ADIYAMAN UNIVERSITY Journal of Educational Sciences

dergipark.org.tr/tr/pub/adyuebd Volume 16, Issue 1, June 2026, Page 302-321 ISSN: 2149-2727

An Investigation of Preschool Teacher Candidates' Metaphorical Perceptions of the Concept of "Artificial Intelligence"

Cansu Köken[1]

Article Info

Keywords
Artificial intelligence,
Early childhood,
Preschool teacher candidate,
Metaphor.

Received: 04.11.2025

Accepted: 16.04.2026

Published: 30.06.2026

Research Article

DOI: 10.17984/adyuebd.1817149

Abstract

This study aims to examine preschool teacher candidates' perceptions of artificial intelligence through metaphors. Fifty-four students enrolled in the preschool education department of a foundation university's education faculty in Istanbul during the 2024-2025 academic year participated. However, only 50 teacher candidates' responses were included in the analysis. Research data were collected via online survey form containing open-ended questions. Participants were asked to complete the sentence "Artificial intelligence is like ... because ..." and the responses were examined using qualitative data analysis techniques. According to the research findings, teacher candidates' metaphorical perceptions of the concept of artificial intelligence can be grouped under five themes. The findings show that artificial intelligence is most often conceptualized in terms of human-like characteristics, followed by perceptions related to cognitive power and technological-mechanical qualities. To a more limited extent, artificial intelligence has been conceptualized as a functional-instrumental structure and an abstract value. In general, it can be said that teacher candidates position artificial intelligence as both a human-like system and a system with high cognitive capacity. The results obtained show that teacher candidates' perceptions of artificial intelligence mostly remain at a superficial level, but some candidates are able to develop a deeper and more pedagogical understanding of this concept. In this context, while teacher candidates in different disciplines are receiving education in education faculties, increasing their metaphorical work can enable teacher candidates to think more deeply and express their thoughts from different perspectives.

Introduction

With the rapid development and transformation of the digital age, technology, one of the most important advances in human history that has had an impact on every period of human life, has produced results that shape the future potential of individuals as well as solutions to current problems (Namukasa, 2025). Technological developments that facilitate, transform, and improve human life have had an impact in all areas, including education, where the integration of education and technology has led to complex and high-level technological transformation. The use of virtual reality, augmented reality, simulations, metaverse, robotic coding, and mobile technologies in education has created a significant impact area, including the transformation of teaching methods, the updating of education policies, and changes in classroom dynamics (Ghamrawi, 2023; Hieu, 2024; Sani Bozkurt, 2017).

With the advent of artificial intelligence in our lives, it is increasingly replacing traditional education and training models in the field of education and guiding teaching and learning processes (Araújo, 2024). Accordingly, artificial intelligence can be defined as a technology that mimics human intelligence and possesses higher-level cognitive skills such as problem solving, reasoning, analysis, inference, and interpretation; it enables computers and computer-controlled robots/software to collect data from the outside world, analyze and learn from it, and use and apply this information for purposes and tasks determined by humans (Dereli, 2020;

Corresponding author[1] : Cansu Köken, Assist. Prof., Istanbul Sabahattin Zaim University Faculty of Education, Türkiye, cansu.koken@izu.edu.tr

Öztemel, 2020). With the inclusion of artificial intelligence in the field of education, it is necessary for teachers, teacher candidates, and students to learn about artificial intelligence, incorporate it into their lives, and develop their knowledge and skills (Mah et al., 2024; Rajaei, 2023).

As the number of studies on the use of artificial intelligence in education increases every day, there is also a rapid increase in the number of artificial intelligence tools being developed. Reviews of the relevant literature reveals that artificial intelligence affects teaching methods and enriches learning environments; it provides individual learning experiences and feedback during the learning process; it increases students' interest and motivation in the course; it improves learning performance levels in group collaboration; and that it simplifies the lives of teachers and parents, but also causes them anxiety (Barrett & Pack, 2023; Hasanov et al., 2019; Hieu, 2024; Köken & Balaban Dağal, 2024; Zhang & Zhang, 2024; Zheng et al., 2023). In this context, AI-supported learning environments provide rich learning environments and require transformation in learning processes; as a result, there is a need to redefine the roles of teachers and students in the educational environment. According to Luckin et al. (2016), it is stated that in the current era, teachers must be part of lifelong learning in response to technological developments such as this. Accordingly, it is necessary to develop valid and reliable indicators that enable monitoring students' progress in all the knowledge, skills, and abilities required by the current era and to use effective teaching approaches with these tools in learning contexts in the best possible way. In conclusion, the presence of artificial intelligence in the learning environment is an undeniable reality. It is crucial for teachers and students to promote artificial intelligence literacy, develop an understanding of the capabilities, limitations, and ethical use of artificial intelligence tools, and effectively use these tools for their intended purposes, as well as to appropriately transform educational policies (Chiu et al., 2022; Heeg & Avraamidou, 2024; Kim et al., 2022; Solichah & Shofiah, 2024).

In our country, the 11th Development Plan covering the years 2019-2023 emphasizes artificial intelligence in national technology initiatives, global developments, and interdisciplinary studies. Efforts have been launched to train qualified individuals in this field and to focus social orientation on these areas (Presidency of Strategy and Budget, 2019). However, according to the Government Readiness for Artificial Intelligence Report, in which the United States, Singapore, the United Kingdom, and Finland rank first, Turkey lags behind developed countries, ranking 47th among 193 countries (Oxford Insight, 2023). The Ministry of Industry and Technology's 2024-2028 Strategic Plan states that national technology activities will be carried out to improve the performance of individuals and businesses in areas where artificial intelligence and big data are collected, to develop and disseminate smart systems based on these technologies, and to encourage programs (Ministry of Industry and Technology, 2024). According to a decision taken by our country's Higher Education Council in 2024, it is planned to open 5 undergraduate and 12 associate degree programs in the fields of “Artificial Intelligence, Digitalization, and Big Data,” and within this scope, the necessary infrastructure work has begun in the relevant faculties and colleges of univeraraştırsities. At the bachelor's degree level, programs in “Data Science and Analytics” and “Artificial Intelligence and Machine Learning” are being launched; at the associate degree level, programs in "Artificial Intelligence Operations, Big Data Analytics, Autonomous Systems Technician, Digital Transformation Electronics, Robotics and Artificial Intelligence, Game Development and Programming, Cloud Computing Operator, Manufacturing Execution Systems, Enterprise IT Expertise, Unmanned Vehicle Technician, Front-End Software Development, and Back-End Software Development" programs will be offered at the associate degree level. The criterion for opening these departments is that universities must offer undergraduate programs such as computer engineering and software engineering, as well as associate degree programs such as computer programming, web design, and coding (YÖK, 2024). In addition, on April 23, 2025 United States President Donald J. Trump signed an executive order to advance Artificial Intelligence Education for American youth, stating that this initiative aims to develop artificial intelligence literacy and skills from an early age, secure the United States' global technology development and competitive advantage, and prepare children for the future AI-driven economy (Hernholm, 2025). Accordingly, the United States' state policy aims to ensure that artificial intelligence is appropriately integrated into education, provide comprehensive artificial intelligence training for educators, encourage the use of artificial intelligence concepts and technology at an early age, ensure the development of an artificial intelligence-ready workforce and a new generation of American artificial intelligence innovators, and develop artificial intelligence literacy (USA President, 2025).

In addition to the United States, the People's Republic of China is also a competitor in this race. Looking at global artificial intelligence optimism, a large majority in countries such as the People's Republic of China (83%), Indonesia (80%), and Thailand (77%) view artificial intelligence products and services as beneficial rather than harmful. Optimism is much lower in places such as Canada (40%), the United States (39%), and the Netherlands (36%) (Artificial Intelligence Index Report, 2025). The People's Republic of China announced that it aims to build a strong educational nation by 2035, stating that artificial intelligence will help develop the basic skills of teachers and students and shape the fundamental competitive power of innovative talents, and that artificial intelligence applications will be integrated into textbooks and school curricula (Reuters, 2025). Given these global technological shifts, it has become imperative to expand artificial intelligence research within our educational system in order to cultivate AI-literate teachers and to adequately prepare students—particularly those in early childhood—for a digital future.

Purpose of the Study

In the preschool period, which is the first stage of education, teachers play a significant role as the adults with whom children interact the most after their parents and whose behavior they model during their developmental processes. Therefore, the integration of technological tools, particularly artificial intelligence (AI), into the educational environment in the digital age not only transforms teaching processes but also shapes teachers' professional attitudes, approaches, and perceptions. Today, the professional identity development of a teacher candidate includes dimensions such as possessing artificial intelligence literacy, using technology correctly and reliably, and being a role model for students (Erdoğdu & Çakır, 2024). Therefore, teacher candidates' metaphorical perceptions of artificial intelligence provide a methodological approach to describe their mental models, particularly in the perception of abstract and new technological concepts, by enabling an in-depth examination of their perceptions of how they conceptualize artificial intelligence, how they integrate this concept into their professional roles, and their attitudes toward technological innovations (Roe et al., 2024). In the education literature, metaphorical perceptions of artificial intelligence are seen as a supportive tool, personalized learning systems, a tool that enriches the teaching environment, student assessment support, and a teacher-parent communication guide. it is also seen as carrying risks and ethical dimensions, distancing itself from social values, reducing human control, and having the potential to produce wrong decisions (Ağmaz & Ergüleç, 2024; Eriçok et al., 2024; Halaweh, 2023; Hays et al., 2024; Stahl & Eke, 2024; Trust et al., 2023). In early childhood studies, it has been observed that the use of AI-based toys supports children's empathy and creativity skills, smart robots integrated into educational environments increase children's participation in social activities and learning motivation, Animations created with the Smart Early Childhood Education Service System (SECESS) have been shown to strengthen children's emotional development and improve communication between teachers and parents. The use of Google Teachable Machine in out-of-school settings has been shown to develop reasoning and problem-solving skills, and number recognition activities have been developed to help children recognize and write numbers. PopBots social robots support the learning processes of children with special needs, facilitate the monitoring of children's development and feedback in classroom management, and support aesthetic works in museums, art, and music in preschool education, resulting in multidimensional developmental contributions (Kalaba Yıldırım & Önder, 2025; Kewalramani et al., 2021; Özer et al., 2023; Prentzas, 2013; Villegas-Ch et al., 2022; Vartiainen et al., 2020; Williams et al., 2019). The study is expected to be important both conceptually and practically, laying the foundation for the development of pedagogical approaches to the conscious and effective use of artificial intelligence in education, systematically revealing pre-service teachers' processes of making sense of abstract technological concepts, and providing a unique perspective on early childhood. Within this framework, the research aims to make a unique contribution to understanding the pedagogical potential of artificial intelligence in early childhood education by examining preschool teacher candidates' perceptions of artificial intelligence through metaphors. To this end, answers will be sought to the following questions:

1. What metaphors do preschool teacher candidates have regarding the concept of ‘artificial intelligence’?

2. How are the metaphors formulated by preschool teacher candidates regarding the concept of ‘artificial intelligence’ categorized into themes based on their shared characteristics?

