ADIYAMAN UNIVERSITY Journal of Educational Sciences

dergipark.org.tr/tr/pub/adyuebd Volume 16, Issue 1, June 2026, Page 106-133 ISSN: 2149-2727

Academic Text Analysis with Artificial Intelligence in Research Methods Education: Attitudes and Experiences

Turgay Erdemir[1] Hasan Çoruk[2]

Article Info

Keywords
Artificial intelligence,
Research methods education,
Student attitude,
Student perspectives,
Educational technologies.

Received: 17.09.2025

Accepted: 04.03.2026

Published: 30.06.2026

Research Article

DOI: 10.17984/adyuebd.1785651

Abstract

Today, AI is increasingly used in educational environments, supporting scientific research processes and providing students with personalized learning experiences. In line with this, the study seeks to investigate the influence of AI use in a scientific research methods course on students' attitudes toward the course. An explanatory sequential mixed methods design was employed in the study. The study group consisted of 24 students taking a scientific research methods course at a university in the 2024-2025 academic year. An attitude scale was used for quantitative data collection, while focus group interviews were used for qualitative data. The analysis results indicated that AI use positively impacted students' overall attitudes toward the course. While significant increases were observed in cognitive self-confidence and interest, there was no significant change in the perception of the course's importance or its adaptability to professional life. Furthermore, students stated that AI accelerated research processes, reduced the margin of error, and supported academic writing. However, some students expressed that AI use could negatively impact knowledge retention and reduce course participation. In conclusion, AI-supported learning environments appear to have positive effects on student motivation and cognitive self-confidence. However, additional strategies are needed to strengthen independent learning skills, encourage critical thinking, and further connect the course to the professional context.

Introduction

Artificial intelligence (AI) constitutes one of the most remarkable technological developments of our time. AI is not only a technological innovation but also an interdisciplinary field that impacts various areas of human life (Krasheninnik et al., 2022; Vaid et al., 2023). Many largely overlapping definitions have been made of AI. According to Nilsson (2010), AI is seen as the transfer of human intelligence functions to another tool. Another definition describes AI as computer systems that can mimic human intelligence and perform desired tasks (Akgun & Greenhow, 2021). This is because AI research is rooted in the modeling of human cognitive processes (Russell & Norvig, 2020).

AI applications today exist in a wide range of areas. In the healthcare sector, it is used in disease diagnosis, treatment planning, and patient monitoring. It plays a role in processes such as design, modeling, and production in engineering, and offers significant opportunities in big data analysis, behavior prediction, and decision support systems (Vaid et al., 2023). Beyond its applications in numerous domains, artificial intelligence is also being increasingly implemented in the field of education. The use of artificial intelligence in education redefines learning processes, providing personalized and more effective learning experiences, and transforming the roles of teachers, academics, and students (Pedró et al., 2019; Miao et al., 2021).

The use of artificial intelligence in education is rapidly increasing, going beyond traditional teaching methods. AI applications in education aim to increase student achievement, individualize learning processes, and

Corresponding author[1]: Turgay Erdemir, Asst. Prof., Amasya University, Turkiye, turgay.erdemir@amasya.edu.tr
Author[2]: Hasan Çoruk, PhD., Zonguldak Bulent Ecevit University, Turkiye, hasancoruk@beun.edu.tr

alleviate the workload of faculty (Krasheninnik et al., 2022). AI-supported learning management systems can analyze student data to provide personalized feedback and create learning paths tailored to students' individual needs. Intelligent instructional systems generate content tailored to students' learning paces, taking their learning pace into account and thereby making the learning process more efficient (Zhang et al., 2025).

Pedro et al. (2019) defines artificial intelligence as a technology that will make education more inclusive, flexible, and student-centered. Zawacki-Richter et al. (2019) report that AI enables the development of customized instructional content tailored to students' individual learning needs, guiding students with performance-based predictions, and real-time monitoring of learning processes. Artificial intelligence in education is not limited to content delivery; it also monitors students' learning behaviors and provides instant feedback (Arslan, 2020). Intelligent, adaptive, or personalized learning systems, in particular, allow educational materials to be presented in line with students' individual learning paces and needs, making learning processes both effective and efficient.

On the other hand, the use of artificial intelligence in education also brings with it certain limitations and disadvantages. Nguyen et al. (2023) emphasize that ethical dimensions, data security, and inclusiveness should be considered in the use of AI in education. Artificial intelligence systems can sometimes produce biased outputs. Alasadi and Baiz (2023) also highlighted ethical and accuracy issues in AI-generated content and emphasized the need for careful evaluation of these technologies in education.

At this point, Büyükada (2024) emphasizes that while AI models like ChatGPT offer speed and efficiency in academic writing, they also bring ethical concerns, plagiarism risks, and reliability issues. Specifically, factors such as logical inconsistencies, biased outputs, and the questioning of academic originality are issues that need to be carefully handled in AI-supported research.

Studies on the use of AI in education clearly demonstrate that this technology presents both opportunities and risks. Baidoo-Anu and Owusu Ansah (2023) state that generative AI tools such as ChatGPT promote personalized and interactive learning, increasing students' active participation in the learning process. Similar to these results, Jiang (2024) highlighted the potential of AI for personalized instruction and demonstrated that it improves the quality of instruction by increasing students' learning efficiency. Gupta et al. (2024) stated that AI supports students' conceptual learning and increases their motivation in game-based learning environments. Conversely, Kox and Beretta (2024) state that interaction with AI can negatively impact students' attitudes; however, they suggest that enhancing AI literacy can mitigate these negative effects.

In terms of education management, Zawacki-Richter et al. (2019) demonstrated that the use of artificial intelligence in education management systems enables more efficient analysis of student data, which can positively impact students' attitudes toward courses. Maphosa and Maphosa (2023) also emphasize that the use of artificial intelligence in higher education makes students' learning experiences more effective and helps faculty members present course content in a more engaging manner.

Arslan (2020) states that artificial intelligence has the potential not only for content delivery but also for monitoring learning behaviors and providing early intervention opportunities through instant feedback. Among the advantages offered by artificial intelligence in education are the ability of students to receive immediate support in areas where they are lacking, to quickly access the information they need, and to make learning processes more interactive and engaging. These practices enhance students' achievement across different fields and foster their motivation to learn (Nayıroğlu & Tutak, 2024).

In this context, based on all the above studies, we can say that AI is more than just a technological tool; it is a crucial component that will contribute to the personalization, evaluation, management, and improvement of educational processes.

In this regard, AI has evolved beyond being a general instructional tool and has become a strategic component that transforms scientific research processes in which students acquire complex academic competencies. Particularly in higher education, the increasing integration of scientific knowledge production with technology has heightened the importance of technological approaches in courses where these processes are taught. One of the most crucial issues in educational and training environments is ensuring students' participation in scientific research processes. Accordingly, facilitating students' active engagement in scientific research

processes constitutes a critical objective in educational settings. Students' ability to analyze existing information, use this information to produce new knowledge, and develop critical thinking skills represent the highest levels of cognitive skills in Bloom's (1956) taxonomy. Creswell (2003) stated that research methods provide a systematic and reliable way to access scientific knowledge, while O'Cathain et al. (2010) stated that the correct understanding and application of these methods increases both academic success and professional competence. Therefore, students' development of a positive attitude towards scientific research methods is critical not only for their academic success but also for their adoption of a scientific thinking culture.

Scientific research is a multi-stage and complex process that includes hypothesis generation, data collection, analysis, and interpretation (Gilbert, 1976; Latour, 1998; Creswell, 2003; Bhaskar & Manjuladevi, 2016). Artificial intelligence provides significant advantages to researchers at every stage of these processes (Carleo et al., 2019). From a student perspective, AI-supported tools facilitate many stages, from literature review and data analysis to reference management and academic writing. Başaran and Yeşilbaş Özenç (2024) highlight issues such as accuracy, plagiarism risk, data confidentiality, and ethical responsibility, in addition to these advantages provided by AI tools. Therefore, it is important that the use of AI in scientific research methods courses includes not only technical skills but also the acquisition of an awareness of ethical responsibility. Furthermore, scientific research methods courses are critical for students to develop their research skills, increase their critical thinking capacity, and gain academic proficiency. The effectiveness of this course is largely dependent on the teaching methods and technologies used. Today, generative AI tools can help students overcome the challenges they encounter during research processes, increase their motivation, and develop more positive attitudes towards the course (Baidoo-Anu & Owusu Ansah , 2023; Jiang, 2024). However, risks such as ethical issues, false outputs, and data security indicate that AI should be carefully evaluated in educational environments (Alasadi and Baiz, 2023). At this point, it is crucial for students to demonstrate positive attitudes towards the use of AI in scientific research processes. In line with this importance, the purpose of this study is to investigate the effect of AI use in a scientific research methods course on students' attitudes and opinions towards the course.

In accordance with the research objective, the following questions were investigated:

1. Does the use of AI-supported analysis in the scientific research methods course have a significant effect on students' attitude scores toward the course?
    a. Does the use of AI-supported analysis in the scientific research methods course have a significant effect on the sub-dimensions of students' attitudes toward the course?
2. What are students' opinions on AI use in a scientific research methods course?

Method

Research Model

An explanatory sequential mixed design, which is a form of mixed methods research, was employed in the study. In this approach, quantitative and qualitative methods are applied in sequence. First, the quantitative method is applied and analyzed, and then, based on the analysis results, the qualitative method is applied, and in-depth explanations are provided on the results (Creswell, 2003).

In this study, a pretest-posttest control group experimental design was used to examine the effect of using artificial intelligence in the research methods course on students' attitudes toward the course. Additionally, in order to obtain information about the students' thoughts on the research process, a focus group interview was conducted.

Study Group

The study group involved 33 second-year students enrolled in the "Scientific Research Methods" course within the Computer Technologies department at a state university’s vocational school during the 2024-2025 academic year. Due to the accessibility of the group and its suitability for the research objectives, convenience sampling—a non-probability sampling method—was employed for participant selection.

To evaluate the impact of the experimental process, students were divided into two groups: experimental and control. A systematic approach was used during this process to minimize any potential pre-existing differences

between the groups. At the university where the study took place, students are assigned sequential ID numbers based on their entrance scores. Therefore, students were assigned to the groups consecutively according to their student numbers. Once the two groups were formed, the final decision on which would serve as the experimental group and which as the control was made randomly.

Neither the experimental nor the control group students had received any prior formal training on artificial intelligence. However, to ensure group parity, data on their past AI usage were collected before the experimental phase began. The results indicated that the majority of students were using tools such as ChatGPT, Gemini, and Copilot for academic purposes like "homework support," "information gathering," and "programming." When these background usage profiles were compared, no significant differences were observed between the two groups in terms of experience, frequency of use, or primary objectives (Table 1). This confirms that both groups started the study with a similar level of AI familiarity.

Table 1. *AI usage profiles of the control and experimental groups*

Feature	Category	Control (n=16)	Experimental (n=17)
Previous AI Usage	Yes	15 (93.8%)	16 (94.1%)
	No	1 (6.3%)	1 (5.9%)
AI Platforms Used*	ChatGPT	15 (93.8%)	17 (100.0%)
	Gemini	14 (87.5%)	16 (94.1%)
	Copilot	8 (50.0%)	8 (47.1%)
	Others (Midjourney, DALL·E, etc.)	4 (25.0%)	7 (41.2%)
	Never used	1 (6.3%)	1 (5.9%)
Frequency of Use	Daily	1 (6.3%)	3 (17.6%)
	Frequently	5 (31.3%)	5 (29.4%)
	Occasionally	7 (43.8%)	7 (41.2%)
	Rarely	2 (12.5%)	1 (5.9%)
	Never	1 (6.3%)	1 (5.9%)
Primary Purposes	Homework support	14 (87.5%)	16 (94.1%)
	Information gathering	13 (81.3%)	13 (76.5%)
	Education	10 (62.5%)	11 (64.7%)
	Programming	7 (43.8%)	9 (52.9%)
	Content development	5 (31.3%)	8 (47.1%)

At the outset, pre-test results revealed no statistically significant differences between the groups ($p > .05$). The experimental process spanned six weeks, including an initial one-week orientation period. To maintain the study's validity, students who attended fewer than four weeks of the implementation were excluded from the final analysis. As a result, 24 students demonstrated consistent participation throughout the research. The final group distributions and participant counts are presented in Table 2.

Table 2. *Final groups participating in the study and number of participants*

	Female	Male	Total
Experimental Group	6	6	12
Control Group	4	8	12
Total	10	14	24

To examine whether a significant difference existed between the groups considering the students who took part in the application process, the pre-test attitude scores were reanalyzed across the groups, and no difference was detected (Table 3) ($p > .05$).

Table 3. *Mann–Whitney U results of pretest attitude scores of the final groups*

Groups	N	Mean Rank	Rank Sum	U	P
Experimental	12	13.38	160.50	61.500	.54
Control	12	11.63	139.50		

The qualitative data of the study were gathered through a focus group interview with six volunteers from the final experimental group following the completion of the experimental process. The group consisted of three male and three female students. Before the interview, all participants stated that they had been using AI tools regularly prior to the experimental phase and expressed a strong willingness to share their experiences. This qualitative subgroup was formed to provide a rich and detailed representation of the experimental group's overall journey.

While the literature suggests that ideal focus group sizes typically range from 6 to 12 participants, the current study group sits at the lower end of this spectrum. However, in homogeneous samples, research shows that approximately 60-70% of qualitative themes can be identified in the very first focus group session (Guest et al., 2017). Given the participants' similar educational backgrounds and the homogeneous nature of the group, a single session was considered sufficient to capture the primary themes of the research.

