hem de olumsuz yönleriyle değerlendirilebilir. Olumlu açıdan, sohbet robotlarının yenilikçi ve ilginç bir deneyim sağladığı (Gabrielli vd., 2020), eğlence sunduğu (Haristiani vd., 2022), konuyla ilgili etkileşim kurabilme yeteneğine sahip olduğu (Sharma vd., 2022; Kumar, 2021), yargısız bir yaklaşım sunduğu (Gabrielli vd., 2020) ve derslere karşı motivasyon sağladığı (Neo vd., 2022; Hew vd., 2023) gibi bulgular öne çıkmaktadır. Öte yandan, olumsuz görüşler de mevcuttur. Bu görüşler, sohbet robotlarının empati eksikliği göstermesi, yeterli ve tatmin edici yanıtlar verememesi, sınırlı yanıt kapasitesine sahip olması (Nadarzynski vd., 2021), bazı durumlarda etkileşim deneyiminin hayal kırıklığı yaratması ve robotun öğrenme sürecinde verimlilik sağlamasının zorlukları (Tanaka vd., 2020; Lopez vd., 2021; Green vd., 2022) gibi hususları içermektedir.

Örneğin, Devenci-Topal vd. (2021) tarafından yapılan çalışmada, 5. sınıf Fen Bilimleri dersinde "Madde ve Maddenin Halleri" ünitesine özgü bir sohbet robotu kullanılmıştır. Robotu kullanan öğrenciler, bu uygulamayı genel olarak faydalı ve eğlenceli olarak değerlendirmişler, robotun öğrenmelerine yardımcı olduğunu, fen bilimlerine karşı meraklarının arttığını ve diğer derslerde de sohbet robotlarının kullanılmasını istediklerini belirtmişlerdir. Benzer şekilde başka bir çalışmada da sohbet robotu kullanan öğrenciler ileride bu şekilde gerçekleştirilecek eğitim etkinliklerini tercih edeceklerini çünkü sohbet robotu kullanmanın eğlenceli olduğunu, etkileşimli ve gerçek bir çalışma arkadaşı gibi hissettirdiğini belirtmişlerdir (Ruan vd., 2019b). Başka bir çalışmada ise, deney grubundaki öğrenciler sohbet robotuyla gerçekleştirilen etkileşimli etkinlikleri; alınan destek, konuya olan ilgilerinin artışı ve geri bildirim alma imkânı gibi faktörler açısından değerlendirmiş, sohbet robotunun kullanımının kolay olduğunu ve öğrenme sürecini geliştirdiğini belirtmişlerdir (Vázquez-Cano vd., 2021).

Bazı kullanıcılar, sohbet robotu ile konuşmanın psikolojik açıdan kendilerini rahat ve güvende hissettirdiğini ifade etmişlerdir. Kullanıcılar, gerçek öğretmenlerle yapılan konuşmalara kıyasla, robot ile konuşurken hata yapma konusunda daha rahat olduklarını belirtmişlerdir (Liv vd., 2021; Mageira vd., 2022). Bu hususla ilişkili olarak sohbet robotlarının yargılama yapmadan cinsel sağlık problemleri ve cinsel sağlık eğitimi gibi tabu sayılabilecek konular hakkında açıkça sohbetler gerçekleştirebilmesinin kullanıcıları güvende ve rahat hissettirdiği de ortaya çıkan bulgulardandır. Kullanıcıların büyük bir bölümü, robotun kendilerini yargılamadığını ve bu tür

konuları açıkça konuşabildiklerini belirtmişlerdir (Nadarzynski vd., 2021). Aynı çalışmada araştırmaya katılan bazı kullanıcılar ise sohbet robotunun empati eksikliğine sahip olduğu, yeterli ve tatmin edici yanıtlar veremediğini, bu durumun da robotun sınırlı yanıt kapasitesine sahip olduğu izlenimini uyandırdığını belirtmişlerdir.

Hew vd. (2023) tarafından yapılan araştırmada öğrenme etkinlikleri tamamlanmasına rağmen, bazı kullanıcıların sohbet robotu ile konuşmayı sürdürdükleri gözlemlenmiştir. Bu tür davranışlarda bulunan kullanıcılarla yapılan derinlemesine görüşmelerde, robotun takdir, onaylama ve hatta duygusal ifadeler kullanması nedeniyle kullanıcıların böyle bir davranışta buldukları ortaya çıkmıştır (Hew vd., 2023).

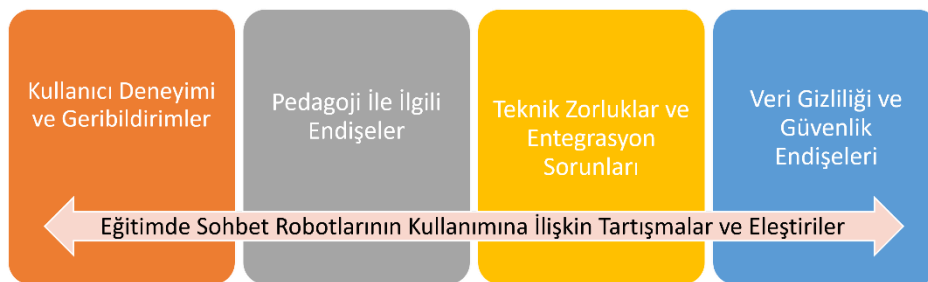
Sohbet robotlarının dil eğitiminde kullanımına ilişkin yapılan bir çalışmada sohbet robotu ile konuşmanın ilgi çekici olduğu, stres azaltıcı olduğu ve öğrenmeye teşvik edici olduğu öğrencilerin büyük çoğunluğu tarafından vurgulanmıştır (Mageira vd., 2022). Bununla beraber aynı çalışmada robotun İngilizce dili dışındaki dilleri anlamada sorun yaşaması nedeniyle diyalog sürdürmekte zorlandığı, bu nedenle de etkileşim deneyimine ilişkin bir hayal kırıklığı meydana geldiği de belirtilmiştir. Kullanıcı deneyimine ilişkin bir diğer görüş de Kaur vd. (2021) tarafından yürütülen çalışmada ifade edilmiştir. Bu çalışmada ortaya çıkan bulgular öğrencilerin sohbet robotlarının öğrenmelerine nasıl fayda sağlayacağı konusunda kafa karışıklığı yaşadığını göstermektedir. Benzer bulgular Wan Hamzah vd. (2021) tarafından yürütülen çalışmada da raporlanmıştır.

3.5. Öne Çıkan Tartışmalar ve Eleştiriler

Sohbet robotlarının eğitim öğretim ortamlarında kullanımına ilişkin öne çıkan bazı tartışmalara ve eleştirilere ilişkin bulgular mevcuttur. Kullanıcı deneyimleri ve geri bildirimler, pedagoji ile ilgili endişeler, teknik zorluklar ve entegrasyon sorunları ve veri gizliliği ve güvenlik endişeleri gibi konular sohbet robotlarının eğitimde kullanımında öne çıkan hususlardır (Bkz. Şekil 5).

Şekil 5.

Eğitim-öğretim ortamlarında sohbet robotlarının kullanımına ilişkin tartışmalar ve eleştiriler



Sohbet robotlarının eğitim öğretim ortamlarında kullanımına ilişkin öne çıkan tartışma ve/veya eleştiri içeren çalışmalar Tablo 4'te verilmiş ve bu hususlara ilişkin bazı örnekler çalışmanın devamında sunulmuştur.

Tablo 4.

