

A Meta-Synthesis Review of Gamification Research in Mobile Learning Environments*

Erdem Soylu^a  Ahmet Murat Uzun^b 

^a Afyon Kocatepe University, Afyonkarahisar, Türkiye, erdemsoylu2603@gmail.com

^b Assoc. Prof., Afyon Kocatepe University, Afyonkarahisar, Türkiye, auzun@aku.edu.tr

ABSTRACT

While mobile devices offer many benefits for learning, they can also have negative effects on focus and distraction. To support motivation and sustain interest, a gamification approach to mobile learning can be utilized, which has become increasingly popular in recent years. Previous meta-analyses have highlighted the effects of gamification on learning outcomes. Additional research is necessary to understand its impact, which will help to fully identify its affordances for mobile learning. This study investigates the effects of gamification elements in mobile learning on learner engagement, motivation, outcomes, interaction, academic achievement, and attitudes, and identifies key factors for their effective implementation. A meta-synthesis of 15 theses and 19 articles published between 2010 and 2023 was conducted. Theses were researched via the Turkish Council of Higher Education Thesis Center and ProQuest database, while articles were sourced from the Web of Science and Google Scholar. The findings indicate a notable increase in studies on gamification during 2018–2019. The importance of gamification technologies, especially gamified learning management systems, was highlighted in the studies reviewed. Overall, gamification adoption showed a positive and statistically significant effect on most examined variables in mobile learning. According to the research findings, some suggestions were made for educators, gamification designers, and academicians.

Article Type
Review

Article Background

Received:

14.12.2024

Accepted:

29.09.2025

Keywords

Gamification,
Mobile Learning,
Meta-Synthesis

To cite this article: Soylu, E., & Uzun, A. M. (2025). A meta-synthesis review of gamification research in mobile learning environments. *International Journal of Turkish Education Sciences*, 13 (3), 2000-2043. <https://doi.org/10.46778/goputeb.1601556>

Corresponding Author: Ahmet Murat Uzun, e-mail: auzun@aku.edu.tr

* This paper was produced from the first author's master thesis under the supervision of the second author.

Introduction

In recent years, there has been a rise in new approaches because of advances in information technology. For example, mobile learning has enabled sustainable educational spaces independent of time and space (Milrad et al., 2013; Wong et al., 2012), providing a solid impetus for continuing education and fostering lifelong learning (Bozkurt, 2015).

Mobile devices are capable of using advanced learning strategies. Gamification, in which game elements are used in non-game systems to enhance user experience and engagement, could be utilized in mobile learning environments to support motivation and sustain interest (Deterding, Dixon, et al., 2011; Deterding, Sicart, et al., 2011). Although many studies suggested that gamification may enhance motivation, a comprehensive understanding of its impact on students and learning settings is still unknown (Antonaci et al., 2019; Dicheva et al., 2015; Looyestyn et al., 2017), and it seems that the limited literature is even more apparent when it comes to gamification in mobile learning. To fully understand the efficacy of using a gamification strategy in mobile learning, it is crucial to thoroughly evaluate and synthesize different studies on the topic. Given this rationale, this study aims to review the current literature on the use of gamification in mobile learning through a meta-synthesis approach. In addition, the study intends to reveal the factors that should be considered while implementing gamification elements in mobile environments and applications.

Literature review

Mobile learning is defined as a method that meets the learning needs of individuals through wearable or portable technologies, offering interactive and collaborative environments and allowing access to content independent of time and space (Gikas & Grant, 2013; Park, 2011). Other affordances of mobile learning include reducing costs, providing equal opportunities, and connecting formal and informal learning spaces (Sung et al., 2016).

Mobile learning enables students to acquire knowledge and skills without being constrained by time or location (Fisher & Baird, 2006). Students can access learning materials more quickly and personalize their learning experiences with mobile learning. Mobile learning materials can be presented using various tools, such as mobile applications, videos, podcasts, and learning management systems (Gikas & Grant, 2013). Despite these advantages, the use of mobile devices in learning could have adverse effects, including decreased focus and increased distractions (Kilis, 2013; Lahiri & Moseley, 2012). Research reported that students who are digitally distracted take fewer notes and tend to learn less compared to their peers. These downsides prompted educators to seriously handle the topic of digital distraction (Flanigan et al., 2023). Therefore, students must be engaged in learning, especially in mobile contexts where individual learning is important. Researchers used the gamification approach to mitigate the sustainability problem in mobile learning.

Gamification in education can be defined as the integration of game elements such as points, badges, and leaderboards into non-game systems to motivate and engage users. It uses gameful experiences in educational activities to actively involve students in the learning process, similar to how games engage their players (Dichev & Dicheva, 2017; Huang et al., 2020). Gamification involves incorporating game elements (leaderboards, points, and time constraints), game thinking (competition, cooperation, exploration, and storytelling), and game mechanics (points, scores,

rewards, and badges) into educational processes (Kapp, 2012). Gamification is not exactly a “game,” but it can make non-game activities more engaging by using rewards, competition, collaboration, points, leaderboards, timed activities, and quests (Huang et al., 2020).

Gamification is widely used on mobile platforms to enhance active learning. Kahoot, Quizizz, Google Forms, Flubaroo, Padlet, and Mentimeter are employed for assessment purposes, providing engaging and competitive environments (Orhan Göksün & Gürsoy, 2019). Teachers can utilize learning management systems, such as Moodle, to create gamified activities with the assistance of additional plugins. ClassDojo is a classroom management tool that enables teachers to monitor and document student behavior, integrating gamification features. Genially is an online platform for creating multimedia teaching materials enhanced by gamified content (Božić et al., 2024).

The impact of gamification on mobile learning has been examined in many studies. Hasegawa et al. (2015) applied gamification to language learning software, which enhanced student motivation and learning efficiency to learn a language. Sauerland et al. (2015) demonstrated that gamification applications entertained and engaged students in a foreign language learning course. Pechenkina et al. (2017) evaluated whether gamifying a mobile learning app increases academic achievement and engagement and found that performance scores improved once the application was introduced. Wu (2018) compared four different mobile learning courses. The results showed that the implementation of gamification facilitated students in attaining their highest level of learning performance. Cassano et al. (2019) enhanced an e-learning platform with a gamified mobile application and monitored student performance using learning analytics. As a result, positive feedback on usability and user acceptance were obtained. Aydın (2021) examined the impact of gamification on different variables. An 11-week gamified education curriculum was applied to 87 first-year vocational school students. The study found that gamification increased student active participation and continuous attendance. In a comprehensive meta-analysis conducted by Sailer and Homner (2020), gamification was found to be an effective instructional approach with a small but positive impact on cognitive, behavioral, and motivational outcomes. Game fiction incorporation and collaborative social interaction were significant moderators for behavioral outcomes. Another meta-analysis found that gamification has a small to medium positive effect on learning outcomes (Huang et al., 2020). In this study, quests/missions/modules and collaboration had greater potential than frequently used pointification elements such as leaderboards, points, and badges. The study also noted that student classification and subject area might be important factors in gamification design (Huang et al., 2020).

Problem Statement

Younger generations widely use mobile devices. Therefore, educational processes can easily incorporate gamification through mobile applications. Although research shows that gamification increases motivation in learning environments, further research can contribute to revealing its effects on students and learning environments to fully determine its affordances (Antonaci et al., 2019; Looyestyn et al., 2017). Previous meta-analyses have provided valuable insights into the overall effects of gamification on learning outcomes across various contexts (Huang et al., 2020; Sailer & Homner, 2020). However, this study employed a different methodological approach—meta-synthesis. Furthermore, rather than examining the impact of gamification generally, this study specifically focused on its effects in mobile learning environments. A comprehensive analysis of the existing literature is necessary to better understand the use of gamification elements in mobile learning environments and to develop studies on gamification elements in mobile learning environments by using different methods.

This meta-synthesis study aims to reveal the current trend of studies on the effects of gamification on mobile learning. It is thought that the findings obtained will provide theoretical and practical contributions to the literature. Integrating the information obtained from different studies will provide a broad perspective on the effects of gamification on mobile learning and how its use can be integrated into educational and instructional processes.

Research Questions

In studies evaluating mobile learning environments and applications using gamification elements,

RQ1: How are the studies distributed according to the methodological trends?

- a. The type of publication,
- b. Year of publication,
- c. Method,
- d. The data collection tools,
- e. Study sample?

RQ2: What types of gamification elements and technologies are used?

RQ3: How do gamification and game elements affect cognitive and affective outcomes?

RQ4: What conclusions and recommendations have been proposed in the studies?

Methodology

In the current study, meta-synthesis, a qualitative research method, was used within the research problem framework. Meta-synthesis studies aim to make inferences at an abstract level by combining the findings of the examined studies. In this way, meta-synthesis studies provide a more comprehensive perspective on a particular topic than a qualitative literature review (Gewurtz et al., 2008).

Data collection procedure

The sample of the study includes 34 studies, including 19 articles and 15 master's theses and doctoral dissertations, which were specifically chosen to investigate the impact of gamification on mobile learning from 2010 to 2023. YÖKTEZ and ProQuest were used to search for theses, while Web of Science and Google Scholar were used to explore articles. Using the filtering features of the sites, searches were conducted for the designated keywords during the provided timeframe. Within this framework, the databases were queried using specific keywords, such as "mobile," "gamification," "gamify," "mobile learning," and various combinations of them.

The inclusion and exclusion criteria were established to select the research that will be incorporated into the meta-synthesis. The inclusion criteria are as follows: The studies should be conducted in a national or international scale between 2010 and 2023. The language of the studies should be Turkish or English. The studies should have accessible full texts, use traditional, hybrid, online, distance, or mobile learning tools, and include gamification elements. The following studies were excluded from

the analysis (exclusion criteria): Studies for which the full text is not available, and studies in which the variables examined in this study (participation, motivation, attitude, interaction, learning level, and academic achievement) are not included.

The study analysis began on November 1, 2022. The study discovered 178 theses in YÖKTEZ and ProQuest databases that matched the indicated keywords. After preliminary screening, 46 theses were found, and 15 that met the inclusion requirements were included after additional evaluation. Searching Google Scholar and Web of Science for article keywords yielded 283 results. Following the preliminary evaluation, 54 papers were identified, and 19 met the inclusion criteria after further research. As a result, this study covered a total of 34 studies, including 19 articles and 15 theses.

Data analysis, trustworthiness, and credibility

Data were analyzed using the thematic synthesis method. Thematic synthesis is a strategy employed to comprehensively analyze qualitative research outcomes. It involves categorizing the data, identifying themes and sub-themes, and then integrating these findings to provide a synthesis (Thomas & Harden, 2008). The analyzed studies were categorized in tables based on the research questions of the current study. The study used the pyramid model proposed by Werbach and Hunter (2015) to provide recommendations for incorporating gamification features into mobile learning environments.

To ensure validity and reliability, meta-synthesis studies must clearly state their objectives, define the criteria for including studies, and describe their methodologies and sample characteristics. The code and theme creation must be explained thoroughly. Having different experts review the coding may increase credibility (Bondas & Hall, 2007; Miles & Huberman, 1994). This study explained the research objective and the process of obtaining and analyzing the data in detail. The findings in the reviewed articles were recorded using a spreadsheet program to ensure systematic research. Thus, the risk of data loss was minimized. An expert faculty member assessed the outcomes after a comprehensive data analysis. After reviewing the expert opinion, the necessary modifications were made, and the reporting process was completed. During the procedure, the findings of the reviewed studies were iteratively reexamined, and the data consistency was ensured.

Results

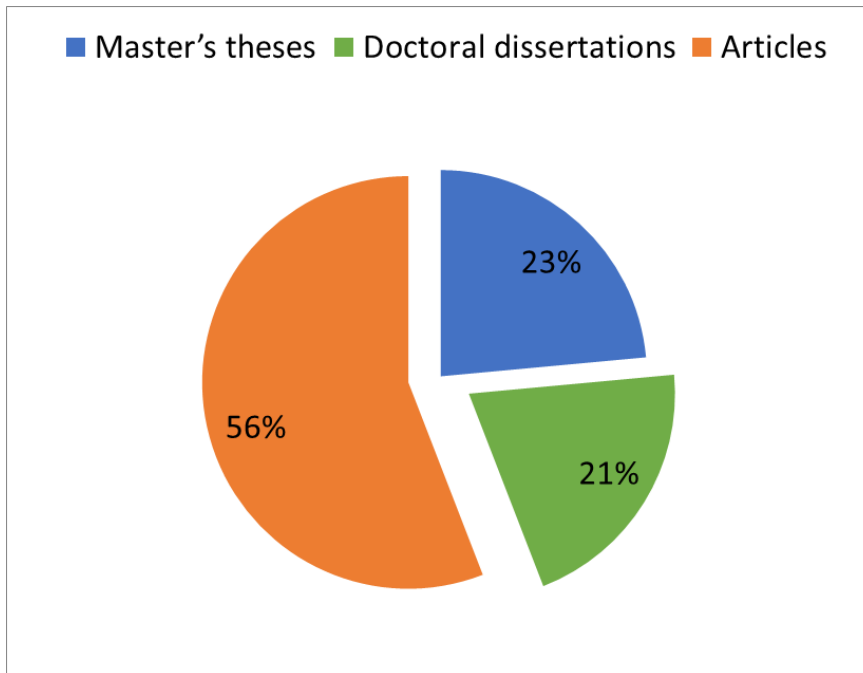
RQ1: How are the studies distributed according to the methodological trends?

Distributions of Studies Based on Their Types

A total of 34 studies, including eight master's theses, seven doctoral dissertations, and 19 articles, were included in the meta-synthesis. The number and distribution of studies are shown in Figure 1:

Figure 1

Study Distributions According to the Type of Studies

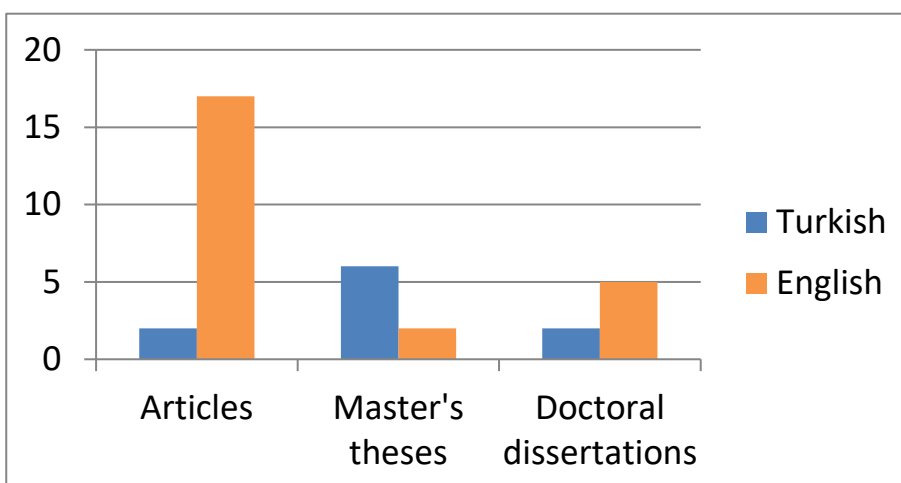


Distributions of Studies Based on Publication Language

Of the 34 research studies analyzed in the meta-synthesis, 17 of 19 articles, two of eight master's theses, and five of seven doctoral dissertations were written in English. Figure 2 displays the distribution of research based on their respective languages.