Method

Research Design/Model

In this study, phenomenology (the study of phenomena) research design, one of the qualitative research methods, was used to examine preschool teacher candidates' metaphorical perceptions of the concept of artificial intelligence. In the phenomenological research design, the goal is to arrive at a universal phenomenon or concept based on individual experiences and facts. According to this design, the fundamental assumption is that reality is based on personal perceptions and that reality can change over time (Giorgi & Giorgi, 2003).

Population and Sample/ Study Group

The study group for this research consists of 54 teacher candidates enrolled in the Department of Early Childhood Education, Faculty of Education, at a foundation university in the Marmara Region during the spring semester of the 2024-2025 academic year. Teacher candidates were selected using a non-random critical (criterion) sampling method based on the criterion of using artificial intelligence. Criterion sampling is a method of selecting a sample using criteria determined by the researcher or a pre-established list of criteria in order to better explain the phenomenon being studied (Creswell & Clark, 2016; Marshall & Rossman, 2014). The demographic information of the study group is presented in Table 1.

Table 1. *Study group demographic information*

Demographic Informations	Groups	f	%
Gender	Female	44	81,5
	Male	10	18,5
Grade level	1st grade	12	22,2
	2nd grade	14	25,9
	3rd grade	13	24,1
	4th grade	15	27,8
Ages	18–20 age	20	37,0
	21–23 age	25	46,3
	24 age +	9	16,7
	Total	54	100,0

As shown in Table 1, when examining the gender variable of the 54 individuals in the study group, 44 were female (81.5%), and 10 were male (18.5%); When looking at the grade level variable, 12 were in 1st grade (22.2%), 14 were in 2nd grade (25.9%), 13 were in 3rd grade (24.1%), and 15 were in 4th grade (27.8%); Looking at the age variable, 20 were aged 18-20 (37%), 25 were aged 21-23 (46.3%), and 9 were aged 24 and above (16.7%).

Data Collection Tools/ Process

After obtaining the necessary ethics committee approval, teacher candidates studying in the preschool education department were informed about the purpose of the metaphor study and presented with a sample text using different metaphors. The personal information form and semi-structured interview form were distributed online via Google Forms. The personal information form includes questions about the age, gender, and educational level of teacher candidates and preschool teacher candidates' metaphors about artificial intelligence were collected by having them freely express their perceptions by completing the open-ended statement “Artificial intelligence is like ... because ...”.

Validity and Reliability Studies with Data Analysis

The data consisting of the responses of pre-school teacher candidates were analyzed using content analysis, a type of qualitative data analysis. Content analysis is an analytical technique in which a text is systematically and reproducibly transformed into smaller content categories based on specific coding rules (Büyüköztürk et al., 2021). In short, important statements are identified from the obtained data, common statements are divided

into subgroups, meaning clusters are thematized, structural and textual descriptions are created, and finally, the structural and textual descriptions are combined to complete the analysis process (Moustakas, 1994). The data collected within the scope of the research were examined individually, and invalid metaphors and metaphors without justification/explanation (4 items) were excluded from the research.

To ensure the validity and reliability of the research, the data analysis process was explained in detail, and the 50 metaphor images obtained were used as the primary data source, with each conceptual category supported by a metaphor image. Additionally, to ensure reliability, the expert opinion of a faculty member working in the field of preschool education was sought to verify whether the metaphor images grouped under 5 categories represented the conceptual categories. A number was assigned to each category, and a list of metaphors and categories was provided, asking participants to write the number of the category they thought the metaphors belonged to next to them. The expert's matches and the researcher's category matches were then compared. The comparison identified the number of agreements and disagreements, which were then calculated using Miles and Huberman's (1994) reliability formula (Reliability: agreement/agreement + disagreement x 100), requiring a minimum of 80% agreement between evaluators. The reliability study of the research achieved a 88% agreement rate (reliability: 44/(44+6)×100=88.00). Therefore, the reliability of the research was established as a result of the evaluation.

Ethical Disclosure

Ethics Committee Approval: This research was conducted with the permission obtained by the Istanbul Sabahattin Zaim University Scientific Research and Publication Ethics Social and Human Sciences Board's decision dated 25/11/2024 and numbered E-20292139-050.04-2400046334.

Findings

This section presents the categories and findings derived from the metaphors generated by preschool teacher candidates participating in the study regarding the concept of “artificial intelligence.”

Table 2. *Metaphors related to the concept of artificial intelligence*

Metaphors	f	%
Robot	8	16,0
Human	6	12,0
Brain	5	10,0
Wisdom / Knowledge	4	8,0
Computer	4	8,0
Infinite	4	8,0
Swiss Army knife	3	6,0
Child	3	6,0
Mirror	3	6,0
Assistant	2	4,0
Teacher	2	4,0
Guide	2	4,0
Swamp	1	2,0
Leaf	1	2,0
Food	1	2,0
A new era	1	2,0
Total	50	100,0

As shown in Table 2, the metaphors most frequently used by teacher candidates were robot, human, and brain, respectively. This indicates that artificial intelligence is generally perceived as either a technological or human structure. Following this sequence, it reveals that teacher candidates evaluate artificial intelligence as a versatile, cognitive, and functional tool in terms of wisdom/knowledge, computers, infinity, and Swiss Army knives.

Table 3. *Thematic distribution of metaphors related to the concept of artificial intelligence*

Theme	Metaphors	f	%
Perception of Human Representation	Human, Child, Teacher, Assistant	15	30,0
Perception of Cognitive Power	Brain, Wise/Knowledge, Infinite	13	26,0
Technological-Mechanical Perception	Robot, Computer, Machine, Electronics	12	24,0
Functional-Instrumental Perception	Swiss Army knife, Mirror	6	12,0
Perception of Abstract Value	Swamp, Leaf, Food, A new era	4	8,0
	Total	50	100,0

As shown in Table 3, 15 metaphors (30%) of the teacher candidates participating in the study defined artificial intelligence in terms of human representation with concepts such as “human,” “teacher,” or “child” and defined it as an entity with human-like characteristics that can mimic emotional and social interactions. Examples of metaphors in this theme:

- TC1. “Artificial intelligence is like a parent because parents are the ones who patiently answer every question asked by children who are new to life.”
- TC8. “Artificial intelligence is like a teacher because it offers us creative ideas and helps us with things we need assistance with.”

The teacher candidates participating in the study defined artificial intelligence as a cognitive power in the theme of cognitive power perception using 13 metaphors (26%), such as “brain,” “wise,” or “infinite,” describing it as a cognitive power with rapid thinking and unlimited learning capacity in the learning-teaching processes. Examples of metaphors in this theme:

- TC20. “Artificial intelligence is like an infinite library because it contains all kinds of information.”
- TC26. “Artificial intelligence is like a guide because it helps people find solutions to complex problems more quickly.”

The study sample consisted of preservice teachers defined artificial intelligence as a technological-mechanical perception theme using 12 metaphors (24%), such as “robot,” “computer,” “machine,” and “electronics” defining it as a technical and mechanical entity through. Examples of metaphors in this theme:

- TC42. “Artificial intelligence is like a robot because it works as programmed.”
- TC3. “It is like a computer because its access to information is fast and unlimited.”

The participants defined artificial intelligence as a functional-instrumental perception theme using 6 metaphors (12%), such as “Swiss Army knife” and “mirror” defining it as multi-purpose and helpful tools and reflective structures. Metaphors associated with this theme:

- TC36. “It is like a mirror because it shows us ourselves; it reflects how we approach knowledge.”
- TC11. “It is like a Swiss Army knife because it is versatile and multifunctional.”

The participants defined artificial intelligence as a functional-instrumental perception theme using 6 metaphors (12%), such as “Swiss Army knife” and “mirror” defining it as multi-purpose and helpful tools and reflective structures. Metaphors associated with this theme:

- TC36. “It is like a mirror because it shows us ourselves; it reflects how we approach knowledge.”
- TC11. “It is like a Swiss Army knife because it is versatile and multifunctional.”

The teacher candidates defined artificial intelligence as the theme of abstract value perception using 4 metaphors (8%), such as “swamp,” “leaf,” and “a new era” were categorized as metaphors that could not be categorized or remained more abstract. Metaphors associated with this theme:

- TC17. “Artificial intelligence is like a falling leaf, because it knows where to land and determines the direction of the wind.”
- TC49. “Artificial intelligence is like a swamp, because if you fall into it and see its comfort, it means you are now lazy.”

Discussion, Conclusion, and Recommendations

The findings of the study reveal that pre-school teacher candidates from different grade levels possess various metaphors reflecting different perspectives on the concept of “artificial intelligence” have been grouped under five sub-themes: Perception of Human-like Representation, Perception of Cognitive Power, Technological-Mechanical Perception, Functional-Instrumental Perception, and Perception of Abstract Value.

The study found that the most frequently used metaphors by pre-school teacher candidates were, in order, “robot,” “human,” “brain,” “information,” and “computer.” This suggests that they define artificial intelligence as a technological, mechanical, and functional tool representing humans. Accordingly, it can be concluded that pre-school teacher candidates are aware that artificial intelligence is used as a technological entity, define it with mechanical concepts such as “robot, computer, system, machine,” and see it as a tool operating under human control. Parallel to this finding of the study, similar findings focusing on concepts such as “robot” and “computer” have been observed in research examining the metaphorical perceptions of teacher candidates in different teaching branches regarding the concept of “artificial intelligence” (Erdoğan & Bozkurt, 2023; Eriçok, et al., 2024; Gölbaşı & Okul, 2024; Turan, 2024; Vatansever, 2024). Accordingly, prospective teachers, despite being in different branches, define artificial intelligence as "mechanical." It can be interpreted that they perceive artificial intelligence as robotic and mechanical because of its up-to-date nature, multifunctionality, speed, and sophisticated capabilities, influenced by the continuous development of technology.