Research Process

Following an eight-week traditional theoretical training period—conducted through lectures, presentations, and Q&A sessions—the experimental phase was implemented over a total of six weeks, including an initial orientation week. The sessions took place in the university's computer laboratory under the direct supervision of the researcher (instructor). This specific environment was chosen to ensure strict variable control, particularly by physically restricting the control group's access to external AI tools.

During the orientation, both groups were given sample academic text analysis tasks using a thesis and an article through a "demonstration and practice" method to clarify expectations. In the following weeks, both groups were provided with the same three academic publications each week (articles and theses generally focusing on AI in education). Students were required to analyze these publications and prepare reports based on the weekly focuses presented in Table 4.

Table 4. *Weekly study focuses*

Week	Focus
1	Research objectives, research questions, and hypotheses
2	Methodology, sampling, and data collection
3	Findings, results, and recommendations
4	General analysis of research articles
5	General analysis of theses

The fundamental difference between the groups during this process was the tool used for reporting. The experimental group was instructed to perform their analysis and reporting tasks using the ChatGPT. In contrast, the control group completed the same tasks using traditional methods (reading, analyzing, and writing) on computers with no internet connection, relying entirely on their own cognitive processes. Both groups were allocated an equal duration of two class hours per week. Throughout the implementation, the researcher remained present in the laboratory to monitor the process, restrict internet access for the control group, and ensure that all students worked in accordance with the provided instructions.

Data Collection Tools

The primary data collection tool was the "Attitude Scale Toward Scientific Research Methods Course" developed by Yaşar (2014). The scale consists of 20 items and four sub-dimensions: importance, interest, cognitive self-confidence, and daily/professional life relationship. It was used as a pre-test and post-test to measure the students' attitudes toward the course.

For the qualitative part of the study, a focus group interview was conducted to understand the experimental

group's experiences and views on AI-supported academic text analysis. This method was chosen because interaction between participants allows for richer data and the discovery of shared themes that might not appear in individual interviews (Creswell & Poth, 2018). The interview was held after the experimental process with six volunteers who participated for at least four weeks. The session was semi-structured and focused on several main questions. Students were asked to explain their answers and comment on each other's opinions. The interview lasted about 45 minutes and was recorded with the participants' permission. These recordings were later transcribed into text by the researchers for analysis.

An information form prepared by the researchers was used to assess the students' background in AI usage before the research started.

Data Analysis

Because of the limited sample size and the non-normal data distribution, nonparametric tests were chosen in this study. To evaluate whether the pretest and posttest scores of the experimental and control groups followed a normal distribution, the Shapiro-Wilk test was conducted. This test was chosen since the sample size was less than 30 (Ghasemi & Zahediasl, 2012). Analysis results showed that total attitude scale scores for both the pre-test (p= .027) and the post-test (p= .042) were not normally distributed (p < .05).

The Wilcoxon Signed Rank test was applied to examine whether significant differences existed between the groups' pretest and posttest scores in overall attitudes and subdimensions, while the Mann-Whitney U test was employed to assess whether the score differences between the experimental and control groups were significant.

In order to gather students' views, the data from student interviews were examined through content analysis, which is a qualitative analysis technique. Content analysis aims to reveal the core concepts that account for the collected data (Yıldırım & Şimşek, 2016). At this point, the researchers organized the data obtained from the interview questions and identified meaningful codes. The relationships, similarities, and differences between the generated codes were examined and classified. Their frequencies and percentages were determined and presented in tables and figures.

Reliability and Validity

Several measures were taken to ensure the validity and reliability of both the quantitative and qualitative data collection processes. For the quantitative part, the internal consistency of the scale was reported as α = .91 in the original study (Yaşar, 2014), while it was calculated as .77 in this study. This indicates that the scale has an acceptable level of reliability.

For the qualitative part, data were collected through a semi-structured interview form and analyzed using the content analysis method. To ensure credibility, expert opinions were sought during the development of the interview form. The initial 12 questions were reviewed for content and clarity based on expert feedback. Questions that were repetitive or did not serve the research purpose were removed, resulting in a final form with 9 questions. Furthermore, the findings are supported by direct quotes from the participants.

The analysis process included transcribing the data, coding, creating themes, and interpreting the findings. To ensure consistency in the qualitative analysis, both researchers read the data independently and created their own codes. Then, they met to compare these codes and reached a consensus on a final code list.

To maintain transparency, sample participant statements are included in the research.To support external validity, the study's model, participant group, data collection tools, process, and analysis methods are described in detail.

Ethical Disclosure

Ethics Committee Approval: This research was conducted with the permission obtained by the decision of Amasya University Social Sciences Ethics Committee dated 14/04/2025 and numbered E-30640013-108.01-255232.

Conflict of Interest: The authors declare that they have no conflict of interest.

Author Contribution: 1.Author: Designing the study, obtaining research permissions, writing the methods, collecting the data, analyzing the data, writing the discussion, and reporting the study. 2.Author: Writing the introduction, obtaining research permissions, analyzing the data, writing the discussion, and reporting the study.

Findings

This section presents the findings derived from the analyses carried out according to the research questions, organized under the corresponding research question headings.

Attitude

To answer the first research question, "What is the effect of AI use in a scientific research methods course on students' attitude scores?", we examined whether the attitude scores of the experimental group students who used AI in a scientific research methods course differed significantly from those of the control group students. For this purpose, the groups' pretest and posttest attitude scores were examined through the Wilcoxon Signed-Rank test. The results showed that the experimental group students had a significant difference between their pretest and posttest attitude scores, whereas the control group students did not exhibit any significant change in their pretest and posttest attitude scores (Table 5).

Table 5. *Results of the Wilcoxon Signed Ranks test for the pretest and posttest scores*

Groups	Posttest–Pretest	N	Mean Rank	Sum of Ranks	Z	P
Experimental Group	Negative Ranks	1	12	12	-2.126	.033
	Positive Ranks	11	6	66		
Control Group	Negative Ranks	5	5.90	29.50	-.747	.45
	Positive Ranks	7	6.93	48.50		

As part of the first hypothesis, the groups' posttest attitude scores were examined through the Mann-Whitney U test, and the findings are presented in Table 6.

Table 6. *Results of the Mann–Whitney U test for participants' overall posttest attitude scores*

Groups	N	Mean Rank	Sum of Ranks	U	p
Experimental	12	15,58	187,00	61.500	.032
Control	12	9,42	113,00		

The analyses revealed a significant difference between the posttest attitude scores of the experimental and control groups ($p < .05$). The results of the Wilcoxon Signed-Rank test indicate that this difference favors the experimental group. The analyses showed that the experimental group students had significantly higher posttest attitude scores than the control group. The answer to the first research question was, "The attitude scores of the experimental group students who used AI in the scientific research methods course are significantly different from those of the control group students."

Attitude Sub-Dimensions

The second research question was determined as "What is the effect of AI use in a scientific research methods course on students' scores in the attitude sub-factors?" In this context, the experimental group students who used AI in the scientific research methods course were examined for significant differences in their attitude scores across the importance, interest, cognitive self-confidence, and daily life-professional relationships dimensions compared to those of the control group students. The Wilcoxon Signed-Rank test was employed to analyze these scores, and the results are shown in Table 7.

Table 7. *Results of the Wilcoxon Signed-Rank test of pre-test and post-test scores in attitude subdimensions*

Subdimension	Groups	Posttest–Pretest	N	Mean Rank	Sum of Ranks	Z	P
Importance	Experimental Group	Negative Ranks	9	5,89	53,00	-1.103	.27
		Positive Ranks	3	8,33	25,00		
	Control Group	Negative Ranks	6	6,42	38,50	-.039	.969
		Positive Ranks	6	6,58	39,50		
Interest	Experimental Group	Negative Ranks	2	5,25	10,50	-2.244	.025
		Positive Ranks	10	6,75	67,50		
	Control Group	Negative Ranks	5	4,50	22,50	-.511	.609
		Positive Ranks	5	6,50	32,50		
		Ties	2				
Cognitive Self-Confidence	Experimental Group	Negative Ranks	2	3,75	7,50	-2,485	.013
		Positive Ranks	10	7,05	70,50		
	Control Group	Negative Ranks	4	9,63	38,50	-.039	.969
		Positive Ranks	8	4,94	39,50		
Daily Life–Professional Relationship	Experimental Group	Negative Ranks	3	4,00	12,00	-1,584	.113
		Positive Ranks	7	6,14	43,00		
		Ties	2				
	Control Group	Negative Ranks	3	4,00	12,00	-1.253	.21
		Positive Ranks	6	5,50	33,00		
		Ties	3				

An examination of Table 7 reveals that there was no statistically significant change in the pretest–posttest attitude scores of students in both groups on the importance dimension. Based on these findings, the second research question was answered as follows: “The attitude scores of the experimental group students who used AI in the scientific research methods course on the importance dimension did not differ significantly from those of the control group students.”

The findings presented in Table 7 indicate that there was a statistically significant difference between the pretest and posttest attitude scores of the experimental group students on the interest dimension, while no significant change was observed in the attitude scores of the control group students. Accordingly, the second research question was answered as follows: “The attitude scores of the experimental group students who used AI in the scientific research methods course on the interest dimension differed significantly from those of the control group students.”

An examination of Table 7 shows that there was a statistically significant difference in the pretest–posttest attitude scores of the experimental group students on the cognitive self-confidence dimension, whereas no significant change was found in the attitude scores of the control group students. In line with these findings, the second research question was answered as follows: “The attitude scores of the experimental group students who used AI in the scientific research methods course on the cognitive self-confidence dimension differed significantly from those of the control group students.”

Finally, Table 7 indicates that there was no statistically significant change in the pretest–posttest attitude scores of students in both groups on the daily life–professional relationship dimension. Based on these results, the second research question was answered as follows: “The attitude scores of the experimental group students who used AI in the scientific research methods course on the daily life–professional relationship dimension did not differ significantly from those of the control group students.”

Student Opinions

In the qualitative dimension of the study, a focus group interview was conducted with six students selected on a voluntary basis from the experimental group. Given the homogeneous structure of the research group (students enrolled in the same course and exposed to the same AI application) and the limited size of the experimental group (n = 12), a single focus group interview was considered sufficient to achieve qualitative

data saturation. Indeed, the literature indicates that a well-structured single focus group can capture the majority of core themes and that saturation can be reached more rapidly in homogeneous groups (Guest et al., 2017).

Their general thoughts on the process were collected and compiled into codes, which were presented under headings directly or indirectly related to attitude as discussed in the literature. During the interview process, occasional deviations from the topic occurred, resulting in responses unrelated to the research objective, namely attitudes toward the course. These responses were excluded from the analysis.

As a result of the content analysis of the interview data, students' experiences with AI use were structured under two main themes. As presented in Figure 1, these themes consist of Process-Oriented Advantages, which focus directly on improvements in the research process, and Learning-Oriented Discussions, which reflect variability in students' individual learning outcomes. Under these two main themes, a total of seven subthemes were developed and are illustrated in Figure 1.

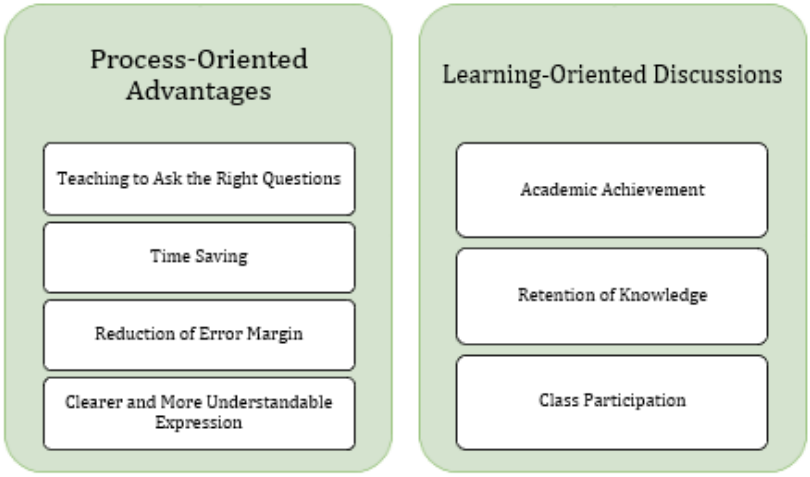


Figure 1. *Thematic categorization of student views on Ai-supported research processes*

According to the analysis results, all students emphasized that the use of AI provided significant contributions to academic research processes. The findings grouped under the theme of Process-Oriented Advantages included gaining clearer and more understandable expression, reduction of error margin, time efficiency, and learning how to ask appropriate questions for scientific research. Participants stated that AI accelerated the process particularly during literature review and academic reporting stages by presenting information in an organized manner. Students' statements reflecting this theme include the following (Table 8):

Table 8. *Student opinions on process-oriented advantages*

Code	Students' Opinions
Learning to ask the right questions	• *I figured out how to use AI for research and how to phrase my questions better.* • *It helped me learn to ask the right questions to get useful answers.* • *If I wasn't clear in my prompt, the AI wouldn't give me what I needed. When I explained things better, it worked.*
Saving time	• *It saved me time by giving me straight-to-the-point answers.* • *We can get our research done way faster and easier.* • *I got things done in seconds that would normally take forever.* • *It helps you find what you need much quicker.*