Figure 2

Distributions of Studies According to the Language Used

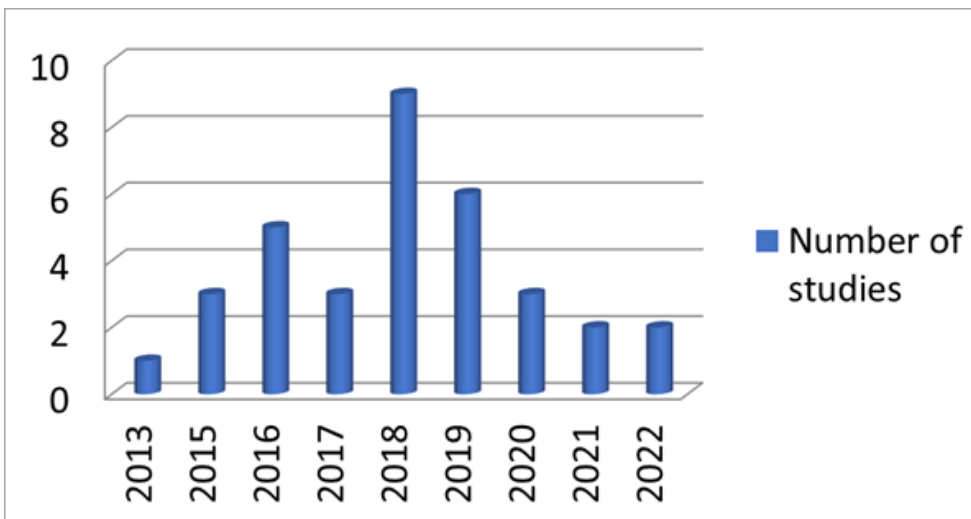


Distributions of Studies Based on Publication Year

The distribution of the studies included in the meta-synthesis according to the years of publication is shown graphically in Figure 3:

Figure 3

Distribution of Studies According to the Year



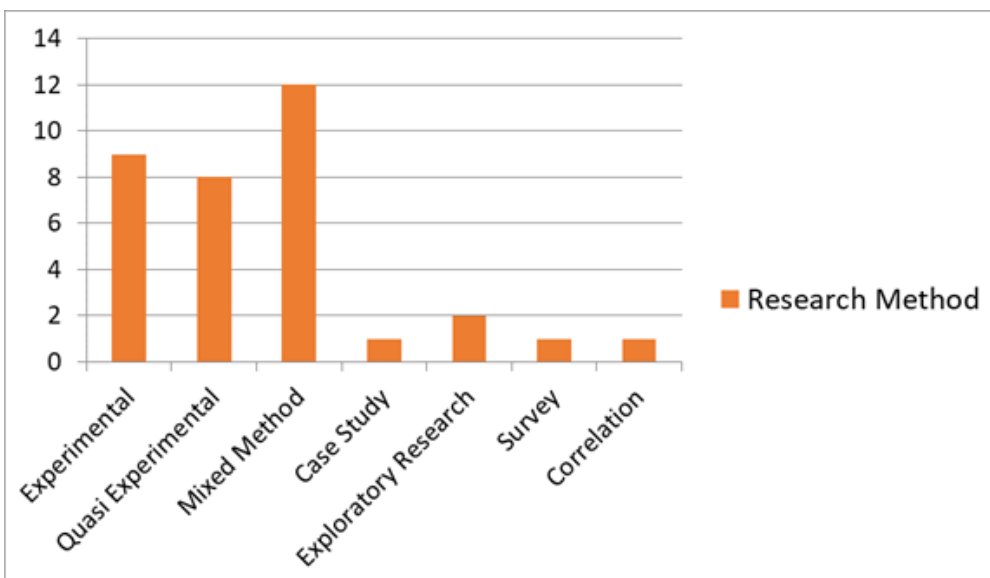
Before 2013, no appropriate publication on the study of gamification in mobile learning was available; therefore, it was not included in the graph. Upon examination of Figure 3, it becomes evident that the investigations conducted on this particular issue showed a discernible increase during 2018 and 2019.

Distributions of Studies Based on Research Methods

Figure 4 shows the distribution of the analyzed studies according to research methods.

Figure 4

Study Distributions Based on the Research Method



According to the graph, quantitative research was the most frequently used method (19 times), followed by mixed methods (12 times). Survey, case study, and correlational designs were the least common, with each being used only once.

Distributions of Studies Based on Data Collection Tools

Table 1 displays the distribution of data collection tools used in the studies and their corresponding publication codes.

Table 1

Study Distributions Based on Data Collection Methods and Tools

Methods of Data Collection	Data Collection Methods	Studies	f
Questionnaire	Perception	A1, A3, T6, T10	19
	Evaluation	A4, A6, A19	
	Intrinsic motivation	T10	
	Goal orientation	A5	
	Student opinion	A8, A9	
	Experience	A10, A13, A17	
	Gamification review	A12	
	Participation	A16	
	Student satisfaction	A16	
	Instructional methods and motivation	T3	
Scale	Gamification review	T8	18
	Learning styles	A2	
	Meaningful learning	A2	
	Motivation	A3, T9, T12	
	Online learning readiness	A14	
	Attitude	A14, T7	
	Badge effect	A15	
	System usability	A15	
	Academic self-regulation	A15	
	Motivation for using instructional tools	A17	
	Orientation	T5	
	Player types	T9	
	Motivation for a foreign language	T11	
Student engagement	T12		
Motivation and self-regulation	T14		
Mobile learning tools acceptance	T14		
Test	Achievement test	A1, A7, A17, A19, T1, T6, T8, T11, T12, T13, T14, T15	13
	Proficiency test	A13	
Interview	Semi-structured interview	A1, A3, A10, A11, A14, A17, T1, T2, T4, T14, T15	16
	Focus group interview	A10, A17, T11	
	Interview form	T12	
	Course evaluation form	T14	
System data log	System log	A7, A9	8
	Learning data sources	A15, A18, T1, T2, T8, T12	
Diaries	Student diaries	A11, T2	2
Observation	Field observation	T2	1
Group discussion	Discussion	A4	1

Table 1 reveals that questionnaires ($f = 19$) and scales ($f = 18$) are the most commonly used methods for data collection. They are followed by interviews ($f = 16$) and tests ($f = 13$). While other methods,

such as system logs, diaries, observations, and discussions, are used less frequently, the results indicate a combination of quantitative and qualitative research approaches.

Distributions of Studies Based on Data Analyses

The study distributions according to the data analysis are presented in Table 2.

Table 2

Study Distributions Based on Data Analysis Methods

Analysis Method		Studies	f
Descriptive analyses		A4, A6, A8, A12, A14, T1, T2, T4, T8, T9, T10, T14	12
Qualitative analyses	Content analyses	A10, A14, A17, T1, T2, T4, T11, T12, T14	9
Quantitative analyses	Correlational	A2, A7, A17, T3, T9	5
	ANOVA	A2, A15, A17, T8, T9, T13	6
	ANCOVA	A1, A2, A3, A11, T12	5
	t-test	A5, A10, A12, A16, A17, T1, T4, T5, T6, T7, T8, T10, T12, T14	14
	Wilcoxon	A5, A18, T1, T11, T15	5
	Partial Least Squares (PLS)	A13	1
	MANOVA	A15, T3, T4	3
	Regression	A15, T4, T9, T10	4
	Mann-Whitney U	A19, T1, T5, T11, T15	5
	Principal component analysis (PCA)	T3	1
Chi-square	T5	1	

According to Table 2, the t-test is the most utilized data analysis method. Descriptive analyses were employed in 12 studies. Subsequently, “content analysis” and “ANOVA” were ranked second most favored techniques. “PLS analysis,” “principal component analysis,” and “chi-square test” were the least favored methods for data analysis.

Distributions of Studies Based on Sample Level and Sample Size

Table 3 presents the results of the examined sample levels of the studies, along with their publication codes.

Table 3

Study Distributions Based on the Sample Level

Sample Level	Studies	f
Primary school	A1, A3	2
Middle school	A2, A11, T15	3
High school	T13	1
Vocational school	T14	1
Undergraduate school	A4, A5, A7, A10, A12, A13, A14, A15, A16, A17, A18, A19, T1, T2, T3, T6, T7, T11, T12	19
Graduate school	A6, T4	2
Other	A8, A9, T5, T8, T9, T10	6

Upon examining Table 3, it becomes evident that gamification research was predominantly conducted at the undergraduate level. Of the 19 studies in this category, 12 are categorized as articles, while the remaining seven are classified as theses. The “other” sample group includes application users and company workers.

The sample size results of the examined studies are presented in Table 4, along with their publication codes.

Table 4

Study Distributions Based on Sample Size

Sample Size	Studies	f
1-50	A2, A5, A6, A8, A14, A18, T1, T2, T4, T5, T6, T11	12
51-100	A9, A10, A11, A12, A17, A19, T12, T14, T15	9
101-250	A1, A3, A13, A15, A16, T3, T7, T10, T13	9
251-500	A4, A7	2
501-999	T8	1
1000 or more	T9	1

Table 4 shows that the analyzed studies used a sample size of one–50 individuals. In this category, half of the 12 investigations were articles, and the other half were theses. Observations indicate that the fewest studies have a sample size of 500 or more.

RQ2: What types of gamification elements and technologies are used in the studies?*Distribution of Studies Based on Gamification Elements*

Table 5 presents the gamification elements utilized in the studies and categorizes them into three distinct groups: components, mechanics, and dynamics. The table also includes the study codes and their numbers.

Table 5

Study Distributions Based on Gamification Elements

Gamification Elements		Studies	f
Components	Points	A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A13, A16, A17, A18, T1, T5, T6, T7, T9, T11, T12, T13, T14, T15	21
	Levels	A1, A7, A9, A10, A13, A16, A17, T3, T5, T6, T7, T8, T10, T12, T13, T14	16
	Badges	A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A14, A15, A16, A17, T1, T2, T3, T6, T7, T9, T11, T12, T13, T14	22
	Leaderboards	A3, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A16 A17, A18, T1, T8, T9, T11, T12, T13, T14, T15	21
	Achievements	A9, T13	2
	Time/Timetable	A17, T10, T15	3
	Avatar	T4, T14	2
	Goal or Task	A2, A19, T14	3
	Gifting	A11, A12, A17, T7, T10, T13	6
	Virtual goods	A5	1
	Mechanics	Challenges	A2, T8, T11
Competition		A2, A13, A17, A19, T10, T13	6
Feedback		A2, A6, A10, A17, A19, T2, T4, T10, T13, T14	10
Rewards		A11, A12, A17, T7, T10, T13	6
Chance		T10	1
Dynamics	Progression	A1, A4, A10, A14, A17, T1, T2, T4, T13	9
	Constraints	T13	1
	Narratives	A2, T4, T10	3
	Relationships	T13	1

Table 5 indicates that the most frequently used gamification components across the analyzed studies were “badges,” “points,” and “leaderboards.” In contrast, “virtual goods” and “avatars” were among the least frequently applied components, appearing in only one and two studies, respectively. In the context of game mechanics, “feedback” was the most commonly implemented mechanic (10 studies), followed by “rewards” and “competition” (six studies each), while “chance” appeared only once. The mechanic “progression,” which holds a significant position among game dynamics, appears in nine studies. Other mechanics, such as “narratives,” “constraints,” and “relationship dynamics,” were less frequently applied. Overall, most studies incorporated two or more gamification elements, with points, levels, badges, and leaderboards being the most common.

Distribution of Studies on Gamification Technologies

This section presents the findings on the gamification technologies used in the studies. Table 6 provides an overview of these technologies, specifying their type (mobile or web) and the corresponding study codes.

Table 6

Study Distributions Based on Gamification Technologies

Gamification Technology	Mobile Version	Web Version	Studies	f
A mobile gamification learning system	✓		A1, A3	2
Mobile learning app	✓		A2	1
Moodle	✓	✓	A4, A10, A14, A15, A16, A17, A18, T1, T2, T5, T6, T13	12
Coursera	✓	✓	A5	1
Udacity		✓	A5	1
Edx	✓	✓	A5	1
TalentLMS	✓	✓	A6, A8, T12	3
Mobile English Vocabulary Learning System (EVOLS)	✓	✓	A9	1
Edmodo	✓	✓	A11	1
Kahoot	✓	✓	A7, A12, A19, T11, T15	5
Cuadernia		✓	A19	1
Quizizz	✓	✓	A19	1
Socrative	✓	✓	A19, T11	2
Blackboard	✓	✓	T3	1
Gamified coding app		✓	T7	1
Quizgame	✓	✓	T8	1
Anadolum ecampus		✓	T9	1
Duolingo	✓	✓	T11	1
ClassDojo	✓	✓	T11	1
Classcraft	✓	✓	T14	1
Canvas LMS	✓	✓	T4	1

Table 6 shows that numerous mobile and web applications have been developed as a result of the growing popularity of gamification. The studies utilized either web-based applications, mobile applications, or both. Applications without a dedicated mobile version were also included, as they can be accessed on mobile devices through web platforms. “Moodle” was the most popular gamification technology, which was used in 12 studies. Five studies used mobile and web-based “Kahoot!” technology. Two studies used the mobile “Mobile Gamification Learning System.” One study used the “Mobile Learning Application”. Some studies employed multiple applications, but most used one. Many studies tend to benefit from Learning Management Software (LMS) technologies. Notably, “Moodle” and “Talent LMS” are popular LMSs used by the studies. This shows the willingness of researchers and educators to benefit from the features of these learning management systems.

RQ3: How do gamification and game elements affect cognitive and affective learning outcomes?*Distribution of Studies Based on Outcome Variables*

Table 7 presents the investigated outcomes, along with their study codes and frequencies.

Table 7

Study Distributions Based on the Learning Outcomes

Outcomes	Studies	f
Motivation/interest	A1, A3, A4, A8, A9, A12, A13, A14, <u>A15</u> , <u>A17</u> , A19, T2, <u>T4</u> , T9, T10, T11, T12, T13, <u>T14</u>	19
Engagement/participation	A7, A10, A11, <u>A15</u> , A16, A17, A18, A19, T1, T2, T8, T12, and T14	13
Academic achievement	A1, A2, A3, A5, A7, A13, <u>A15</u> , A16, <u>T1</u> , <u>T3</u> , T5, T6, <u>T9</u> , <u>T10</u> , T11, T12, <u>T13</u> , T14, T15	19
Perception/attitude	A6, A8, <u>A10</u> , A13, A14, T6, T7, T10, T13, T15	10
Interaction	A12, A13, A16, T12	4
Learning level	A2, A9, A12, A13, A19, <u>T4</u> , <u>T5</u> , T15	8

Note: Underlined study codes indicate studies in which no statistically significant difference was identified.