The use of anthropomorphic metaphors such as “human, brain, child” by pre-service teachers in the theme of anthropomorphic representation perception is also found to be consistent with many studies examining pre-service teachers' perceptions of artificial intelligence (Çam et al., 2021; Erdoğan & Bozkurt, 2023; Fjelland, 2020; Kumar et al., 2020; Pandey et al., 2024). In addition, similar results have been obtained in studies conducted with children of different age groups (Demir & Güraksın, 2022; Güzelgörür & Çevik-Sever, 2025; Saçan et al., 2022; Sezer, 2024). This situation may stem from the fact that emerging artificial intelligence tools, along with technological developments, possess human voice tones, facial expressions, and can interact with humans (Williams et al., 2019). This suggests that preschool teacher candidates define artificial intelligence not only as a technological and mechanical structure, but as a “subject” that thinks, makes decisions, and even learns like an individual.

In the theme of cognitive power perception, the use of metaphors such as “teacher, guide, assistant” by preschool teacher candidates, which facilitate and guide the learning and teaching processes of individuals, shows that they value cognitive power apart from humanistic representation characteristics. This finding of the study is paralleled by many other studies (Aktaş, 2021; August & Tsaima, 2021; Barış Eren, 2022; Erdoğdu & Çakır, 2024; Lim, 2024; Turan, 2024). The fact that teacher candidates perceive cognitive power may stem from the ability of artificial intelligence to model human teachers by using artificial intelligence techniques to regulate who, what, and how to teach from a pedagogical perspective according to teaching systems, to provide more effective support to students, and to optimize learning processes (Hasanov et al., 2019). At the same time, it can be thought that preschool teacher candidates use this metaphor because they can easily access information and receive quick feedback through artificial intelligence. Since children in early childhood can easily access information with voice commands using AI-supported assistants, preschool teachers who will teach during this period must have technological and pedagogical depth.

Functional - instrumental perception theme shows that preschool teacher candidates position artificial intelligence as a versatile tool that can take on different functions depending on the situation and gain meaning based on the user, such as “Swiss Army knife, mirror.” Accordingly, it can be interpreted that artificial intelligence is a functional tool for preschool teacher candidates, possessing a practical and controllable structure that can be used in different functions. With artificial intelligence, preschool teacher candidates can produce new visuals that benefit children, create different learning materials for activities, design games, and develop new teaching strategies during the activity preparation process using the digital ecosystem. In this context, it can be considered that preschool teacher candidates perceive the “Swiss Army knife” metaphor as a solution on a single platform with a versatile and practical tool. With the “mirror” metaphor, it can be considered that teacher candidates perceive it as a tool that enables them to become aware of their pedagogical perspectives and their own needs. Parallel to this, Shum & Luckin's (2019) research examining

artificial intelligence in the context of policy, pedagogy, and practice states that artificial intelligence can help users develop awareness about themselves by analyzing their learning processes, meaning that it can serve as a kind of “reflection” function.

In the theme of abstract value perception, it shows that preschool teacher candidates perceive artificial intelligence as a concept interpreted in different contexts beyond its concrete functions, such as “swamp, leaf, food.” The preschool teacher candidate who used the “swamp” metaphor associated it with “laziness,” drawing attention to the fact that artificial intelligence has a negative side in addition to making life easier. This parallels studies showing that some individuals have concerns about the use of artificial intelligence (Seyrek et al., 2024; Takıl et al., 2022; Tashtoush et al., 2024; Wang & Wang, 2019). This concern also enables teacher candidates to evaluate artificial intelligence in terms of both its potential risks and opportunities, allowing for the design of balanced and safe technological applications that support children's development in the classroom environment.

When all metaphors are examined in depth, it is evident that the perceptions of pre-school teacher candidates regarding artificial intelligence vary across different themes, resulting in diversity in their metaphors. Therefore, the perception of artificial intelligence emerges as a multi-layered and rich structural model, beyond a one-dimensional conceptualization. This finding reveals that strategies for integrating artificial intelligence into educational environments must be designed to take into account the multidimensional perceptions of preschool teacher candidates, as well as teacher candidates in different disciplines. It also highlights the importance of early professional awareness, not only in terms of using technology but also in terms of developing critical analytical and creative evaluation skills. Consequently, preschool teachers bear a great responsibility in enriching the learning environment by designing attitudes, approaches, innovative and effective materials that will affect all areas of development in early childhood. Along all this development and transformation, it is necessary for teacher candidates, who will illuminate the future, to graduate with sufficient knowledge and skills and to be included in higher education institutions, particularly in the curricula of education faculties.

Suggestions

Based on these research findings, artificial intelligence is not merely a technical construct; its pedagogical, ethical, social-emotional, and leadership aspects can be conveyed to teacher candidates and incorporated into education programs, thereby offering opportunities for them to develop new perspectives. While teacher candidates in different disciplines are receiving education in education faculties, increasing their metaphorical work can enable teacher candidates to think more deeply and express their thoughts from different perspectives. By organizing workshops and activities with different disciplines, preschool teacher candidates can be enabled to enrich their experiences using artificial intelligence tools. Researchers can plan new research by using AI-related measurement tools and enriching it with both quantitative and qualitative research methods. Policy makers and the Ministry of National Education can be consulted to request the formation of general assemblies with experts conducting research on the emerging situations. Artificial intelligence literacy can be added to the curriculum as an elective course in the new academic year.

ADIYAMAN UNIVERSITY Journal of Educational Sciences

dergipark.org.tr/tr/pub/adyuebd Cilt 16, Sayı 1, Haziran 2026, Sayfa 302-321 ISSN: 2149-2727

Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının "Yapay Zekâ" Kavramına İlişkin Metaforik Algılarının İncelenmesi

Cansu Köken[1]

Makale Bilgisi

Anahtar Kelime
Yapay zekâ,
Erken çocukluk,
Okul öncesi öğretmen adayı,
Metafor.

Yükleme: 04.11.2025

Kabul: 16.04.2026

Yayın: 30.06.2026

Araştırma Makalesi

DOI: 10.17984/adyuebd.1817149

Özet

Bu araştırmada, okul öncesi öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik algılarını metaforlar aracılığıyla incelemek amaçlanmaktadır. 2024-2025 eğitim öğretim yılında İstanbul ilinde vakıf üniversitesi, eğitim fakültesi, okul öncesi eğitim anabilim dalında eğitim gören 54 öğrenci katılmıştır. Ancak 50 öğretmen adayının cevapları analize dahil edilmiştir. Araştırma verileri açık uçlu sorulardan oluşan online anket form aracılığı ile toplanmıştır. Katılımcılardan "Yapay zekâ ... gibidir, çünkü ..." cümlesini tamamlamaları istenmiş ve yanıtlar nitel veri analizi teknikleriyle incelenmiştir. Araştırma bulgularına göre öğretmen adaylarının yapay zekâ kavramına ilişkin metaforik algıları beş tema altında toplanmıştır. Bulgular, yapay zekânın en çok insansı özellikler üzerinden anlamlandırıldığını, bunu bilişsel güç ve teknolojik-mekanik niteliklere yönelik algıların izlediğini göstermektedir. Daha sınırlı düzeyde ise yapay zekâ işlevsel-araçsal bir yapı ve soyut bir değer olarak kavramsallaştırılmıştır. Genel olarak öğretmen adaylarının yapay zekâyı hem insan benzeri hem de yüksek bilişsel kapasiteye sahip bir sistem olarak konumlandırdıkları söylenebilir. Elde edilen sonuçlar, öğretmen adaylarının yapay zekâya ilişkin algılarının çoğunlukla yüzeysel düzeyde kaldığını ancak bazı adayların bu kavrama yönelik daha derin ve pedagojik bir anlayış geliştirebildiklerini göstermektedir. Bu bağlamda eğitim fakültelerinde farklı branşlarda öğretmen adayları eğitim görmekteyken, metaforik çalışmalarını artırarak öğretmen adaylarının daha derinlikli düşünmeleri ve düşündüklerini farklı bakış açılarıyla ifade etmeleri sağlanabilir.

Giriş

Dijital çağın hızla gelişip dönüşmesiyle insanlık tarihinin en önemli ilerlemelerinden biri olan ve insan hayatının her döneminde etkili olan teknoloji, mevcut sorunların çözümünün yanı sıra bireylerin gelecekteki potansiyelini şekillendiren sonuçlar da ortaya koymaktadır (Namukasa, 2025). İnsanlığın hayatını kolaylaştıran, dönüştüren ve iyileştiren teknolojik gelişmeler tüm alanlarda etkisi olduğu gibi eğitim alanında da etkisini sürdürmüş, eğitim-teknoloji entegrasyonu ile birlikte dönüşümde karmaşık ve yüksek düzeyde yüksek düzeyde teknolojiye yer vermiştir. Eğitim alanında sanal gerçeklik, arttırılmış gerçeklik, simülasyonlar, metaverse, robotik kodlama ve mobil teknolojilerin kullanılmasıyla öğretim yöntemlerinin dönüştürülmesi, eğitim politikalarının güncellenmesi ve sınıf içi dinamiklerin değişmesi gibi önemli bir etki alanı oluşmaktadır (Ghamrawi, 2023; Hieu, 2024; Sani Bozkurt, 2017).

Yapay zekânın hayatımıza girmiş olmasıyla birlikte geleneksel eğitim-öğretim modelleri yerine yapay zekâ eğitim alanında da giderek daha fazla yer etmekte ve öğretme-öğrenme süreçlerine yön vermektedir (Araújo, 2024). Buna göre yapay zekâ; insan zekâsının taklit edilerek problem çözme, akıl yürütme, analiz yapma, anlam çıkarma ve yorumlama gibi üst düzey bilişsel becerilerine sahip olan; bilgisayar ve bilgisayar kontrollü robotların/yazılımların dış dünyadan verileri toplayarak analiz edip öğrenmesi ve bu bilgilerin de insanlar tarafından belirlenmiş amaç ve görevler için kullanılması ve uygulanmasını gerçekleştiren teknoloji olarak tanımlanabilir (Dereli, 2020; Öztemel, 2020). Yapay zekânın eğitim alanına dâhil olmasıyla birlikte

Sorumlu Yazar: Cansu Köken, Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Türkiye, cansu.koken@izu.edu.tr

öğretmenlerin, öğretmen adaylarının ve öğrencilerin de yapay zekâyı öğrenmeleri ve hayatlarına dâhil etmeleri, bilgi ve becerilerini geliştirmelerini gerekli kılmaktadır (Mah vd., 2024; Rajaei, 2023).