Table 8. *Student opinions on process-oriented advantages (continued)*

Code	Students' Opinions
Fewer mistakes	• *It points out stuff we miss or overlook in our papers and theses.* • *It made me more confident because I feel like AI makes fewer errors than I do.* • *I could check results from different sources all at once.*
Clearer explanations	• *Instead of wading through pages of junk info, I got what was actually relevant.* • *It helped me understand things I was stuck on, in plain language.* • *Getting faster, clearer answers made learning more effective.*

The second dimension of the analysis, the theme of Learning-Oriented Discussions, revealed perspectives that varied depending on students' individual learning experiences. Within this theme, motivation for class participation, retention of knowledge, and academic achievement were examined. While some participants argued that the convenience provided by AI increased motivation and positively influenced academic achievement, others pointed out that the provision of ready-made information might negatively affect active participation in the course and knowledge retention. These divergent views were reflected in students' statements as follows (Table 9):

Table 9. *Student opinions on learning-oriented discussions theme*

Code	Students' Opinions
Academic Success	• *Getting clear, fast answers from AI helps my grades.* • *It boosted my success because it helped me clearly understand things I was stuck on.* • *Since it's the easy way out, it could lower our actual course performance.* • *Having to rely on AI instead of my own skills highlighted my weaknesses.* • *It didn't really affect my success much, either way.*
Retention of Knowledge	• *It improved my attitude; short and clear writing made things stick better.* • *Information might not stay in your memory as well compared to studying on your own.* • *It can push our own thinking aside and make us think less.*
Class Participation	• *It made the class more fun and got me more interested.* • *It made me participate more actively because reading through papers one by one would've been way more boring.* • *Even though AI speeds up research, it can make you rely less on actually engaging in class.*

Results and Discussion

The AI-supported learning processes were found to have positively altered the experimental group students' attitudes toward the scientific research methods course. An AI-supported learning experience can be considered to have produced a significant enhancement in attitudes compared to the control group students taught through traditional methods. The effects of AI applications in education on learning motivation and attitudes are also supported by previous research. For example, Holmes et al. (2019) determined that AI-supported instructional processes positively affected students' academic achievement and attitudes toward courses. Similarly, Zawacki-Richter et al. (2019) stated that AI-supported learning environments provide individualized learning opportunities and contribute to students being more interested and motivated in courses. Luckin (2018) argued that AI enables personalization in education, thus leading students to develop more positive attitudes toward academic processes. In this context, the findings are consistent with previous research indicating that AI-supported education has an enhancing effect on student attitudes. However, the long-term impact of AI-supported learning environments on students' independent learning skills also needs to be investigated (Selwyn, 2020).

It has been determined that AI-based instruction does not significantly alter students' attitudes toward the

importance of a scientific research methods course. Students' perceptions of the importance of a course are generally associated with professional and academic requirements rather than the teaching method or technology used (Biggs & Tang, 2011). Pintrich and Schunk (2002) argue that students' understanding of the importance of courses is more related to individual learning experiences and long-term academic goals. Garrison and Cleveland-Innes (2005), on the other hand, indicate that students' perceptions of the importance of a course are more influenced by intrinsic motivation factors. Therefore, the lack of a significant effect of AI-supported instruction on the importance dimension in this study may be due to students already finding the scientific research methods course important to a certain extent.

AI-supported education was effective in increasing students' interest in the scientific research methods course. Although the control group exhibited no change, the experimental group students were found to have a significant rise in their interest in the course content. Student interest is one of the most important motivational factors in the learning process, and the use of technological tools can increase students' interest in the course (Ryan & Deci, 2000). AI-based learning environments, in particular, have the potential to make course materials more engaging because they can respond to students' individual learning needs (Chen et al., 2020). This study supports the research conducted by Huang et al. (2021). In that study, it was shown that AI-based educational tools increased students' interest in learning materials and provided greater interaction compared to traditional methods. Mayer (2014) stated that multimedia-supported education encouraged students' active participation and increased interest in the course. Therefore, the research results suggest that AI-supported homework applications can positively affect students' academic interest. However, additional research is needed to determine whether this effect is maintained in the long term and how it reflects on students' sustained motivation (D'Mello & Graesser, 2012).

The experimental group students were found to have enhanced cognitive self-confidence, indicating that they perceived themselves as more proficient in scientific research methods. Cognitive self-confidence is a factor that directly affects students' academic achievement and learning effectiveness (Bandura, 1997). AI-supported learning environments, in particular, are known to provide students with instant feedback and help them correct their errors (Akinwalere & Ivanov, 2022). This finding supports the study by Aleven et al. (2016). In that study, it was shown that the individualized guidance provided by intelligent tutoring systems increases students' academic self-confidence. Zimmerman (2000), on the other hand, emphasizes that cognitive self-confidence develops in environments where students can direct their own learning processes. In this respect, it can be said that AI-supported homework practices have an enhancing effect on student self-confidence. However, further research is needed to determine how this affects students' independent problem-solving skills and the extent to which AI should remain a supportive element in the assignment process.

It has been determined that AI-supported instruction does not make a significant difference in students' ability to connect the scientific research methods course to their daily lives or professional fields. Students' ability to connect course content to their daily lives or professions generally depends on the relevance of the course content to real life, rather than the teaching method or technology itself (Kolb, 1984). Dewey (1938) argues that experience-based learning allows students to better connect knowledge to their daily lives, while Eraut (2000) states that not only theoretical knowledge but also practical learning opportunities are critical for the development of professional skills. While AI-supported instructional processes provide individualized feedback, additional strategies are needed to connect the course to the professional context. A study by Brown et al. (1989) emphasized that technology-supported instruction increases professional awareness only when combined with practical learning opportunities. In this context, the findings suggest that AI-supported education alone may not be sufficient to increase students' understanding of the professional context. The course should be restructured to include scenarios and practices directly relevant to students' future careers (Lave & Wenger, 1991).

The results obtained from the focus group interviews conducted as a result of the research indicated that AI environments used in the scientific research methods course contributed to the process by providing clearer and more understandable expressions, reducing the margin of error, saving time, and teaching how to ask the right questions. Participants stated that AI reduced grammatical errors, especially in academic writing processes, and made expressions more fluent. This finding is consistent with Büyükada's (2024) emphasis on

the positive role of AI in grammar and expressive competence. Büyükada noted that AI-supported texts save researchers time in terms of fluency and grammatical accuracy and facilitate the writing process (Büyükada, 2024, p. 4).

Similarly, a review of the literature by Luckin (2018) shows that AI-supported writing tools improve students' academic texts and make their expressions clearer. Furthermore, Woolf et al. (2013) also stated that AI facilitates structural adjustments in language learning and academic writing processes. In this context, it can be said that the findings are consistent with the literature. Similarly, in the study conducted by Chen et al. (2020), researchers emphasized that AI-based systems minimize scientific errors by increasing the accuracy rate. AI can detect errors and provide feedback to researchers, especially in the processes of source scanning, text analysis, and data validation (Baker & Inventado, 2014). Therefore, the effect of AI-supported applications on reducing error rates appears to be consistent with both the findings and the existing literature. Literature studies on time savings are noteworthy, and it has been stated that AI accelerates data scanning and analysis processes in scientific research, thus contributing to more efficient work for academics and students. The speed provided by AI, particularly in literature review and resource organization, has been considered a major advantage for researchers (Büyükada, 2024; Zawacki-Richter et al., 2019). Finally, Woolf et al. (2013) reveal that AI-based learning environments improve students' questioning skills and help them use more accurate keywords while conducting research. Similarly, Luckin (2018) states that AI-supported academic tools improve students' problem-solving and critical thinking skills. Supporting research processes with AI helps students develop better hypotheses and formulate more analytical questions in scientific studies. Accordingly, the results derived from our study align with the existing literature.

Despite these positive effects, it should not be overlooked that AI may contain errors and deficiencies in providing objective information, as also noted by Gönültaş (2025). Therefore, the outputs generated by AI should be carefully verified by researchers and subjected to a critical evaluation process. In a similar vein, Büyükada (2024) emphasizes that ChatGPT may produce logical inconsistencies and biased outputs, highlighting that AI-supported content should not be accepted as absolutely accurate.

Another conclusion from the focus group interview conducted as a result of the research is that the AI environments used in the scientific research methods course do not contribute sufficiently to class participation, retention of information, and academic achievement.

Chen et al. (2020) state that AI-supported learning tools can encourage student engagement in class, but they can also reduce classroom interaction by increasing excessive interest in extracurricular learning. This suggests that students can change their motivation and participation styles based on their individual preferences. Furthermore, ensuring knowledge retention is a topic discussed in the literature. For example, Bai et al. (2023) stated that information acquired through AI supports immediate learning but may have limited contribution to long-term memory. Regarding academic achievement, Baker and Inventado (2014) emphasize that AI-supported learning systems can be effective in increasing academic achievement but that students need to develop their independent study skills. On the other hand, Luckin (2018) states that the greatest impact on academic success is a student's own study discipline and strategies, arguing that AI should be considered solely as a supporting tool. In this context, it can be argued that the impact of AI on academic success may vary depending on individual study habits and how students manage their learning process. This is believed to be due to the inability to fully manage the research process individually.

Recommendations

- The research findings indicate that AI-supported applications in the scientific research methods course increased students' attitudes and interest towards the course. Therefore, the more widespread use of AI-supported applications in higher education may be beneficial for sustaining students' attitudes and interest in the course.
- The research results reveal that AI-supported applications in the scientific research methods course enhanced students' cognitive self-confidence. In line with this, AI-based applications can be incorporated into courses to support students' self-confidence.
- The research demonstrates that AI-supported applications did not create a significant difference in the

level at which students relate the course content to their daily lives and professions. Consequently, it is recommended that future strategies be developed to enable students to more effectively connect course content with their daily lives and careers.

- AI-supported applications play a supportive role in various aspects of academic writing processes. Therefore, hands-on activities should be integrated into courses to ensure that students use AI tools consciously and efficiently in their academic writing.
- It has been determined that AI can sometimes produce inaccurate, incomplete, or inconsistent information, and that its output requires careful verification. For this reason, students should be educated to ensure they use AI tools correctly, ethically, and responsibly.
- In this research, students used ChatGPT as the AI platform. Future studies could comparatively examine the effects of other generative AI tools on course attitudes and learning outcomes.
- The study was conducted in an associate degree computer technologies program. To enhance the generalizability of the findings and to evaluate the effects of AI-supported instruction in different educational contexts, future research encompassing various departments, grade levels, disciplines, and course types is recommended.

ADIYAMAN UNIVERSITY Journal of Educational Sciences

dergipark.org.tr/tr/pub/adyuebd Cilt 16, Sayı 1, Haziran 2026, Sayfa 106-133 ISSN: 2149-2727

Araştırma Yöntemleri Eğitiminde Yapay Zekâ ile Akademik Metin Analizi: Tutum ve Deneyimler

Turgay Erdemir[1] Hasan Çoruk[2]

Makale Bilgisi

Anahtar Kelime
Yapay zekâ,
Araştırma yöntemleri eğitimi,
Öğrenci tutumu,
Öğrenci görüşleri,
Eğitim teknolojileri.

Yükleme: 17.09.2025

Kabul: 04.03.2026

Yayın: 30.06.2026

Araştırma Makalesi

DOI: 10.17984/adyuebd.1785651

Özet

Günümüzde yapay zekâ (YZ), eğitim ortamlarında giderek daha fazla kullanılmakta ve bilimsel araştırma süreçlerini destekleyerek öğrencilere kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri sunmaktadır. Belirtilen önem doğrultusunda bu çalışma, bilimsel araştırma yöntemleri dersinde YZ kullanımının öğrencilerin derse yönelik tutumlarına etkisini incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırmada karma yöntem deseni kullanılmıştır. Çalışma grubu, 2024-2025 akademik yılında bir üniversitede bilimsel araştırma yöntemleri dersini alan 24 öğrenciden oluşmaktadır. Veri toplama sürecinde nicel veriler için tutum ölçeği, nitel veriler için ise odak grup görüşmesi kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, YZ kullanımının öğrencilerin derse yönelik genel tutumlarını olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Özellikle bilişsel öz güven ve ilgi boyutlarında anlamlı bir artış gözlemlenirken, dersin önemine ve mesleki yaşama uyarlanabilirliğine ilişkin algıda anlamlı bir değişim olmamıştır. Ayrıca öğrenciler, YZ'nin araştırma süreçlerini hızlandırdığını, hata payını azalttığını ve akademik yazım sürecini desteklediğini belirtmişlerdir. Ancak bazı öğrenciler, YZ kullanımının bilginin akılda kalıcılığına olumsuz etkisi olabileceğini ve derse katılımı azaltabileceğini ifade etmişlerdir. Sonuç olarak, YZ destekli eğitim ortamlarının öğrenci motivasyonu ve bilişsel öz güven üzerinde olumlu etkileri olduğu görülmektedir. Öğrenenlerin bağımsız öğrenme becerilerini güçlendirmek, eleştirel düşünmelerini teşvik etmek ve işledikleri dersi mesleki bağlamla daha fazla ilişkilendirebilmelerini sağlamak için ek stratejilere ihtiyaç duyulmaktadır.