Eğitim-öğretim ortamlarında sohbet robotlarının kullanımına ilişkin tartışma ve/veya eleştiri içeren çalışmalar

	Kullanıcı Deneyimi ve Geribildirimler	Pedagoji ile İlgili Endişeler	Teknik Zorluklar ve Entegrasyon Sorunları	Veri Gizliliği ve Güvenlik Endişeleri
	Co vd. (2022)	Chocarro vd. (2023)	Li vd. (2021)	Mageira vd. (2022)
	Essel vd. (2022)	Essel vd. (2022)	Maeda vd. (2020)	Nadarzynski vd. (2021)
	Fryer vd. (2017)	Kaur vd. (2021)	Nguyen vd. (2021)	Sakr vd. (2021)
	Hew vd. (2023)	Kumar (2021)	Tamayo vd. (2020)	Sharma vd. (2022)
	Kaur vd. (2021)	Nadarzynski vd. (2021)	Villegas-Ch vd. (2020)	Sriwisathiyakun ve Dhamanitayakul (2022)
	Nadarzynski vd. (2021)	Neumann vd. (2021)		
Yazar(lar)	Neumann vd. (2021)	Ruan vd. (2019a)		
	Sharma vd. (2022)	Stuij vd. (2020)		
	Vázquez-Cano vd. (2021)	Tamayo vd. (2020)		
	Xu vd. (2021)	Vázquez-Cano vd. (2021)		
		Wan Hamzah vd. (2021)		
		Xu vd. (2021)		
		Zhu vd. (2022)		

3.5.1. Kullanıcı Deneyimi ve Geri Bildirimler

Vázquez-Cano vd. (2021) eğitimde sohbet robotu uygulamalarının yaygınlaşması nedeniyle bir yenilik etkisi yaşandığını ve insanların geçici bir heves ile bu teknolojiyi kullandığını belirtmektedir. Fryer vd. (2017) tarafından dil öğreniminde sohbet robotlarının kullanımının araştırıldığı bir çalışmada yapılan boylamsal ölçümlerde katılımcıların robota olan ilgilerinin zamanla azaldığını gözlenmesi ise bu görüşü destekler niteliktedir.

Kişiselleştirilmiş yanıtlar veremeyen veya basit bir algoritma ile çalıştığı düşünülen sohbet robotlarının, kullanıcılar tarafından sınırlı zekaya sahip olarak algılandığı gözlemlenmiştir (Co vd., 2022; Hew vd., 2023; Nadarzynski vd., 2021). Kullanıcılar, robotun ilk kullanımdaki rehberliğini beğendiklerini ancak zamanla tekrarlayan kelimelerin ve konuşmaların iletişimi zorlaştırdığını belirtmiştir (Hew vd., 2023; Xu vd., 2021). Ayrıca, Neumann vd. (2021) tarafından yapılan çalışmada bazı kullanıcıların, ihtiyaç duydukları bilgilere hızlıca ulaşabilmek için “gerçek” bir insana bağlanabilecekleri bir buton gibi ek seçenekler istediklerini ifade ettikleri belirtilmiştir. Sohbet robotlarından cinsel sağlık tavsiyeleri alan bazı kullanıcılar robotun bir insan gibi farklı konular arasında bağlantı kuramaması ve her konuyu konuşmamasına neden olan içerik sınırlamalarına sahip olması nedeniyle robot ile etkileşimin bir insanla etkileşime göre yetersiz kaldığını belirtmişlerdir (Nadarzynski vd., 2021).

Kullanıcıların sohbet robotları hakkında eleştirdikleri önemli noktalardan biri, robotların kullanıcıların duygularını anlama, hissetme ve bu duygulara duyarlı bir şekilde tepki verme kapasitesi olarak ifade edilebilecek empati yapma yeteneğinin eksikliğidir (Kaur vd., 2021; Nadarzynski vd., 2021). Kaur vd. (2021) tarafından yapılan araştırmada, bu durumun özellikle sosyal ilişkilerin önemli olduğu derslerde daha belirgin hale geldiği gözlemlenmiştir. Araştırmada, empati yapamayan sohbet robotları tarafından eğitilen öğrencilerin, sosyal beceriler açısından dezavantajlı olabileceği vurgulanmıştır.

Son olarak akıllı kampüs uygulamalarında sohbet robotlarının kullanımı üzerine yapılan bir çalışmada, Essel vd. (2022) özellikle üniversitenin öğrenme ve öğretme süreçleri ile mevcut iletişim kanallarına henüz aşına olmayan birinci sınıf öğrencilerinin eğitimcilere daha fazla bağımlı olduğunu vurgulamıştır. Essel vd., bu öğrencilerin sohbet robotlarına nasıl tepki verecekleriyle ilgili belirsizliklerin bulunduğunu belirtmiştir.

3.5.2. Pedagoji ile İlgili Endişeler

Eğitim-öğretim ortamlarında sohbet robotlarının kullanımına ilişkin pedagojik endişelerin vurgulandığı bulgular da mevcuttur. Örneğin, Ruan vd. (2019a) tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada, katılımcıların sohbet robotlarıyla yaptıkları konuşmaların kayıtları incelenerek etkileşim süresi analiz edilmiştir. Analiz konuşmaların yaklaşık %12'sinin eğitimle ilgili olmadığını ortaya koymuştur. Araştırmacılar, bu durumun eğitimde verimsizliğe ve öğrencilerin öğrenmeye olan ilgilerinde azalmaya yol açabileceğini, ayrıca motivasyon kayıplarına neden olabileceğini belirtmişlerdir. Bununla birlikte, Ruan vd. sohbet robotlarının kullanımında katılım ve verimlilik arasında bir denge kurulmasının önemine de dikkat çekmişlerdir.

Kaur vd. tarafından yapılan bir çalışmada, tıp öğrencilerinden sohbet robotlarıyla sanki gerçek hastalarla yaptıkları gibi konuşmalar yapmaları istenmiştir. Ancak öğrenciler bu tür bir etkileşimle gerçekleştirdikleri sosyal alışverişin gerçek yaşam deneyimi gibi tatmin edici olmadığını belirtmişlerdir. Ayrıca katılımcılar robotla doktor-hasta diyalogu simülasyonları yapmanın gerçek hastalarla etkileşim kurma becerilerini engelleyeceğini düşündüklerini de eklemişlerdir.

Son olarak Kumar (2021), öğrenci ile robotun baş başa bırakıldığı öğrenme ortamlarının potansiyel sonuçlarının henüz anlaşılmadığını vurgulamaktadır. Benzer şekilde, Tamayo vd. (2020) de eğitimcilerin sohbet robotlarını eğitime uygulamak için gereken teknik ve pedagojik bilgi eksikliklerine ve bunların sonuçlarının ne olacağına dair belirsizliklere işaret etmiştir. Ayrıca, Wan Hamzah vd. (2021) öğrenme içeriğiyle uyumlu olmayan yanıtlar veren robotların eğitim hedeflerini sekteye uğratabileceğini belirtmiştir.

3.5.3. Teknik Zorluklar ve Entegrasyon Sorunları

Çeşitli çalışmalarda, sohbet robotlarının eğitime entegrasyonu konusunda bazı teknik zorluklar ve entegrasyon sorunlarının öne çıktığı bulunmuştur. Örneğin Tamayo vd. (2020) entegrasyon zorluklarının kurumlarda sohbet robotu konusunda özelleşmiş birimlere gereksinim yaratabileceğini ve bunun da robotların eğitime entegrasyonu konusunda engel oluşturacağını belirtmektedirler. Villegas-Ch vd. (2020) ise kurumlarda hizmet verecek sohbet robotlarının başarısı için robotun kullanacağı bilgi tabanının oluşturulmasında kurum bünyesindeki tüm

birimlerin iş birliği içinde olmasının önemini vurgulamış ve bu organizasyonun entegrasyon sürecindeki zorluklardan birisi olduğunu belirtmiştir.

Maeda vd. (2020) kötü tasarlanmış sohbet robotlarının sağladığı faydanın bir kitapçıktan bilgi edinmekle eşdeğer olacağını ifade etmektedir. Nguyen vd. (2021) de aynı konuya değinmiş ve farklı ontolojik perspektifleri kullanarak derinlemesine çıkarımlar yapılmasının gerektiği eğitim senaryolarına uygun sohbet robotu geliştirmenin teknik zorluklarına vurgu yapmıştır. Nguyen vd., bu zorlukların temelinde sohbet robotunun kullanacağı bilgi veri tabanının organizasyonunun yattığını belirtmektedir. Benzer bir ifade de Li vd. (2021) tarafından dile getirilmiştir. Li vd. özellikle ücretsiz olarak kullanıma sunulan açık kaynaklı sohbet robotu geliştirme araçlarının özelleşmiş bilgiler ile eğitilmesinin güçlüklerine dikkat çekerek, bu durumun sohbet robotlarının eğitime entegrasyonunda karşılaşılan zorluklardan biri olduğunu vurgulamıştır.

Son olarak kişisel verilerin işlenmesine ilişkin sınırlamaların ve bununla ilgili yasaların sohbet robotlarının eğitime entegrasyonunda çeşitli sıkıntılara yol açabileceğini ifade eden çalışmalar da mevcuttur (Nadarzynski vd., 2021; Sharma vd., 2022).