The distribution of studies reporting statistically significant positive effects is as follows: Of 19 studies on motivation/interest, 15 found that gamified mobile learning environments and applications had a favorable impact. The engagement/participation variable was examined in 13 studies, with 12 reporting significant effects. 19 studies addressed academic achievement, 13 of which demonstrated substantial improvements. Perception/attitude was investigated in 10 studies, with nine showing significant effects. All four studies on interaction reported positive influence, while six of eight studies on learning level indicated significant outcomes. Overall, Table 7 demonstrates that gamification generally exerts a positive effect on mobile learning across multiple factors. However, some studies found no significant changes, highlighting the importance of considering the diversity of variables examined.

Distribution of Studies Based on the Effect of Gamification Elements on the Outcome Variables

Table 8

Study Distributions Based on the Effects Oof Gamification Elements

Gamification Elements	Outcomes					
	Motivation /interest	Engagement/ participation	Achievement	Perception/ attitude	Interaction	Learning
Points	A8, A9, A13, <u>A17</u> , T9, T11, T12, T13, <u>T14</u>	A7, A10, A11, A16, A18, T1, T12, T14	A5, A7, A13, A16, <u>T1</u> , T5, T6, <u>T9</u> , T11, T12, <u>T13</u> , <u>T14</u> , T15	A6, A8, <u>A10</u> , A13, T6, T10, T15	A13, A16, T12	A9, A13, <u>T5</u> , T15
Level	A1, A9, A13, <u>A17</u> , T10, T12, T13, <u>T14</u>	A7, A10, A16, T8, T12, T14	A1, A7, A13, A16, <u>T3</u> , T5, T6, <u>T10</u> , T12, <u>T13</u> , T14	<u>A10</u> , A13, T6, T7, T10, T13	A13, A16, T12	A9, A13, <u>T5</u>
Badges	A3, A4, A8, A9, A14, <u>A15</u> , <u>A17</u> , T2, T9, T11, T12, T13, <u>T14</u>	A7, A10, <u>A15</u> , A16, T1, T2, T12, T14	A3, A5, A7, <u>A15</u> , A16, <u>T1</u> , <u>T3</u> , T6, <u>T9</u> , T11, T12, <u>T13</u> , <u>T14</u>	A6, A8, <u>A10</u> , A14, T6, T7, T13	A16, T12	A9
Leaderboards	A8, A9, A12, A13, <u>A17</u> , T9, T11, T12, T13, <u>T14</u>	A7, A10, A11, A16, A18, T1, T8, T12, T14	A3, A5, A7, A13, A16, <u>T1</u> , <u>T9</u> , T11, T12, <u>T13</u> , <u>T14</u> , T15	A6, A8, <u>A10</u> , A13, T13, T15	A12, A13, A16, T12	A9, A12, A13, T15

Achievements	A9, T13	-	<u>T13</u>	T13	-	A9
Time/Timetable	<u>A17</u> , T10	-	<u>T10</u> , T15	T10, T15	-	T15
Avatar	<u>T4</u> , <u>T14</u>	T14	<u>T14</u>	-	-	<u>T4</u>
Goal or Task	A19, <u>T14</u>	<u>A19</u> , T14	A2, <u>T14</u>	-	-	A2
Giftng	A12, <u>A17</u> , T10, T13	A11	<u>T10</u> , <u>T13</u>	T10, T7, T13	A12	A12
Virtual goods	-	-	A5	-	-	-
Challenges	T11	T8	A2, T11	-	-	A2
Competition	A13, <u>A17</u> , T10, T13	-	A2, A13 <u>T10</u> , <u>T13</u>	A13, T10, T13	A13	A2, A13
Feedback	<u>A17</u> , A19, T2, <u>T4</u> , T10, T13, <u>T14</u>	A10, <u>A19</u> , T2, T14	A2, <u>T14</u> , <u>T10</u> , <u>T13</u>	A6, <u>A10</u> , T10, T13	-	A2, <u>T4</u>
Rewards	A12, <u>A17</u> , T10, T13	A11	<u>T10</u> , <u>T13</u>	<u>T7</u> , T10, T13	A12	A12
Chance	T10	-	<u>T10</u>	T10	-	-
Progression	<u>A19</u>	<u>A19</u>	-	-	-	A19
Constraints	A1, A4, A14, <u>A17</u> , T2, <u>T4</u> , T13	A10, T1, T2	A1, <u>T1</u> , <u>T13</u>	<u>A10</u> , A14, T13	-	<u>T4</u>
Narratives	T13	-	<u>T13</u>	T13	-	-
Relationships	<u>T4</u> , T10	-	A2, <u>T10</u>	T10	-	A2, <u>T4</u>

Note: Underlined study codes indicate studies in which no statistically significant difference was identified.

Table 8 presents the impact of the gamification elements on the different variables. According to the table, gamification elements had generally significant influences on the outcome variables. However, in studies with no significant differences, the effect of some gamification elements was limited or not statistically significant. The codes of these studies are underlined in the table.

Distribution of Studies Based on Their Main Findings

In the next phase, we organized the studies, their codes, and the main findings into Table 9, which is divided into two subsections. The first section evaluates the studies based on the impact of gamification on related outcomes. The second section assesses the studies according to the effects of specific gamification elements.

Table 9

Study Distributions Based on Primary Findings

Categories	Results of the Reviewed Studies	Studies	f
Variables	-Gamification has a positive effect on the motivation/interest levels of students	A1, A3, A4, A8, A9, A12, A13, A14, A19, T2, T9, T10, T11, T12, T13	15
	-Gamification has a positive effect on academic achievement.	A1, A2, A3, A5, A7, A13, A16, T5, T6, T11, T12, T15	12
	-Gamification increases the level of participation and engagement among participants in the lesson	A7, A10, A11, A16, A17, A18, A19, T1, T2, T8, T12, T14	12
	-Gamification positively affects students in terms of perception and attitude.	A6, A8, A13, A14, T6, T7, T10, T13, T15	9
	-Gamification increases the level of interaction among students in the learning environment	A12, A13, A16, T12	4
	-Gamification creates significant differences in learning levels	A2, A9, A12, A13, A19, T15	6
	-No significant difference in motivation/interest levels was observed.	A15, A17, T4, T14	4
	-No significant difference in academic achievement was observed.	A15, A17, T1, T3, T9, T10, T13	7
	-No significant difference in the levels of participation and engagement	A15	1
	-No significant change in the perception and attitude	A10	1
Gamification Elements	-No significant differences in learning levels were observed.	T4, T5	2
	-The point element has a motivational effect	A8, A9, A13, T9, T11, T12, T13	7
	- The element of level increases motivation	A7, A10, A11, A16, A18, T1, T12	7
	- The point element significantly increases engagement and participation.	A7, A10, A16, T1, T2, T12, T14	7
	- Points significantly increase academic achievement	A5, A7, A13, A16, T5, T6, T11, T12, T15	9
	-Element of level increases academic achievement	A1, A7, A13, A16, T5, T6, T12, T15	8
	-Badges increases motivation with a significant difference	A3, A4, A8, A9, A14, T2, T9, T11, T12, T13	10
	-Badges significantly increases engagement and participation.	A7, A10, A16, T1, T2, T12, T14	7
- The badge element significantly increases academic achievement.	A3, A5, A7, A16, T6, T11, T12	7	

-Leaderboards significantly increase engagement and participation	A7, A10, A11, A16, A18, T1, T8, T12, T14	9
--Leaderboards reveal a significant difference in increasing academic achievement	A3, A5, A7, A13, A16, T11, T12, T15	8
-The use of the competition element increases motivation and interest in the study	A13, T10, T13	3
-The use of the progression element increases motivation	A1, A4, A14, T2, T13	5
-Feedback positively affects motivation	A19, T2, T10, T13	4
- The Leaderboards increase the level of user engagement	A12, A13, A16, T12	4
- The Leaderboards increase the learning level	A9, A12, A13, T15	4
-The use of points, levels, and leaderboards does not significantly affect motivation	A17, T14	2
-The use of points, badges, and leaderboards does not significantly affect academic achievement.	T1, T9, T13	3

Based on the findings in the “variables” category, reviewed research indicates that gamification can foster students’ motivation and interest, enhance academic achievement, improve participation and engagement and interaction in the learning environment, and foster positive perceptions and attitudes. However, some studies did not find significant differences in motivation, interest, participation, engagement, and academic achievement. Upon examining the “elements” category, reviewed research shows that incorporating gamification features such as points, levels, badges, and leaderboards can foster motivation, notably improve engagement and participation, and positively influence academic achievement. However, in certain cases, these factors did not significantly impact motivation, engagement, or academic performance. In summary, the findings presented in Table 9 indicate that well-designed gamification may positively impact mobile learning. Gamification appears to enhance learning by improving motivation, academic achievement, and learner engagement. Moreover, gamification may enhance greater student involvement by promoting active participation. Affordances such as interaction, collaboration, and competition contribute to a more effective learning environment.

RQ4: What conclusions and recommendations have been proposed in the studies?

The proposed recommendations were directed toward three distinct groups: Gamification designers, educators, and researchers. The distribution of these recommendations across the groups is presented in Table 10.

Table 10

Study Distributions Based on the Proposed Conclusions and Recommendations

Categories	Recommendations	Studies	f
Gamification Designers	-Explore and implement new gamification mechanics	A1, A3	2
	-Provide opportunities for personalization in learning processes	A10, T9	2
	-Design of customizable add-ons for the gamification platform	T1, T14	2
	-Develop programs that incorporate the use of novel methodologies and enhance existing programs in this regard.	A1, A3, T15	3
	-Give priority to learner interests and needs	T9, T14	2
	-Conduct needs analysis for gamification	T9	1
	-Emphasis on teamwork in earning badges	A15	1
	-Compliance with visual design principles in gamification design	T1	1
	- All player types are considered in gamification design	T1	1
	-Design gamification elements directly related to targeted behaviors in experimental and practical designs	T5	1
	-Use gamification components along with different learning environments	T13	1
	-Do not limit gamification to a certain period but use it for the entire course.	T7	1
	Educators	-Create a competitive user environment	T1, T14
-Provide users with an orientation process that includes system introduction		T1, T14	2
-Determine suitable implementation strategies for students in gamification systems that are adaptable.		A6	1
-Adjust the difficulty levels of the gamification elements according to the individuals' competencies.		A10	1
-The relationship between intrinsic and extrinsic motivation and gamification		T10, T12	2
-Investigate the effect of dashboards on academic achievement and motivation toward the course		A18	1
-Conduct longitudinal studies to evaluate the impact of gamification on achievement		T12	1
Researchers	-Conduct gamification research using larger samples	A6, A8, A11, A14, A15, T1, T2, T3, T15	9
	-Use different data collection tools to investigate the effect of gamification.	A17	1
	-Evaluate each game mechanic separately to compare the individual motivational effects	T6	1
	-Conduct longitudinal studies to identify potential gamification mechanics	A5	1

Table 10 systematically presents the recommendations drawn from studies examining the influence of gamification in mobile learning. For gamification designers, the recommendations emphasize the

exploration and integration of novel gamification mechanics, the personalization of learning processes, and the customization of platform add-ons. Additional recommendations include the development of programs that incorporate innovative methodologies, the enhancement of existing programs, and the prioritization of learners' interests and needs.

Recommendations for educators include the use of gamification components across different learning contexts, the creation of a competitive user environment, and the extension of gamification usage beyond a fixed time frame. Furthermore, educators are advised to identify the most suitable adaptable gamification strategies for their students' needs and to adjust the levels of difficulty of gamification elements accordingly. It is also recommended to provide users with an orientation process that includes a system introduction.

For researchers, the most commonly cited recommendation is to conduct gamification research with larger samples. Other recommendations for researchers include further investigating the relationship between gamification and intrinsic and extrinsic motivation and examining the effects of dashboards on student academic performance and course-related motivation. Additional recommendations for assessing the impact of gamification on achievement include conducting longitudinal studies and employing multiple data collection methods.

Discussion and Conclusions

This study analyzes research investigating mobile learning environments that incorporate gamification technology. Specifically, the studies were analyzed according to methodological trends, types of gamification elements and technologies employed, their effects on various outcome variables, and the conclusions and recommendations presented. The analysis was conducted through meta-synthesis, emphasizing the identified themes.

First, most studies on this topic are widely published in English. This reflects the global recognition of gamification research. An analysis of studies by publication year shows that research in this field began to emerge in 2010, when gamification first appeared in the literature. As mobile devices gained popularity between 2013 and 2014, researchers started to combine mobile learning with gamification. From 2015 onward, studies became increasingly common, with the highest research volume occurring in 2018 and 2019. This trend indicates that the topic has received more attention over the years, leading to a growth in knowledge about gamification and mobile learning.

Regarding data collection methods and tools, the most commonly used methods were questionnaires, scales, performance tests, and interviews. Diaries, observation, and group discussion were the least used data collection methods reported in the studies. It could be argued that researchers mostly prefer conventional data collection methods, while some studies use new approaches, such as system logs and learning data records. Regarding data analysis methods, researchers mostly preferred quantitative data collection tools and descriptive analyses. The most commonly employed quantitative analysis techniques were t-tests, ANCOVA, ANOVA, and correlational analysis. This indicates that research did not devote enough attention to sophisticated statistical analysis techniques that enable the testing of associations among various variables. These methods may be used less often because they require specific conditions or data types, or because the research questions are unsuitable for complex analyses.

Based on the results of the sample sizes, most of the studies favored a range of 1 to 50 participants,

demonstrating that gamification research is typically conducted with smaller sample sizes. The generalizability of the findings is limited in studies with small sample sizes, particularly those that did not utilize experimental designs. To generalize the findings to a larger population, larger sample sizes are needed, which allow researchers to obtain more complete results (Alabbasi, 2017, 2018; Bovermann et al., 2018; Boyinbode, 2018; Lam et al., 2018).

Considering the gamification technologies, the learning management system (LMS) software is preferred to a great extent. Researchers and instructors tend to profit from the capabilities and functionality of these learning management systems, offering user-friendly interfaces, customizable choices, interactive learning experiences, and ease of management (Cavus & Zabadi, 2014; Demir et al., 2022).

The current research results imply that gamification can enhance mobile learning by positively affecting various areas of the learning experience. Motivation, interest, involvement, participation, academic success, perceptions, attitudes, interaction, and overall learning outcomes appear to be positively impacted by gamified approaches. These findings align with earlier studies that emphasize gamification as a valuable tool for enhancing student motivation and engagement, impacting learning performance (Johnson et al., 2016; Lee & Hammer, 2011). However, some studies have documented no significant effects of gamification on motivation, engagement, academic performance, or learning outcomes (Bovermann et al., 2018; Hudiburg, 2016; Jacobs, 2016; Meşe & Dursun, 2018; Moreno, 2019; Sargent, 2017; Şenocak, 2020; Tunga & İnceoğlu, 2020; Yaşar, 2021). These findings may be attributed to contextual factors, such as study design, demographic focus, intervention duration, and the structure of particular gamification elements. These findings align with those reported by Saleem et al. (2022). Nevertheless, the effectiveness of gamification varies across contexts, highlighting the importance of careful design and the need for continued research to better understand its educational impact. As discussed before, gamification enhances learner engagement by increasing interest, motivation, and participation (Bovermann et al., 2018; Poondej & Lerdpornkulrat, 2019; Su & Cheng, 2015). Features such as collaboration and competition further promote social interaction and peer learning, highlighting gamification's dual role as a motivational and social tool for transforming mobile learning (Poondej & Lerdpornkulrat, 2019). In summary, the evidence supports the view that gamification enriches the mobile learning experience by addressing cognitive, motivational, and social aspects of learning, thereby fostering a more favorable learning experience, which confirms the literature revealing similar effects (Nguyen, 2023).