Giriş

Yapay zekâ (YZ), çağımızın en dikkat çekici teknolojik gelişmelerinden birini oluşturmaktadır. Bu teknoloji yalnızca teknik bir yenilik değil, aynı zamanda insan yaşamının çeşitli alanlarını derinden etkileyen disiplinlerarası bir alan olarak kabul edilmektedir (Krasheninnik vd., 2022; Vaid vd., 2023). Literatürde YZ hakkında birbiriyle büyük oranda örtüşen birçok tanım yapılmıştır. Nilsson'a (2010) göre bu kavram, insan zekâsının işlevlerinin başka bir araca aktarılması şeklinde tanımlanmaktadır. Başka bir tanımda ise YZ, insan zekâsını taklit ederek istenen görevleri gerçekleştirebilen bilgisayar sistemleri olarak ifade edilmektedir (Akgun & Greenhow, 2021). Nitekim ilgili çalışmalar, temelini insan bilişsel süreçlerinin modellenmesinden almaktadır (Russell & Norvig, 2020).

YZ uygulamaları, günümüzde çok geniş bir yelpazede yer almaktadır. Sağlık sektöründe hastalıkların teşhisinde, tedavi süreçlerinin planlanmasında ve hasta takibinde kullanılmakta; mühendislikte tasarım, modelleme, üretim gibi süreçlerde rol almakta olup büyük veri analizi, davranış tahmini ve karar destek sistemlerinde kullanılmakta ve önemli fırsatlar sunmaktadır (Vaid vd., 2023). Tüm bu alanların yanı sıra, YZ'nin giderek en yoğun biçimde uygulama bulduğu alanlardan biri de eğitimdir. Eğitimde YZ kullanımı, öğrenme süreçlerini yeniden tanımlayarak, bireyselleştirilmiş ve daha etkili öğrenme deneyimleri sunmakta; öğretmenlerin, akademisyenlerin ve öğrencilerin rollerini dönüştürmektedir (Miao vd., 2021; Pedró vd., 2019).

Sorumlu yazar[1]: Turgay Erdemir, Dr. Öğr. Üyesi, Amasya Üniversitesi, Türkiye, turgay.erdemir@amasya.edu.tr
Yazar[2]: Hasan Çoruk, Dr., Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Türkiye, hasancoruk@beun.edu.tr

Eğitim alanında YZ'den faydalanılması, geleneksel öğretim yöntemlerinin ötesine geçerek hızla artmaktadır. Eğitimde YZ uygulamaları, öğrenci başarısını artırmayı, öğrenme süreçlerini bireyselleştirmeyi ve öğretim elemanlarının iş yükünü hafifletmeyi amaçlamaktadır (Krasheninnik vd., 2022). YZ destekli öğrenme sistemleri, öğrenci verilerini analiz ederek kişiselleştirilmiş geri bildirimler sunabilmekte, öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına göre öğrenme yolları oluşturabilmektedir. Akıllı öğretici sistemler, öğrencilerin öğrenme hızlarını dikkate alarak, onların ihtiyaçlarına göre uyarlanmış içerikler üretmekte ve bu sayede öğrenme sürecini daha verimli hâle getirmektedir (Zhang vd., 2025).

Pedró vd. (2019), YZ'yi eğitimi daha kapsayıcı, esnek ve öğrenci merkezli hâle getirecek bir teknoloji olarak tanımlamaktadırlar. Zawacki-Richter vd. (2019), YZ'nin öğrencilerin bireysel öğrenme ihtiyaçlarına göre özelleştirilmiş öğretim içerikleri geliştirmeye, performansa dayalı öngörülerle öğrenciyi yönlendirmeye ve öğrenme süreçlerini anlık izlemeye olanak tanıdığını bildirmektedirler. Eğitimde YZ, yalnızca içerik sunumuyla sınırlı kalmamakta, aynı zamanda öğrencilerin öğrenme davranışlarını izleyerek anlık geri bildirim sağlamaktadır (Arslan, 2020). Özellikle akıllı, uyarlanabilir veya kişiselleştirilmiş öğrenme sistemleri sayesinde, öğrencilerin bireysel öğrenme hızları ve ihtiyaçları doğrultusunda eğitim materyalleri sunulabilmekte ve bu durum öğrenme süreçlerini hem etkili hem de verimli hâle getirmektedir.

Diğer taraftan eğitimde YZ kullanımı birtakım sınırlılıkları ve dezavantajları da beraberinde getirmektedir. Nguyen vd. (2023), YZ'nin eğitimde kullanımında etik boyutların, veri güvenliği ve kapsayıcılık ilkelerinin göz önünde bulundurulması gerektiğini vurgulamaktadırlar. YZ sistemleri bazen önyargılı çıktılar üretebilmektedir. Alasadi ve Baiz (2023) ise YZ ile üretilen içeriklerde etik sorunlar ve doğruluk problemlerine değinmiş, bu teknolojilerin eğitimde dikkatli biçimde değerlendirilmesi gerektiğine dikkat çekmişlerdir. Bu noktada Büyükada (2024), ChatGPT gibi YZ modellerinin akademik yazım süreçlerinde sunduğu hız ve verimlilik avantajlarının yanı sıra; etik kaygıları, intihal risklerini ve güvenilirlik sorunlarını nasıl beraberinde getirdiğini vurgulamaktadır. Özellikle mantıksal tutarsızlıklar, önyargılı çıktılar ve akademik özgünlüğün sorgulanması gibi konular, YZ destekli araştırma süreçlerinde dikkatle ele alınması gereken unsurlardır.

Eğitimde YZ kullanımına ilişkin yapılan çalışmalar, bu teknolojinin hem fırsatlar hem de riskler barındırdığını açıkça göstermektedir. Baidoo-Anu ve Owusu Ansah (2023), ChatGPT gibi üretken YZ araçlarının kişiselleştirilmiş ve etkileşimli öğrenmeyi teşvik ederek, öğrencilerin öğrenme süreçlerine aktif katılımını artırdığını belirtmektedirler. Bu sonuçlara benzer şekilde Jiang (2024), YZ'nin kişiselleştirilmiş öğretim potansiyelini vurgulamış ve öğrencilerin öğrenme verimliliğini artırarak öğretim kalitesini yükselttiğini göstermiştir. Gupta vd. (2024) ise oyun tabanlı öğrenme ortamlarında YZ'nin öğrencilerin kavramsal öğrenmelerini desteklediğini ve motivasyonlarını artırdığını belirtmişlerdir. Ancak Kox ve Beretta (2024), YZ ile etkileşimin öğrencilerin tutumlarını olumsuz yönde etkileyebileceğini, fakat YZ okuryazarlığının artırılması durumunda bu olumsuz etkinin azaltılabileceğini ifade etmektedirler.

Eğitim yönetimi boyutunda ise Zawacki-Richter vd. (2019) YZ'nin eğitim yönetim sistemlerinde kullanımının öğrenci verilerinin daha sağlıklı analizini sağladığını, bunun da öğrencilerin derslere yönelik tutumlarını olumlu yönde etkileyebileceğini ortaya koymuşlardır. Maphosa ve Maphosa (2023) da yükseköğretimde YZ kullanımının öğrencilerin öğrenme deneyimlerini daha etkili hâle getirdiğini, öğretim elemanlarının ise ders içeriklerini daha ilgi çekici biçimde sunmalarına yardımcı olduğunu vurgulamaktadırlar.

Arslan (2020), YZ'nin yalnızca içerik sunumu değil, aynı zamanda öğrenme davranışlarını izleme, anlık geri bildirim sağlama yoluyla erken müdahale fırsatları sunma potansiyeli bulunduğunu belirtmektedir. YZ'nin eğitimde sunduğu avantajlar arasında öğrencilerin eksik oldukları alanlarda anında destek alabilmeleri, ihtiyaç duydukları bilgiye hızlıca erişebilmeleri, öğrenme süreçlerinin daha etkileşimli ve ilgi çekici hâle gelmesi gibi unsurlar yer almaktadır. Bu uygulamalar, farklı disiplinlerdeki öğrencilerin başarısını artırmakta ve öğrenme motivasyonlarını desteklemektedir (Nayıroğlu & Tutak, 2024).

Bu bağlamda YZ, yalnızca genel bir öğretim aracı olmaktan öte, öğrencilerin en karmaşık akademik yeterlikleri kazandığı bilimsel araştırma süreçlerini de dönüştüren stratejik bir bileşen hâline gelmiştir. Özellikle yükseköğretimde bilimsel bilgi üretiminin teknoloji ile iç içe geçmesi, bu süreçlerin öğretildiği derslerdeki teknolojik yaklaşımın önemini artırmaktadır. Bu doğrultuda, öğrencilerin bilimsel araştırma süreçlerine katılımını sağlamak eğitim ortamlarında kritik bir hedeftir. Öğrencilerin var olan bilgileri analiz edebilmesi, bu bilgileri

yeni bilgi üretiminde kullanabilmesi ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirmesi, Bloom'un (1956) taksonomisinde bilişsel becerilerin en üst basamaklarını temsil etmektedir. Creswell (2003), araştırma yöntemlerinin bilimsel bilgiye ulaşmada sistematik ve güvenilir bir yol sunduğunu belirtirken, O'Cathain vd. (2010) ise bu yöntemlerin doğru anlaşılması ve uygulanmasının hem akademik başarıyı hem de mesleki yetkinliği artırdığını ifade etmişlerdir. Bu nedenle, öğrencilerin bilimsel araştırma yöntemleri dersine yönelik olumlu tutum geliştirmeleri, yalnızca akademik başarıları için değil aynı zamanda bilimsel düşünme kültürünü benimsemeleri açısından kritik bir öneme sahiptir.

Bilimsel araştırma, hipotez oluşturma, veri toplama, analiz ve yorumlama gibi çok aşamalı ve karmaşık bir süreçtir (Bhaskar & Manjuladevi, 2016; Creswell, 2003; Gilbert, 1976; Latour, 1998). YZ, bu süreçlerin her aşamasında araştırmacılara önemli kolaylıklar sağlamaktadır (Carleo vd., 2019). Öğrenciler açısından bakıldığında, YZ destekli araçlar literatür taramasından veri analizine, kaynakça yönetiminden akademik yazıma kadar birçok aşamada kolaylık sağlamaktadır. Başaran ve Yeşilbaş Özenç (2024), YZ araçlarının sağladığı bu kolaylıkların yanı sıra doğruluk, intihal riski, veri gizliliği ve etik sorumluluk gibi konulara da dikkat çekmektedirler. Bu nedenle, bilimsel araştırma yöntemleri dersinde YZ kullanımının, yalnızca teknik beceriler değil, aynı zamanda etik sorumluluk bilincinin kazandırılmasını da içermesi önem taşımaktadır. Diğer taraftan bilimsel araştırma yöntemleri dersleri öğrencilerin araştırma becerilerini geliştirmeleri, eleştirel düşünme kapasitelerini artırmaları ve akademik yeterlilik kazanmaları açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu dersin etkinliği ise büyük ölçüde kullanılan öğretim yöntemleri ve teknolojilerle ilişkilidir. Günümüzde üretken YZ araçları, öğrencilerin araştırma süreçlerinde karşılaştıkları zorlukları aşmalarına, motivasyonlarını artırmalarına ve derse daha olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağlayabilmektedir (Baidoo-Anu & Owusu Ansah, 2023; Jiang, 2024). Fakat bu süreçte etik sorunlar, yanlış çıktılar ve veri güvenliği gibi riskler, YZ'nin eğitim ortamlarında dikkatle değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir (Alasadi & Baiz, 2023). Bu noktada öğrencilerin bilimsel araştırma süreçlerinde YZ kullanımına yönelik olumlu tutum göstermesi önemli görülmektedir. Belirtilen önem doğrultusunda bu araştırma, öğrencilerin bilimsel araştırma yöntemleri dersinde YZ kullanımının derse yönelik tutumlarına ve görüşlerine etkisini incelemeyi amaçlamaktadır.

Araştırmanın amacı doğrultusunda aşağıda yer alan sorulara yanıt aranmıştır:

1. Bilimsel araştırma yöntemleri dersinde YZ destekli analiz uygulamasının, öğrencilerin derse yönelik tutum puanları üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?
    a. Bilimsel araştırma yöntemleri dersinde YZ destekli analiz uygulamasının, öğrencilerin derse yönelik tutumlarının alt boyutları üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?
2. Öğrencilerin bilimsel araştırma yöntemleri dersinde YZ kullanımına yönelik görüşleri nelerdir?

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Çalışma karma yöntem çalışmalarının bir çeşidi olan açıklayıcı sıralı desen ile gerçekleştirilmiştir. Bu desende nicel ve nitel yöntemler art arda kullanılmaktadır. Öncelikle nicel yöntem uygulanıp analiz edilmekte, elde edilen analiz sonuçlarına göre de nitel yöntem yürütülerek sonuç üzerine derinlemesine açıklamalar yapılmaktadır (Creswell, 2003).

Çalışma kapsamında araştırma yöntemleri dersinde YZ kullanımının derse yönelik tutuma etkisini incelemek adına deneysel uygulama olarak ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Öğrencilerin araştırma sürecine yönelik düşünceleri hakkında bilgi almak amacıyla ise odak grup görüşmesi gerçekleştirilmiştir.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2024-2025 akademik yılında bir devlet üniversitesine bağlı bir meslek yüksekokulunda "Bilimsel Araştırma Yöntemleri" dersini alan ve bilgisayar teknolojileri bölümünde öğrenim gören 33 ikinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. İlgili grup, çalışmanın amacına uygunluğu ve kolay erişilebilirliği nedeniyle, olasılıksız örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme tekniği ile seçilmiştir.