Eğitimde yapay zekânın kullanımına ilişkin her geçen gün yapılan araştırma sayısı artarken geliştirilen yapay zekâ aracı sayısında da hızlı bir artış söz konusudur. İlgili literatür incelendiğinde; yapay zekânın öğretim yöntemlerine etki ettiği ve öğrenme ortamlarında zenginliği sağladığı; öğrenme sürecinde bireysel öğrenme deneyimi ve geri bildirimler sunduğu; öğrencilerin derse ilgileri ve motivasyonlarını artırdığı; grupla işbirliğinde öğrenme performans düzeyini artırdığı; öğretmenlerin ve ebeveynlerin hayatı kolaylaştırdığı kadar yapay zekâ sebebiyle kaygılandıkları sonuçlarına sahip araştırmalar yer almaktadır (Barrett & Pack, 2023; Hasanov, vd., 2019; Hieu, 2024; Köken & Balaban Dağal, 2024; Zhang & Zhang, 2024; Zheng vd., 2023). Yapay zekâ destekli öğrenme ortamları ile zengin öğrenme ortamları sağlanmakta ve öğrenme süreçlerinde dönüşüm gerekmekte; bu durum sonucunda öğretmenlerin ve öğrencilerin eğitim ortamındaki rollerinin yeniden tanımlanmasını gerekli kılmaktadır. Luckin vd.'ne (2016) göre, içinde bulunduğumuz dönemde önemli olan bu ve bunun gibi teknolojik gelişmeler karşısında öğretmenlerin hayat boyu öğrenmeye yönelik kazanımın bir parçası olması gerektiği ifade edilmektedir. Buna göre; içinde bulunulan çağın gerektirdiği tüm bilgi, beceri ve yetenekler konusunda öğrencilerin ilerlemesini izlemeye olanak tanıyan geçerli ve güvenilir göstergelerin geliştirilmesi ve etkili öğretim yaklaşımlarının bu araçlarla öğrenme bağlamlarında en iyi şekilde kullanılması gerekmektedir. Sonuç olarak; yapay zekânın öğrenme ortamında bulunması yadsınamaz bir gerçek olup öğretmenlerin ve öğrencilerin yapay zekâ okuryazarlığını teşvik ederek, yapay zekâ araçlarının amaca uygun etkili bir şekilde kullanımı yapay zekânın yeteneklerini, sınırlarını ve etik kullanımı hakkında bir anlayış geliştirmeleri ve eğitim politikalarının uygun şekilde dönüştürülmesi konusunda büyük önem arz etmektedir (Chiu vd., 2022; Heeg & Avraamidou, 2024; Kim vd., 2022; Solichah & Shofiah, 2024).

Ülkemizde 2019-2023 yıllarını kapsayan 11. Kalkınma Planı'nda milli teknoloji hamlelerinde, küresel gelişmelerde ve disiplinlerarası çalışmalarda yapay zekâya vurgu yapılmış ve bu alanda nitelikli bireylerin yetiştirilmesi ile toplumsal yönelimin bu alanlara odaklanması açısından çalışmalar başlatılmıştır (Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019). Ancak Amerika Birleşik Devletleri, Singapur, Birleşik Krallık ve Finlandiya'nın ilk sıralarda yer aldığı Hükümetlerin Yapay Zekâya Hazırlık Durumu Raporu'na göre Türkiye gelişmiş ülkelerin gerisinde kalarak 193 ülke arasında 47. sırada yer almaktadır (Oxford Insight, 2023). Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı 2024-2028 Stratejik Planı'nda yapay zekâ ve büyük verinin toplandığı alanlarda bireylerin ve işletmelerin performansını artırmak, bu teknolojilere dayalı akıllı sistemler geliştirmek, yaygınlaştırmak ve programları teşvik etmek amacıyla milli teknoloji faaliyetleri yürütüleceği belirtilmektedir (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2024). Ülkemiz Yüksek Öğretim Kurulu tarafından 2024 yılında alınan karara göre "Yapay Zekâ, Dijitalleşme ve Büyük Veri" alanlarında 5 lisans ve 12 önlisans bölümlerinin açılması planlanmış ve bu kapsamda üniversitelerin ilgili fakülte ve yüksekokullarında gerekli altyapı çalışmalarına başlanmıştır. Lisans düzeyinde "Veri bilimi ve analitiği" ile "Yapay zekâ ve makine öğrenmesi" programları açılırken; önlisans düzeyinde "Yapay zekâ operatörlüğü, Büyük veri analistliği, Otonom sistemler teknikerliği, Dijital dönüşüm elektroniği, Robotik ve yapay zekâ, Oyun geliştirme ve programlama, Bulut bilişim operatörlüğü, İmalat yürütme sistemleri, Kurumsal bilişim uzmanlığı, İnsansız araç teknikerliği, Ön-yüz yazılım geliştirme, Arka-yüz yazılım geliştirme" programlarının açılmasına karar verilmiştir. Bu bölümlerin açılması için üniversitelerin bilgisayar mühendisliği, yazılım mühendisliği gibi lisans programları ile bilgisayar programcılığı, web tasarımı ve kodlama gibi önlisans programlarının bulunması ölçüt olarak belirlenmiştir (YÖK, 2024). Bunun yanı sıra 23 Nisan 2025'te Amerika Birleşik Devletleri Başkanı Donald J. Trump Amerikan gençliği için Yapay Zekâ Eğitimini Geliştirme yürütme emrini imzaladı ve bu girişimle erken yaşlardan itibaren yapay zekâ okuryazarlığı ve becerilerini geliştirmeyi Amerika Birleşik Devletleri'nin küresel teknoloji geliştirme, rekabet üstünlüğünü sağlama ve çocukların yapay zekâ odaklı gelecekteki ekonomiye hazırlanmasını amaçladığını ifade etti (Hernholm, 2025). Buna göre Amerika Birleşik Devletleri'nin devlet politikasında; eğitimde yapay zekânın uygun biçimde bütünleştirilmesi, eğitimcilere kapsamlı yapay zekâ eğitimi verilmesi, erken yaşlardan itibaren yapay zekâ kavramlarının kullanımının teşvik edilmesi, yapay zekâya hazır bir iş gücünün yetiştirilmesi ve yapay zekâ okuryazarlığının geliştirilmesi amaçlanmaktadır (USA President, 2025).

Amerika Birleşik Devletleri'nin yanı sıra Çin Halk Cumhuriyeti'nin de yer aldığı bu yarışta, küresel yapay zekâ iyimserliğine bakıldığında Çin Halk Cumhuriyeti (%83), Endonezya (%80) ve Tayland (%77) gibi ülkelerde büyük çoğunluk yapay zekâ ürün ve hizmetlerini zararlı olmaktan çok faydalı görmekteyken; Kanada (%40), Amerika

Birleşik Devletleri (%39) ve Hollanda (%36) gibi ülkelerde iyimserlik çok daha düşük olduğu gözlemlenmektedir (Artificial Intelligence Index Report, 2025). Çin Halk Cumhuriyeti 2035 yılına kadar güçlü eğitim ulusu inşa etmeyi amaçladığını açıklayarak, yapay zekânın öğretmen ve öğrencilerin temel yeteneklerinin geliştirilmesine yardımcı olacağını ve yenilikçi yeteneklerin temel rekabet gücünü şekillendireceğini belirterek yapay zekâ uygulamalarının ders kitaplarında yer verileceğini ve okul müfredatına entegre edileceğini duyurdu (Reuters, 2025). Yaşanan bu teknolojik dönüşüm göz önünde bulundurulduğunda, ülkemizde de eğitim alanında yapay zekâya yönelik çalışmaların artırılması önem arz etmektedir. Bu süreçte öğretmenlerin yapay zekâ yeterliliklerini geliştirmeleri ve yapay zekâ okuryazarı olmaları kritik bir gereklilik olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle erken çocukluk dönemindeki çocukların geleceğin ihtiyaçlarına hazırlanabilmesi için öğretmenlerin bu alanda gerekli bilgi ve becerilerle donatılması büyük önem taşımaktadır.