3.5.4. Veri Gizliliği ve Güvenlik Endişeleri

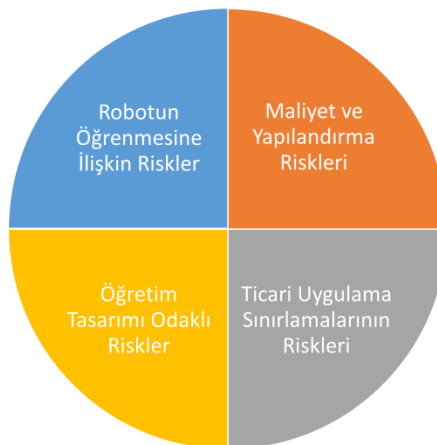
Ele alınan çalışmalarda veri gizliliği ve güvenlik ile ilgili endişelere değinilmektedir. Sriwisathiyakun ve Dhamanitayakul (2022), öğrenme süreçlerini optimize etmek amacıyla öğrencilerin performans verilerini toplayıp analiz eden sohbet robotlarının elde ettiği verilerin kötüye kullanımı veya yetkisiz kişiler tarafından erişilme ihtimaline dikkat çekmektedir. Mageira vd. (2022) de öğrencilerin sohbet robotuyla etkileşime geçmesine ilişkin verilerin toplanması ve saklanması sırasında gizlilik politikalarına uygun hareket edilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

3.6. Potansiyel Riskler

Sohbet robotlarının eğitimde kullanımı ile ilgili bazı potansiyel riskler ve bu risklerin olası sonuçlarına ilişkin bazı bulgular saptanmıştır. Sohbet robotlarının öğrenmesine ilişkin riskler, maliyet ve yapılandırma riskleri, ticari uygulama sınırlamalarının riskleri ve öğretim tasarımı odaklı riskler bu husustaki riskler olarak ele alınabilir (Bkz. Şekil 6).

Şekil 6.

Eğitim-öğretim ortamlarında sohbet robotlarının kullanımına ilişkin riskler



Sohbet robotlarının eğitim öğretim ortamlarında kullanımına ilişkin üzerinde durulan risklere değinen çalışmaları Tablo 5'te verilmiş ve bunlara ilişkin görüşler aşağıda sunulmuştur.

Tablo 5.

Eğitim-öğretim ortamlarında sohbet robotlarının kullanımına ilişkin tartişma ve/veya eleştiri içeren çalışmalar

Robotun Öğrenmesine İlişkin Riskler	Maliyet ve Yapılandırma Riskleri	Ticari Uygulama Sınırlamalarının Riskleri	Öğretim Tasarımı Odaklı Riskler
Wang vd. (2022)	Maeda (2017)	Mageira vd. (2022)	Fryer vd. (2017)
	Nadarzynski vd. (2021)	Tamayo vd. (2020)	Yin vd. (2021)
Yazar(lar)	Tamayo vd. (2020)		
	Wan Hamzah vd. (2021)		

3.6.1. Sohbet Robotlarının Öğrenmesine İlişkin Riskler

Wang vd. (2022) tarafından yapılan çalışmada kullanıcıların sohbet robotu ile yaptıkları konuşmaların bir analizi yapılmış, analiz sonucunda da cinsiyet ayrımı ile ilgili yoğun ifadelerin olduğu görülmüştür. Wang vd. bu durumun altını çizip, yaptığı sohbetlerden yeni şeyler öğrenebilen sohbet robotlarının kullanıcıların sahip olduğu ön yargılarla, kötü davranışlarla ve doğru olmayan bilgilerle beslenebilme riski taşıdığını vurgulamıştır. Wang vd. ayrıca, bu şekilde beslenen robotların, bu bilgileri sentezleyerek yanıtlar verme ve diğer kullanıcılara bu yanış bilgileri aktarma riskine de sahip olduğunu belirtmektedir.

3.6.2. Maliyet ve Yapılandırma Riskleri

Nadarzynski vd. (2021) ve Wan Hamzah vd. (2021) düzgün yapılandırılmamış bir sohbet robotunun ders içeriği ile örtüşmeyen konuşmalar yapması durumunda ortaya çıkacak olumsuzlukların, istenilen eğitim çıktılarına ulaşılamaması riskini beraberinde getirebileceği sonucuna varmıştır. Tamayo vd. (2020), sohbet robotlarının geliştirme maliyetlerinin, robotun tasarım ve yapılandırma sürecinin istenilen şekilde gerçekleştirilememesi riskini ortaya çıkardığını vurgulamaktadır. Tamayo vd., bu durumun, başta pedagojik hedefler olmak üzere, istenilen öğrenme çıktılarının elde edilememesi riskini artırabileceğini de eklemektedir.

Maeda (2017), sohbet robotunun konuşma dili ve hitap şeklinin kullanıcılarının davranışını etkileyebileceğini ve bu konudaki olumsuz bir durumun kullanıcı deneyimi açısından risk oluşturabileceğini belirtmekte, sohbet robotu tasarımında bu konuya dikkat edilmesi gerektiğini ifade etmektedir.

3.6.3. Ticari Uygulama Sınırlamalarının Riskleri

Tamayo vd. (2020), ticari nitelikteki sohbet robotlarının eğitimde kullanılmasının eğitim sürecine ciddi sınırlamalar getirmek anlamına geldiğini iddia etmektedir. Tamayo vd. bu durumun eğitim kurumunu ticari firmaya bağımlı hale getirmesi, eğitim sürecinin öğrencilerden

gelen geri bildirimlere göre özelleştirilememesi, veri trafiğinin üçüncü kişilerin eline geçmesi ve sadece ticari kuruluşun sunduğu sohbet robotu özellikleri ile sınırlı kalınması gibi riskleri beraberinde getirdiğinin altını çizmektedir.

Mageira vd. (2022) ticari endişelerle geliştirilmiş sohbet robotlarının eğitim kurumlarının ihtiyaçlarına göre esnek şekilde uyarlanamamasını kurum açısından bir risk olarak ele almıştır.

3.6.4. Öğretim Tasarımı Odaklı Riskler

Yin vd. (2021) sohbet robotlarının öğrencilere daha fazla özerklik kazandırma avantajına karşın, öğrenciler arasındaki işbirlikçi etkileşimleri göz ardı etme riski bulunduğunu ifade etmektedir. Yin vd. bu durumun öğrencilerin sosyal becerilerinin ve iş birliği yapma yeteneklerinin gelişimini olumsuz etkileyebileceğini ifade etmektedir.

Fryer vd. (2017) eğitim sürecinin başında öğrenciler tarafından yoğun şekilde kullanılan sohbet robotunun zamanla daha az kullanıldığını gözlemlemiş ve öğrencilerin robota karşı olan motivasyon kaybının öğretim tasarımı yaparken göz önünde bulundurulması konusunun altını çizmiştir.

4. Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Günümüzde hem teknolojik ilerlemeler hem de eğitimin sürekli dönüşümü, yenilikçi araçların eğitim-öğretim süreçlerinde daha aktif roller almasını zorunlu kılmaktadır. Bu doğrultuda bu çalışmada teknoloji entegrasyonu bağlamında yenilikçi bir yaklaşım olan sohbet robotlarının eğitimde kullanımı ele alınmıştır. Çalışmada; sohbet robotlarının eğitimde üstlenebileceği potansiyel roller, sohbet robotu teknolojisinin eğitim-öğretim ortamlarında ne şekilde kullanılabileceği, robotların hangi alanlarda destek sağlayabileceği, bu teknolojinin ortaya çıkaracağı olası endişeler, riskler, tartışmalar ve paydaş görüşleri gibi konular ele alınmıştır. Ülkemizde sohbet robotlarının eğitimde kullanımı konusunda yapılan çalışmaların sınırlı olması nedeniyle, bu çalışmada ulaşılan sonuçların alandaki boşluğu dolduracağı düşünülmektedir. Bu doğrultuda bu bölümde, belirlenen araştırma sorularına verilen yanıtlardan hareketle ulaşılan sonuçlar tartışılmış ve bu sonuçlara dayanarak oluşturulan önerilere yer verilmiştir.