The last question focuses on conclusions and recommendations. Studies highlight the importance of implementing advanced gamification strategies and tailored experiences for students with different needs in gamified learning contexts. This can be achieved by facilitating personalization and providing customizable plugins, which might facilitate intrinsic motivation, engagement, and learning (Ryan & Deci, 2000). Educators can use gamification strategies for various contexts, incorporate them throughout their courses, and promote competition with adjustable difficulty levels (Khaldi et al., 2023). Finally, researchers are advised to investigate intrinsic and extrinsic motivation, the effects of dashboards, and perform long-term studies using a range of data collection methods.

Implications

The findings of this study present educators, gamification designers, and researchers with the following recommendations for promoting the incorporation of gamification into mobile learning

and improving the efficacy of educational practices.

Implications for practice and research

First of all, it is reasonable to argue that gamification can be utilized in a diverse context, including education, psychology, game design, and technology. to motivate people. Furthermore, educators can utilize gamification not only for instructional purposes but also for other educational initiatives, utilizing different elements (e.g., points, rewards, levels). Gamified assessment tools can be used by educators for monitoring student progress, providing feedback, and identifying learning gaps.

The current study revealed that personalization is essential in gamification. Hence, using adaptive gamification environments to address diverse learning preferences is suggested. Gamification should be designed in a manner that is compatible with the learning outcomes; in other words, the appropriateness of the content, context, and learning outcomes should be considered together to lead to a better outcome. Although current research largely supports the positive influence, researchers and practitioners should implement longitudinal evaluations to better understand its sustained effects by exploring long-term outcomes, and this can be conducted with different groups beyond undergraduate students. Gamification effectiveness can be measured using more sophisticated data collection methods.

The current study has some limitations. The research is confined to studies published in Turkish or English that provide full-text access, conducted from 2010, when the concept of gamification was first introduced in the literature, to 2023. It includes only scientific articles or theses that align with the inclusion criteria of the research and emphasizes studies accessible via the YÖKTEZ database, Google Scholar, ProQuest, and Web of Science. Additionally, the focus of the study is limited to gamification research related to mobile learning within education, examining at least one of the variables identified in this research.

In summary, the influence of gamification on mobile learning remains an active area. Collaboration among researchers, educators, and technologists is essential to comprehensively explore its potential. In this process, it is important to deepen understanding of gamification's effects, develop innovative strategies and methodologies, and enhance teacher training. Ultimately, such efforts can make mobile learning more effective, engaging, and successful.

Ethics Committee Approval: The relevant study used the meta synthesis method and includes systematic analysis and holistic synthesis of previously conducted studies on the subject. Additionally, the study is not included in the scope of "articles requiring ethics committee permission" by the tr index (<https://bit.ly/3VEByYj>).

Author Contributions: E.S.: Conceptualization, Methodology, Formal Analysis, Investigation, Writing - Original Draft, Resources, Writing - Original Draft, Writing - Review & Editing A.M.U.: Validation, Writing - Review & Editing, Supervision.

Conflict of Interest: There is no conflict of interest among the authors.

Mobil Öğrenme Ortamlarında Oyunlaştırma Araştırmaları: Bir Meta-Sentez Derlemesi*

Erdem Soylu^a  Ahmet Murat Uzun^b 

^a Afyon Kocatepe University, Afyonkarahisar, Türkiye, erdemsoylu2603@gmail.com

^b Doç. Dr., Afyon Kocatepe University, Afyonkarahisar, Türkiye, auzun@aku.edu.tr

ÖZET

Mobil cihazlar öğrenme için birçok fayda sunmakla birlikte odaklanma ve dikkat üzerinde olumsuz etkilere de neden olabilmektedir. Son yıllarda giderek popüler hale gelen mobil öğrenmede oyunlaştırma yaklaşımı, öğrencilerin motivasyonunu desteklemek ve ilgisini sürdürülebilir kılmak için kullanılabilir. Konuyla ilgili geçmişte yapılan meta-analiz çalışmaları, oyunlaştırmanın öğrenme çıktıları üzerindeki etkilerini ortaya koymuştur. Öte yandan, oyunlaştırmanın mobil öğrenme üzerindeki etkilerini tam olarak anlamak ve sunduğu olanakları belirlemek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Bu çalışma, mobil öğrenmede oyunlaştırma unsurlarının öğrencilerin katılımı, motivasyonu, akademik başarısı, etkileşimi ve tutumları üzerindeki etkilerini incelemekte ve bu unsurların etkili biçimde nasıl uygulanabileceğini belirlemeyi amaçlamaktadır. Çalışma kapsamında, 2010–2023 yılları arasında yayımlanan 15 tez ve 19 makale meta-sentez yöntemiyle analiz edilmiştir. Tezler Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi (YÖKTEZ) ve ProQuest veri tabanından, makaleler ise Web of Science ve Google Scholar veri tabanlarından elde edilmiştir. Bulgular, 2018–2019 yıllarında oyunlaştırma konulu araştırmalarda belirgin bir artış olduğunu göstermektedir. İncelenen çalışmalarda, özellikle oyunlaştırılmış öğrenme yönetim sistemlerinin öneminin vurgulandığı görülmüştür. Genel olarak, oyunlaştırmanın mobil öğrenmede incelenen değişkenlerin çoğu üzerinde olumlu ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olduğu belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, eğitimciler, oyunlaştırma tasarımcıları ve akademisyenler için çeşitli öneriler sunulmuştur.

MAKALE BİLGİSİ

Makale Türü
Derleme

Makale Geçmişi
Gönderim tarihi:
14.12.2024
Kabul tarihi:
29.09.2025

Anahtar Kelimeler
Oyunlaştırma,
Mobil Öğrenme,
Meta-Sentez.

Atıf Bilgisi: Soylu, E. ve Uzun, A. M. (2025). Mobil öğrenme ortamlarında oyunlaştırma araştırmaları: Bir meta-sentez derlemesi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 13 (3), 2000-2043. <https://doi.org/10.46778/goputeb.1601556>

Sorumlu yazar: Ahmet Murat Uzun, e-posta: auzun@aku.edu.tr

* Bu çalışma, birinci yazarın yüksek lisans tezinden, ikinci yazarın danışmanlığında üretilmiştir.

Giriş

Son yıllarda bilgi teknolojilerinde yaşanan hızlı gelişmeler, eğitim alanında yeni yaklaşımların ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır. Bu bağlamda mobil öğrenme, zamandan ve mekândan bağımsız biçimde erişilebilen, sürdürülebilir öğrenme ortamlarının oluşmasına olanak sağlamış (Milrad ve diğerleri, 2013; Wong ve diğerleri, 2012) ve sürekli eğitimi destekleyerek yaşam boyu öğrenme sürecine önemli bir ivme kazandırmıştır (Bozkurt, 2015).

Mobil cihazlar, gelişmiş öğrenme stratejilerinin uygulanmasına imkân tanıyan etkili araçlardır. Oyunlaştırma ise, oyun öğelerinin oyun dışı ortamlarda kullanıcı deneyimini ve katılımını artırmak amacıyla kullanılmasını ifade eden bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım, motivasyonu desteklemek ve öğrenen ilgisini sürdürmek amacıyla mobil öğrenme ortamlarında etkili bir biçimde kullanılabilir (Deterding, Dixon ve diğerleri, 2011; Deterding, Sicart ve diğerleri, 2011). Her ne kadar birçok araştırma oyunlaştırmanın öğrenen motivasyonunu artırabileceğini ortaya koysa da bu uygulamanın öğrenciler ve öğrenme ortamları üzerindeki etkileri henüz tam olarak açıklığa kavuşturulamamıştır (Antonaci ve diğerleri, 2019; Dicheva ve diğerleri, 2015; Looyestyn ve diğerleri, 2017). Özellikle mobil öğrenme bağlamında mevcut alan yazında bu konudaki sınırlılıkların belirgin olduğu görülmektedir. Oyunlaştırma stratejisinin mobil ortamlarda kullanımına ilişkin gerçek etkilerin ortaya konulabilmesi için ilgili araştırmaların sistematik biçimde incelenmesi ve bulguların bütüncül olarak sentezlenmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda, bu çalışma mobil öğrenmede oyunlaştırmanın kullanımına ilişkin literatürü meta-sentez yöntemi ile incelemeyi ve oyunlaştırma öğelerinin mobil öğrenme ortamları ile uygulamalarda etkili biçimde kullanılabilmesi için dikkate alınması gereken temel unsurları belirlemeyi amaçlamaktadır.

Literatür taraması

Mobil öğrenme, bireylerin öğrenme gereksinimlerini giyilebilir ya da taşınabilir teknolojiler aracılığıyla karşılamayı; etkileşimli ve iş birliğine dayalı öğrenme ortamları sunmayı ve öğrenme içeriğine zamandan ve mekândan bağımsız biçimde erişim sağlamayı amaçlayan bir yöntem olarak tanımlanmaktadır (Gikas ve Grant, 2013; Park, 2011). Mobil öğrenmenin başlıca avantajları arasında maliyetlerin azaltılması, öğrenme fırsatlarında eşitliğin desteklenmesi ve biçimsel resmî ile gayri resmî öğrenme ortamları arasında köprü kurulması yer almaktadır (Sung ve diğerleri, 2016).

Mobil öğrenme, öğrencilerin zaman ve mekân sınırlaması olmaksızın bilgi ve beceri edinmelerine olanak tanımaktadır (Fisher ve Baird, 2006). Bu yöntem sayesinde öğrenciler, öğrenme materyallerine daha hızlı erişebilmekte ve öğrenme deneyimlerini kişisel gereksinimlerine göre uyarlayabilmektedir. Mobil öğrenme materyalleri; mobil uygulamalar, videolar, podcast'ler ve öğrenme yönetim sistemleri gibi çeşitli dijital araçlar aracılığıyla sunulabilmektedir (Gikas ve Grant, 2013). Bununla birlikte, mobil cihazların öğrenme süreçlerinde kullanımı bazı olumsuzlukları da beraberinde getirebilmektedir. Özellikle cihazların uygun olmayan biçimde kullanımı, dikkat dağınıklığına ve odak kaybına yol açabilmektedir (Kilis, 2013; Lahiri ve Moseley, 2012). Araştırmalar, dijital dikkat dağınıklığı yaşayan öğrencilerin daha az not tuttuklarını ve akranlarına kıyasla öğrenmeye daha düşük düzeyde katılım gösterdiklerini ortaya koymuştur. Bu durum, eğitimcileri dijital dikkat dağınıklığı konusunu daha ciddiyetle ele almaya yönlendirmiştir (Flanigan ve diğerleri, 2023). Bu bağlamda, öğrencilerin özellikle bireysel öğrenmenin ön plana çıktığı mobil öğrenme ortamlarında etkin katılım göstermeleri gerekmektedir. Alan yazında, mobil öğrenmede sürdürülebilirliği artırmak ve dikkat dağınıklığının olumsuz etkilerini azaltmak amacıyla

oyunlaştırma yaklaşımının kullanılmasına yönelik çalışmaların arttığı görülmektedir.

Eğitimde oyunlaştırma, kullanıcıları motive etmek ve sürece aktif olarak dahil etmek amacıyla puanlar, rozetler ve liderlik tabloları gibi oyun öğelerinin oyun dışı sistemlere entegre edilmesi olarak tanımlanmaktadır. Oyunlaştırma yaklaşımı, öğrencilerin öğrenme sürecine etkin biçimde katılımını sağlamak için eğitsel etkinliklerde oyun benzeri deneyimlerden yararlanır. Bu bağlamda, oyunların oyuncularını sürecin içine çekme biçimine benzer şekilde, öğrencilerin de öğrenme sürecine aktif katılım göstermeleri hedeflenmektedir (Dichev ve Dicheva, 2017; Huang ve diğerleri, 2020). Oyunlaştırma, eğitsel süreçlere oyun öğelerini (liderlik tabloları, puanlar, rozetler, zaman sınırlamaları), oyun düşüncesini (rekabet, iş birliği, keşif, hikâye anlatımı) ve oyun mekaniğini (puanlama, ödül sistemi, görev tamamlama vb.) dâhil etmeyi içermektedir (Kapp, 2012). Tam anlamıyla bir “oyun” olmamakla birlikte, ödül, rekabet, iş birliği, puan ve görev gibi unsurlar aracılığıyla oyun dışı etkinlikleri daha çekici ve motive edici hâle getirebilmektedir (Huang ve diğerleri, 2020).

Oyunlaştırma, aktif öğrenmeyi teşvik etmek amacıyla mobil platformlarda yaygın biçimde kullanılmaktadır. Kahoot, Quizizz, Google Forms, Flubaroo, Padlet ve Mentimeter gibi araçlar, değerlendirme süreçlerinde kullanılarak öğrenme ortamlarına ilgi çekici ve rekabetçi bir nitelik kazandırmaktadır (Orhan Göksün ve Gürsoy, 2019). Öğretmenler, çeşitli eklentiler ve araçlar aracılığıyla Moodle gibi öğrenme yönetim sistemleri üzerinde oyunlaştırılmış etkinlikler tasarlayabilmektedir. ClassDojo, öğretmenlerin öğrenci davranışlarını izlemelerine ve belgelemelerine olanak tanıyan, oyunlaştırma öğelerini içeren bir sınıf yönetim aracı olarak öne çıkmaktadır. Benzer şekilde, Genially platformu da oyunlaştırılmış içeriklerle zenginleştirilmiş multimedya öğretim materyalleri geliştirmek amacıyla kullanılan çevrimiçi bir araçtır (Božić ve diğerleri, 2024).