Araştırmanın Amacı

Eğitimin ilk basamağı olan okul öncesi dönemde, gelişim süreçlerinde öğretmenler, çocukların ebeveynlerinden sonra en fazla etkileşim içinde oldukları ve davranışlarını modelledikleri yetişkinler olarak önem taşımaktadır. Bu nedenle, dijital çağda eğitimde yer alan teknolojik araçların ve özellikle yapay zekânın (YZ) eğitim ortamına entegre edilmesi, sadece öğretim süreçlerini dönüştürmekle kalmayıp öğretmenlerin mesleki tutumları, yaklaşımları ve algılarını da şekillendirmektedir. Günümüzde bir öğretmen adayının mesleki kimlik gelişimi; yapay zekâ okuryazarlığına sahip olmak, doğru ve güvenilir olarak teknolojiyi kullanmak ve öğrencilere rol model olmak boyutlarını da içermektedir (Erdoğdu & Çakır,2024). Dolayısıyla öğretmen adaylarının yapay zekâya ilişkin metaforik algıları; onların yapay zekâyı nasıl kavramsallaştırdıkları, bu kavramı mesleki rollerine nasıl entegre ettikleri ve teknolojik yeniliklere karşı tutumları hakkında derinlemesine incelenmesini sağlayarak, özellikle soyut ve yeni teknolojik kavramların algılanmasında öğretmen adaylarının zihinsel modellerini betimlemek için bir metodolojik yaklaşım sunmaktadır (Roe vd., 2024). Eğitim literatüründe yapay zekâya ilişkin yapılan metaforik algılar; destekleyici bir araç, kişiselleştirilmiş öğrenme sistemleri, öğretim ortamını zenginleştiren bir araç, öğrenci değerlendirme desteği, öğretmen-veli iletişim rehberi olarak yer almasının yanı sıra; risk ve etik boyutlar taşıması, toplumsal değerlerden uzaklaşılması, insan denetiminin azalması ve yanlış kararlar üretebilme potansiyeli gibi olumsuzlukları da barındırmasıyla değerlendirildiği görülmektedir (Ağmaz & Ergüleç, 2024; Eriçok vd., 2024; Halaweh, 2023; Hays vd., 2024; Stahl & Eke, 2024; Trust vd., 2023). Erken çocukluk dönemi araştırmalarında ise; yapay zekâ tabanlı oyuncakların kullanımıyla çocukların empati ve yaratıcılık becerilerinin desteklendiği, eğitim ortamlarına entegre edilen akıllı robotların çocukların sosyal etkinliklere katılımının ve öğrenme motivasyonlarının artırıldığı, Akıllı Erken Çocukluk Eğitimi Hizmet Sistemi (SECESS) ile oluşturulmuş animasyonlar sayesinde hem çocukların duygusal gelişimlerinin güçlendirildiği hem de öğretmen ve ebeveynler arasındaki iletişiminin iyileştirildiği, okul dışı ortamlarda Google Öğretilebilir Makinesi'nin kullanımıyla akıl yürütme ve problem çözme becerilerinin geliştirildiği, sayı tanıma etkinliklerinin geliştirilerek çocukların sayıları tanıma ve yazma becerilerinin kazandırıldığı, PopBots sosyal robotları ile özel gereksinimli çocukların öğrenme süreçlerini desteklediği ve çocukların gelişimlerinin takibi, sınıf yönetiminde geri bildirimin kolaylaştırıldığı ve okul öncesi eğitimde müze, sanat ve müzik alanlarında estetik eserlerin desteklenildiği gibi çok boyutlu gelişimsel katkı sağlayan sonuçlara rastlanmaktadır (Kalaba Yıldırım & Önder, 2025; Kewalramani vd., 2021; Özer, vd., 2023; Prentzas, 2013; Villegas-Ch vd., 2022; Vartiainen vd., 2020; Williams vd., 2019). Araştırmanın hem kavramsal hem de uygulamalı açıdan önem taşıyarak, eğitimde yapay zekânın bilinçli ve etkili kullanımına ilişkin pedagojik yaklaşımların geliştirilmesine temel oluşturması, öğretmen adaylarının soyut teknolojik kavramları anlamlandırma süreçlerini sistemli olarak ortaya koyması ve erken çocukluk alanına özgün bir perspektif kazandırması öngörülmektedir. Bu çerçevede araştırma, okul öncesi öğretmen adaylarının yapay zekâya ilişkin algılarını metaforlar aracılığıyla inceleyerek, erken çocukluk eğitiminde yapay zekânın pedagojik potansiyelini anlamaya yönelik özgün bir katkı sunmayı amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranacaktır:

1. Okul öncesi öğretmen adaylarının "yapay zekâ" kavramına ilişkin sahip oldukları metaforlar nelerdir?

2. Okul öncesi öğretmen adaylarının "yapay zekâ" kavramına ilişkin sahip oldukları metaforlar ortak özellikleri bakımından hangi temalar altında toplanmaktadır?

Yöntem

Araştırmanın Modeli / Deseni

Bu araştırmada okul öncesi öğretmen adaylarının yapay zekâ kavramına ilişkin metaforik algılarını incelemek amacıyla nitel araştırma yöntemlerinden fenomenoloji (olgu bilim) araştırma deseni kullanılmıştır. Fenomenoloji araştırma deseninde bireysel deneyim ve olgulardan yola çıkılarak evrensel bir olgu veya kavrama ulaşılmak hedeflenmektedir. Bu desene göre gerçekliğin kişisel algılara dayalı olması ve zamanla gerçekliğin değişebileceği varsayımı temelde yer almaktadır (Giorgi & Giorgi, 2003).

Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu 2024-2025 eğitim – öğretim yılı bahar döneminde Marmara Bölgesi'ndeki bir vakıf üniversitesinin eğitim fakültesi, temel eğitim bölümü, okul öncesi eğitim anabilim dalında eğitim gören 54 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Öğretmen adayları, yapay zekâ kullanıyor olma ölçütüne uygunluk esasıyla, seçkisiz olmayan kritik (ölçüt) örnekleme yöntemiyle seçilmiştir. Kritik (ölçüt) örnekleme, araştırmacının incelediği olguyu daha iyi açıklayabilmek amacıyla, araştırmacı tarafından belirlenen ölçüt/ölçütler veya önceden hazırlanmış ölçütler listesi kullanılarak örneklemin seçilmesi yöntemidir (Creswell & Clark, 2016; Marshall & Rossman, 2014). Araştırmanın çalışma grubuna ait demografik bilgiler Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. *Çalışma grubu demografik bilgileri*

Demografik Bilgiler	Gruplar	f	%
Cinsiyet	Kadın	44	81,5
	Erkek	10	18,5
Sınıf Düzeyi	1. sınıf	12	22,2
	2. sınıf	14	25,9
	3. sınıf	13	24,1
	4. sınıf	15	27,8
Yaş Grubu	18–20 yaş	20	37,0
	21–23 yaş	25	46,3
	24 yaş ve üzeri	9	16,7
	Toplam	54	100,0

Tablo 1'de görüldüğü üzere, araştırmanın çalışma grubunda yer alan 54 kişinin cinsiyet değişkenine bakıldığında 44'ü kadın (%81.5), 10'u erkek (%18.5); sınıf düzeyi değişkenine bakıldığında 12'si 1. sınıf (%22.2), 14'ü 2. sınıf (%25.9), 13'ü 3. sınıf (%24.1), 15'i 4. sınıf (%27.8); yaş değişkenine bakıldığında 20'si 18-20 yaş (%37), 25'i 21-23 yaş (%46.3), 9'u 24 yaş ve üzeri (%16.7) grubu oluşturmaktadır.

Veri Toplama Araçları ve Süreci

Gerekli etik kurul izninin alınmasının ardından okul öncesi eğitim anabilim dalında eğitim gören öğretmen adaylarına metafor çalışmasının amacı hakkında bilgilendirme yapılmış ve farklı metafor kullanımıyla bir örnek metin sunulmuştur. Öğretmen adaylarının yaşı, cinsiyeti ve eğitim düzeyi sorularını içeren kişisel bilgi formu ve yarı yapılandırılmış görüşme formu Google Forms aracılığıyla çevrim içi ortamda iletilmiştir. Okul öncesi öğretmen adaylarının yapay zekâ hakkındaki metaforları "Yapay zekâ ... gibidir. Çünkü ..." ifadesinin açık uçlu şekilde kendi algılarını özgürce ifade ederek tamamlanması yoluyla toplanmıştır.

Verilerin Analizi ile Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları

Okul öncesi öğretmen adaylarının cevaplarından oluşan veriler nitel veri türlerinden içerik analizi ile analiz edilmiştir. İçerik analizi, belirli kurallara dayalı kodlamalarla bir metnin daha küçük içerik kategorileri halinde sistematik ve yinelenebilir bir şekle dönüştüğü analiz tekniğidir (Büyüköztürk vd., 2021). Kısaca sırasıyla elde edilen verilerden önemli ifadeler belirlenir, ortak ifadeler alt gruplara ayrılır, anlam kümeleri temalandırılır, yapısal ve dokusal betimlemeler oluşturulur ve son olarak yapısal ve dokusal betimlemeler birleştirilerek analiz süreci tamamlanır (Moustakas, 1994). Araştırma kapsamında toplanan veriler öğretmen adaylarının cevapları

tek tek incelenmiş, geçersiz metaforlar ve gerekçe sunulmayan / açıklanmamış metaforlar (4 adet) araştırmadan çıkarılmıştır.

Araştırmanın geçerlik güvenirliğini sağlamak için veri analiz süreci ayrıntılı olarak açıklanmış ve elde edilen 50 metafor imgeleri temel veri kaynağı olarak kullanılıp her kavramsal kategori metafor imgesiyle desteklenmiştir. Ayrıca güvenirliği sağlamak için 5 kategori altında toplanan metafor imgelerinin kavramsal kategorileri temsil edip etmediğinin kontrol edilmesi amacıyla, okul öncesi eğitim alanında çalışmakta olan öğretim üyesinin uzman görüşüne başvurulmuştur. Her bir kategoriye bir sayı verilerek, metaforların yanına ait olduklarını düşündükleri kategorinin rakamının yazılması istenen metaforların ve kategorilerin bulunduğu liste verilmiştir. Daha sonra uzmanın eşleştirmeleri ve araştırmacının kategori eşleştirmeleri karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma görüş birliği ve görüş ayrılığı sayıları tespit edilerek, Miles ve Huberman'ın (1994) güvenirlik formülü (Güvenirlik: görüş birliği / görüş birliği + görüş ayrılığı x 100) kullanılarak hesaplanmakta ve değerlendiriciler arasında uyum oranının en az %80 olması gerekmektedir. Araştırmanın güvenirlik çalışmasında %88 oranında uyum sağlanmıştır (güvenirlik: 44/(44+6)×100=88.00). Dolayısıyla değerlendirme sonucunda araştırmanın güvenirliği sağlanmıştır.

Etik Bildirim

Etik Kurul İzin Bilgisi: Bu araştırma, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Sosyal ve Beşeri Bilimler Kurulunun 25/11/2024 tarihli E-20292139-050.04-2400046334 sayılı etik kurul izni doğrultusunda yürütülmüştür.

Bulgular

Bu bölümde araştırmaya katılan okul öncesi öğretmen adaylarının “yapay zekâ” kavramına ilişkin üretilen metaforlardan elde edilen kategoriler ve bulgular sunulmaktadır.

Tablo 2. *Yapay zekâ kavramına ilişkin metaforlar*

Metaforlar	f	%
Robot	8	16,0
İnsan	6	12,0
Beyin	5	10,0
Bilge / Bilgi	4	8,0
Bilgisayar	4	8,0
Sonsuz	4	8,0
İsviçre çakısı	3	6,0
Çocuk	3	6,0
Ayna	3	6,0
Asistan	2	4,0
Öğretmen	2	4,0
Rehber	2	4,0
Bataklık	1	2,0
Yaprak	1	2,0
Yemek	1	2,0
Yeni bir çağ	1	2,0
Toplam	50	100,0

Tablo 2’de görüldüğü üzere, öğretmen adayları tarafından yapay zekâ kavramına ilişkin en çok kullanılan metaforlar sırasıyla “robot, insan ve beyin” olmuştur. Bu durum, yapay zekânın genellikle teknolojik ya da insani bir yapı olarak algılandığını göstermektedir. Bu sırayı takiben öğretmen adaylarının yapay zekâyı bilge / bilgi, bilgisayar, sonsuz ve isviçre çakısı şeklinde çok yönlü, bilişsel ve işlevsel bir araç olarak değerlendirdiklerini ortaya koymaktadır.