Çalışmanın birinci araştırma sorusu kapsamında sohbet robotlarının eğitim-öğretimde kullanımına ilişkin örneklere ve robotların işlevlerine bakılmıştır. Buna göre önde gelen birçok ülkede sohbet robotları çeşitli alanlarda kullanılmakta veya kullanılmaya çalışılmaktadır. Robotlar özellikle sağlık ve tıp eğitiminde, dil ve kültür eğitiminde, teknik ve mesleki eğitimde etkili şekilde kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra, özel gruplara yönelik beceri geliştirme ve sosyal-psikolojik destek uygulamaları da kullanım alanları arasındadır. Eğitim-öğretim süreçlerinde robotların öğrenci-öğretmen etkileşimini teşvik etme, öğrenme analitikleri sağlama ve kullanıcıları motive etme gibi işlevlerinin olduğu da ortaya çıkan sonuçlardandır. Sohbet robotlarının kullanım alanları ve işlevleri göz önünde alındığında eğitim-öğretim süreçlerinde kullanılmaya uygun olduğu anlaşılmaktadır.

Çalışmanın ikinci araştırma sorusu kapsamında sohbet robotlarının eğitime ne şekilde katkı sunabileceğine bakılmıştır. Bu bağlamda robotların, eğitim-öğretim süreçlerinde mentorluk yapma, destek sağlama ve öğrenme fırsatları sunma şeklinde katkı sunabildiği görülmüştür. Zaman içerisinde özellikle yapay zekâ ve ilişkili teknolojik gelişmeler sayesinde sohbet robotlarının eğitim-öğretime daha farklı alanlarda katkı sunabileceği öngörülmektedir.

Mentor sohbet robotları bireylere rehberlik ederek öğrenme hedefleri belirleme ve danışmanlık sağlama konusunda işlevseldir. Operasyonel destek sohbet robotları eğitimin erişilebilirliğini artırma (Tamayo vd., 2020), tekrar eden süreçleri otonom hale getirerek verimlilik sağlama (Gonçalves vd., 2022) gibi konularda işlevseldir. Bunun yanında bu tür robotlar yüzeysel olarak fark edilemeyen örüntüleri önceden tespit ederek olumsuz durumlara karşı erken müdahale imkânı da sağlayabilmektedir (Villegas-Ch vd., 2020). Operasyonel destek sohbet robotları bu işlevleri sayesinde akıllı kampüs uygulamalarına temel oluşturabilme potansiyeline sahiptir. Bununla beraber bu türdeki robotların özellikle salgın, deprem, savaş gibi kriz durumlarında, eğitim süreçlerinin kesintiye uğramasını engellemede kritik bir rol oynayabileceği düşünülmektedir. Öğrenme fırsatları sunan sohbet robotları ise eğitimin sınıf dışında da sürdürülmesi yönünden güçlü bir araç konumundadır. Özellikle kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimi sunabilmeleri ve anında geri bildirim sağlayabilmeleri bu konuda ön plana çıkmaktadır. Bu tür sohbet robotları özellikle sınıf dışındaki zamanlarda da öğrenme sürecine destek olmaktadır.

Bu perspektifler ile sohbet robotlarının eğitim-öğretim süreçlerine yapabileceği potansiyel katkılardan ülkemiz eğitim sisteminin de istifade edebilmesi amacıyla çalışmaların yürütülmesi önerilmektedir. Bu robotların önde gelen kullanım alanlarının yanında özellikle Türk eğitim sistemi dinamiklerine göre nasıl daha geniş bir yelpazede kullanılabilceği üzerine araştırmaların yapılması önerilmektedir.

Çalışmanın üçüncü araştırma sorusunu cevaplamak amacıyla sohbet robotlarının pedagojik olarak üstlenebileceği rollere odaklanılmıştır. Özellikle ihtiyaç anında öğrencilere gerekli bilgileri sunma, kendi öğrenme süreçlerini yöneterek daha bağımsız öğrenenler olmalarını destekleme, kendi hızında ve ilgi alanları doğrultusunda öğrenmelerini sağlama ve aynı konuyu birden fazla öğrenme stili ile sunabilme noktalarında sohbet robotlarının pedagojik bir araç olarak etkili olduğu söylenebilir. Bu açıdan ele alındığında sohbet robotlarının hayat boyu öğrenme faaliyetlerinde etkin bir araç olabileceği söylenebilir. UNESCO tarafından yapılan hayat boyu öğrenmenin güncel tanımında, eğitim ve öğrenmenin sadece okullarla sınırlı olmayıp, hayatın her alanında ve her anında devam eden bir süreç olduğu vurgulanmakta ve bilgiye anında erişim, kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri ve dijital okuryazarlık önemli unsurlar olarak kabul edilmektedir (Akther, 2020). Sohbet robotlarının ihtiyaç anında bilgi sunma, bağımsız öğrenmeyi destekleme, farklı öğrenme stillerine uyum sağlama ve bireylerin kendi hızlarına göre öğrenmelerini destekleme gibi pedagojik yetenekleri, UNESCO'nun hayat boyu öğrenme kavramının bu unsurlarını doğrudan desteklemektedir. Bu nedenle, sohbet robotlarının ilerleyen dönemlerde bireylerin hayat boyu öğrenme süreçlerinde daha etkin bir araç olarak öne çıkabileceği söylenebilir.

Sonuçlar, sohbet robotlarının eğitimin tasarımı süreçlerinde eğitimciler, öğretim tasarımcıları ve öğretim teknolojileri için değerli bir araç olabileceğini göstermektedir. Robotların öğrencilere anlık geri bildirim verebilmesi, kalabalık öğrenme gruplarında bile kişiselleştirilmiş dönütler sunabilmesi ve öğrenme süreçlerinde ortaya çıkan analitik verileri analiz edebilmesi gibi yenilikler, bu paydaşlar için büyük bir değer taşıyabilir. Özellikle öğretim tasarımı alanında yenilikçi perspektiflere olan ihtiyacı (Sims, 2012) göz önünde bulundurduğumuzda, robotların paydaşlara yeni fırsatlar sunacağı söylenebilir.

Ülkemizde sohbet robotlarının pedagojik açıdan sunduğu imkanları ele alan çalışmaların sayısı oldukça azdır. Bu nedenle, sohbet robotlarının öğretim tasarımı aşamalarına etkin entegrasyonu üzerine çalışmaların yapılması önerilmektedir. Bunun yanında başta Millî Eğitim Bakanlığı olmak üzere hayat boyu öğrenme faaliyetleri yürüterek mensuplarını güncel tutma ihtiyacı olan kurumların hizmet içi eğitim süreçlerine sohbet robotlarının entegre edilmesi için çalışmalar yapılması önerilmektedir.

Çalışmanın dördüncü araştırma sorusu çerçevesinde paydaşların görüş ve deneyimleri ele alınmıştır. Sohbet robotlarının eğitim-öğretim ortamlarında kullanımına yönelik genel olarak olumlu bir yaklaşım bulunsa da (Haristiani vd., 2022; Hew vd., 2023; Sriwisathiyakun & Dhamanitayakul, 2022; Stuij vd., 2020), dikkate değer sayıda çalışmada bazı endişelere yer verilmekte ve eleştiriler yapılmaktadır (Gonçalves vd., 2022; Mokmin & İbrahim, 2021). Özellikle, öğrenen konumundaki paydaşlar robotu kullanma konusunda daha istekliken (Han vd., 2022; Ruan vd., 2019a), öğreten ve yöneten konumundaki paydaşlar ise daha temkinli görünmektedir. Öğreten ve yöneten konumundaki paydaşların temkinli yaklaşımı, genellikle sohbet robotlarının öğrenme ve yönetme süreçlerine etkisinin henüz tam olarak bilinmemesinden kaynaklanmaktadır (Gonçalves vd., 2022; Mokmin & İbrahim, 2021). Olumlu görüşler ise robotların eğlenceli, etkileşimli ve yargısız oluşu gibi özelliklerle ilişkilendirilmekte ve bu niteliklerin robotun kullanıcılar tarafından tercih edilme oranını artırdığı belirtilmektedir. Bu sonuç, yargılanma, hata yapma ve sınıf içinde anlaşılama gibi korkuların öğrencilerin sınıf içi etkinliklere katılımını sınırladığını belirten (Maeda, 2017) önceki araştırmalar ile uyumludur. Ele alınan çalışmalarda özellikle dil eğitimi gibi konuşma ve yazma pratiğinin önemli olduğu derslerde hata yapmaktan çekinen kullanıcıların bir insan yerine sohbet robotunu tercih etmeleri (Ruan vd., 2019b) ve cinsel sağlık ile ilgili konularda sohbet robotu kullanımını ele alan çalışmalarda robotun yoğun olarak kullanılması bu görüşü destekler niteliktedir.