Mobil öğrenmede oyunlaştırmanın etkisi, birçok araştırmada kapsamlı biçimde incelenmiştir. Hasegawa ve diğerleri (2015), dil öğrenme yazılımına oyunlaştırma öğeleri entegre etmiş ve bunun öğrencilerin motivasyonunu ile dil öğrenme verimliliğini artırdığını ortaya koymuştur. Benzer şekilde, Sauerland ve diğerleri (2015) de oyunlaştırma uygulamalarının yabancı dil derslerinde öğrencilerin eğlenerek sürece aktif biçimde katılmalarını sağladığını belirtmiştir. Pechenkina ve diğerleri (2017), bir mobil öğrenme uygulamasına entegre edilen oyunlaştırmanın akademik başarı ve öğrenci katılımı üzerindeki etkisini incelemiş ve uygulamanın performans puanlarını anlamlı biçimde artırdığını rapor etmiştir. Wu (2018), dört farklı mobil öğrenme dersini karşılaştırmış ve oyunlaştırmanın öğrencilerin en yüksek öğrenme performansına ulaşmalarını kolaylaştırdığını göstermiştir. Cassano ve diğerleri (2019), bir e-öğrenme platformunu oyunlaştırılmış bir mobil uygulama ile destekleyerek öğrencilerin performanslarını öğrenme analitiği aracılığıyla izlemiştir. Araştırma sonucunda, kullanılabilirlik ve kullanıcı kabulü açısından olumlu geri bildirimler elde edilmiştir. Aydın (2021) ise oyunlaştırmanın farklı değişkenler üzerindeki etkisini incelemiş; 87 meslek yüksekokulu öğrencisine 11 haftalık oyunlaştırılmış bir eğitim programı uygulamış ve bu yaklaşımın öğrencilerin derse aktif katılımını ve devamını artırdığını belirlemiştir. Sailer ve Homner (2020) tarafından yürütülen kapsamlı bir meta-analiz çalışması, oyunlaştırmanın bilişsel, davranışsal ve motivasyonel çıktılar üzerinde küçük ancak olumlu bir etkiye sahip etkili bir öğretim stratejisi olduğunu ortaya koymuştur. Çalışmada, davranışsal çıktılar açısından oyun kurgusunun entegrasyonu ve iş birliğine dayalı sosyal etkileşimin önemli moderatör değişkenler olduğu belirlenmiştir. Benzer biçimde, Huang ve diğerleri (2020) tarafından gerçekleştirilen bir diğer meta-analiz, oyunlaştırmanın öğrenme çıktıları üzerinde küçük ila orta düzeyde olumlu bir etkisi bulunduğunu göstermiştir. Bu çalışmada, görevler, misyonlar ve modüller ile iş birliği öğelerinin;

liderlik tabloları, puanlar ve rozetler gibi sık kullanılan puanlama öğelerine kıyasla daha yüksek etki potansiyeline sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, öğrenci düzeyi ve konu alanının, oyunlaştırma tasarımında dikkate alınması gereken önemli faktörler olduğu vurgulanmıştır.

Problem Durumu

Günümüzde genç kuşaklar mobil cihazları yaygın biçimde kullanmaktadır. Bu durum, eğitim süreçlerine mobil uygulamalar aracılığıyla oyunlaştırma unsurlarının entegre edilmesini kolaylaştırmaktadır. Araştırmalar, oyunlaştırmanın öğrenme ortamlarında öğrencilerin motivasyonunu artırdığını göstermektedir. Bununla birlikte, oyunlaştırmanın öğrencilere ve öğrenme süreçlerine etkilerini tam olarak ortaya koyabilmek için yapılacak ek çalışmalar, bu yöntemin sunduğu pedagojik ve teknolojik imkânların daha iyi anlaşılmasına katkı sağlayacaktır (Antonaci ve diğerleri, 2019; Looyestyn ve diğerleri, 2017). Literatürdeki meta-analiz çalışmaları, farklı bağlamlarda oyunlaştırmanın öğrenme çıktıları üzerindeki genel etkilerine ilişkin önemli bulgular sunmaktadır (Huang ve diğerleri, 2020; Sailer ve Homner, 2020). Ancak bu çalışma, farklı bir yönetsel yaklaşım olan meta-sentez yöntemini benimsemektedir. Ayrıca, oyunlaştırmanın genel etkilerini incelemek yerine, özellikle mobil öğrenme ortamlarındaki etkilerine odaklanmaktadır. Mevcut literatürün kapsamlı biçimde analiz edilmesi, mobil öğrenme ortamlarında kullanılan oyunlaştırma unsurlarının daha derinlemesine anlaşılmasına ve bu alanda yürütülecek yeni araştırmaların geliştirilmesine olanak sağlayacaktır.

Bu doğrultuda gerçekleştirilen meta-sentez çalışması, oyunlaştırmanın mobil öğrenme üzerindeki etkilerine yönelik araştırmalardaki eğilimleri ortaya koymayı amaçlamaktadır. Elde edilen bulguların, literatüre hem kuramsal hem de uygulamalı düzeyde katkılar sunacağı düşünülmektedir. Farklı araştırmalardan elde edilen verilerin bütünleştirilmesi, oyunlaştırmanın mobil öğrenme üzerindeki etkilerine ve bu yaklaşımın öğretim süreçlerine nasıl entegre edilebileceğine ilişkin geniş bir bakış açısı sağlamaktadır.

Araştırma Soruları

Oyunlaştırma öğeleri kullanılan mobil öğrenme ortamlarını ve uygulamaları değerlendiren çalışmalarda;

Araştırma Sorusu 1 (AS1): Çalışmaların dağılımı aşağıda ele alınan değişkenlere göre nasıldır?

- a. Yayın türü,
- b. Yayın yılı,
- c. Yöntem,
- d. Veri toplama araçları,
- e. Çalışma örneklemi?

AS2: Hangi tür oyunlaştırma öğeleri ve teknolojiler kullanılmaktadır?

AS3: Oyunlaştırma ve oyun öğeleri bilişsel ve duyuşsal çıktıları nasıl etkilemektedir?

AS4: Çalışmalarda hangi sonuçlar ve öneriler sunulmuştur?

Yöntem

Bu çalışmada, araştırma problemi doğrultusunda nitel bir araştırma yaklaşımı olan meta-sentez yöntemi kullanılmıştır. Meta-sentez, incelenen araştırmalardan elde edilen bulguları bir araya getirerek daha yüksek bir soyutlama düzeyinde anlamlı çıkarımlar yapmayı amaçlayan bir yöntemdir. Bu yönüyle meta-sentez, belirli bir konuya ilişkin yapılan geleneksel nitel literatür taramalarına kıyasla, konuyu daha kapsamlı ve bütüncül bir bakış açısıyla ele alma olanağı sunar (Gewurtz ve diğerleri, 2008).

Veri Toplama Süreci

Bu araştırmanın örneklemini, 2010–2023 yılları arasında mobil öğrenme üzerinde oyunlaştırmanın etkisini incelemek üzere seçilmiş toplam 34 çalışma oluşturmaktadır. Bu çalışmaların 19'u makale, 15'i ise yüksek lisans ve doktora tezi niteliğindedir. Tezlere ulaşmak için YÖKTEZ ve ProQuest veri tabanları; makalelere ulaşmak için ise Web of Science ve Google Scholar kullanılmıştır. Belirlenen zaman aralığında, veri tabanlarının filtreleme özelliklerinden yararlanılarak anahtar kelimeler üzerinden aramalar gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda, veri tabanlarında “mobil”, “oyunlaştırma”, “oyunlaştır”, “mobil öğrenme” gibi anahtar kelimeler ve bunların çeşitli kombinasyonları kullanılmıştır.

Araştırmaya dâhil edilecek çalışmaları belirlemek için dâhil etme ve hariç tutma ölçütleri oluşturulmuştur. Dâhil etme ölçütleri şunlardır: 2010–2023 yılları arasında ulusal veya uluslararası ölçekte yapılmış olması, Türkçe veya İngilizce dilinde yazılmış olması, tam metnine erişilebilir olması, geleneksel, hibrit, çevrimiçi, uzaktan veya mobil öğrenme araçlarını kullanması ve oyunlaştırma unsurlarını içermesidir. Hariç tutma ölçütleri ise tam metnine ulaşılamayan çalışmalar ve bu araştırmada incelenen değişkenleri (katılım, motivasyon, tutum, etkileşim, öğrenme düzeyi ve akademik başarı) kapsamayan çalışmalar olarak belirlenmiştir.

Çalışmanın analizi 1 Kasım 2022 tarihinde başlatılmıştır. Belirlenen anahtar kelimelerle yapılan taramalarda YÖKTEZ ve ProQuest veri tabanlarında 178 tez bulunmuştur. Ön değerlendirme sonrasında 46 tez belirlenmiş, ek değerlendirmeler sonucunda çalışmaya dâhil edilecek tez sayısı 15 olarak belirlenmiştir. Google Scholar ve Web of Science veri tabanlarında yapılan makale taramasında 283 sonuç elde edilmiştir. Ön inceleme sonrasında 54 makale belirlenmiş ve bunlardan 19'u dâhil etme ölçütlerini karşılamıştır. Sonuç olarak, bu çalışma kapsamında 19 makale ve 15 tez olmak üzere toplam 34 çalışma analiz edilmiştir.

Veri analizi, güvenilirlik ve geçerlik

Çalışmanın verileri, tematik sentez yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Tematik sentez, nitel araştırma bulgularını kapsamlı bir şekilde analiz etmek için kullanılan bir stratejidir. Bu yöntem, verilerin kategorize edilmesini, temaların ve alt temaların belirlenmesini ve elde edilen bulguların bütünleştirilerek bir sentez oluşturulmasını içerir (Thomas ve Harden, 2008). Analiz edilen çalışmalar, mevcut çalışmanın araştırma soruları temel alınarak tablolar hâlinde kategorize edilmiştir. Çalışmada, mobil öğrenme ortamlarına oyunlaştırma özelliklerinin entegrasyonu için öneriler sunmak amacıyla Werbach ve Hunter (2015) tarafından önerilen piramit modeli kullanılmıştır.

Meta-sentez çalışmalarında geçerlilik ve güvenilirliği sağlamak için, araştırma hedeflerinin açık bir şekilde belirtilmesi, çalışmalara dahil edilme kriterlerinin tanımlanması ve kullanılan yöntem ile

örneklem özelliklerinin ayrıntılı olarak açıklanması gerekmektedir. Kodlama ve tema oluşturma süreci detaylı bir şekilde açıklanmalıdır. Kodlamanın farklı uzmanlar tarafından gözden geçirilmesi, çalışmanın güvenilirliğini artırabilir (Bondas ve Hall, 2007; Miles ve Huberman, 1994). Bu çalışmada, araştırma amacı ile verilerin elde edilme ve analiz edilme süreci ayrıntılı olarak açıklanmıştır. İncelenen makalelerdeki bulgular, sistematik bir araştırma yürütmek amacıyla elektronik tablo programı kullanılarak kaydedilmiştir. Böylece veri kaybı riski en aza indirilmiştir. Kapsamlı bir veri analizinin ardından, bir uzman öğretim üyesi bulguları değerlendirmiştir. Uzman görüşü doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmış ve raporlama süreci tamamlanmıştır. Bu süreç boyunca incelenen çalışmaların bulguları tekrarlı ve sürekli olarak gözden geçirilmiş ve veri tutarlılığı sağlanmıştır.

Bulgular

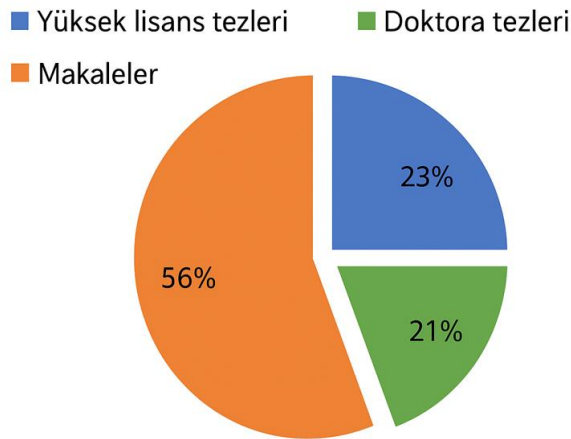
AS1: Çalışmaların yöntemsel eğilimlere göre dağılımları nasıldır?

Çalışmaların Türlerine Göre Dağılımları

Meta-senteze, sekiz yüksek lisans tezi, yedi doktora tezi ve 19 makaleyi içeren toplam 34 çalışma dâhil edilmiştir. Çalışmaların sayısı ve dağılımı Şekil 1’de gösterilmiştir:

Şekil 1

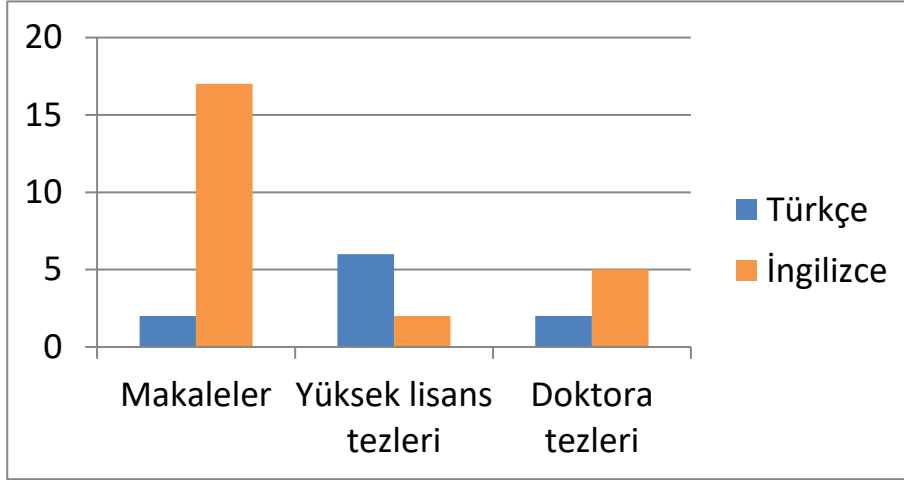
Çalışmaların Türlerine Göre Dağılımı



Kullanılan Dile Göre Çalışmaların Dağılımı

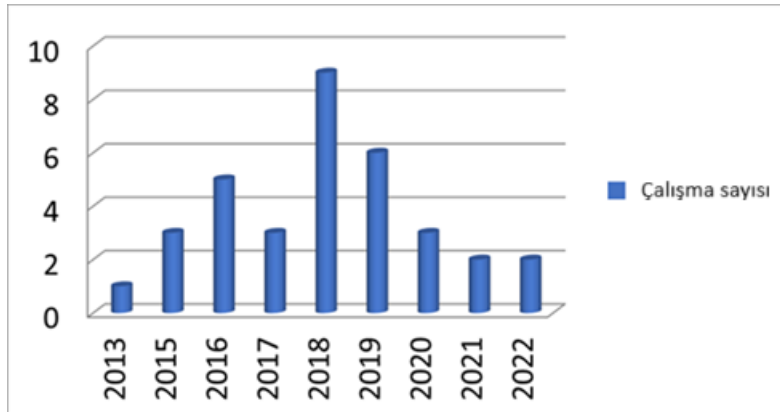
Meta-senteze dâhil edilen 34 çalışma içerisinde, 19 makalenin 17’si, sekiz yüksek lisans tezinden ikisi ve yedi doktora tezinden beşi İngilizce olarak yazılmıştır. Şekil 2, araştırmaların dillerine göre dağılımını göstermektedir.

Şekil 2

Kullanılan Dile Göre Çalışmaların Dağılımı*Yayın Yılına Göre Çalışmaların Dağılımı*

Meta-senteze dâhil edilen çalışmaların yayın yıllarına göre dağılımı, Şekil 3'te grafikte gösterilmiştir.