Tablo 3. *Yapay zekâ kavramına ilişkin metaforların tematik dağılımı*

Tema	Metaforlar	f	%
İnsansı Temsil Algısı	İnsan, Çocuk, Öğretmen, Asistan	15	30,0
Bilişsel Güç Algısı	Beyin, Bilge/Bilgi, Sonsuz	13	26,0
Teknolojik-Mekanik Algı	Robot, Bilgisayar, Makine, Elektronik	12	24,0
İşlevsel-Araçsal Algı	İsviçre çakısı, Ayna	6	12,0
Soyut Değer Algısı	Bataklık, Yaprak, Yemek, Yeni bir çağ	4	8,0
	Toplam	50	100,0

Tablo 3'te görüldüğü üzere, araştırmaya katılan öğretmen adaylarının 15 metaforu (%30) yapay zekâyı insansı temsil algısı temasında "insan", "öğretmen" ya da "çocuk" gibi kavramlarla tanımlamış ve onun duygusal ve sosyal etkileşimleri taklit edebilen, insan benzeri özellikler taşıyan bir varlık olarak tanımlamıştır. Bu temadaki örnek metaforlar:

- ÖA1."Yapay zekâ bir ebeveyn gibidir çünkü yaşama yeni atılan çocukların her sorusuna sabırla cevap verenler ebeveynlerdir."
- ÖA8."Yapay zekâ öğretmen gibidir çünkü bize yaratıcı fikirler sunar ve yardıma ihtiyacın olduğu konularda yardımcı olur."

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının 13 metaforu (%26) yapay zekâyı bilişsel güç algısı temasında "beyin", "bilge" ya da "sonsuz" gibi kavramlarla öğrenme-öğretme süreçlerinde hızlı düşünme ve sınırsız öğrenme kapasitesine sahip bir bilişsel güç olarak tanımlamıştır. Bu temadaki örnek metaforlar:

- ÖA20."Yapay zekâ sınırsız bir kütüphane gibidir çünkü içinde her türlü bilgi vardır."
- ÖA26."Yapay zekâ bir rehber gibidir çünkü insanların karmaşık sorunlara daha hızlı çözümler bulmalarına yardımcı olur."

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının 12 metaforu (%24) yapay zekâyı teknolojik-mekanik algı temasında "robot", "bilgisayar", "makine" ve "elektronik" gibi kavramlarla ilişkilendirerek, onu teknik ve mekanik bir varlık olarak tanımlamıştır. Bu temadaki örnek metaforlar:

- ÖA42."Yapay zekâ robot gibidir çünkü programlandığı şekilde çalışır."
- ÖA3."Bilgisayar gibidir çünkü bilgiye erişimi hızlı ve sınırsızdır."

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının 6 metaforu (%12) işlevsel-araçsal algı temasında "İsviçre çakısı", "ayna" gibi kavramlarla çok amaçlı ve yardımcı bir araç ve yansıtan bir yapı olarak tanımlamıştır. Bu temadaki örnek metaforlar:

- ÖA36."Ayna gibidir çünkü bize kendimizi gösterir; bilgiye nasıl yaklaştığımızı yansıtır."
- ÖA11."İsviçre çakısı gibidir çünkü çok amaçlı ve çok işlevsel."

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının 4 metaforu (%8) soyut değer algısı temasında "bataklık", "yaprak", "yeni bir çağ" gibi kategorize edilemeyen ya da daha soyut kalan metaforlar olarak temalandırılmıştır. Bu temadaki örnek metaforlar:

- ÖA17."Yapay zekâ yere düşen bir yaprak gibidir, çünkü nereye konacağını bilir ve rüzgarın yönünü belirler."
- ÖA49."Yapay zekâ bir bataklık gibidir, çünkü içine düşer ve rahatlığını görürseniz artık tembelsiniz demektir."

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Araştırmanın bulgularına bakıldığında farklı sınıf düzeylerinden katılan okul öncesi öğretmen adaylarının "yapay zekâ" kavramına ilişkin ifade ettiği metaforlar, yapay zekâyı nasıl algıladıklarını ortaya koymak üzere beş alt tema altında toplanmıştır: İnsansı Temsil Algısı, Bilişsel Güç Algısı, Teknolojik-Mekanik Algı, İşlevsel-Araçsal Algı ve Soyut Değer Algısı.

Araştırmada okul öncesi öğretmen adaylarının en çok kullandıkları metaforlar sırasıyla "robot", "insan", "beyin", "bilgi" ve "bilgisayar" olarak saptanmış olup yapay zekâyı teknolojik, mekanik, insanı temsil eden özelliklere sahip ve işlevsel bir araç olarak tanımladıkları söylenebilir. Buna göre öğretmen adaylarının, yapay zekânın teknolojik bir varlık olarak kullanıldığının bilincinde olduğu ve bunu "robot, bilgisayar, sistem, makine" gibi mekanik kavramlarla tanımladığı ve insan kontrolünde işleyen bir araç olarak gördükleri yorumu yapılabilir. Araştırmanın bu bulgusuna paralel olarak; farklı öğretmenlik branşlarında öğretmen adaylarının "yapay zekâ" kavramına ilişkin algılarının metaforik incelendiği araştırmalarda da benzer şekilde bulgulara "robot" "bilgisayar" gibi kavramlara odaklanıldığına rastlanmaktadır (Erdoğan & Bozkurt, 2023; Eriçok vd., 2024; Gölbaşı & Okul, 2024; Turan, 2024; Vatansever, 2024). Buna göre öğretmen adayları farklı branşlarda bulunsalar da yapay zekâyı "mekanik" olarak tanımlamaktadır. Yapay zekânın, teknolojinin sürekli gelişiminden etkilenerek güncelliği, çok işlevli oluşu, hızlı ve donanımlı bir araç olmasından kaynaklı olarak robot ve mekanik şeklinde algıladıkları yorumu yapılabilir.

İnsansı temsil algısı temasında okul öncesi öğretmen adaylarının "insan, beyin, çocuk" gibi insansı metaforlar kullanması da öğretmen adaylarının yapay zekâya ilişkin algılarının incelendiği birçok araştırma ile paralel olduğu sonucuna ulaşılmaktadır (Çam vd., 2021; Erdoğan & Bozkurt, 2023; Fjelland, 2020; Kumar vd., 2020; Pandey vd., 2024). Bunun yanı sıra farklı yaş gruplarındaki çocuklarla yapılan araştırmalarda da benzer sonuçlara ulaşılmaktadır (Demir & Güraksın, 2022; Güzelgörür & Çevik-Sever, 2025; Saçan vd., 2022; Sezer, 2024). Bu durum ortaya çıkan yapay zekâ araçlarının teknolojik gelişmelerle birlikte insan ses tonu, mimikler, ifadelerine sahip olması ve insan ile etkileşim içerisinde bulunabilmesinden kaynaklanıyor olabilir (Williams vd., 2019). Bu bağlamda okul öncesi öğretmen adaylarının yapay zekâyı yalnızca teknolojik ve mekanik bir yapı olarak değil, birey gibi düşünen, karar veren, hatta öğrenen bir "özne" olarak tanımladıkları yorumu yapılabilir.

Bilişsel güç algısı temasında okul öncesi öğretmen adaylarının "öğretmen, rehber, asistan" gibi bireylerin öğrenme öğretme süreçlerini kolaylaştıran ve yönlendiren bir metafor kullanması, insansı temsil özelliklerinden ayrı olarak bilişsel güce önem verdiklerini göstermektedir. Araştırmanın bu bulgusuna paralel olarak birçok araştırmaya ulaşılmaktadır (Aktaş, 2021; August & Tsaima, 2021; Barış Eren, 2022; Erdoğdu & Çakır, 2024; Lim, 2024; Turan, 2024). Öğretmen adaylarının bilişsel güç algısına sahip olması ise; yapay zekânın öğretim sistemlerine göre pedagojik açıdan kime, neyi, nasıl öğretmesi gerektiğini düzenleyebilmesi, öğrencilere daha etkili destek sunma ve öğrenme süreçlerini optimize etmesi için yapay zekâ tekniklerini kullanarak insan öğretmenleri model alabilmesinden kaynaklı olabilir (Hasanov vd., 2019). Aynı zamanda okul öncesi öğretmen adaylarının yapay zekâ aracılığıyla bilgiye kolay ulaşabilme ve hızlı dönüt alabilmesinden kaynaklı olarak bu metaforu kullandıkları düşünülebilir. Erken çocukluk döneminde çocukların da yapay zekâ destekli asistanlar ile sesli komutla kolaylıkla bilgiye ulaşabiliyor olmalarından kaynaklı olarak bu dönemde öğretmenlik edecek okul öncesi öğretmenlerinin teknolojik ve pedagojik derinliğe sahip olmaları gerekmektedir.

İşlevsel - araçsal algı temasında okul öncesi öğretmen adaylarının "İsviçre çakısı, ayna" gibi bireylerin yapay zekâyı çok yönlü, duruma göre farklı işlevler üstlenebilen ve kullanıcıya bağlı olarak anlam kazanan bir araç olarak konumlandırdıklarını göstermektedir. Buna göre yapay zekâ okul öncesi öğretmen adayları için işlevsel bir araç olarak, farklı işlevlerde kullanılarak pratik ve kontrol edilebilen bir yapıya sahip olduğu yorumu yapılabilir. Okul öncesi öğretmen adaylarının etkinlik hazırlığı sürecinde dijital ekosistemden çocukların üstün yararına yeni görseller üretebilmeleri, etkinliklerde farklı öğrenme materyalleri oluşturabilmesi, oyunlar tasarlaması ve yeni öğretim stratejileri geliştirebilmesi yapay zekâ ile mümkün olabilmektedir. Bu bağlamda, okul öncesi öğretmen adaylarının "İsviçre çakısı" metaforu çok yönlü ve pratik şekilde bir araçla tek bir platformda çözüm olarak algıladıkları düşünülebilir. "Ayna" metaforuyla ise öğretmen adaylarının pedagojik bakış açılarını ve kendi ihtiyaçlarının farkına varmalarını sağlayan bir araç olarak algıladıkları düşünülebilir. Buna paralel olarak; Shum ve Luckin'in (2019) yapay zekâyı politika, pedagoji ve uygulamalar bağlamında incelediği araştırmalarında yapay zekânın kullanıcıların öğrenme süreçlerini analiz ederek kendileri hakkında farkındalık geliştirmelerine yardımcı olabileceği, yani bir anlamda "yansıtma" işlevi görebileceği ifade edilmektedir.