Öğrenciler, deneysel sürecin etkisini değerlendirmek amacıyla araştırma desenine uygun şekilde deney ve kontrol grupları olmak üzere ikiye ayrılmışlardır. Çalışmada deney ve kontrol gruplarının oluşturulmasında önceden var olabilecek farkları en aza indirmek için sistematik bir yöntem izlenmiştir. İlgili üniversitede öğrenciler, yerleşme puanlarına göre öğrenci numarası ile ardışık şekilde sıralanmaktadırlar. Araştırma sürecinde katılımcılar, öğrenci numaralarına göre ardışık olarak gruplara atanmışlardır. Bu atama işlemi sonucunda oluşan iki grup arasından hangisinin deney, hangisinin kontrol grubu olacağı ise rastgele belirlenmiştir. Hem deney hem de kontrol grubundaki öğrencilerin daha öncesinde YZ kullanımına ilişkin bir eğitim almadıkları tespit edilmiştir.

Öğrencilerin YZ kullanım durumları ve geçmişlerine ilişkin veriler, gruplar arasında farklılık olup olmadığını belirlemek adına deneysel süreç öncesinde toplanmıştır. Elde edilen bilgiler, öğrencilerin çoğunluğunun ChatGPT, Gemini ve Copilot gibi araçları "ödev desteği", "bilgi edinme" ve "programlama" gibi akademik amaçlarla kullandıklarını göstermiştir. Grupların bu geçmiş kullanım profilleri karşılaştırıldığında; deneyim, kullanım sıklığı ve temel kullanım amaçları açısından iki grup arasında belirgin bir farklılık gözlemlenmemiştir (Tablo 1). Bu durum, grupların başlangıçtaki YZ aşinalığı açısından benzer bir düzeyde olduğunu desteklemektedir.

Tablo 1. *Deney ve kontrol grubunun YZ kullanım durumları*

Özellik	Kategori	Kontrol (n=16)	Deney (n=17)
Araştırma öncesinde YZ kullanım durumu	Evet	15 (%93.8)	16 (%94.1)
	Hayır	1 (%6.3)	1 (%5.9)
Kullanılan YZ platformları	ChatGPT	15 (%93.8)	17 (%100.0)
	Gemini	14 (%87.5)	16 (%94.1)
	Copilot	8 (%50.0)	8 (%47.1)
	Diğer (Midjourney, DALL·E vd.)	4 (%25.0)	7 (%41.2)
	Hiç Kullanmadım	1 (%6.3)	1 (%5.9)
Kullanım Sıklığı	Her gün	1 (%6.3)	3 (%17.6)
	Sık sık	5 (%31.3)	5 (%29.4)
	Ara sıra	7 (%43.8)	7 (%41.2)
	Nadiren	2 (%12.5)	1 (%5.9)
	Hiç	1 (%6.3)	1 (%5.9)
En Yaygın Kullanım Amaçları	Ödevler için destek alma	14 (%87.5)	16 (%94.1)
	Bilgi edinme	13 (%81.3)	13 (%76.5)
	Eğitim	10 (%62.5)	11 (%64.7)
	Programlama	7 (%43.8)	9 (%52.9)
	İçerik geliştirme	5 (%31.3)	8 (%47.1)

Araştırma başlangıcında yapılan ön test sonuçlarına göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p > ,05). Araştırma sürecinde öğrenciler ilk haftası oryantasyon olmak üzere 6 hafta boyunca uygulamaya katılmışlardır. Araştırma kapsamında uygulamalara 4 haftadan az katılan öğrenciler verilerin analizine katılmamış, hariç tutulmuşlardır. Bu durumda 24 öğrencinin araştırmada devamlılık gösterdiği belirlenmiştir. Araştırmaya katılan nihai gruplar ve katılımcı sayıları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. *Araştırmaya katilan nihai gruplar ve katilimci sayilari*

	Kız	Erkek	Toplam
Deney Grubu	6	6	12
Kontrol Grubu	4	8	12
Toplam	10	14	24

Uygulama sürecine katılan öğrenciler dikkate alındığında gruplar arasında anlamlı bir farklılık oluşup oluşmadığını tespit etmek için ön test tutum puanları tekrar analiz edilmiş ve gruplar arasında bir fark olmadığı görülmüştür (Tablo 3; p > 0,05).

Tablo 3. *Oluşan son grupların ön test sonucu tutum puanlarının Mann-Whitney U testi sonuçları*

Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Deney	12	13.38	160.50	61.500	.54
Kontrol	12	11.63	139.50		

Araştırmanın nitel verileri ise deneysel süreç tamamlandıktan sonra, nihai deney grubundan gönüllü olan 6 öğrenci ile odak grup görüşmesi gerçekleştirilerek elde edilmiştir. Verilerin sağlandığı bu katılımcılar, 3 erkek ve 3 kız öğrenciden oluşmaktadır. Görüşmeye katılan tüm öğrenciler, deneysel süreç öncesinde YZ araçlarını düzenli olarak kullandıklarını ve deneyimlerini paylaşmaya istekli olduklarını belirtmişlerdir. Söz konusu nitel alt çalışma grubu, deney grubunun deneyimlerini zengin bir şekilde temsil edecek biçimde şekillenmiştir.

Alan yazında odak grup büyüklüklerinin ideal olarak 6-12 kişi arasında değiştiği belirtilmekte olup, mevcut çalışma grubu bu aralığın alt sınırında yer almaktadır. Özellikle homojen yapıdaki örneklemlerde, nitel temaların yaklaşık %60-70'inin ilk odak grup görüşmesinde keşfedilebildiği vurgulanmaktadır (Guest vd., 2017). Bu doğrultuda, katılımcıların benzer eğitim süreçlerinden geçmesiyle oluşan homojen yapı ve katılımcı sayısı göz önüne alındığında, gerçekleştirilen tek oturumun ana temaları temsil etme gücünün yeterli olduğu kabul edilmiştir.

Araştırma Süreci

Çalışmanın deneysel uygulama süreci; anlatım, sunum ve soru-cevap gibi tekniklerle gerçekleştirilen 8 haftalık geleneksel teorik eğitimin ardından, ilk haftası oryantasyon olmak üzere toplam 6 hafta olarak planlanmış ve yürütülmüştür. Uygulamalar, okul bünyesindeki bilgisayar laboratuvarında, araştırmacı-öğretim elemanı gözetiminde gerçekleştirilmiştir. Bu ortamın seçilmesinin temel amacı, kontrol grubunun laboratuvar dışından YZ araçlarına erişimini fiziksel olarak sınırlandırarak deneysel değişken kontrolünü sağlamaktır.

Araştırmanın oryantasyon sürecinde her iki gruba da bir tez ve bir makale üzerinden "gösterip yaptırma" yöntemiyle örnek akademik metin analizi yaptırılmış ve sürece ilişkin beklentiler açıklanmıştır. Sonraki haftalarda, gruplara konusu genel olarak eğitimde YZ kullanımı olan aynı üç akademik yayın (makale ve tezler) dağıtılmıştır. Öğrencilerden, her hafta Tablo 4'te sunulan konular doğrultusunda bu yayınları incelemeleri ve birer rapor hazırlamaları istenmiştir.

Tablo 4. *Haftalık çalışma konuları*

Hafta	Odak
1	Araştırma amacı, araştırma soruları ve hipotezler
2	Yöntem, örneklem, veri toplama
3	Bulgular, sonuçlar, öneriler
4	Makalelerin genel analizi
5	Tezlerin genel analizi

Araştırma sürecinde gruplar arasındaki temel fark, raporlama sürecinde kullanılan araçtır. Deney grubundan, analiz ve raporlama görevlerini ChatGPT platformunu kullanarak gerçekleştirmeleri istenmiştir. Kontrol grubu ise aynı görevleri internet bağlantısı kesilmiş bilgisayarlarda tamamen kendi bilişsel süreçleriyle, yani geleneksel yöntemlerle (okuma, analiz ve yazma) tamamlamıştır. Araştırmada her iki gruba da her hafta eşit süre (2 ders saati) verilmiştir. Araştırmacı uygulama sırasında laboratuvarda hazır bulunmuş, internet erişimini kısıtlayarak kontrol grubunun YZ kullanmadığından emin olmuş ve öğrencilerin talimatlara uygun şekilde çalıştığını gözlemlemiştir.

Veri Toplama Araçları

Araştırma sürecinde öncelikli veri toplama aracı olarak Yaşar (2014) tarafından geliştirilen Bilimsel Araştırma Yöntemleri Dersine Yönelik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek, toplam 20 maddeden oluşmakta olup önem, ilgi, bilişsel öz güven ile günlük hayat-mesleki ilişki olmak üzere dört alt boyutu bulunmaktadır. Ölçek, katılımcıların derse yönelik tutumlarını ön test ve son test olarak ölçmek amacıyla uygulanmıştır.

Araştırmanın nitel verileri ise, deney grubu öğrencilerinin YZ destekli akademik metin analizi sürecine ilişkin deneyim ve görüşlerini ortaya çıkarmak amacıyla bir odak grup görüşmesi yoluyla toplanmıştır. Bu yöntemin

seçilmesinin temel nedeni, katılımcıların birbirleriyle etkileşim halinde olmalarının, bireysel görüşmelerde ortaya çıkmayabilecek zengin veri, tartışma ve ortak temaların keşfedilmesine olanak tanımasıdır (Creswell & Poth, 2018). Görüşme, deneysel uygulama tamamlandıktan sonra deney grubundan 4 hafta ve üzeri katılan öğrenciler arasından gönüllülük esasına göre seçilen 6 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış bir formata sahip olan görüşme, önceden hazırlanmış ana sorular etrafında şekillenmiştir. Öğrencilerden, sorulara verdikleri cevapları açıklamaları ve birbirlerinin görüşlerine yönelik yorum ve katkılarda bulunmaları istenmiştir. Yaklaşık 45 dakika süren bu süreç, katılımcıların onayı alınarak ses kayıt cihazı ile kaydedilmiştir. Elde edilen ses kayıtları, araştırmacılar tarafından transkript edilerek analiz için metin haline getirilmiştir.

Araştırmada ayrıca öğrencilerin araştırma öncesinde YZ kullanım durumlarına yönelik bilgi edinebilmek amacıyla araştırmacılar tarafından hazırlanan bilgi formu kullanılmıştır.

Verilerin Analizi

Bu araştırmada, örneklem büyüklüğünün küçük olması ve verilerin normal dağılım göstermemesi nedeniyle nonparametrik testler tercih edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test puanlarının normal dağılıma uyup uymadığını değerlendirmek için Shapiro-Wilk testi uygulanmıştır. Örneklem büyüklüğünün 30'dan küçük olması nedeniyle Shapiro-Wilk testi tercih edilmiştir (Ghasemi & Zahediasl, 2012). Analiz sonuçlarına göre, tutum ölçeği toplam puanlarının hem ön test (p = .027) hem de son test (p = .042) için normal dağılım göstermediği belirlenmiştir (p < .05).

Araştırmada, grupların genel tutum ve alt faktörlerdeki ön test son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için Wilcoxon İşaretli Sıralar testi kullanılmıştır. Deney ve kontrol grubu puan farklarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek için ise Mann-Whitney U testi uygulanmıştır.

Öğrencilerle yapılan odak grup görüşmelerinden elde edilen veriler, nitel analiz yöntemlerinden içerik analizi ile çözümlenmiştir. İçerik analizinde amaç, toplanan verileri açıklayabilecek ana kavramları ortaya çıkarmaktır (Yıldırım & Şimşek, 2016). Bu aşamada, görüşme sorularından elde edilen veriler araştırmacılar tarafından düzenlenmiş ve anlamlı kodlar oluşturulmuştur. Kodlar arasındaki ilişkiler, benzerlikler ve farklılıklar analiz edilerek sınıflandırılmış; frekans ve yüzde değerleri hesaplanarak tablo ve şekiller aracılığıyla sunulmuştur.

Güvenirlik ve Geçerlik

Araştırmada geçerlik ve güvenirliği sağlamak amacıyla hem nicel hem de nitel veri toplama süreçlerine yönelik bazı önlemler alınmıştır. Nicel boyutta kullanılan ölçeğin iç tutarlılık güvenirliği, orijinal çalışmada α= .91 olarak raporlanmışken (Yaşar, 2014), bu çalışmada . α=77 olarak hesaplanmış ve ölçeğin kabul edilebilir düzeyde güvenilir olduğu belirlenmiştir.

Araştırmanın nitel boyutunda, veriler yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla toplanmış ve içerik analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın inandırıcılığını sağlamak amacıyla, veri toplama aracının geliştirilmesi sürecinde alan uzmanlarının görüşlerine başvurulmuştur. Araştırmacılar tarafından hazırlanan 12 görüşme sorusu, uzman değerlendirmeleri doğrultusunda içerik ve ifade açısından gözden geçirilmiş; benzer anlam taşıyan veya araştırma amacına hizmet etmeyen sorular çıkarılarak görüşme formu 9 soru hâline getirilmiştir. Ayrıca elde edilen bulgular, doğrudan katılımcı ifadeleriyle desteklenerek sunulmuştur.

Nitel verilerin analiz süreci: verilerin yazıya dökülmesi, kodlanması, temaların oluşturulması ve bulguların yorumlanması aşamalarından oluşmuştur. Görüşmelerden elde edilen veriler, tutarlılığı sağlamak amacıyla her iki araştırmacı tarafından bağımsız olarak okunmuştur. Anlamlı ifadeler belirlenerek kodlar oluşturulmuştur. Daha sonra araştırmacılar bir araya gelerek kodları karşılaştırmışlar, görüş birliği ve görüş ayrılığı olan kodları tartışarak ortak bir kod listesi üzerinde uzlaşma sağlamışlardır . Ayrıca analiz sürecinin şeffaflığını sağlamak için örnek katılımcı ifadeleri araştırma kapsamında sunulmuştur.