Şekil 3

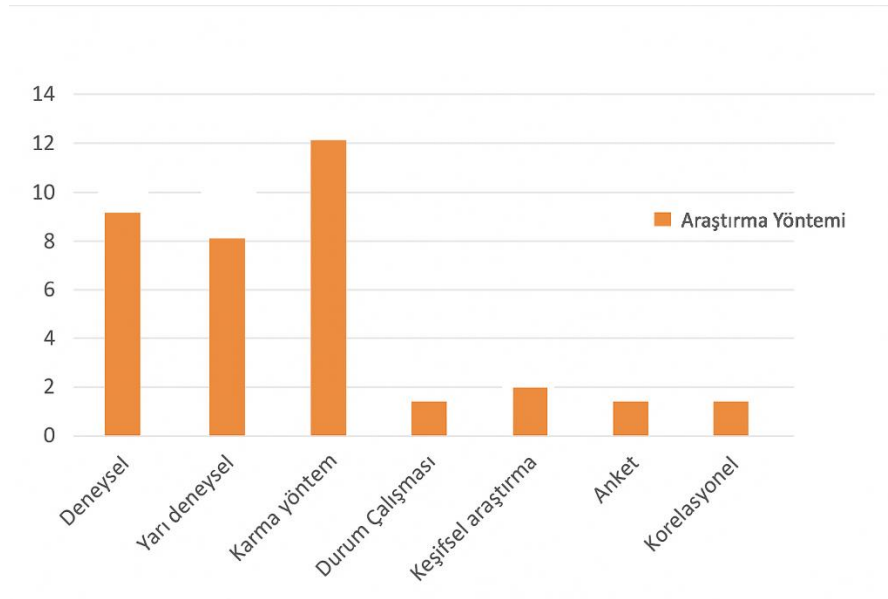
Yayın Yılına Göre Çalışmaların Dağılımı

2013 yılından önce mobil öğrenmede oyunlaştırma çalışmalarına dair uygun bir yayın bulunmadığı için grafikte yer almamıştır. Şekil 3 incelendiğinde, bu konudaki araştırmaların 2018 ve 2019 yıllarında belirgin bir artış gösterdiği açıkça görülmektedir.

Araştırma Yöntemlerine Göre Çalışma Dağılımları

Şekil 4, incelenen çalışmaların araştırma yöntemlerine göre dağılımını göstermektedir.

Şekil 4

Araştırma Yöntemlerine Göre Çalışmaların Dağılımı

Grafiğe göre en sık kullanılan yöntemin nicel araştırma olduğu ($n=19$), daha sonra en sık kullanılan yöntemin 12 araştırma ile karma yöntem olduğu görülmektedir. Anket, vaka çalışması ve korelasyonel desenler ise en az kullanılan yöntemler olup her biri yalnızca birer kez tercih edilmiştir.

Çalışmaların Kullanılan Veri Toplama Araçlarına Göre Dağılımı

Tablo 1, çalışmalarda kullanılan veri toplama araçlarının ve bu araçlara karşılık gelen yayın kodlarının dağılımını göstermektedir.

Tablo 1

Kullanılan Veri Toplama Yöntemi ve Araçlarına Göre Çalışmaların Dağılımı

Veri Toplama Yöntemi	Kullanılan Ölçüm Araçları	Çalışmalar	f		
Anket	Algı	M1, M3, T6, T10	19		
	Değerlendirme	M4, M6, M19			
	İçsel motivasyon	T10			
	Hedef yönelimi	M5			
	Öğrenci görüşü	M8, M9			
	Deneyim	M10, M13, M17			
	Oyunlaştırma değerlendirmesi	M12			
	Katılım	M16			
	Öğrenci memnuniyeti	M16			
	Öğretim yöntemleri ve motivasyon	T3			
	Oyunlaştırma incelemesi	T8			
	Ölçek	Öğrenme stilleri		M2	18
		Anlamli öğrenme		M2	
Motivasyon		M3, T9, T12			
Çevrimiçi öğrenmeye hazır bulunuşluk		M14			
Tutum		M14, T7			
Rozet etkisi		M15			

	Sistem kullanılabilirliği	M15	
	Akademik öz-düzenleme	M15	
	Öğretim araçları kullanım motivasyonu	M17	
	Oryantasyon	T5	
	Oyuncu türleri	T9	
	Yabancı dil öğrenme motivasyonu	T11	
	Öğrenci katılımı	T12	
	Motivasyon ve öz düzenleme	T14	
	Mobil öğrenme aracı kabul	T14	
Test	Başarı testi	M1, M7, M17, M19, T1, T6, T8, T11, T12, T13, T14, T15	13
	Yeterlilik testi	M13	
Görüşme	Yarı yapılandırılmış görüşme	M1, M3, M10, M11, M14, M17, T1, T2, T4, T14, T15	16
	Odak grup görüşmesi	M10, M17, T11	
	Görüşme formu	T12	
	Ders değerlendirme formu	T14	
Sistem Veri	Sistem günlüğü	M7, M9	8
Günlüğü	Öğrenme verisi kaynakları	M15, M18, T1, T2, T8, T12	
Günlükler	Öğrenci günlükleri	M11, T2	2
Gözlem	Saha gözlemi	T2	1
Grup Tartışması	Tartışma	M4	1

Tablo 1, veri toplama yöntemleri arasında en sık kullanılanların anketler ($f = 19$) ve ölçekler ($f = 18$) olduğunu göstermektedir. Bu yöntemleri görüşmeler ($f = 16$) ve testler ($f = 13$) izlemektedir. Sistem kayıtları, günlükler, gözlemler ve tartışmalar gibi diğer yöntemler ise daha az kullanılmaktadır. Sonuçlar, araştırmalarda nicel ve nitel yöntemlerin birlikte kullanıldığını ortaya koymaktadır.

Çalışmaların Veri Analiz Yöntemlerine Göre Dağılımı

Tablo 2'de, çalışmaların kullandıkları veri analiz yöntemlerine göre dağılımı yer almaktadır.

Tablo 2

Çalışmaların Veri Analiz Yöntemlerine Göre Dağılımı

Analiz Yöntemi		Çalışmalar	f
	Betimsel analizler	M4, M6, M8, M12, M14, T1, T2, T4, T8, T9, T10, T14	12
Nitel analizler	İçerik analizi	M10, M14, M17, T1, T2, T4, T11, T12, T14	9
Nicel analizler	Korelasyon analizi	M2, M7, M17, T3, T9	5
	Varyans analizi (ANOVA)	M2, M15, M17, T8, T9, T13	6
	Kovaryans analizi (ANCOVA)	M1, M2, M3, M11, T12	5
	t-testi	M5, M10, M12, M16, M17, T1, T4, T5, T6, T7, T8, T10, T12, T14	14
	Wilcoxon testi	M5, M18, T1, T11, T15	5
	Kısmi En Küçük Kareler yöntemi (Partial Least Square – PLS)	M13	1
	Çok değişkenli varyans analizi (MANOVA)	M15, T3, T4	3

Regresyon analizi	M15, T4, T9, T10	4
Mann-Whitney U testi	M19, T1, T5, T11, T15	5
Temel bileşenler analizi (Principal Component Analysis – PCA)	T3	1
Ki-kare testi (Chi-square)	T5	1

Tablo 2'ye göre, veri analizi yöntemleri arasında en çok kullanılan yöntem t-testi olmuştur. Betimsel analiz 12 çalışmada kullanılmıştır. Bunu takiben, içerik analizi ve varyans analizi (ANOVA) en sık tercih edilen ikinci yöntem olarak yer almaktadır. Buna karşılık, Kısmi En Küçük Kareler (PLS) analizi, Temel Bileşenler Analizi (PCA) ve Ki-kare testi veri analizinde en az tercih edilen yöntemler olmuştur.

Örneklem Düzeyi ve Örneklem Büyüklüğüne Göre Çalışmaların Dağılımı

Tablo 3, incelenen çalışmaların örneklem düzeylerini ve bu çalışmalara ait yayın kodlarını göstermektedir.

Tablo 3

Örneklem Düzeyine Göre Çalışmaların Dağılımı

Örneklem Düzeyi	Çalışmalar	f
İlkokul	M1, M3	2
Ortaokul	M2, M11, T15	3
Lise	T13	1
Meslek yüksekokulu (MYO)	T14	1
Lisans	M4, M5, M7, M10, M12, M13, M14, M15, M16, M17, M18, M19, T1, T2, T3, T6, T7, T11, T12	19
Lisansüstü	M6, T4	2
Diğer	M8, M9, T5, T8, T9, T10	6

Tablo 3 incelendiğinde, oyunlaştırma araştırmalarının ağırlıklı olarak lisans düzeyinde yürütüldüğü görülmektedir. Bu kategoride yer alan 19 çalışmanın 12'si makale, kalan 7'si ise tez olarak sınıflandırılmıştır. "Diğer" örneklem grubunda ise uygulama kullanıcıları ve şirket çalışanları yer almaktadır.

İncelenen çalışmaların örneklem büyüklüklerine ilişkin sonuçlar ve bu çalışmalara ait yayın kodları Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4

Örneklem Büyüklüğüne Göre Çalışmaların Dağılımı

Örneklem Büyüklüğü	Çalışmalar	f
1–50	M2, M5, M6, M8, M14, M18, T1, T2, T4, T5, T6, T11	12
51–100	M9, M10, M11, M12, M17, M19, T12, T14, T15	9
101–250	M1, M3, M13, M15, M16, T3, T7, T10, T13	9
251–500	M4, M7	2
501–999	T8	1
1000 ve üzeri	T9	1

Tablo 4'te, incelenen araştırmalarda örneklem büyüklüğünün 1 ila 50 kişi arasında değiştiği görülmektedir. Bu kategoride, on iki çalışmanın yarısı makale, diğer yarısı ise tezdir. Bulgular, 500 veya daha fazla katılımcıya sahip araştırmaların en az sayıda olduğunu göstermektedir.

AS2: Çalışmalarda hangi tür oyunlaştırma öğeleri ve teknolojileri kullanılmaktadır?

Oyunlaştırma Öğelerine Göre Çalışmaların Dağılımı

Tablo 5, çalışmalarda kullanılan oyunlaştırma öğelerini göstermekte ve bu öğeleri üç ayrı grupta sınıflandırmaktadır: bileşenler (components), mekanikler (mechanics) ve dinamikler (dynamics). Tabloda her bir öğeye ilişkin çalışma kodları ve çalışma sayıları da sunulmuştur.

Tablo 5

Oyunlaştırma Öğelerine Göre Çalışmaların Dağılımı

Oyunlaştırma Öğeleri		Çalışmalar	f
Bileşenler	Puanlar	M5, M6, M7, M8, M9, M10, M11, M13, M16, M17, M18, T1, T5, T6, T7, T9, T11, T12, T13, T14, T15	21
	Seviyeler	M1, M7, M9, M10, M13, M16, M17, T3, T5, T6, T7, T8, T10, T12, T13, T14	16
	Rozetler	M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, M10, M14, M15, M16, M17, T1, T2, T3, T6, T7, T9, T11, T12, T13, T14	22
	Liderlik tabloları	M3, M5, M6, M7, M8, M9, M10, M11, M12, M13, M16, M17, M18, T1, T8, T9, T11, T12, T13, T14, T15	21
	Başarımlar	M9, T13	2
	Zaman / Takvim	M17, T10, T15	3
	Avatar	T4, T14	2
	Hedef veya Görev	M2, M19, T14	3
	Hediyeleşme	M11, M12, M17, T7, T10, T13	6
	Sanal ürünler	M5	1
Mekanikler	Meydan okumalar	M2, T8, T11	3
	Rekabet	M2, M13, M17, M19, T10, T13	6
	Geri bildirim	M2, M6, M10, M17, M19, T2, T4, T10, T13, T14	10
	Ödüller	M11, M12, M17, T7, T10, T13,	6
	Şans	T10	1
Dinamikler	İlerleme	M1, M4, M10, M14, M17, T1, T2, T4, T13	9
	Kısıtlamalar	T13	1
	Anlatılar	M2, T4, T10	3
	İlişkiler	T13	1

Tablo 5 incelendiğinde, analiz edilen çalışmalarda en sık kullanılan oyunlaştırma bileşenlerinin “rozetler”, “puanlar” ve “liderlik tabloları” olduğu görülmektedir. Buna karşılık, “sanal eşyalar” ve “avatarlar”ın ise en az uygulanan bileşenler arasında yer almaktadır. Bu bileşenlere sırasıyla yalnızca bir ve iki çalışmada rastlanmıştır. Oyun mekanikleri bağlamında ise en yaygın uygulanan mekaniğin “geri bildirim” olduğu (10 çalışma) tespit edilmiştir. Bunu altışar çalışmada görülen “ödülleri” ve “rekabet” mekanikleri takip ederken, “şans” mekaniğine yalnızca bir çalışmada yer verildiği gözlemlenmiştir. Oyun dinamikleri içerisinde önemli bir konuma sahip olan “ilerleme” mekaniğinin ise dokuz çalışmada kullanıldığı saptanmıştır. “Hikayeler”, “kısıtlamalar” ve “ilişki dinamikleri” gibi diğer mekaniklerin ise daha seyrek olarak uygulandığı görülmüştür. Genel olarak,

incelenen çalışmaların çoğunlukla iki veya daha fazla oyunlaştırma ögesini bir arada kullandığı, en yaygın kombinasyonun ise puanlar, seviyeler, rozetler ve liderlik tablolarından oluştuğu tespit edilmiştir.

Oyunlaştırma Teknolojileri Üzerine Çalışmaların Dağılımı

Bu bölümde, incelenen çalışmalarda kullanılan oyunlaştırma teknolojilerine ilişkin bulgular sunulmaktadır. Tablo 6, bu teknolojilerin türünü (mobil veya web) ve ilgili çalışma kodlarını belirterek genel bir bakış sağlamaktadır.