Soyut değer algısı temasında ise, okul öncesi öğretmen adaylarının "bataklık, yaprak, yemek" gibi yapay zekâyı somut işlevlerinin ötesinde, farklı bağlamlar içinde yorumlanan bir kavram olarak algıladıklarını göstermektedir. "Bataklık" metaforunu kullanan okul öncesi öğretmen adayı, "tembellik" ile ilişkilendirerek; yapay zekânın hayatı kolaylaştırmasının yanı sıra kötü bir yanı olduğuna dikkat çekmektedir. Bu da yapay zekânın kullanımında kaygı

duyan bireylerin bulunduğu araştırmalarla paralellik göstermektedir (Seyrek vd., 2024; Takıl vd., 2022; Tashtoush vd., 2024; Wang & Wang, 2019). Bu kaygı aynı zamanda öğretmen adaylarının yapay zekâyı hem potansiyel riskleriyle hem de fırsatlarıyla değerlendirmesi, sınıf ortamında çocukların gelişimlerini destekleyecek dengeli ve güvenli teknolojik uygulamaların tasarlanmasına imkân tanımaktadır.

Tüm metaforlar derinlemesine incelendiğinde, okul öncesi öğretmen adaylarının yapay zekâya ilişkin algılarının farklı temalarda farklılaşmasıyla çeşitlilik söz konusu olmuştur. Dolayısıyla yapay zekâ algısı, tek boyutlu bir kavramsallaşmanın ötesinde, çok katmanlı ve zengin bir yapısal model olarak ortaya çıkmaktadır. Bu bulgu, eğitim ortamlarında yapay zekânın entegrasyonuna yönelik stratejilerin, farklı branşlardaki öğretmen adaylarının yanı sıra okul öncesi öğretmen adaylarının çok boyutlu algılarını dikkate alacak şekilde tasarlanması gerektiğini ve erken mesleki farkındalığın, teknolojiyi yalnızca kullanmakla değil, aynı zamanda eleştirel, analitik ve yaratıcı değerlendirme becerisi kazandırma açısından önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Sonuç olarak, erken çocukluk dönemindeki çocukların gelişimlerini bütüncül olarak destekleme, yenilikçi ve etkili materyaller geliştirme, nitelikli öğrenme ortamları oluşturma ve uygun pedagojik yaklaşımları hayata geçirme süreçlerinde okul öncesi öğretmenleri kritik bir role sahiptir. Tüm bu gelişim ve dönüşüm içinde geleceğe ışık tutacak öğretmen adaylarının da yeterli bilgi ve donanıma sahip olarak mezun olması ve yükseköğretim kurumlarında, özellikle eğitim fakültesi müfredatlarında, yapay zekâ eğitimlerine yer verilmesi gereği ortaya çıkmaktadır.

Öneriler

Bu araştırma bulgularından hareketle, yapay zekânın yalnızca teknik bir oluşum olarak değil pedagojik, etik, sosyal, duygusal ve lider yönlerinin öğretmen adaylarına aktarılarak veya eğitim programlarında kullanılarak yeni bakış açısı geliştirmelerine fırsatlar sunulabilir. Eğitim fakültelerinde farklı branşlarda öğretmen adayları eğitim görmekteyken, metaforik çalışmalarını artırarak öğretmen adaylarının daha derinlikli düşünmeleri ve düşündüklerini farklı bakış açılarıyla ifade etmeleri sağlanabilir. Farklı disiplinlerin katkısıyla gerçekleştirilecek atölye çalışmaları ve uygulamalı etkinlikler ile okul öncesi öğretmen adaylarının yapay zekâ araçlarını deneyimlemelerine, bu araçları pedagojik amaçlarla kullanma becerilerini geliştirmelerine ve mesleki yeterliliklerini güçlendirmelerine katkı sağlanabilir. Araştırmacılar tarafından yapay zekâ ile ilgili farklı ölçme araçları kullanılarak hem nicel hem nitel araştırma yöntemlerinde yeni bir araştırma planlanabilir. Politika yapıcılar ve ilgili bakanlıklar ile görüşülerek bu alandaki uzmanlarla genel kurulların oluşturulması talep edilebilir. Yeni eğitim–öğretim yılında müfredatlara seçmeli dersler olarak yapay zekâ okuryazarlığı eklenebilir.

References

Ağmaz, R. F., & Ergüleç, F. (2024). Öğretmen adaylarının eğitimde yapay zekâ algıları: Bir metafor analizi. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 589-605. https://izlik.org/JA52MJ25DZ

Aktaş, A. (2021). Yönetici ve öğretmen görüşlerine göre yapay zekâ: Bir metafor çalışması. *1. Ulusal Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları Kongresi*, 28-30 Haziran, ss. 4–36, Şanlıurfa Harran Üniversitesi.

Araújo, J. (2024). Can ChatGPT enhance chemistry laboratory teaching? Using prompt engineering to enable AI in generating laboratory activities. *Journal of Chemical Education,* 101(5), 1858-1864. https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.3c00745

Artificial Intelligence Index Report (2025). *Stanford University Human-Centered Artificial Intelligence*. https://hai.stanford.edu/ai-index/2025-ai-index-report (Kaynağa 27.05.2025 tarihinde erişilmiştir).

August, S. E., & Tsaima, A. (2021). Artificial Intelligence and machine learning: An instructor's exoskeleton in the future of Education. *Innovative Learning Environments in STEM Higher Education*, 79–105. https://doi.org/10.1007/978-3-030-58948-6_5

Barış Eren, N. (2022). Sağlık bakımında yapay zekâ temelli yeni nesil teknoloji uygulamaları. İ. Demirhan (Edt.), *Sağlık & Bilim 2022: Yeni Nesil Teknolojiler* (ss.121-133), Efe Akademi Yayınları.

Barrett, A. & Pack, A. (2023). Not quite eye to A.I.: student and teacher perspectives on the use of generative artificial intelligence in the writing process. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, 50. https://doi.org/10.1186/s41239-023-00427-0

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2021). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi.

Chiu, T., Meng, H., Chai, C., King, I., Wong, S., & Yam, Y. (2022). Creation and evaluation of a pretertiary artificial intelligence (AI) curriculum. *IEEE Transactions on Education*, 65(1), 30-39. https://doi.org/10.1109/te.2021.3085878

Creswell, J. W. & Clark, V. L. P. (2016). *Designing and conducting mixed methods research*. New York: Sage.

Çam, M. B., Çelik, N. C., Turan Güntepe, E. & Durukan, Ü. G. (2021). Öğretmen adaylarının yapay zekâ teknolojileri ile ilgili farkındalıklarının belirlenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(48), 263-285. https://izlik.org/JA54YD38JK

Demir, K. & Güraksın, G. E. (2022). Determining middle school students' perceptions of the concept of artificial intelligence: A metaphor analysis. *Participatory Educational Research (PER)*, 9(2), 297-312. https://doi.org/10.17275/per.22.41.9.2

Dereli, T. (2020). Yapay zekâ ve insanlık. M. Şeker, Y. Bulduklu, C. Korkut ve M. Doğrul (Edt.), *Bilişim teknolojileri ve iletişim birey ve toplum güvenliği* (ss.91-106), Türkiye Bilimler Akademisi.

Erdoğan, Ş. & Bozkurt, E. (2023). Fizik Öğretmen adaylarının "yapay zekâ" kavramına ilişkin algılarının incelenmesi: Bir metafor çalışması. *Medeniyet ve Toplum Dergisi*, 7(2), 152-163. https://izlik.org/JA54LB89HJ

Erdoğdu, F. & Çakır, Ö. (2024). Öğretmen adaylarının yapay zekâ okuryazarlıklarının ve yapay zekâya ilişkin algılarının belirlenmesi. *Uluslararası Türk Kültür Coğrafyasında Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(2), 63-95. https://izlik.org/JA45XD35SL

Eriçok, B., Karataş, F., & Yüce, E. (2024). Öğretmen adaylarının yapay zekâya (YZ) ilişkin metafor algıları. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 7(2), 607-630. https://doi.org/10.33400/kuje.1511500

Fjelland, R. (2020). Why general artificial intelligence will not be realized. *Humanities & Social Sciences Communications,* 7(10), 1-9. https://doi.org/10.1057/s41599-020-0494-4

Ghamrawi, N. (2023). Exploring the impact of AI on teacher leadership: Regressing or expanding?. *Education and Information Technologies*, 29(7), 8415-8433. https://doi.org/10.1007/s10639-023-12174-w

Giorgi, A. & Giorgi, B. (2003). Phenomenlogy. J. A. Smith (Edt.), *Qualitative Psychology*, New York: McGraw-Hill.

Gölbaşı, B. & Okul, Ö. (2024). Öğretmen adaylarının 'yapay zekâ' kavramına ilişkin metaforik algıları. *International Eurasian Educational Research Congress*, Kocaeli, Türkiye, 21 - 24 Mayıs 2024, ss. 49-58.

Güzelgörür, F. & Çevik-Sever, R.(2025).Üstün yetenekli öğrencilerin yapay zekâ kavramına yönelik metaforik algılarının incelenmesi. *Eğitimde Pedagojik Araştırmalar Dergisi*, 1(1), 1-19.

Halaweh, M. (2023). ChatGPT in education: Strategies for responsible implementation. *Contemporary Educational Technology*, 15(2), 1-11. https://doi.org/10.30935/cedtech/13036

Hasanov, A., Laine, T.H. & Chung, T.S. (2019). A survey of adaptive contest-aware learning environments. *Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments*, 11(5), 403-428. https://doi.org/10.3233/AIS-190534

Hays, L., Jurkowski, O. & Sims, S. K. (2024). ChatGPT in K-12 Education. *TechTrends*, 68(2), 281- 294. https://doi.org/10.1007/s11528-023-00924-z

Heeg, D.M. & Avraamidou, L. (2024). *Young children's understanding of AI, Education and Information Technologies*. Springer. https://doi.org/10.1007/s10639-024-13169-x

Hernholm, S. (2025). Trump signs executive order for AI education for K-12 schools (23.04.2025). https://www.forbes.com/sites/sarahhernholm/2025/04/24/trump-signs-executive-order-for-ai-education-for-k-12-schools/ (Bu kaynağa 11.05.2025 tarihinde erişilmiştir).