Dış geçerliği desteklemek amacıyla çalışmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, süreç ve analiz yöntemleri ayrıntılı olarak açıklanmış, böylece araştırmanın tekrarlanabilirliği ve bulguların genellenebilirliği için açık bir zemin oluşturulmuştur.

Etik Bildirim

Etik Kurul İzin Bilgisi: Bu araştırma, Amasya Üniversitesi Sosyal Bilimler Etik Kurulu'nun 14/04/2025 tarihli E-30640013-108.01-255232 sayılı kararı ile alınan izinle yürütülmüştür.

Yazar Çıkar Çatışması Bilgisi: Yazarların beyan edeceği bir çıkar çatışması yoktur.

Yazar Katkısı: 1. yazar: Araştırmanın tasarlanması, araştırma izinlerinin alınması, yöntem bölümünün yazılması, verilerin toplanması, verilerin analiz edilmesi, tartışma bölümünün yazılması ve çalışmanın raporlanması. 2. yazar: Giriş bölümünün yazılması, araştırma izinlerinin alınması, verilerin analiz edilmesi, tartışma bölümünün yazılması ve çalışmanın raporlanması.

Bulgular

Araştırma soruları doğrultusunda yapılan analizler neticesinde elde edilen bulgular bu kısımda ilgili araştırma sorusu başlıkları altında sunulmuştur.

Tutum

Araştırmanın ilk sorusu olan; *"Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersinde YZ destekli analiz uygulamasının, öğrencilerin derse yönelik tutum puanları üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?"* sorusunu yanıtlamak üzere bilimsel araştırma yöntemleri dersinde YZ kullanan deney grubu öğrencilerinin tutum puanlarının, kontrol grubu öğrencilerinin puanlarından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği araştırılmıştır. Bu doğrultuda öncelikli olarak grupların ön test-son test tutum puanları Wilcoxon İşaretli Sıralar testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda deney grubu öğrencilerinin ön test-son test tutum puanlarında anlamlı bir farklılık görülürken, kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test tutum puanlarında anlamlı bir değişim görülmemiştir (Tablo 5).

Tablo 5. *Deney ve kontrol gruplarının ön test-son test puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar testi sonuçları*

Gruplar	Son test-Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	Z	p
Deney Grubu	Negatif sıralar	1	12	12	-2.126	.033
	Pozitif sıralar	11	6	66		
Kontrol Grubu	Negatif sıralar	5	5.90	29.50	-.747	.45
	Pozitif sıralar	7	6.93	48.50		

Birinci hipotez kapsamında ayrıca grupların son test tutum puanları Mann-Whitney U testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. *Katılımcıların son test sonucu genel tutum puanlarının Mann-Whitney U testi sonuçları*

Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Deney	12	15,58	187,00	61.500	.032
Kontrol	12	9,42	113,00		

Yapılan analizler sonucunda deney grubu ile kontrol grubu son test tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık oluştuğu ortaya çıkmıştır ($p < .05$). Wilcoxon İşaretli Sıralar testi sonuçları incelendiğinde bu farklılığın deney grubu lehine olduğu görülmektedir. Analizler sonucunda deney grubu öğrencilerinin, kontrol grubuna kıyasla son testte anlamlı şekilde daha yüksek tutum puanlarına sahip oldukları belirlenmiştir. İlk araştırma sorusunun cevabı "Bilimsel araştırma yöntemleri dersinde YZ kullanan deney grubu öğrencilerinin tutum puanları, kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermektedir." olarak yanıtlanmıştır.

Tutum Alt Boyutları

Araştırmanın alt sorusu *"Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersinde YZ destekli analiz uygulamasının, öğrencilerin derse yönelik tutum alt boyutları üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?"* olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda bilimsel araştırma yöntemleri dersinde YZ kullanan deney grubu öğrencilerinin önem, ilgi, bilişsel öz güven ve günlük yaşantı-mesleki ilişki boyutlarındaki tutum puanlarının, kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı düzeyde farklılık gösterip göstermediği incelenerek Wilcoxon İşaretli Sıralar testi ile analiz edilmiş ve Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7. *Tutum alt boyutlarında ön test-son test puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar testi sonuçları*

Alt Boyut	Gruplar	Son test-Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	Z	p
Önem	Deney	Negatif sıralar	9	5,89	53,00	-1.103	.27
		Pozitif sıralar	3	8,33	25,00		
	Kontrol	Negatif sıralar	6	6,42	38,50	-.039	.969
		Pozitif sıralar	6	6,58	39,50		
İlgi	Deney	Negatif sıralar	2	5,25	10,50	-2.244	.025
		Pozitif sıralar	10	6,75	67,50		
	Kontrol	Negatif sıralar	5	4,50	22,50	-.511	.609
		Pozitif sıralar	5	6,50	32,50		
		Eşit	2				
Bilişsel Öz güven	Deney	Negatif sıralar	2	3,75	7,50	-2,485	.013
		Pozitif sıralar	10	7,05	70,50		
	Kontrol	Negatif sıralar	4	9,63	38,50	-.039	.969
		Pozitif sıralar	8	4,94	39,50		
Günlük yaşantı-Mesleki ilişki	Deney	Negatif sıralar	3	4,00	12,00	-1,584	.113
		Pozitif sıralar	7	6,14	43,00		
		Eşit	2				
	Kontrol	Negatif sıralar	3	4,00	12,00	-1.253	.21
		Pozitif sıralar	6	5,50	33,00		
		Eşit	3				

Tablo 7 incelendiğinde, analiz sonuçlarına göre her iki gruptaki öğrencilerin de önem boyutundaki öntest–son test tutum puanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir değişim olmadığı görülmektedir. Bu bulgular doğrultusunda araştırmanın ikinci sorusu, "Bilimsel araştırma yöntemleri dersinde YZ kullanan deney grubu öğrencilerinin önem boyutundaki tutum puanları, kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir." şeklinde yanıtlanmıştır.

Tablo 7'de yer alan bulgular, ilgi boyutunda deney grubu öğrencilerinin ön test–son test tutum puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunduğunu, buna karşın kontrol grubu öğrencilerinin tutum puanlarında anlamlı bir değişim olmadığını göstermektedir. Bu doğrultuda araştırmanın ikinci sorusu, "Bilimsel araştırma yöntemleri dersinde YZ kullanan deney grubu öğrencilerinin ilgi boyutundaki tutum puanları, kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermektedir." şeklinde yanıtlanmıştır.

Tablo 7 incelendiğinde, bilişsel öz güven boyutunda deney grubu öğrencilerinin ön test–son test tutum puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu, kontrol grubu öğrencilerinin tutum puanlarında ise anlamlı bir değişim olmadığı belirlenmiştir. Bu bulgular doğrultusunda araştırmanın ikinci sorusu, "Bilimsel araştırma yöntemleri dersinde YZ kullanan deney grubu öğrencilerinin bilişsel öz güven boyutundaki tutum puanları, kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermektedir." şeklinde yanıtlanmıştır.

Son olarak Tablo 7'ye göre, her iki gruptaki öğrencilerin günlük yaşantı–mesleki ilişki boyutundaki ön test–son test tutum puanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir değişim olmadığı görülmektedir. Buna göre araştırmanın ikinci sorusu, "Bilimsel araştırma yöntemleri dersinde YZ kullanan deney grubu öğrencilerinin günlük yaşantı–mesleki ilişki boyutundaki tutum puanları, kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir." şeklinde yanıtlanmıştır.

Öğrenci Görüşleri

Araştırmanın nitel boyutunda, deney grubunda yer alan öğrenciler arasından gönüllülük esasına göre seçilen altı öğrenciden oluşan bir odak grup ile görüşme gerçekleştirilmiştir. Araştırma grubunun homojen bir yapıya sahip olması (aynı dersi alan ve aynı YZ uygulamasını deneyimleyen öğrenciler) ve deney grubunun toplam mevcudunun kısıtlı olması (n=12) nedeniyle, nitel veri doygunluğuna ulaşmak adına tek bir odak grup görüşmesi yeterli görülmüştür. Nitekim alan yazınında, iyi yapılandırılmış tek bir odak grubun temel temaların

büyük bir kısmını yakalayabileceği ve homojen gruplarda doygunluğa daha hızlı ulaşılabileceği belirtilmektedir (Guest vd., 2017).

Öğrencilerden genel olarak sürece yönelik düşünceleri alınarak kodlanmış; bu kodlar alan yazında tutum ile doğrudan ya da dolaylı olarak bağlantılı başlıklar hâlinde sunulmuştur. Görüşme süreci içerisinde yer yer konudan sapmalar yaşanmış ve bu nedenle araştırma amacı olan derse yönelik tutum konusu ile ilgisi olmayan yanıtlar oluşmuştur. Bu yanıtlar araştırma dışında bırakılmıştır.

Görüşme verilerinin içerik analizi sonucunda, öğrencilerin YZ kullanımına ilişkin deneyimleri iki ana tema altında yapılandırılmıştır. Şekil 1'de sunulan bu temalar; doğrudan süreç iyileştirmeye odaklanan "*Süreç Odaklı Avantajlar"* ve öğrencilerin bireysel öğrenme çıktılarındaki değişkenlikleri yansıtan "*Öğrenme Odaklı Tartışmalar*" başlıklarından oluşmaktadır.



Şekil 1. *YZ destekli araştırma süreçlerine ilişkin öğrenci görüşlerinin tematik kategorizasyonu*

Analiz sonuçlarına göre, öğrencilerin tamamı YZ kullanımının akademik araştırma süreçlerine önemli katkılar sunduğunu vurgulamıştır. "Süreç Odaklı Avantajlar" teması altında toplanan bu bulgular; daha açık ve anlaşılır ifade yeteneği kazanma, hata payının azalması, zaman tasarrufu ve bilimsel araştırma için doğru soruları sormayı öğrenme başlıklarından oluşmaktadır. Katılımcılar, YZ'nin özellikle literatür taraması ve akademik raporlama aşamalarında bilgileri düzenli sunarak süreci hızlandırdığını belirtmişlerdir. Öğrencilerin bu konudaki ifadeleri Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8. *Süreç odaklı avantajlar temasına ilişkin öğrenci görüşleri*

Kod	*Öğrenci Görüşleri*
Doğru soruları sormayı öğretme	• *YZ ile araştırma yapmayı ve nasıl soru sormam gerektiğini öğrendim.* • *Doğru soruları sormayı ve doğru cevapları almayı öğretmesi ile katkı sağladı.* • *YZ'ye anlaşılır bir şekilde yazmadığımız takdirde bize istediğimiz şeyleri veremedi. Açıklayıcı bir şekilde yazdığımız zaman verdi.*
Zaman tasarrufu	• *Daha derli toplu cevaplar vererek zamandan tasarruf sağladı.* • *Daha kolay ve hızlı şekilde araştırmayı bitirebiliyoruz.* • *Uzun sürede yapabileceğim şeyleri saniyeler içinde halledebildim.* • *Sonuca daha hızlı ulaşmamızı sağlıyor.*
Hata payını azaltma	• *Tezlerde ve makalelerde gözden kaçırdığımız şeyleri açık ve net bir şekilde gösteriyor.* • *Kendime olan güvenimi artırdı çünkü YZ'nin hata payının benden daha az olduğunu düşünüyorum.* • *Birden fazla kaynaktan doğrudan sonuçları gördüm.*
Açık ve anlaşılır ifade	• *...sayfa sayfa boş bilgi kirliliği yerine daha ilgili bilgi almamı sağladı.* • *Anlamadığım yerleri açık ve net bir şekilde anlamamı sağladı.* • *Daha hızlı net ve anlamlı cümleler çıkması öğrenmeyi daha çok etkiledi.*

Görüşmenin ikinci boyutunu oluşturan *"Öğrenme Odaklı Tartışmalar"* temasında ise öğrencilerin bireysel öğrenme deneyimlerine bağlı olarak farklılaşan görüşler ortaya çıkmıştır. Bu temada derse katılım motivasyonu, bilginin akılda kalıcılığı ve akademik başarı başlıkları ele alınmaktadır. Bazı katılımcılar YZ'nin sunduğu kolaylığın

motivasyonu artırdığını ve akademik başarıyı olumlu etkilediğini savunurken; bazıları bu teknolojinin hazır bilgi sunması nedeniyle derse aktif katılımı ve bilginin kalıcılığını olumsuz etkileyebileceğine dikkat çekmişlerdir. Bu değişken görüşler öğrenci ifadelerine şu şekilde yansımıştır (Tablo 9):

Tablo 9. *Öğrenme odaklı tartışmalar temasına ilişkin öğrenci görüşleri*

Kod	*Öğrenci Görüşleri*
Akademik başarı	• *YZ'nin sağladığı net ve hızlı cevaplar, başarıyı olumlu etkiliyor.* • *Başarımı etkiledi anlamadığım yerleri açık ve net bir şekilde anlamamı sağladı.* • *Kolay yol olduğu için ders başarımızı azaltabilir.* • *Kendime güvenemeyip YZ'den destek almak başarısızlığımı belli etti.* • *Başarıyı olumlu veya olumsuz anlamda fazla etkilemedi"*
Bilginin akılda kalıcılığı	• *Tutumu olumlu etkiledi; yazıların kısa ve net olması akılda kalıcılığı artırdı.* • *Bilginin akılda kalıcılığı kişisel çalışmaya kıyasla daha az olabilir.* • *Kendi düşüncelerimizin önüne geçip düşünmemizi azaltıyor.*
Derse katılım	• *Dersi daha eğlenceli yaptı, derse olan ilgim arttı* • *Derse aktif katılım sağlamamı sağladı. Çünkü tek tek tez makale okumak daha sıkıcı hale gelecekti.* • *YZ araştırmaları hızlandırsa da, derse olan bağımlılığı azaltabiliyor.*