Tablo 6

Oyunlaştırma Teknolojileri Üzerine Çalışmaların Dağılımı

Oyunlaştırma Teknolojileri	Mobil Versiyon	Web Versiyon	Çalışmalar	f
Mobil oyunlaştırma öğrenme sistemi	✓		M1, M3	2
Mobil öğrenme uygulaması	✓		M2	1
Moodle	✓	✓	M4, M10, M14, M15, M16, M17, M18, T1, T2, T5, T6, T13	12
Coursera	✓	✓	M5	1
Udacity		✓	M5	1
edX	✓	✓	M5	1
TalentLMS	✓	✓	M6, M8, T12	3
Mobil İngilizce Kelime Öğrenme Sistemi (EVOLS)	✓	✓	M9	1
Edmodo	✓	✓	M11	1
Kahoot	✓	✓	M7, M12, M19, T11, T15	5
Cuadernia		✓	M19	1
Quizizz	✓	✓	M19	1
Socrative	✓	✓	M19, T11	2
Blackboard	✓	✓	T3	1
Oyunlaştırılmış kodlama uygulaması		✓	T7	1
Quizgame	✓	✓	T8	1
Anadolum eCampus		✓	T9	1
Duolingo	✓	✓	T11	1
ClassDojo	✓	✓	T11	1
Classcraft	✓	✓	T14	1
Canvas LMS	✓	✓	T4	1

Tablo 6 incelendiğinde, oyunlaştırmanın popülaritesinin artmasına bağlı olarak çok sayıda mobil ve web uygulamasının geliştirildiği görülmektedir. İncelenen çalışmalarda web tabanlı uygulamalar, mobil uygulamalar veya her iki teknolojiye birlikte yararlanılmıştır. Özel bir mobil sürümü bulunmayan, ancak web platformları aracılığıyla mobil cihazlardan erişilebilen uygulamalar da çalışma kapsamına dahil edilmiştir. "Moodle", 12 çalışmada kullanılmış olup en popüler oyunlaştırma teknolojisi olduğu tespit edilmiştir. Beş çalışmada hem mobil hem de web tabanlı "Kahoot!" teknolojisinden yararlanıldığı görülmüştür. İki çalışmada "Mobil Oyunlaştırma Öğrenme Sistemi" kullanılmış, bir çalışmada ise "Mobil Öğrenme Uygulaması" tercih edilmiştir. Bazı çalışmalarda birden fazla uygulamanın bir arada kullanıldığı gözlemlenmekle birlikte, çoğunlukla tek bir uygulamadan yararlanıldığı belirlenmiştir. Araştırmalarda Öğrenme Yönetim Sistemleri'ne

(LMS) yönelik teknolojilerden sıklıkla faydalandığı dikkat çekmektedir. Özellikle "Moodle" ve "Talent LMS" in çalışmalarda yaygın olarak tercih edilen LMS'ler arasında yer aldığı görülmüştür. Bu durum, araştırmacıların ve eğitimcilerin öğrenme yönetim sistemlerinin sunduğu özelliklerden yararlanma eğiliminde olduğunu göstermektedir.

AS3: Oyunlaştırma ve oyun öğeleri bilişsel ve duyuşsal öğrenme çıktıları üzerinde nasıl bir etkiye sahiptir?

Değişkenlerine Göre Çalışmaların Dağılımı

Tablo 7, incelenen öğrenme çıktıları ile bu çalışmalara ait yayın kodlarını ve frekanslarını göstermektedir.

Tablo 7

Değişkenlerine Göre Çalışmaların Dağılımı

Değişkenler	Çalışmalar	f
Motivasyon/ilgi	M1, M3, M4, M8, M9, M12, M13, M14, <u>M15</u> , <u>M17</u> , M19, T2, <u>T4</u> , T9, T10, T11, T12, T13, <u>T14</u>	19
Katılım/ilgilenim	M7, M10, M11, <u>M15</u> , M16, M17, M18, M19, T1, T2, T8, T12, T14	13
Akademik başarı	M1, M2, M3, M5, M7, M13, <u>M15</u> , M16, <u>T1</u> , <u>T3</u> , T5, T6, <u>T9</u> , <u>T10</u> , T11, T12, <u>T13</u> , T14, T15	19
Algı/tutum	M6, M8, <u>M10</u> , M13, M14, T6, T7, T10, T13, T15	10
Etkileşim	M12, M13, M16, T12	4
Öğrenme düzeyi	M2, M9, M12, M13, M19, <u>T4</u> , <u>T5</u> , T15	8

Not: Altı çizili çalışma kodları, istatistiksel olarak anlamlı bir farkın bulunmadığı çalışmaları göstermektedir.

İstatistiksel olarak anlamlı pozitif etkiler raporlayan çalışmaların dağılımı şu şekildedir: Motivasyon/ilgi değişkeni üzerine yapılan 19 çalışmadan 15'i, oyunlaştırılmış mobil öğrenme ortamları ve uygulamalarının olumlu bir etki yarattığını göstermiştir. Katılım/etkileşim değişkeni 13 çalışmada incelenmiş ve 12'si anlamlı etkiler bildirmiştir. Akademik başarı üzerine 19 çalışma yapılmış, bunlardan 13'ü belirgin iyileşmeler göstermiştir. Algı/tutum değişkeni 10 çalışmada ele alınmış ve dokuz çalışmada anlamlı etkiler gözlemlenmiştir. Etkileşim üzerine yapılan dört çalışmanın tamamı olumlu etki bildirmiş, öğrenme düzeyi değişkeninde ise sekiz çalışmadan altısı anlamlı sonuçlar vermiştir. Genel olarak, Tablo 7 oyunlaştırmanın mobil öğrenme üzerinde birçok faktör açısından genellikle pozitif etkisi olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, bazı çalışmalarda anlamlı değişiklikler gözlenmemiştir. Bu durum, incelenen değişkenlerin çeşitliliğinin dikkate alınmasının önemini ortaya koymaktadır.

Oyunlaştırma Öğelerinin Öğrenme Çıktıları Üzerindeki Etkisine Göre Çalışmaların Dağılımı

Tablo 8

Oyunlaştırma Öğelerinin Etkilerine Göre Çalışmaların Dağılımı

Oyunlaştırma Öğeleri	Değişkenler					
	Motivasyon / İlgi	Katılım / İlgilenim	Başarı	Algı / Tutum	Etkileşim	Öğrenme
Puanlar	M8, M9, M13, <u>M17</u> , T9, T11, T12, T13, <u>T14</u>	M7, M10, M11, M16, M18, T1, T12, T14	M5, M7, M13, M16, <u>T1</u> , T5, T6, <u>T9</u> , T11, T12, <u>T13</u> , <u>T14</u> , T15	M6, M8, <u>M10</u> , M13, T6, T10, T15	M13, M16, T12	M9, M13, <u>T5</u> , T15
Seviye	M1, M9, M13, <u>M17</u> , T10, T12, T13, <u>T14</u>	M7, M10, M16, T8, T12, T14	M1, M7, M13, M16, <u>T3</u> , T5, T6, <u>T10</u> , T12, <u>T13</u> , <u>T14</u>	<u>M10</u> , M13, T6, T7, T10, T13	M13, M16, T12	M9, M13, <u>T5</u>
Rozetler	M3, M4, M8, M9, M14, <u>M15</u> , <u>M17</u> , T2, T9, T11, T12, T13, <u>T14</u>	M7, M10, <u>M15</u> , M16, T1, T2, T12, T14	M3, M5, M7, <u>M15</u> , M16, <u>T1</u> , <u>T3</u> , T6, <u>T9</u> , T11, T12, <u>T13</u> , <u>T14</u>	M6, M8, <u>M10</u> , M14, T6, T7, T13	M16, T12	M9
Liderlik tabloları	M8, M9, M12, M13, <u>M17</u> , T9, T11, T12, T13, <u>T14</u>	M7, M10, M11, M16, M18, T1, T8, T12, T14	M3, M5, M7, M13, M16, <u>T1</u> , <u>T9</u> , T11, T12, <u>T13</u> , <u>T14</u> , T15	M6, M8, <u>M10</u> , M13, T13, T15	M12, M13, M16, T12	M9, M12, M13, T15
Başarımlar	M9, T13	-	<u>T13</u>	T13	-	M9
Zaman / Takvim	<u>M17</u> , T10	-	<u>T10</u> , T15	T10, T15	-	T15
Avatar	<u>T4</u> , <u>T14</u>	T14	<u>T14</u>	-	-	<u>T4</u>
Hedef veya Görev	M19, <u>T14</u>	<u>M19</u> , T14	M2, <u>T14</u>	-	-	M2
Hediyeleşme	M12, <u>M17</u> , T10, T13	M11	<u>T10</u> , <u>T13</u>	T10, T7, T13	M12	M12
Sanal ürünler	-	-	M5	-	-	-
Meydan okumalar	T11	T8	M2, T11	-	-	M2
Rekabet	M13, <u>M17</u> , T10, T13	-	M2, M13, <u>T10</u> , <u>T13</u>	M13, T10, T13	M13	M2, M13
Geri bildirim	<u>M17</u> , M19, T2, <u>T4</u> , T10, T13, <u>T14</u>	M10, <u>M19</u> , T2, T14	M2, <u>T14</u> , <u>T10</u> , <u>T13</u>	M6, <u>M10</u> , T10, T13	-	M2, <u>T4</u>
Ödüller	M12, <u>M17</u> , T10, T13	M11	<u>T10</u> , <u>T13</u>	<u>T7</u> , T10, T13	M12	M12
Şans İlerleme	T10 <u>M19</u>	- <u>M19</u>	<u>T10</u> -	T10 -	- -	- M19
Kısıtlamalar	M1, M4, M14, <u>M17</u> , T2, <u>T4</u> , T13	M10, T1, T2	M1, <u>T1</u> , <u>T13</u>	<u>M10</u> , M14, T13	-	<u>T4</u>

Anlatılar	T13	-	<u>T13</u>	T13	-	-
İlişkiler	<u>T4</u> , T10	-	M2, <u>T10</u>	T10	-	M2, <u>T4</u>

Not: Altı çizili çalışma kodları, istatistiksel olarak anlamlı bir farkın bulunmadığı çalışmalarıdır

Tablo 8, oyunlaştırma öğelerinin çeşitli değişkenler üzerindeki etkilerini sunmaktadır. Tabloya göre, oyunlaştırma öğeleri çoğunlukla öğrenme çıktıları üzerinde pozitif ve anlamlı etkiler göstermiştir. Bununla birlikte, bazı çalışmalarda anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir. Bu durum, bazı oyunlaştırma öğelerinin etkisinin sınırlı veya istatistiksel olarak anlamlı olmadığı anlamına gelmektedir. Bu çalışmalara ait kodlar tabloda altı çizili olarak gösterilmiştir.

Çalışmaların Temel Bulgularına Göre Dağılımı

Bir sonraki aşamada, çalışmalar, kodları ve ana bulguları Tablo 9'da derlenmiştir. Tablo iki bölüme ayrılmıştır: İlk bölüm, oyunlaştırmanın genel olarak ilgili öğrenme çıktıları üzerindeki etkilerini değerlendirirken; ikinci bölüm, belirli oyunlaştırma öğelerinin bu çıktılar üzerindeki etkilerini incelemektedir.

Tablo 9

Çalışmaların Temel Bulgularına Göre Dağılımı

Kategoriler	Sonuçlar	Çalışmalar	f
Değişkenler	Oyunlaştırma, öğrencilerin motivasyon/ilgi düzeyini olumlu etkilemektedir	M1, M3, M4, M8, M9, M12, M13, M14, M19, T2, T9, T10, T11, T12, T13	15
	Oyunlaştırma, akademik başarı üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir	M1, M2, M3, M5, M7, M13, M16, T5, T6, T11, T12, T15	12
	Oyunlaştırma, katılımcıların derse katılım ve etkileşim düzeyini artırmaktadır	M7, M10, M11, M16, M17, M18, M19, T1, T2, T8, T12, T14	12
	Oyunlaştırma, öğrencilerin algı ve tutumlarını olumlu yönde etkilemektedir	M6, M8, M13, M14, T6, T7, T10, T13, T15	9
	Oyunlaştırma, öğrenme ortamında öğrenciler arasındaki etkileşim düzeyini artırmaktadır	M12, M13, M16, T12	4
	Oyunlaştırma, öğrenme düzeylerinde anlamlı farklılıklar oluşturmaktadır	M2, M9, M12, M13, M19, T15	6
	Motivasyon/ilgi düzeyinde anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir	M15, M17, T4, T14	4
	Akademik başarıda anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir	M15, M17, T1, T3, T9, T10, T13	7
	Katılım ve etkileşim düzeyinde anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir	M15	1
	Algı ve tutumda anlamlı bir değişim gözlemlenmemiştir	M10	1
Oyunlaştırma unsurları	Öğrenme düzeylerinde anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir	T4, T5	2
	Puan ögesi motivasyonu artırmaktadır	M8, M9, M13, T9, T11, T12, T13	7

Seviye ögesi motivasyonu artırmaktadır	M7, M10, M11, M16, M18, T1, T12	7
Puan ögesi katılım ve etkileşimi önemli ölçüde artırmaktadır	M7, M10, M16, T1, T2, T12, T14	7
Puanlar akademik başarıyı önemli ölçüde artırmaktadır	M5, M7, M13, M16, T5, T6, T11, T12, T15	9
Seviye ögesi akademik başarıyı artırmaktadır	M1, M7, M13, M16, T5, T6, T12, T15	8
Rozet ögesi motivasyonu anlamlı şekilde artırmaktadır	M3, M4, M8, M9, M14, T2, T9, T11, T12, T13	10
Rozet ögesi katılım ve etkileşimi önemli ölçüde artırmaktadır	M7, M10, M16, T1, T2, T12, T14	7
Rozet ögesi akademik başarıyı önemli ölçüde artırmaktadır	M3, M5, M7, M16, T6, T11, T12	7
Liderlik tabloları katılım ve etkileşimi önemli ölçüde artırmaktadır	M7, M10, M11, M16, M18, T1, T8, T12, T14	9
Liderlik tabloları akademik başarıyı artırmada anlamlı bir fark göstermektedir	M3, M5, M7, M13, M16, T11, T12, T15	8
Rekabet ögesinin kullanımı motivasyon ve ilgiyi artırmaktadır	M13, T10, T13	3
İlerleme ögesi motivasyonu artırmaktadır	M1, M4, M14, T2, T13	5
Geri bildirim motivasyonu olumlu yönde etkilemektedir	M19, T2, T10, T13	4
Liderlik tabloları kullanıcıların katılım düzeyini artırmaktadır	M12, M13, M16, T12	4
Liderlik tabloları öğrenme düzeyini artırmaktadır	M9, M12, M13, T15	4
Puan, seviye ve liderlik tablolarının kullanımı motivasyonu anlamlı şekilde etkilememektedir	M17, T14	2
Puan, rozet ve liderlik tablolarının kullanımı akademik başarıyı anlamlı şekilde etkilememektedir	T1, T9, T13	3

“Değişkenler” kategorisindeki bulgulara göre, incelenen araştırmalar oyunlaştırmanın öğrencilerin motivasyon ve ilgisini artırabileceğini, akademik başarıyı geliştirebileceğini, ders katılımı, etkileşim ve çevredeki iletişimi iyileştirebileceğini ve olumlu algı ve tutumları destekleyebileceğini göstermektedir. Ancak, bazı çalışmalar motivasyon, ilgi, katılım, etkileşim ve akademik başarı açısından anlamlı farklılıklar bulmamıştır. “Ögeler” kategorisi incelendiğinde ise, puanlar, seviyeler, rozetler ve liderlik tabloları gibi oyunlaştırma öğelerinin motivasyonu artırabildiği, katılım ve etkileşimi önemli ölçüde geliştirebildiği ve akademik başarı üzerinde olumlu etkiler yaratabildiği görülmektedir. Bununla birlikte, bazı durumlarda bu öğelerin motivasyon, katılım veya akademik performans üzerinde anlamlı bir etkisi olmamıştır. Özetle, Tablo 9’da sunulan bulgular, iyi tasarlanmış oyunlaştırmanın mobil öğrenme üzerinde pozitif bir etkisi olabileceğini

göstermektedir. Oyunlaştırma, motivasyonu artırarak, akademik başarıyı geliştirerek ve öğrenenlerin derse katılımını güçlendirerek öğrenmeyi desteklemektedir. Ayrıca, etkileşim, iş birliği ve rekabet gibi olanaklar, öğrencilerin daha aktif katılımını teşvik ederek daha etkili bir öğrenme ortamı yaratılmasına katkıda bulunmaktadır.