Sohbet robotunun eğitim-öğretim ortamlarında kullanımına ilişkin araştırmacıların ifade ettiği genel görüş, ortaya çıkan olumlu duyguların öğrenmeyi güçlendirdiği ve daha kalıcı hale getirdiği yönündedir (Mageira vd., 2022; Mateos-Sanchez vd., 2022; Neo vd., 2022; Ruan vd., 2019a). Çok sayıda çalışmada, geleneksel öğrenme ortamları ile kıyaslandığında, sohbet robotunun dahil olduğu bir öğrenme etkinliğinin kullanıcıları çok daha fazla motive ettiği sonucuna ulaşılmıştır (Almahri vd., 2019; Deveci-Topal vd., 2021; Haristiani vd., 2022; Vázquez-Cano vd., 2021; Yin vd., 2021). Ulaşılan bu sonuçlar eğitim sürecinde negatif duyguları azaltmada sohbet robotlarının işlevsel bir rolü olabileceğini göstermektedir.

Çalışmanın bulgularına ve ele alınan alanyazındaki genel eğilimlere göre paydaşların eğitimde sohbet robotu kullanımına ilişkin yaklaşımların deneyim, yaş, öz yeterlik, teknoloji okuryazarlık seviyesi, coğrafi ve kültürel dinamikler gibi değişkenlere bağlı olarak farklılaşabileceği anlaşılmaktadır. Ulaşılan bu sonuç ise mevcut alanyazın ile uyumludur. Workman (2014), bir teknolojiyi kabul etme ve kullanma konusunda teorik bir çerçeve oluştururken, bireylerin teknolojiye olan yaklaşımlarının önceki deneyimler, yaş ve diğer faktörlere bağlı olarak değişebileceğini vurgulamaktadır.

Sohbet robotlarının ülkemizde de eğitim-öğretim süreçlerinde kullanılma potansiyeli göz önüne alındığında öğretenlerin ve yöneticilerin taşıyabileceği olası kaygı ve endişelere karşın bilgilendirme çalışmalarının yapılması önerilmektedir. Hizmet içi eğitim kapsamında yapılabilecek bu çalışmalarda, sohbet robotlarının potansiyel avantajları, uygulama alanları ve

sınırlamaları gibi konular ele alınabilir. Bu eğitimlerin sohbet robotlarının eğitime daha etkin entegrasyonunu sağlamada işlevsel olacağı düşünülmektedir.

Paydaş görüşleri konusunda ülkemiz özelinde yapılması önerilen bir diğer çalışma da sahip olduğumuz kültürel çeşitlilik ve zenginlik üzerinedir. Özellikle ülkemizin farklı coğrafyalarında yaşayan çeşitli kültürler göz önüne alındığında, bölgelere göre sohbet robotu kullanımı açısından var olan farklılıkların belirlenmesi değerli bilgiler sunabilir. Bölgesel çalışmalar, öğrenenlerin özerk olarak sohbet robotu kullanımlarından ortaya çıkabilecek ve şimdiye değin fark edilmemiş verilerin ve örüntülerin elde edilmesine imkân tanıyabilir. Bu veriler ayrıca eğitimdeki yaklaşımlara yeni perspektifler kazandırabilir.

Çalışmanın beşinci araştırma sorusuna cevap vermek amacıyla öne çıkan tartışmaların ve eleştirilerin neler olduğuna bakılmıştır. Bu kapsamda sohbet robotu teknolojisinin eğitime entegrasyonu konusunda bazı kritik tartışma ve eleştirilere rastlanmıştır. Kullanıcı deneyimi sorunları, pedagojik kaygılar, teknik zorluklar ve veri gizliliği meseleleri bu konuda öne çıkan başlıklardır. Yeni bir teknolojinin eğitime entegrasyonu süreçleri ile ilgili alanyazına bakıldığında birtakım zorlukların sıklıkla dile getirildiği ve tartışmaların her zaman yaşandığı (Haleem vd., 2022) görülmektedir.

Çalışma sonucunda ortaya çıkan tartışmalar ve eleştiriler ülkemizde bu teknolojinin eğitime entegre edilmesinde yol gösterici olabilir. Fakat bu entegrasyon sürecinin yürütülmesinde ülkemiz dinamiklerinin, öğrenen ihtiyaçları ile beklentileri arasındaki farklılıkların göz önünde bulundurulması önerilebilir.

Kullanıcı deneyimi noktasında çalışmadan elde edilen veriler özellikle sohbet robotlarının kişiselleştirilmiş yanıtlar verememesi, basit bir algoritma ile çalışıyormuş hissiyatı uyandırarak sohbetleri derinleştirememesi noktasında yoğunlaşmaktadır. Özellikle sohbet robotlarının empati yapma yeteneğinin eksikliği ve derinlemesine düşünmeyi teşvik edememesi, bazı öğrencilerin robotları kullanmaktan kaçınmasına neden olmuştur. Öğrenciler, robotların verdiği yanıtların genellikle yüzeysel kaldığını ve daha derin açıklamalara ihtiyaç duyulduğunda yetersiz kaldığını ifade etmişlerdir. Bu sonuçlar sohbet robotlarıyla yapılan konuşmaların bazı durumlarda işlevsel olabilse de gerçek bir sosyal etkileşim deneyimi sunmada yetersiz kalabileceğine işaret etmektedir.

Özellikle ülkemiz özelinde kullanıcı deneyiminin iyileştirmesi amacıyla sohbet robotlarının arayüzlerinin ve dillerinin Türkçe dil yapılarına uygun bir şekilde düzenlenmesi değerli olabilir. Örneğin Türkçe dilindeki diyalogların gündelik dildeki gibi doğal olması ve kültürel bağlama uygunluğu, kullanıcı deneyimini olumlu etkileyebilecek potansiyel faktörler arasında düşünülebilir.

Eğitim-öğretim ortamlarında sohbet robotlarının kullanımıyla ilgili yapılan bazı çalışmalar, pedagojik açıdan beklenmeyen bazı durumların ortaya çıkabileceğini göstermektedir. Örneğin sohbet robotlarının hangi kullanıcı grupları için daha uygun olduğu veya hangi hedef kitle üzerinde hangi pedagojik uygulamaların etkili olabileceği mevcut çalışmalar ile açık bir şekilde ortaya konulamamıştır. Çalışmalar genel olarak yeni öğrencilerin kıdemli öğrencilere kıyasla robot kullanımı konusunda daha hevesli olduğunu gösterse de (Stuij vd., 2020; Vázquez-Cano vd., 2021; Zhu vd., 2022) deneyim farkının bir değişiklik yaratmadığını gösteren çalışmalar da mevcuttur (Chocarro vd., 2023). Bununla birlikte okul öncesi ve ilkökul dönemindeki

öğrencilerin robot ile konuşmaya daha fazla meyilli oldukları da bu konuda ortaya çıkan bir diğer husustur (Xu vd., 2021).

Araştırmacılar tarafından elde edilen bulgular, sohbet robotlarının teknik disiplinlerin eğitiminde daha başarılı olma eğiliminde olduğunu, ancak sosyal ve beşerî bilimler gibi alanlarda belirsizliğin mevcut olduğunu göstermektedir (Essel vd., 2022; Kaur vd., 2021; Nadarzynski vd., 2021; Neumann vd., 2021).

Bu gerekçelerle pedagojik yaklaşımlar çerçevesinde Türk eğitim sisteminde, farklı eğitim düzeylerinde ve disiplinlerde sohbet robotlarının pilot uygulamalarının gerçekleştirilmesi önerilmektedir. Bu çalışmalardan elde edilecek sonuçlar, özellikle ülkemiz eğitim sistemi dinamiklerine uygun, pedagojik olarak etkin sohbet robotlarının geliştirilmesine katkı sağlayabilir ve farklı öğrenci grupları üzerinde daha etkili eğitim uygulamaları gerçekleştirilmesine yönelik değerli veriler sunabilir.