Sonuçlar ve Tartışma

Deney grubunda yer alan öğrencilerin, YZ destekli öğrenme süreçleri sonucunda bilimsel araştırma yöntemleri dersine yönelik tutumlarının olumlu yönde değiştiği belirlenmiştir. Geleneksel yöntemlerle öğrenen kontrol grubu öğrencilerine kıyasla, YZ tabanlı bir eğitim deneyiminin derse yönelik tutumlar üzerinde anlamlı bir iyileşme sağladığı söylenebilir. Eğitimde YZ uygulamalarının öğrenme motivasyonu ve tutum üzerindeki etkileri daha önce yapılan araştırmalarla da desteklenmektedir. Örneğin, Holmes vd. (2019) çalışmalarında, YZ destekli öğretim süreçlerinin öğrencilerin akademik başarısını ve derslere yönelik tutumunu olumlu yönde etkilediği belirlemişlerdir. Söz konusu bulguları destekler nitelikte, Zawacki-Richter vd. (2019), YZ destekli öğrenme ortamlarının, bireyselleştirilmiş öğrenme fırsatları sunduğunu ve öğrencilerin derslere karşı daha ilgili ve motive olmalarına katkı sağladığını ifade etmektedirler. Luckin (2018) ise YZ'nin eğitimde kişiselleştirme sağladığını, bu nedenle öğrencilerin akademik süreçlere karşı daha olumlu tutum geliştirdiğini savunmaktadır. Bu bağlamda, elde edilen bulguların önceki araştırmalarla uyumlu olduğu ve YZ destekli eğitimin öğrenci tutumlarını artırıcı bir etkiye sahip olduğu söylenebilir. Ancak, YZ ile desteklenen öğrenme ortamlarının uzun vadede öğrencilerin bağımsız öğrenme becerilerine olan etkisinin de araştırılması gerekmektedir (Selwyn, 2020).

YZ tabanlı eğitimin, öğrencilerin bilimsel araştırma yöntemleri dersini önemli bulmalarına yönelik tutumlarını anlamlı ölçüde değiştirmediği belirlenmiştir. Öğrencilerin bir dersin önemine ilişkin algıları, genellikle öğretim yöntemi veya kullanılan teknolojiden ziyade, mesleki ve akademik gerekliliklerle ilişkilendirilmektedir (Biggs & Tang, 2011). Pintrich ve Schunk (2002), öğrencilerin derslerin önemini kavrayabilmelerinin, daha çok bireysel öğrenme deneyimleri ve uzun vadeli akademik hedefler ile ilişkili olduğunu savunmaktadır. Garrison ve Cleveland-Innes (2005) ise öğrencilerin bir dersin önemine ilişkin algılarının, içsel motivasyon faktörlerinden daha fazla etkilendiğini göstermişlerdir. Bu durum dikkate alındığı zaman, çalışmada YZ destekli öğretimin önem boyutunda anlamlı bir etki yaratmaması, öğrencilerin bilimsel araştırma yöntemleri dersini zaten belirli bir düzeyde önemli bulmalarından kaynaklanabilir.

YZ destekli eğitim, öğrencilerin bilimsel araştırma yöntemleri dersine yönelik ilgilerini artırmada etkili olmuştur. Kontrol grubunda herhangi bir değişim görülmezken, deney grubunda yer alan öğrencilerin ders içeriğine olan ilgilerinin anlamlı bir şekilde arttığı belirlenmiştir. Öğrenci ilgisi, öğrenme süreçlerinde en önemli motivasyon faktörlerinden biridir ve teknolojik araçların kullanımı öğrencilerin derse olan ilgilerini artırabilmektedir (Ryan & Deci, 2000). Özellikle YZ tabanlı öğrenme ortamları, öğrencilerin bireysel öğrenme ihtiyaçlarına yanıt verebildiği için, ders materyallerini daha ilgi çekici hâle getirme potansiyeline sahiptir (Chen vd., 2020). Bu çalışma, Huang vd. (2021) tarafından yapılan araştırmayı desteklemektedir. Söz konusu çalışmada araştırmacılar, YZ tabanlı eğitim araçlarının öğrencilerin öğrenme materyallerine olan ilgisini artırdığı ve geleneksel

yöntemlere kıyasla daha fazla etkileşim sağladığı göstermişlerdir. Mayer (2014) ise, multimedya destekli eğitimin öğrencilerin aktif katılımını teşvik ettiğini ve derse olan ilgiyi artırdığını belirtmektedir. Elde edilen bu sonuçlar, araştırma sonuçları YZ destekli ödev uygulamalarının öğrencilerin akademik ilgisini olumlu yönde etkileyebileceğini göstermektedir. Ancak, bu etkinin uzun vadede korunup korunmadığı ve öğrencinin kalıcı motivasyonuna nasıl yansıdığı konusunda ek araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır (D'Mello & Graesser, 2012).

Deney grubundaki öğrencilerin bilişsel öz güvenlerinin arttığı, yani bilimsel araştırma yöntemleri konusunda kendilerini daha yeterli hissettikleri belirlenmiştir. Bilişsel öz güven, öğrencilerin akademik başarılarını ve öğrenme süreçlerindeki etkinliklerini doğrudan etkileyen bir faktördür (Bandura, 1997). Özellikle YZ destekli öğrenme ortamlarının, öğrencilere anlık geri bildirim sağladığı ve hatalarını düzeltmelerine yardımcı olduğu bilinmektedir (Akinwalere & Ivanov, 2022). Bu bulgu, Aleven vd. (2016) tarafından yapılan çalışmayı desteklemektedir. Söz konusu çalışmada araştırmacılar, akıllı öğretim sistemlerinin öğrenciye sunduğu bireyselleştirilmiş rehberliğin, öğrencilerin akademik öz güvenlerini artırdığını göstermişlerdir. Zimmerman (2000) ise, öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini yönlendirebildikleri ortamlarda bilişsel öz güvenlerinin geliştiğini vurgulamaktadır. Söz konusu pedagojik katkılar göz önüne alındığında, YZ destekli ödev uygulamalarının öğrenci öz güvenini artırıcı etkisi olduğu söylenebilir. Ancak, bu durumun öğrencilerin bağımsız problem çözme becerilerini nasıl etkilediği ve ödev sürecinde YZ'nin ne derece destekleyici unsur olarak kalması gerektiği konusunda daha fazla araştırma gerekmektedir.

YZ destekli eğitimin, öğrencilerin bilimsel araştırma yöntemleri dersini günlük yaşantıları veya mesleki alanları ile ilişkilendirme seviyelerinde anlamlı bir farklılık yaratmadığı belirlenmiştir. Öğrencilerin ders içeriklerini günlük yaşantılarıyla veya meslekleriyle ilişkilendirme düzeyleri, genellikle öğretim yöntemi veya teknolojiden ziyade dersin içeriğinin gerçek hayatla ne derece bağlantılı olduğuna bağlıdır (Kolb, 1984). Dewey (1938), deneyim temelli öğrenmenin, öğrencilerin bilgiyi günlük yaşantılarıyla daha fazla bağdaştırmalarını sağladığını öne sürerken, Eraut (2000) ise mesleki becerilerin gelişiminde sadece teorik bilginin değil, uygulamalı öğrenme fırsatlarının da kritik olduğunu belirtmektedir. YZ destekli öğretim süreçleri bireyselleştirilmiş geri bildirim sağlasa da, dersin mesleki bağlamla ilişkilendirilmesi için ek stratejilere ihtiyaç duyulmaktadır. Brown vd. (1989) teknoloji destekli eğitimin ancak uygulamalı öğrenme fırsatlarıyla birleştirildiğinde mesleki farkındalığı artırdığını vurgulamışlardır. Elde edilen bulgular ışığında, YZ destekli eğitimin tek başına öğrencilerin mesleki bağlamı kavrama düzeylerini artırmada yeterli olmayabileceği görülmektedir. Dersin, öğrencilere gelecekteki kariyerleri ile doğrudan ilişkilendirilmiş senaryolar ve uygulamalar içerecek şekilde yeniden yapılandırılması gerekmektedir (Lave & Wenger, 1991).

Odak grup görüşmesinden elde edilen sonuçlar, bilimsel araştırma yöntemleri dersinde kullanılan YZ ortamlarının; daha açık ve anlaşılır ifade, hata payının azalması, zaman tasarrufu ve doğru soruları sormayı öğretme konularında sürece katkı sağladığını göstermektedir. Katılımcılar, YZ'nin özellikle akademik yazım süreçlerinde dil bilgisi hatalarını azalttığını ve ifadeleri daha akıcı hâle getirdiğini belirtmişlerdir. Bu bulgu, Büyükada'nın (2024) YZ'nin dil bilgisi ve anlatım yeteneği konusundaki olumlu vurgusuyla paralellik göstermektedir. Büyükada (2024), YZ destekli metinlerin akıcılık ve dil bilgisi doğruluğu açısından araştırmacılara zaman kazandırdığını ve yazım sürecini kolaylaştırdığını ifade etmiştir. Söz konusu katkıyı destekler nitelikte, Luckin (2018) YZ destekli yazım araçlarının öğrencilerin akademik metinlerini geliştirdiğini ve ifadelerini daha net hâle getirdiğini göstermektedir. Ayrıca, Woolf vd. (2013) de YZ'nin dil öğrenimi ve akademik yazım süreçlerinde yapısal düzenlemeleri kolaylaştırdığını ifade etmektedirler. Bu bağlamda, elde edilen bulguların alan yazını ile örtüştüğü söylenebilir. Yine Chen vd. (2020), YZ tabanlı sistemlerin doğruluk oranını artırarak bilimsel hataları minimize ettiğini vurgulamaktadırlar. YZ, özellikle kaynak tarama, metin analizi ve veri doğrulama süreçlerinde hataları tespit edebilmekte ve araştırmacılara geri bildirim sağlayabilmektedir (Baker & Inventado, 2014). Bu durum, YZ destekli uygulamaların hata oranını düşürme konusundaki etkisinin hem bulgularla hem de mevcut alan yazını ile örtüştüğünü ortaya koymaktadır. Zaman tasarrufu sağlama konusunda alan yazını çalışmaları göze çarpmakta ve YZ'nin bilimsel araştırmalarda veri tarama ve analiz süreçlerini hızlandırdığı, böylece akademisyenlerin ve öğrencilerin daha verimli çalışmalarına katkı sağladığı belirtilmiştir. YZ'nin özellikle literatür tarama ve kaynak düzenleme süreçlerinde sağladığı hız, araştırmacılar için büyük bir avantaj olarak değerlendirilmiştir (Zawacki-Richter vd., 2019; Büyükada, 2024). Son olarak Woolf vd. (2013), YZ tabanlı öğrenme ortamlarının öğrencilerin sorgulama yeteneklerini geliştirdiğini ve araştırma yaparken daha doğru anahtar kelimeler kullanmalarına yardımcı olduğunu ortaya koymuşlardır. Benzer şekilde,

Luckin (2018) de YZ destekli akademik araçların, öğrencilerin problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirdiğini ifade etmektedir. YZ ile araştırma süreçlerinin desteklenmesi, öğrencilerin bilimsel çalışmalarda daha iyi hipotez geliştirmelerine ve sorularını daha analitik bir şekilde oluşturmalarına katkı sağlamaktadır. Dolayısıyla, çalışmamızda elde edilen bulgu, alan yazını ile tutarlılık göstermektedir. Tüm bu pozitif etkilerin yanı sıra Gönültaş'ın (2025) çalışmasında da belirtildiği gibi, YZ'nin nesnel bilgilerde hata ve eksiklik barındırabildiği unutulmamalıdır. Bu nedenle, YZ'nin sağladığı çıktıların araştırmacı tarafından dikkatle doğrulanması ve eleştirel bir süzgeçten geçirilmesi gerekmektedir. Büyükada (2024) da benzer şekilde, ChatGPT'nin mantıksal tutarsızlıklar ve önyargılı çıktılar üretebildiğini, bu nedenle YZ destekli içeriklerin mutlak doğru olarak kabul edilmemesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Odak grup görüşmesinden elde edilen bir diğer sonuç ise YZ ortamlarının derse katılım, bilginin akılda kalıcılığı ve akademik başarı konularında yeterli düzeyde katkı sağlamadığı yönündedir. Chen vd. (2020) YZ destekli öğrenme araçlarının öğrencilerin ders içi katılımını teşvik edebileceğini, ancak aynı zamanda ders dışı öğrenmeye aşırı yönelimi artırarak sınıf içi etkileşimi azaltabileceğini belirtmişlerdir. Bu durum, öğrencilerin motivasyonlarını ve derslere katılım biçimlerini bireysel tercihlerine göre değiştirebileceğini göstermektedir. Yine bilginin akılda kalıcılığını sağlama konusu da alan yazınında tartışılan bir konudur. Örneğin, Bai vd. (2023), YZ ile edinilen bilgilerin anlık öğrenmeyi desteklediğini ancak uzun vadeli hafızaya katkısının sınırlı olabileceğini belirtmişlerdir. Akademik başarı konusunda ise Baker ve Inventado (2014), YZ destekli öğrenme sistemlerinin akademik başarıyı artırmada etkili olabileceğini ancak öğrencilerin bağımsız çalışma becerilerini geliştirmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Diğer taraftan, Luckin (2018), akademik başarı üzerinde en büyük etkinin öğrencinin kendi çalışma disiplini ve stratejileri olduğunu belirtmekte, YZ'nin yalnızca destekleyici bir araç olarak değerlendirilmesi gerektiğini savunmaktadır. Bu bağlamda, YZ'nin akademik başarıya etkisinin bireysel çalışma alışkanlıklarına ve öğrencinin öğrenme sürecini nasıl yönettiğine bağlı olarak değişebileceği söylenebilir. Araştırma sürecinin bireysel olarak tam yönetilememesinin böyle bir duruma neden olduğu düşünülmektedir.