Hieu, H. (2024). Exploring the impact of AI in language education: Vietnamese EFL teachers' views on using ChatGPT for fairy tale retelling tasks. *International Journal of Learning Teaching and Educational Research*, 23(3), 486-503. https://doi.org/10.26803/ijlter.23.3.24

Kalaba Yıldırım, Ö. & Önder, A. (2025). Okul öncesi öğretmenlerinin eğitimde yapay zekâ kullanımı hakkındaki görüşlerinin incelenmesi. *Kastamonu İnsan ve Toplum Dergisi (KİTOD)*, 3(5), 133–166. https://doi.org/10.5281/zenodo.15488892

Kewalramani, S., Palaiologou, I., Dardanou, M., Allen, K. A. & Phillipson, S. (2021). Using robotic toys in early childhood education to support children's social and emotional competencies. *Australasian Journal of Early Childhood*, 46(4), 355-369. https://doi.org/10.1177/18369391211056668

Kim, J., Lee, H. & Cho, Y. (2022). Learning design to support student-AI collaboration: Perspectives of leading teachers for AI in education. *Education and Information Technologies*, 27(5), 6069-6104. https://doi.org/10.1007/s10639-021-10831-6

Köken, C. & Balaban Dağal, A. (2024). Investigation of preschool education teacher, preschool children and mothers' opinions on artificial intelligence. *International Technology and Education Journal*, 8(1), 24-35.

Kumar, M., Sharma, A., & Saini, S. (2020). Artificial General Intelligence (AGI): The quest for machines that can think like humans. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education* (TURCOMAT), 11(1), 1119-1122.

Lim, E. M. (2024). Metaphor analysis on pre-service early childhood teachers' conception of AI (Artificial Intelligence) education for young children. *Thinking Skills and Creativity*, 101455. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2023.101455

Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M. & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson Education.

Mah, C., Walker, H., Phalen, L., Levine, S., Beck, S. W., & Pittman, J. (2024). Beyond CheatBots: Examining tensions in teachers' and students' perceptions of cheating and learning with ChatGPT. *Education Sciences*, 14(5), 500. https://doi.org/10.3390/educsci14050500

Marshall, C. & Rossman, G. B. (2014). *Designing qualitative research*. New York: Sage.

Miles, M, B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed). Sage.

Moustakas, C. (1994). *Phenomenological research methods*, London: Sage.

Namukasa, S. (2025). The role of technology in shaping future generations' values. *Eurasian Experiment Journal of Humanities and Social Sciences (EEJHSS),* 6(3), 110-117.

Oxford Insights (2023). *Government AI readiness index 2023*. https://oxfordinsights.com/wp-content/uploads/2023/12/2023-Government-AI-Readiness-Index-2.pdf (Kaynağa 24.05.2025 tarihinde erişilmiştir).

Özer, S., Sancar Yazıcı, A. ., Akgül, S., & Yıldırım, A. (2023). Okullarda yapay zekâ kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri. *Ulusal Eğitim Dergisi*, 3(10), 1776–1794.

Öztemel, E. (2020). Yapay zekâ ve insanlığın geleceği. M. Şeker, Y. Bulduklu, C. Korkut ve M. Doğrul (Edt.), *Bilişim Teknolojileri ve İletişim Birey ve Toplum Güvenliği* (ss.75-91), Türkiye Bilimler Akademisi.

Pandey, A, Kumar, A., & Sinha, S. (2024). Human cognition in AI: Overview on rise of artificial general intelligence. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology,* 12(4), 1610–1619. https://doi.org/10.22214/ijraset.2024.60171

Prentzas, J. (2013). Artificial intelligence methods in early childhood education. Yang, XS. (Eds) *Artificial intelligence, evolutionary computing and metaheuristics*. Studies in Computational Intelligence, vol 427. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-29694-9_8

Rajaei, A. (2023). Teaching in the age of AI/ChatGPT in mental-health-related fields. *The Family Journal,* 32(1), 6-10. https://doi.org/10.1177/10664807231209721

Reuters (2025). *China to rely on artificial intelligence in education reform bid* (17.04.2025). https://www.reuters.com/world/asia-pacific/china-rely-artificial-intelligence-education-reform-bid-2025-04-17/ (Kaynağa 11.05.2025 tarihinde erişilmiştir).

Roe, J., Furze, L., & Perkins, M. (2025). Funhouse mirror or echo chamber? A methodological approach to teaching critical AI literacy through metaphors. *Computers and Society*, Preprint. 1-17. https://doi.org/10.48550/arXiv.2411.14730

Saçan, S., Tozduman Yaralı, K. & Kavruk, S. Z. (2022). Çocukların "yapay zekâ" kavramına ilişkin metaforik algılarının incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 64, 274-296. www.doi.org/10.21764/maeuefd.1074024

Sezer, H. N. (2024). Üniversite öğrencilerinin erken çocukluk döneminde yapay zekâ kullanımına yönelik görüşlerin metaforlar yardımıyla incelenmesi. *Uluslararası Türk Kültür Coğrafyasında Sosyal Bilimler Dergisi,* 9(2), 96-108. https://izlik.org/JA76WL68EY

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2024). Ministry of Industry and Technology. *2024-2028 Stratejik Planı* https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/stratejik-planlar (Kaynağa 24.04.2025 tarihinde erişilmiştir).

Sani Bozkurt, S. (2017). Özel eğitimde dijital destek: yardımcı teknolojiler. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 37-60.

Seyrek, M., Yıldız , S., Emeksiz , H., Şahin , A., & Türkmen , M. T. (2024). Öğretmenlerin eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik algıları. *International Journal of Social and Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 11(106), 845–856. https://doi.org/10.5281/zenodo.11113077

Shum, S. B., & Luckin, R. (2019). Learning analytics and AI: Politics, pedagogy and practices. *British Journal of Educational Technology*, 50(6), 2785–2793. https://doi.org/10.1111/bjet.12880

Solichah, N. & Shofiah, N. (2024). Artificial intelligence (AI) literacy in early childhood education: A scoping review. *Psikologika: Jurnal Pemikiran dan Penelitian Psikologi*, 29(2), 173-190.

Stahl, B. C., & Eke, D. (2024). The ethics of ChatGPT–Exploring the ethical issues of an emerging technology. *International Journal of Information Management*, 74, 102700. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102700

Strateji ve Bütçe Başkanlığı (2019). Presidency of Strategy and Budget. *100. Yıl Türkiye Planı* (11. Kalkınma Planı). https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/07/On_Birinci_Kalkinma_Plani-2019-2023.pdf (Kaynağa 24.04.2025 tarihinde erişilmiştir).

Takıl, N., Erden, N. K., & Sarı, A. B. (2022). Farklı meslek grubu adaylarının yapay zekâ teknolojisine yönelik kaygı seviyesinin incelenmesi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,* 25(48), 343-353. https://doi.org/10.31795/baunsobed.1165386

Tashtoush, M.A., Wardat, Y., Al Ali, R., & Saleh, S. (2024). Artificial intelligence in education: Mathematics teachers' perspectives, practices and challenges. *Iraqi Journal for Computer Science and Mathematics*, 5(1), 60-77. https://doi.org/10.52866/ijcsm.2024.05.01.004

Trust, T., Whalen, J., & Mouza, C. (2023). Editorial: ChatGPT: Challenges, opportunities, and implications for teacher education. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 23(1), 1-23. https://www.learntechlib.org/p/222408

Turan, E. Z. (2024). İngilizce öğretmen adaylarının yapay zekâ kavramına ilişkin algılarının incelenmesi: Bir metafor çalışması. *XI International Eurasian Educational Research Congress, Kocaeli Üniversitesi*, 21-24 Mayıs 2024.

USA President (2025). Advancing artificial intelligence education for American youth (23.04.2025). https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/2025/04/advancing-artificial-intelligence-education-for-american-youth/ (Kaynağa 11.05.2025 tarihinde erişilmiştir).

Vatansever, A. (2024). *Üniversite öğrencilerinin yapay zekâ kavramına ilişkin metaforları ve görüşleri üzerine karşılaştırmalı nitel bir araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Villegas-CH, W., Palacios-Pacheco, X., & Lujan-Mora, S. (2020). A business intelligence frame-work for analyzing educational data. *Sustainability*, 12(14), 5745. https://doi.org/10.3390/su12145745

Wang, Y. Y. & Wang, Y. S. (2019). Development and validation of an artificial intelligence anxiety scale: an initial application in predicting motivated learning behavior. *Interactive Learning Environments*, 30(4), 619–634. https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1674887

Vartiainen, H., Kahila, J., Tedre, M., López-Pernas, S. & Pope, N. (2024). Enhancing children's understanding of algorithmic biases in and with text-to-image generative AI. *New Media & Society*, 27(9), 5342–5368. https://doi.org/10.1177/14614448241252820

Williams, R., Won Park, H., Oh, L., & Breazeal, C. (2019). Popbots: Designing an artificial intelligence curriculum for early childhood education. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 33(1), 9729–9736. https://doi.org/10.1609/aaai.v33i01.33019729

Williams, R., Won Park, H & Breazeal, C. (2019). A is for artificial intelligence: The impact of artificial intelligence activities on young children's perceptions of robots. *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (p. 1-11), ACM. https://doi.org/10.1145/3290605.3300677

YÖK (2024). Yapay zekâ bölümlerinin açılmasına ilişkin karar. https://www.yok.gov.tr/Sayfalar/Haberler/2024/yapay-zeka-dijitallesme-ve-buyuk-veri-alanlarinda-yeni-program-ve-bolumler-aciklandi.aspx (Kaynağa 24.04.2025 tarihinde erişilmiştir).

Zhang, J. & Zhang, Z. (2024). AI in teacher education: Unlocking new dimensions in teaching support, inclusive learning, and digital literacy. *Journal of Computer Assisted Learning*, 1–15. https://doi.org/10.1111/jcal.12988

Zheng, L., Fan, Y., Chen, B., Huang, Z., Lei Gao. & Long, M. (2023). An AI-enabled feedback-feedforward approach to promoting online collaborative learning. *Education and Information Technologies,* 29, 11385–11406. https://doi.org/10.1007/s10639-023-12292-5