Araştırmada, sohbet robotlarının eğitime entegrasyonu konusunda bazı tartışma ve eleştirilerin de ön plana çıktığı bulunmuştur. Özellikle, robotların geliştirme ve entegrasyon süreçlerinin teknik beceri gerektirmesi ve akademik personelin bu becerilere yeterince sahip olmaması ihtimali, bu tartışmalarda öne çıkan noktalardır. Ancak, günümüzde ChatGPT ve Gemini gibi popüler sohbet robotlarının sayısının artması ve bu robotların hem kendi platformları üzerinde kolayca kullanılabilmesi hem de farklı platformlara entegrasyonunun daha da kolaylaşacağına öngörülmesi, bu tartışmaların zamanla son bulacağına işaret etmektedir.

Sohbet robotunun işlevini yerine getirebilmesi için kullanıcılardan gelen verileri işleme, veri gizliliğiyle ilgili bazı endişeleri de beraberinde getirmiştir (Nadarzynski vd., 2021; Sakr vd., 2021). Özellikle, kullanıcıların cinsel sağlık sorunları, hastalık durumları, kimlik ve iletişim bilgileri gibi hassas kişisel verilerini robotla paylaşmaları, bu endişelerin ana kaynağını oluşturmaktadır. Veri gizliliği ve kişisel verilerin korunması, ülkemizde bireylerin temel hak ve özgürlüklerini koruma bağlamında büyük bir öneme sahiptir. Bu durum çeşitli yasa ve yönetmeliklerle hukuksal koruma altına alınmıştır. Bu nedenle sohbet robotları gibi kişisel veri toplayan teknolojilerin eğitimde kullanımı söz konusu olduğunda, bu teknolojilerin mevcut veri koruma mevzuatıyla uyumlu bir şekilde geliştirilmesi ve uygulanması büyük bir öneme sahiptir. Bu doğrultuda, sohbet robotlarının eğitime entegrasyonu, kullanımı, veri toplama ve saklama süreçleri; 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu (KVKK), Türk Ceza Kanunu, Elektronik İletişim Kanunu ve BTK'nın (Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu) belirlediği ilke ve prensipler çerçevesinde ele alınmalıdır. Veri ihlallerini önlemek ve kullanıcıların güvenini kazanmak amacıyla, sohbet robotlarının veri koruma prensiplerine, özellikle verilerin saklanması ile ilgili mekanizmaların doğruluk ve şeffaflık gibi önemli prensiplere uygun olarak geliştirilmesi gerekmektedir. Bu nedenle bu konudaki mevcut mevzuatın kapsamadığı alanların tespit edilmesi ve geliştirilmesi ile ilgili çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Çalışma kapsamında cevabı aranan son araştırma sorusu ise sohbet robotlarının eğitimde kullanımına ilişkin oluşabilecek potansiyel riskler ile ilgilidir. Her teknolojinin eğitime entegrasyonunda bazı riskler olabileceği gibi (Sorokoumova vd., 2021) sohbet robotlarının eğitime entegrasyonu konusunda da bazı riskler mevcuttur. Bunlar sohbet robotlarının öğrenmesine ilişkin riskler, maliyet ve yapılandırma riskleri, ticari uygulama sınırlamalarının riskleri ve öğretim tasarımı odaklı riskler şeklindedir.

Özellikle yapay zekâ tabanlı sohbet robotlarının, kullanıcı etkileşimlerinden beslenerek öğrenme yeteneğine sahip olması, daha kişiselleştirilmiş deneyimler sunabilmesini sağlamaktadır. Ancak, bu durum sohbet robotlarının kendi kendine öğrenme süreçlerinde yanlış ve önyargılı bilgilerle beslenme riskini de beraberinde getirmektedir. Ayrıca, uygun şekilde yapılandırılmamış bir sohbet robotu aracılığıyla gerçekleştirilen etkileşimler, kullanıcıların olumsuz bir deneyim yaşamasına yol açabilir. Bu tür olumsuz deneyimlerin eğitim kurumları tarafından tespit edilememesi durumunda ise kurumsal prestij ve algı açısından ciddi riskler ortaya çıkabilir (Villegas-Ch vd., 2020). Bunun yanında, sohbet robotlarının öğrencilere daha fazla özerklik kazandırma yeteneği, öğrenciler arasındaki işbirlikçi etkileşimleri göz ardı etme riski taşımaktadır. Dolayısıyla, bu durum öğrencilerin sosyal becerilerinin ve iş birliği yapma yeteneklerinin gelişimini olumsuz etkileyebilir.

Ülkemizde sohbet robotlarının bu riskler ile karşı karşıya kalmadan eğitime entegrasyonu amacıyla bazı adımların atılması önerilmektedir. Araştırma kapsamında ulaşılan sonuçlar ve araştırmacıların uyarıları bu konuda yol gösterici olabilir. Bu doğrultuda, öncelikle kullanıcı verilerinin güvenliğini sağlamak amacıyla ulusal düzeyde veri güvenliği standartlarının belirlenmesi ve eğitim kurumları ile ticari sohbet robotu geliştiren firmaların bu standartlara uyum sağlamalarının teşvik edilmesi önerilmektedir. Bununla beraber, veri güvenliği konusundaki farkındalığın artırılması amacıyla yönetici ve eğitimcilere yönelik bilinçlendirme eğitimlerinin düzenlenmesi önerilmektedir.

Risk olarak değerlendirilen bir diğer durum da sohbet robotlarının istenmeyen bilgilerle beslenmesidir. Bu riskin önlenmesi amacıyla, bu konuda özelleşmiş özgül yapay zekâ algoritmalarının geliştirilmesi önerilmektedir. Bu algoritmalarla, robotun hatalı ya da yanıltıcı bilgilere karşı daha dirençli olması hedeflenebilir. Bununla birlikte, sohbet robotlarının doğru ve istedik bilgilerle sürekli güncellenmesinin bu riskin azaltılması konusunda kritik olduğu düşünülmektedir. Bu konudaki bir diğer öneri de robotların yanlış ya da hatalı bilgilere dayanarak yanıltıcı sonuçlara varmasının önüne geçmek için önleyici ve uyarıcı mekanizmaların oluşturulmasıdır. Bu mekanizmalar, sohbet robotunun sahip olduğu bilgilerin doğruluğunu analiz ederek potansiyel riskleri tespit edebilir. Son olarak, sohbet robotlarının kullanımı sırasında uyulması gereken etik kuralların belirlenmesi ve eğitim kurumları, öğretmenler ve öğrenciler arasında yaygınlaştırılması önerilmektedir.

Çıkar Çatışması Bildirimi

Yazar(lar), bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve/veya yayınlanmasına ilişkin herhangi bir potansiyel çıkar çatışması beyan etmemiştir.

Destek/Finansman Bilgileri

Yazar(lar), bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve / veya yayınlanması için herhangi bir finansal destek almamıştır.

Etik Kurul Kararı

Bu araştırma bir alanyazın taraması türünde olduğu için etik kurul kararı gerektirmemektedir.