Öneriler

- Araştırma sonuçları, bilimsel araştırma yöntemleri dersinde YZ destekli uygulamaların öğrencilerin derse yönelik tutum ve ilgilerini artırdığını göstermektedir. Bu doğrultuda, derslerde YZ destekli uygulamaların yükseköğretimde daha yaygın kullanılması, öğrencilerin derse yönelik tutum ve ilgilerini sürdürülebilir kılmak açısından faydalı olabilir.
- Araştırma sonuçları, bilimsel araştırma yöntemleri dersinde YZ destekli uygulamaların öğrencilerin bilişsel öz güvenlerini geliştirdiğini ortaya koymaktadır. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda, derslerde öğrencilerin öz güvenlerini desteklemek amacıyla YZ tabanlı uygulamalara daha fazla yer verilebilir.
- Araştırma, YZ destekli uygulamaların öğrencilerin ders içeriğini günlük yaşantıları ve meslekleriyle ilişkilendirme düzeyinde anlamlı bir fark yaratmadığını göstermektedir. Dolayısıyla, gelecekte öğrencilerin ders içeriklerini günlük yaşantı ve meslekleriyle daha etkin ilişkilendirebilmeleri için farklı öğretim stratejileri geliştirilmesi önerilmektedir.
- YZ destekli uygulamalar, akademik yazım süreçlerini çeşitli yönlerden destekleyici bir rol oynamaktadır. Söz konusu pedagojik katkı göz önüne alındığında, öğrencilerin YZ araçlarını akademik yazımda bilinçli ve verimli kullanmalarını sağlamak için uygulamalı etkinlikler derslere entegre edilmelidir.
- YZ'nin bazen hatalı, eksik veya tutarsız bilgiler üretebildiği ve çıktının dikkatle doğrulanması gerektiği belirlenmiştir. Bu durum dikkate alındığında, öğrencilerin YZ araçlarını doğru, etik ve sorumlu kullanmalarını sağlamak amacıyla akademik dürüstlük ve dijital okuryazarlık konularında farkındalık eğitimleri düzenlenebilir.
- Araştırmada öğrenciler YZ platformu olarak ChatGPT kullanmışlardır. Diğer üretken YZ araçlarının derse yönelik tutumlar ve öğrenme çıktıları üzerindeki etkilerini karşılaştırmalı olarak inceleyen çalışmalar yapılabilir.
- Çalışma, ön lisans bilgisayar teknolojileri bölümünde gerçekleştirilmiştir. Bulguların genellenebilirliğini artırmak ve YZ destekli öğretimin farklı eğitim ortamlarındaki etkilerini değerlendirmek için, gelecekte farklı bölüm, sınıf seviyesi, disiplin ve ders türlerini kapsayan araştırmalar önerilmektedir.

References

Akgun, S., & Greenhow, C. (2022). Artificial intelligence in education: Addressing ethical challenges in K-12 settings. *AI Ethics, 2*, 431–440. https://doi.org/10.1007/s43681-021-00096-7

Akinwalere, S. N., & Ivanov, V. T. (2022). Artificial intelligence in higher education: Challenges and opportunities. *Border Crossing, 12*(1), 1–15. https://doi.org/10.33182/bc.v12i1.2015

Alasadi, E. A., & Baiz, C. R. (2023). Generative AI in education and research: Opportunities, concerns, and solutions. *Journal of Chemical Education*, *100*(8), 2965-2971. https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.3c00323

Aleven, V., McLaren, B. M., Sewall, J., van Velsen, M., Popescu, O., Demi, S., Ringenberg, M., & Koedinger, K. R. (2016). Example-tracing tutors: Intelligent tutor development for non-programmers. *International Journal of Artificial Intelligence in Education, 26*(1), 224–269. https://doi.org/10.1007/s40593-015-0088-2

Arslan, K. (2020). Eğitimde yapay zekâ ve uygulamaları. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, *11*(1), 71-88.

Bai, L., Liu, X., & Su, J. (2023). ChatGPT: The cognitive effects on learning and memory [Perspective]. *Brain-X, 1*(3), e30. https://doi.org/10.1002/brx2.30

Baidoo-Anu, D., & Owusu Ansah, L. (2023). Education in the era of generative artificial intelligence (AI): Understanding the potential benefits of ChatGPT in promoting teaching and learning. *Journal of AI*, *7*(1), 52-62. https://doi.org/10.61969/jai.1337500

Baker, R. S., & Inventado, P. S. (2014). Educational data mining and learning analytics. In J. A. Lárusson & B. White (Eds.), *Learning analytics* (pp. 61–75). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3305-7_4

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control.* W. H. Freeman/Times Books/ Henry Holt & Co.

Başaran, R., & Yeşilbaş Özenç, Y. (2024). Bilimsel araştırma sürecinde yapay zekâ araçlarının kullanımı. *Uluslararası Eğitimde Mükemmellik Arayışı Dergisi (UEMAD)*, *4*(1), 35-53.

Bhaskar, S., & Manjuladevi, M. (2016). Methodology for research II. *Indian Journal of Anaesthesia, 60,* 646 - 651. https://doi.org/10.4103/0019-5049.190620

Biggs, J., & Tang, C. (2011). *Teaching for quality learning at university.* McGraw-Hill Education.

Bloom, B. S. (Ed.). (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals, Handbook I: Cognitive domain.* David McKay.

Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher, 18(1),* 32-42. https://doi.org/10.3102/0013189X018001032

Büyükada, S. (2024). Akademik yazımda yapay zekâ kullanımının etik açıdan incelenmesi: ChatGPT örneği. *Rize İlahiyat Dergisi, 26,* 1-12. https://doi.org/10.32950/rid.1337208

Carleo, G., Cirac, I., Cranmer, K., Daudet, L., Schuld, M., Tishby, N., & Zdeborová, L. (2019). Machine learning and the physical sciences. *Reviews of Modern Physics*, 91(4), 045002. https://doi.org/10.1103/RevModPhys.91.045002

Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access, 8*, 75264–75278. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510

Creswell, J. W. (2003). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (2nd ed.).* Sage.

Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry & research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). Sage Publications.

D'Mello, S., & Graesser, A. (2012). Dynamics of affective states during complex learning. *Learning and Instruction, 22*(2), 145–157. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2011.10.001

Dewey, J. (1938). *Experience and education.* Macmillan.

Eraut, M. (2000). Non-formal learning and tacit knowledge in professional work. *British Journal of Educational Psychology, 70(1),* 113-136. https://doi.org/10.1348/000709900158001

Garrison, D. R., & Cleveland-Innes, M. (2005). Facilitating cognitive presence in online learning: Interaction is not enough. *The American Journal of Distance Education, 19(3),* 133-148. https://doi.org/10.1207/s15389286ajde1903_2

Ghasemi, A., & Zahediasl, S. (2012). Normality tests for statistical analysis: A guide for non-statisticians. *International Journal of Endocrinology and Metabolism, 10*(2), 486-489. https://doi.org/10.5812/ijem.3505

Gilbert, N. (1976). The transformation of research findings into scientific knowledge. *Social Studies of Science*, *6*, 281 - 306. https://doi.org/10.1177/030631277600600302

Gönültaş, Y. C. (2025). Yapay zekâ ve bilimsel metin yazımı: Türk kamu yönetimi alanyazınında ChatGPT4.0 örneği. *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi, 7(3), 827-843*. https://doi.org/10.33712/mana.1578165

Guest, G., Namey, E., & McKenna, K. (2017). How many focus groups are enough? Building an evidence base for nonprobability sample sizes. *Field Methods*, 29(1), 3–22. https://doi.org/10.1177/1525822X16639015

Gupta, A., Carpenter, D., Min, W., Rowe, J., Azevedo, R., & Lester, J. (2024). Detecting and mitigating encoded bias in deep learning-based stealth assessment models for reflection-enriched game-based learning environments. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, *34*(3), 1138-1165. https://doi.org/10.1007/s40593-023-00379-6

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning.* Center for Curriculum Redesign.

Huang, J., Saleh, S., & Liu, Y. (2021). A review on artificial intelligence in education. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies, 10*(3), 324–333. https://doi.org/10.36941/ajis-2021-0077

Jiang, Y. (2024). Research on the Application of Intelligent Tutoring System in Personalized English Teaching in Colleges. In *Proceedings of the 2024 3rd International Conference on Artificial Intelligence and Education* (pp. 57-61). https://doi.org/10.1145/3722237.3722248

Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development.* Prentice Hall.

Kox, E. S., & Beretta, B. (2024). Evaluating generative AI incidents: An exploratory vignette study on the role of trust, attitude and AI literacy. In F. Lorig, J. Tucker, A. Dahlgren Lindstrom, F. Dignum, P. Murukannaiah, A. Theodorou, & P. Yolum (Eds.), *Hybrid Human-AI systems for the social good: Proceedings of the 3rd International Conference on Hybrid Human-Artificial Intelligence (HHAI 2024)* (pp. 188–198). IOS Press. https://doi.org/10.3233/FAIA240194

Krasheninnik, I. V., Chorna, A. V., Koniukhov, S. L., Ibrahimova, L., & Serdiuk, I. (2022). Artificial Intelligence in Personalized ICT Learning. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security, 22(2),* 159-166. https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2022.22.2.21

Latour, B. (1998). Essays on science and society: From the world of science to the world of research. *Science, 280(5361),* 208-209. https://doi.org/10.1126/science.280.5361.208

Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation.* Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511815355

Luckin, R. (2018). *Machine learning and human intelligence: The future of education for the 21st century.* UCL Institute of Education Press.

Maphosa, V., & Maphosa, M. (2023). Artificial intelligence in higher education: a bibliometric analysis and topic modeling approach. *Applied Artificial Intelligence*, *37*(1). https://doi.org/10.1080/08839514.2023.2261730

Mayer, R. E. (Ed.). (2014). *The Cambridge handbook of multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9781139547369

Miao, F., Holmes, W., Huang, R., & Zhang, H. (2021). *AI and education: Guidance for policymakers.* UNESCO. https://doi.org/10.54675/PCSP7350

Nayıroğlu, B., & Tutak, T. (2024). Matematik öğretiminde yapay zekânın rolü: Eğitimde kullanılan araçların incelenmesi. *Turkish Journal of Educational Studies,* 11(1), 65-78. https://doi.org/10.33907/turkjes.1415591

Nguyen, A., Ngo, H., Hong, Y., Dang, B., & Nguyen, B. P. T. (2023). Ethical principles for artificial intelligence in education. *Education and Information Technologies*, 28(4), 4221–4241. https://doi.org/10.1007/s10639-022-11316-w

Nilsson, N. J. (2010). *The quest for artificial intelligence*. Cambridge University Press.

O'Cathain, A., Murphy, E., & Nicholl, J. (2010). Three techniques for integrating data in mixed methods studies. *BMJ, 341*, c4587. https://doi.org/10.1136/bmj.c4587

Pedró, F., Subosa, M., Rivas, A., & Valverde, P. (2019). *Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development* (Working Papers on Education Policy No. 7). UNESCO. https://www.unesco.org/en/digital-education/artificial-intelligence

Pintrich, P. R., & Schunk, D. H. (2002). *Motivation in education: Theory, research, and applications.* Prentice Hall.

Russell, S. J., & Norvig, P. (2020). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson.

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist, 55(1),* 68–78. https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68

Selwyn, N. (2020). *Telling tales on technology: Qualitative studies of technology and education*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9781138368736

Vaid, S., Puntoni, S., & Khodr, A. (2023). Artificial intelligence and empirical consumer research: A topic modeling analysis. *Journal of Business Research, 166,* 114110. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.114110

Woolf, B. P., Lane, H. C., Chaudhri, V. K., & Kolodner, J. L. (2013). *AI grand challenges for education. AI Magazine, 34*(4), 66–84. https://doi.org/10.1609/aimag.v34i4.2490

Yaşar, M. (2014). Developing an attitude scale related to scientific research methods course: Validity and reliability. *Journal of Educational Sciences Research*, 4(2), 109-129.

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (10. Baskı)*. Seçkin Yayıncılık.

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(39), 1–27. https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0

Zhang, F., Wang, X. Y., & Zhang, X. H. (2025). Applications of deep learning method of artificial intelligence in education. *Education and Information Technologies, 30*(2), 1563–1587. https://doi.org/10.1007/s10639-024-12883-w

Zimmerman, B. J. (2000). Self-efficacy: An essential motive to learn. *Contemporary Educational Psychology, 25*(1), 82–91. https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1016