Kaynakça/References

- Abbas, N., Whitfield, J., Atwell, E., Bowman, H., Pickard, T., & Walker, A. (2022). Online chat and chatbots to enhance mature student engagement in higher education. *International Journal of Lifelong Education*, 41(3), 308–326. <https://doi.org/10.1080/02601370.2022.2066213>
- Akther, J. (2020). Influence of UNESCO in the development of lifelong learning. *Open Journal of Social Sciences*, 08(03), 103–112. <https://doi.org/10.4236/jss.2020.83010>
- Ali Amer Jid Almahri, F., Bell, D., & Arzoky, M. (2019). Personas design for conversational systems in education. *Informatics*, 6(4), 46. <https://doi.org/10.3390/informatics6040046>
- Bardakçı, S., & Keser, H. (2017). *Bilişim teknolojilerinin eğitime entegrasyonu. Farklı amaç, politika, uygulama, etki ve eleştiriler üzerine bir inceleme*. Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti.
- Brandtzaeg, P. B., & Følstad, A. (2017). Why people use chatbots. In *Proceedings of International conference on internet science* (pp. 377-392). Springer, Cham.
- Brandtzaeg, P. B., & Følstad, A. (2018). Chatbots: Changing user needs and motivations. *Interactions*, 25(5), 38–43. <https://doi.org/10.1145/3236669>
- Cai, W., Grossman, J., Lin, Z. J., Sheng, H., Wei, J. T. Z., Williams, J. J., & Goel, S. (2021). Bandit algorithms to personalize educational chatbots. *Machine Learning*, 110(9), 2389-2418. <https://doi.org/10.1007/s10994-021-05983-y>
- ChatGPT: Optimizing Language Models for Dialogue (2022). *OpenAI*. <https://openai.com/blog/chatgpt> adresinden 6 Ocak 2023 tarihinde erişilmiştir.
- Chien, Y.-H., & Yao, C.-K. (2020). Development of an AI userbot for engineering design education using an intent and flow combined framework. *Applied Sciences*, 10(22). <https://doi.org/10.3390/app10227970>
- Chocarro, R., Cortinas, M., & Marcos-Matás, G. (2023). Teachers' attitudes towards chatbots in education: A technology acceptance model approach considering the effect of social language, bot proactiveness, and users' characteristics. *Educational Studies*, 49(2), 295-313. <https://doi.org/10.1080/03055698.2020.1850426>
- Clarivate (2023). *Web of Science Core Collection*. <https://clarivate.com/products/scientific-and-academic-research/research-discovery-and-workflow-solutions/web-of-science/web-of-science-core-collection> adresinden 24 Mart 2023 tarihinde erişilmiştir.
- Co, M., John Yuen, T. H., & Cheung, H. H. (2022). Using clinical history taking chatbot mobile app for clinical bedside teachings - A prospective case control study. *Heliyon*, 8(6). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09751>
- Dale, R. (2016). The return of the chatbots. *Natural Language Engineering*, 22(5), 811–817. <https://doi.org/10.1017/s1351324916000243>
- Dekker, I., De Jong, E. M., Schippers, M. C., De Bruijn-Smolters, M., Alexiou, A., & Giesbers, B. (2020). Optimizing students' mental health and academic performance: AI-enhanced life crafting. *Frontiers in Psychology*, 11, 1063. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01063>
- Deveci-Topal, A., Dilek-Eren, C., & Kolburan-Geçer, A. (2021). Chatbot application in a 5th grade science course. *Education and Information Technologies*, 26(5), 6241–6265. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10627-8>
- Dongare, A. D., Kharde, R. R., & Kachare, A. D. (2012). Introduction to artificial neural network. *International Journal of Engineering and Innovative Technology (IJEIT)*, 2(1), 189-194.

- Essel, H. B., Vlachopoulos, D., Tachie-Menson, A., Johnson, E. E., & Baah, P. K. (2022). The impact of a virtual teaching assistant (chatbot) on students' learning in Ghanaian higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1), 1-19. <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00362-6>
- Farah, J. C., Spaenlehauer, B., Sharma, V., Rodriguez-Triana, M. J., Ingram, S., & Gillet, D. (2022). *Impersonating chatbots in a code review exercise to teach software engineering best practices*. 2022 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON). Tunis, Tunisia. <https://doi.org/10.1109/educon52537.2022.9766793>
- Fryer, L. K., Ainley, M. D., Thompson, A., Gibson, A., & Sherlock, Z. (2017). Stimulating and sustaining interest in a language course: An experimental comparison of Chatbot and human task partners. *Computers in Human Behavior*, 75, 461-468. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.05.045>
- Gabrielli, S., Rizzi, S., Carbone, S., & Donisi, V. (2020). A chatbot-based coaching intervention for adolescents to promote life skills: pilot study. *JMIR human factors*, 7(1). <https://doi.org/10.2196/16762>
- Gagne, R. M., Wager, W. W., Golas, K. C., Keller, J. M., & Russell, J. D. (2005). Principles of instructional design, 5th edition. *Performance Improvement*, 44(2), 44-46. <https://doi.org/10.1002/pfi.4140440211>
- Gapanyuk, Y.; Chernobrovkin, S.; Leontiev, A.; Latkin, I.; Belyanova, M.; Morozenkov, O. (2018). The hybrid Chatbot system combining Q&A and knowledge-base approaches. In *Proceedings of the 7th International Conference on Analysis of Images, Social Networks and Texts (AIST 2018)*, (pp. 42-53). Moscow, Russia.
- Grové C. (2021). Co-developing a mental health and wellbeing chatbot with and for young people. *Frontiers in Psychiatry*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.606041>
- Haleem, A., Javaid, M., Qadri, M. A., & Suman, R. (2022). Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable Operations and Computers*, 3, 275-285. <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.05.004>
- Han, J.-W., Park, J., & Lee, H. (2022). Analysis of the effect of an artificial intelligence chatbot educational program on non-face-to-face classes: A quasi-experimental study. *BMC Medical Education*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03898-3>
- Haristiani, N., Dewanty, V. L., & Rifai, M. M. (2022). Autonomous learning through chatbot-based application utilization to enhance basic Japanese competence of vocational high school students. *Journal of Technical Education and Training*, 14(2), 143-155. <https://doi.org/10.30880/jtet.2022.14.02.013>
- Hew, K. F., Huang, W., Du, J., & Jia, C. (2023). Using chatbots to support student goal setting and social presence in fully online activities: Learner engagement and perceptions. *Journal of Computing in Higher Education*, 35(1), 40-68. <https://doi.org/10.1007/s12528-022-09338-x>
- Jhurree, V. (2005). Technology integration in education in developing countries: Guidelines to policy makers. *International Education Journal*, 6(4), 467-483.
- Joshi, N. (2020). *Choosing between rule-based bots and AI bots*. Forbes. www.forbes.com/sites/cognitiveworld/2020/02/23/choosing-between-rule-based-bots-and-ai-bots adresinden 1 Aralık 2022 tarihinde erişilmiştir.
- Karasar, N. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Nobel Yayıncılık.

- Kaur, A., Singh, S., Chandan, J. S., Robbins, T., & Patel, V. (2021). Qualitative exploration of digital chatbot use in medical education: A pilot study. *Digital Health*, 7. <https://doi.org/10.1177/20552076211038151>
- Kumar, J. A. (2021). Educational chatbots for project-based learning: Investigating learning outcomes for a team-based design course. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1), 1-28. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00302-w>
- Li, Y. S., Lam, C. S. N., & See, C. (2021). Using a machine learning architecture to create an AI-powered chatbot for anatomy education. *Medical Science Educator*, 31(6), 1729–1730. <https://doi.org/10.1007/s40670-021-01405-9>
- Lin, A. P. C., Trappey, C. V., Luan, C.-C., Trappey, A. J. C., & Tu, K. L. K. (2021). A test platform for managing school stress using a virtual reality group chatbot counseling system. *Applied Sciences*, 11(19). <https://doi.org/10.3390/app11199071>
- Maeda, E., Miyata, A., Boivin, J., Nomura, K., Kumazawa, Y., Shirasawa, H., Saito, H., & Terada, Y. (2020). Promoting fertility awareness and preconception health using a chatbot: A randomized controlled trial. *Reproductive Biomedicine Online*, 41(6), 1133–1143. <https://doi.org/10.1016/j.rbmo.2020.09.006>
- Maeda, J. (2017). Self-efficacy reduces impediments to classroom discussion for international students: Fear, embarrassment, social isolation, judgment, and discrimination. *IAFOR Journal of Education*, 5(2). <https://doi.org/10.22492/ije.5.2.07>
- Mageira, K., Pittou, D., Papasalouros, A., Kotis, K., Zangogianni, P., & Daradoumis, A. (2022). Educational AI chatbots for content and language integrated learning. *Applied Sciences*, 12(7), 32-39. <https://doi.org/10.3390/app12073239>
- Malik, R., Shrama, A., Trivedi, S., & Mishra, R. (2021). Adoption of chatbots for learning among university students: Role of perceived convenience and enhanced performance. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 16(18), 200–212. <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i18.24315>
- Mateos-Sanchez, M., Melo, A. C., Blanco, L. S., & García, A. M. F. (2022). Chatbot, as educational and inclusive tool for people with intellectual disabilities. *Sustainability*, 14(3), 1520. <https://doi.org/10.3390/su14031520>
- Memon, Z., Aghian, H., Sarfraz, M. S., Jalbani, A. H., Oskouei, R. J., Jalbani, K. B., & Jalbani, G. H. (2021). Framework for Educational Domain-Based Multichatbot Communication System. *Scientific Programming*, 2021, 1–9. <https://doi.org/10.1155/2021/5518309>
- Mckie, I., & Narayan, B. (2019). Enhancing the academic library experience with Chatbots: An exploration of research and implications for practice. *Journal of the Australian Library and Information Association*, 68, 268 - 277. <https://doi.org/10.1080/24750158.2019.1611694>
- Mokmin, N. A. M., & Ibrahim, N. A. (2021). The evaluation of chatbot as a tool for health literacy education among undergraduate students. *Education and Information Technologies*, 26(5), 6033–6049. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10542-y>
- Nabiyev, V. V. (2016). *Yapay zekâ: İnsan-bilgisayar etkileşimi*. Seçkin Yayıncılık.
- Nadarzynski, T., Puentes, V., Pawlak, I., Mendes, T., Montgomery, I., Bayley, J., & Ridge, D. (2021). Barriers and facilitators to engagement with artificial intelligence (AI)-based chatbots for sexual and reproductive health advice: a qualitative analysis. *Sexual Health*, 18(5), 385–393. <https://doi.org/10.1071/SH21123>

- Nadkarni, P. M., Ohno-Machado, L., & Chapman, W. W. (2011). Natural language processing: An introduction. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 18(5), 544-551. <https://doi.org/10.1136/amiajnl-2011-000464>
- Neo, M., Lee, C. P., Tan, H. Y. J., Neo, T. K., Tan, Y. X., Mahendru, N., & Ismat, Z. (2022). Enhancing students' online learning experiences with artificial intelligence (AI): The MERLIN Project. *International Journal of Technology*, 13(5). <https://doi.org/10.14716/ijtech.v13i5.5843>
- Neumann, A. T., Arndt, T., Köbis, L., Meissner, R., Martin, A., de Lange, P., Pengel, N., Klamma, R., & Wollersheim, H-W (2021). Chatbots as a tool to scale mentoring processes: Individually supporting self-study in higher education. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 4. <https://doi.org/10.3389/frai.2021.668220>
- Nguyen, H., Tran, T. V., Pham, X. T., Huynh, A. T., & Do, N. (2021). Ontology-based integration of knowledge base for building an intelligent searching chatbot. *Sensors and Materials*, 33(9), 3101-3123. <https://doi.org/10.18494/sam.2021.3264>
- Pichai, S., & Hassabis, D. (2023). *Introducing Gemini: Our largest and most capable AI model*. Google. <https://blog.google/technology/ai/google-gemini-ai> adresinden 16 Mayıs 2024 tarihinde erişilmiştir.
- Pulist, S. K. (2021). *Use of Chatbots as AI agents to augment services in open and distance learning system*. Applications of Artificial Intelligence in Education for Sustainable Development. New Delhi, India.
- Roein, D., Paolini, P., & Pernici, B. (2022). Educational chatbots: A sustainable approach for customizable conversations for education. In *Proceedings of the 14th International Conference on Computer Supported Education*. <https://doi.org/10.5220/0011083200003182>
- Ruan, S., Jiang, L., Xu, J., Tham, B. J.-K., Qiu, Z., Zhu, Y., Murnane, E. L., Brunskill, E., & Landay, J. A. (2019a). QuizBot: A dialogue-based adaptive learning system for factual knowledge. *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. CHI '19: CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. Glasgow, Scotland. <https://doi.org/10.1145/3290605.3300587>
- Ruan, S., Willis, A., Xu, Q., Davis, G. M., Jiang, L., Brunskill, E., & Landay, J. A. (2019b). BookBuddy. *Proceedings of the Sixth (2019) ACM Conference on Learning at Scale (L@S '19)*. Chicago, ABD. <https://doi.org/10.1145/3330430.3333643>
- Sakr, N., Salama, A., Tameesh, N., & Osman, G. (2021). EduPal leaves no professor behind: Supporting faculty via a peer-powered recommender system. In *Lecture Notes in Computer Science* (pp. 302–307). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-78270-2_54
- Sharma, A., Undheim, P. E., & Nazir, S. (2023). Design and implementation of AI chatbot for COLREGs training. *WMU Journal of Maritime Affairs*, 22(1), 107–123. <https://doi.org/10.1007/s13437-022-00284-0>
- Shorey, S., Ang, E., Yap, J., Ng, E. D., Lau, S. T., & Chui, C. K. (2019). A virtual counseling application using artificial intelligence for communication skills training in Nursing Education: Development study. *JMIR. Journal of Medical Internet Research/Journal of Medical Internet Research*, 21(10), e14658. <https://doi.org/10.2196/14658>
- Sims, R. (2012). Beyond instructional design: Making learning design a reality. *Journal of Learning Design*, 1(2). <https://doi.org/10.5204/jld.v1i2.11>

- Sorokoumova, E. A., Puchkova, E. B., Cherdymova, E. I., & Temnova, L. V. (2021). The risks and threats of digital educational technologies and products. *World Journal on Educational Technology Current Issues*, 13(4), 851–862. <https://doi.org/10.18844/wjet.v13i4.6270>
- Sriwisathiyakun, K., & Dhamanitayakul, C. (2022). Enhancing digital literacy with an intelligent conversational agent for senior citizens in Thailand. *Education and Information Technologies*, 27(5), 6251–6271. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10862-z>
- Stuij, S. M., Labrie, N. H. M., van Dulmen, S., Kersten, M. J., Christoph, N., Hulsman, R. L., Smets, E., & INSTRUCT project group. (2018). Developing a digital communication training tool on information-provision in oncology: uncovering learning needs and training preferences. *BMC Medical Education*, 18(1), 220. <https://doi.org/10.1186/s12909-018-1308-x>
- Tamayo, P. A., Herrero, A., Martín, J., Navarro, C., & Tránchez, J. M. (2020). Design of a chatbot as a distance learning assistant. *Open Praxis*, 12(1), 145-153. <https://doi.org/10.5944/openpraxis.12.1.1063>
- Thorat, S. A., & Jadhav, V. (2020). A review on implementation issues of rule-based chatbot systems. *SSRN*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3567047>
- Turing, A. M. (1950). Computing machinery and intelligence. *Computing machinery and intelligence*. *Mind*, 59(236), 433–433.
- Vázquez-Cano, E., Mengual-Andrés, S., & López-Meneses, E. (2021). Chatbot to improve learning punctuation in Spanish and to enhance open and flexible learning environments. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1), 1-20. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00269-8>
- Villegas-Ch, W., Arias-Navarrete, A., & Palacios-Pacheco, X. (2020). Proposal of an architecture for the integration of a chatbot with artificial intelligence in a smart campus for the improvement of learning. *Sustainability*, 12(4). <https://doi.org/10.3390/su12041500>
- Wan Hamzah, W. M. A. F., Ismail, I., Yusof, M. K., Mohd Saany, S. I., & Yacob, A. (2021). Using learning analytics to explore responses from student conversations with chatbot for education. *International Journal of Engineering Pedagogy (IJEP)*, 11(6), 70–84. <https://doi.org/10.3991/ijep.v11i6.23475>
- Wang, H., Gupta, S., Singhal, A., Muttreja, P., Singh, S., Sharma, P., & Piterova, A. (2022). An artificial intelligence chatbot for young people's sexual and reproductive health in India (SnehAI): Instrumental case study. *Journal of Medical Internet Research*, 24(1). <https://doi.org/10.2196/29969>
- Weizenbaum, J. (1966). ELIZA—a computer program for the study of natural language communication between man and machine. *Communications of the ACM*, 9(1), 36–45. <https://doi.org/10.1145/365153.365168>
- Workman, M. (2014). New media and the changing face of information technology use: The importance of task pursuit, social influence, and experience. *Computers in Human Behavior*, 31, 111–117. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.10.008>
- Xu, Y., Wang, D., Collins, P., Lee, H., & Warschauer, M. (2021). Same benefits, different communication patterns: Comparing children's reading with a conversational agent vs. a human partner. *Computers & Education*, 161. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104059>
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (7. Baskı). Seçkin Yayıncılık.

- Yin, J., Goh, T. T., Yang, B., & Xiaobin, Y. (2021). Conversation technology with micro-learning: The impact of chatbot-based learning on students' learning motivation and performance. *Journal of Educational Computing Research*, 59(1), 154-177. <https://doi.org/10.1177/0735633120952067>
- Zhu, X., Li, R. Y. M., Crabbe, M. J. C., & Sukpascharoen, K. (2022). Can a chatbot enhance hazard awareness in the construction industry? *Frontiers in Public Health*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.993700>

İletişim/Correspondence

Öğr. Gör. Emrah ALTUN
emrah.altun@omu.edu.tr

Prof. Dr. Süleyman Sadi SEFEROĞLU
sadi@hacettepe.edu.tr