AS4: Çalışmalarda hangi sonuçlar ve öneriler sunulmuştur?

Sunulan öneriler üç farklı gruba yöneliktir: oyunlaştırma tasarımcıları, eğitimciler ve araştırmacılar. Bu önerilerin ilgili gruplar arasındaki dağılımı Tablo 10'da gösterilmiştir.

Tablo 10

Çalışmaların Sonuçlar ve Önerilere Göre Dağılımı

	Öneriler	Çalışmalar	f
	Yeni oyunlaştırma mekaniklerinin keşfedilmesi ve uygulanması	M1, M3	2
	Öğrenme süreçlerinde kişiselleştirmeye olanak sağlanması	M10, T9	2
	Oyunlaştırma platformu için özelleştirilebilir eklentilerin tasarlanması	T1, T14	2
	Yeni metodolojilerin kullanımını içeren ve mevcut programları bu doğrultuda geliştiren programların oluşturulması	M1, M3, T15	3
	Öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçlarına öncelik verilmesi	T9, T14	2
	Oyunlaştırma için ihtiyaç analizi yapılması	T9	1
	Rozet kazanımında ekip çalışmasına vurgu yapılması	M15	1
Tasarımcılar	Oyunlaştırma tasarımında görsel tasarım ilkelerine uyum sağlanması	T1	1
	Oyunlaştırma tasarımında tüm oyuncu tiplerinin dikkate alınması	T1	1
	Deneysel ve uygulamalı tasarımlarda hedeflenen davranışlarla doğrudan ilişkili oyunlaştırma öğelerinin tasarlanması	T5	1
	Oyunlaştırma bileşenlerinin farklı öğrenme ortamlarıyla birlikte kullanılması	T13	1
	Oyunlaştırmanın belirli bir dönemle sınırlandırılmaması, tüm ders süresince kullanılması	T7	1
	Rekabetçi bir kullanıcı ortamı oluşturulması	T1, T14	2
	Sistemin tanıtımını içeren bir oryantasyon süreci sağlanması	T1, T14	2
	Uyarlanabilir oyunlaştırma sistemlerinde öğrenciler için uygun uygulama stratejilerinin belirlenmesi	M6	1
	Oyunlaştırma öğelerinin zorluk düzeylerinin bireylerin yetkinliklerine göre ayarlanması	M10	1
Eğitimciler	İçsel ve dışsal motivasyon ile oyunlaştırma arasındaki ilişkinin incelenmesi	T10, T12	2
	Gösterge panellerinin (dashboard) akademik başarı ve derse yönelik motivasyon üzerindeki etkisinin araştırılması	M18	1
	Oyunlaştırmanın başarı üzerindeki etkisini değerlendirmek için uzunlamasına çalışmalar yapılması	T12	1
	Daha büyük örneklemeler kullanılarak oyunlaştırma araştırmalarının yürütülmesi	M6, M8, M11, M14, M15, T1, T2, T3, T15	9
Araştırmacılar	Oyunlaştırmanın etkisini incelemek için farklı veri toplama araçlarının kullanılması	M17	1

Her bir oyun mekaniğinin bireysel motivasyonel etkilerini karşılaştırmak için ayrı ayrı değerlendirilmesi	T6	1
Potansiyel oyunlaştırma mekaniklerini belirlemek üzere uzunlamasına araştırmalar yapılması	M5	1

Tablo 10, mobil öğrenmede oyunlaştırmanın etkisini inceleyen çalışmalardan elde edilen önerileri sistematik biçimde sunmaktadır. Oyunlaştırma tasarımcılarına yönelik öneriler; yeni oyunlaştırma mekaniklerinin keşfedilmesi ve entegrasyonu, öğrenme süreçlerinde kişiselleştirmenin sağlanması ve platform eklentilerinin özelleştirilebilir biçimde tasarlanması üzerine yoğunlaşmaktadır. Ayrıca, yenilikçi yöntemleri içeren programların geliştirilmesi, mevcut programların iyileştirilmesi ve öğrenenlerin ilgi ile ihtiyaçlarına öncelik verilmesi de öneriler arasındadır.

Eğitimcilerle yönelik öneriler arasında, oyunlaştırma bileşenlerinin farklı öğrenme ortamlarında kullanılması, rekabetçi bir kullanıcı ortamının oluşturulması ve oyunlaştırmanın belirli bir süreyle sınırlı kalmayıp tüm ders süresine yayılması yer almaktadır. Bununla birlikte, öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına uygun esnek oyunlaştırma stratejilerinin belirlenmesi, oyunlaştırma öğelerinin zorluk düzeylerinin buna göre ayarlanması ve kullanıcılar için sistemi tanıtan bir oryantasyon sürecinin sunulması da önerilmektedir.

Araştırmacılar için en sık dile getirilen öneri, daha geniş örneklerle oyunlaştırma araştırmalarının yürütülmesidir. Ayrıca, oyunlaştırma ile içsel ve dışsal motivasyon arasındaki ilişkinin daha derinlemesine incelenmesi, gösterge panellerinin öğrencilerin akademik başarıları ve derse yönelik motivasyonu üzerindeki etkilerinin araştırılması da vurgulanmaktadır. Bunun yanı sıra, oyunlaştırmanın başarı üzerindeki etkilerini değerlendirmek için uzunlamasına çalışmalar yapılması ve çoklu veri toplama yöntemlerinin kullanılması önerilmektedir.

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışma, mobil öğrenme ortamlarında oyunlaştırma teknolojisini inceleyen araştırmaları analiz etmektedir. Çalışmalar, yöntemsel eğilimler, kullanılan oyunlaştırma öğeleri ve teknolojiler, bu öğelerin farklı değişkenler üzerindeki etkileri ile ulaşılan sonuçlar ve öneriler açısından değerlendirilmiştir. Analiz, belirlenen temalara dayalı bir meta-sentez yaklaşımıyla yapılmıştır.

Çalışmalar incelendiğinde araştırmaların büyük çoğunluğu İngilizce yayımlandığı görülmüştür. Bu durum, oyunlaştırma konusunun dünya genelinde ilgi gördüğünü göstermektedir. Yayın yıllarına göre yapılan inceleme, bu alandaki çalışmaların 2010 yılında başladığını ortaya koymaktadır. Mobil cihazların 2013-2014 yıllarında yaygınlaşmasıyla birlikte, araştırmacılar mobil öğrenme ile oyunlaştırmayı ilişkilendirmeye başlamıştır. 2015'ten sonra çalışmaların sayısı artmış, 2018 ve 2019 yıllarında en yüksek düzeye ulaşmıştır. Bu eğilim, konunun giderek daha fazla önem kazandığını ve bu alandaki bilgi birikiminin arttığını göstermektedir.

Veri toplama yöntemleri açısından, araştırmalarda en çok anketler, ölçekler, performans testleri ve görüşmeler kullanılmıştır. Günlük, gözlem ve grup tartışması gibi yöntemler ise daha az tercih edilmiştir. Araştırmacılar genellikle klasik veri toplama yöntemlerini kullanmış, ancak bazı çalışmalarda sistem kayıtları ve öğrenme verileri gibi yeni yaklaşımlar da görülmüştür. Veri analizinde en çok nicel yöntemler ve betimsel analizler tercih edilmiştir. T-testi, ANOVA, ANCOVA ve korelasyon analizi en sık kullanılan tekniklerdir. Bu bulgu, araştırmalarda karmaşık istatistiksel analizlere yeterince yer verilmediğini göstermektedir. Bunun nedeni, bu yöntemlerin belirli koşullar gerektirmesi ya da araştırma sorularının bu tür analizlere uygun olmamasıdır.

Örneklem büyüklükleri incelendiğinde, çalışmaların çoğunda 1 ila 50 katılımcı arasında değişen küçük örneklem kullanılmıştır. Bu da oyunlaştırma araştırmalarının genellikle sınırlı katılımcı gruplarıyla yürütüldüğünü göstermektedir. Küçük örneklem, bulguların genellenmesini zorlaştırmaktadır. Daha güvenilir sonuçlara ulaşmak için daha büyük örneklemle çalışmalar yapılması gerekmektedir (Alabbasi, 2017, 2018; Bovermann ve diğerleri, 2018; Boyinbode, 2018; Lam ve diğerleri, 2018).

Oyunlaştırma teknolojileri açısından en çok kullanılan sistemin öğrenme yönetim sistemleri (LMS) olduğu görülmüştür. Bu sistemler, kullanıcı dostu arayüzleri, kişiselleştirilebilir seçenekleri, etkileşimli öğrenme deneyimleri ve kolay yönetim imkânı sunduğu için tercih edilmektedir (Cavus ve Zabadi, 2014; Demir ve diğerleri, 2022).

Araştırma bulguları, oyunlaştırmanın mobil öğrenmeyi geliştirdiğini göstermektedir. Oyunlaştırılmış uygulamalar öğrencilerin motivasyonunu, ilgisini, katılımını, akademik başarısını, tutumlarını ve genel öğrenme deneyimini olumlu yönde etkilemektedir. Bu sonuçlar, oyunlaştırmanın öğrencilerin öğrenmeye yönelik ilgisini ve katılımını artırdığını vurgulayan önceki araştırmalarla uyumludur (Johnson ve diğerleri, 2016; Lee ve Hammer, 2011). Ancak bazı çalışmalarda oyunlaştırmanın motivasyon, katılım veya başarı üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmamıştır (Bovermann ve diğerleri, 2018; Hudiburg, 2016; Jacobs, 2016; Meşe ve Dursun, 2018; Moreno, 2019; Sargent, 2017; Şenocak, 2020; Tunga ve İnceoğlu, 2020; Yaşar, 2021). Bu farklılıklar araştırma tasarımı, örneklem özellikleri, uygulama süresi veya kullanılan oyunlaştırma öğeleri gibi etkenlerle açıklanabilir. Benzer şekilde, Saleem ve diğerleri (2022) de bu durumu rapor etmiştir. Bu bulgular, oyunlaştırmanın etkisinin bağlama göre değiştiğini, bu nedenle dikkatli bir tasarım ve daha fazla araştırma gerektiğini göstermektedir. Oyunlaştırma, öğrencilerin ilgisini, motivasyonunu ve katılımını artırarak öğrenme sürecine olan bağlılığı güçlendirmektedir (Bovermann ve diğerleri, 2018; Poondej ve Lerdpornkulrat, 2019; Su ve Cheng, 2015). İş birliği ve rekabet gibi unsurlar, öğrenciler arası etkileşimi artırmakta ve sosyal öğrenmeyi desteklemektedir. Bu da oyunlaştırmanın sadece motive edici değil, aynı zamanda sosyal bir öğrenme aracı olduğunu göstermektedir (Poondej ve Lerdpornkulrat, 2019). Kısacası, oyunlaştırma bilişsel, motivasyonel ve sosyal yönleriyle mobil öğrenme deneyimini zenginleştirmekte ve öğrenme ortamını daha etkili hâle getirmektedir (Nguyen, 2023).

Son olarak, çalışmaların ulaştığı sonuçlar ve öneriler ele alınmıştır. Araştırmalar, gelişmiş oyunlaştırma stratejilerinin kullanılmasının ve öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına göre uyarlanmış öğrenme deneyimleri oluşturulmasının önemini vurgulamaktadır. Kişiselleştirme ve özelleştirilebilir eklentiler öğrencilerin içsel motivasyonunu, katılımını ve öğrenmesini destekleyebilir (Ryan ve Deci, 2000). Eğitimcilerin oyunlaştırma stratejilerini farklı öğrenme ortamlarında kullanmaları, bunları dersin geneline yaymaları ve zorluk seviyelerini öğrencilere göre ayarlamaları önerilmektedir (Khaldi ve diğerleri, 2023). Araştırmacılara ise içsel ve dışsal motivasyonun ilişkisini incelemeleri, gösterge panellerinin etkilerini araştırmaları ve farklı veri toplama yöntemleriyle uzun dönemli çalışmalar yapmaları önerilmektedir.

Öneriler

Bu çalışmanın bulguları, oyunlaştırmanın mobil öğrenmeye entegrasyonunu teşvik etmek ve eğitim uygulamalarının etkililiğini artırmak amacıyla eğitimciler, oyunlaştırma tasarımcıları ve araştırmacılar için aşağıdaki önerileri sunmaktadır.

Uygulama ve Araştırma İçin Öneriler

Öncelikle, oyunlaştırmanın insanları motive etmek amacıyla eğitim, psikoloji, oyun tasarımı ve teknoloji gibi farklı alanlarda kullanılabileceği söylenebilir. Ayrıca eğitimciler, oyunlaştırmayı yalnızca öğretim amaçlı değil, farklı eğitim girişimlerinde de kullanabilir; puan, ödül, seviye gibi çeşitli öğelerden yararlanabilirler. Eğitimciler, öğrencilerin ilerlemesini takip etmek, geri bildirim sağlamak ve öğrenme eksikliklerini belirlemek için oyunlaştırılmış değerlendirme araçlarını kullanabilir.

Bu çalışma, oyunlaştırmada kişiselleştirmenin kritik bir öneme sahip olduğunu ortaya koymuştur. Bu nedenle, farklı öğrenme tercihlerini karşılayacak uyarlanabilir oyunlaştırma ortamlarının kullanılması önerilmektedir. Oyunlaştırma, öğrenme çıktılarıyla uyumlu olacak şekilde tasarlanmalıdır; yani içerik, bağlam ve öğrenme hedeflerinin birlikte değerlendirilmesi, daha etkili sonuçlar elde edilmesini sağlar. Mevcut araştırmalar genellikle olumlu etkileri desteklese de araştırmacılar ve uygulayıcılar, oyunlaştırmanın uzun vadeli etkilerini daha iyi anlamak için uzun süreli değerlendirmeler yapmalıdır. Bu çalışmalar, yalnızca lisans öğrencileri ile sınırlı kalmayıp farklı gruplar üzerinde de yürütülebilir. Ayrıca oyunlaştırmanın etkililiği, daha gelişmiş veri toplama yöntemleri kullanılarak ölçülebilir.

Bu çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Araştırma, 2010'dan 2023'e kadar yayımlanan, tam metin erişimi sağlanan Türkçe ve İngilizce çalışmalarla sınırlıdır. Sadece araştırmanın dahil edilme kriterlerine uygun bilimsel makaleler ve tezler incelenmiştir; veriler YÖKTEZ, Google Scholar, ProQuest ve Web of Science üzerinden erişilebilir kaynaklarla sınırlandırılmıştır. Ayrıca çalışma, eğitim bağlamında mobil öğrenmeyle ilişkili oyunlaştırma araştırmalarına odaklanmakta ve yalnızca bu araştırmada belirlenen değişkenlerden en az birini ele alan çalışmaları kapsamaktadır.

Özetle, oyunlaştırmanın mobil öğrenme üzerindeki etkisi hâlâ aktif olarak incelenen bir alandır. Araştırmacılar, eğitimciler ve teknoloji uzmanları arasındaki iş birliği, potansiyelini kapsamlı bir şekilde keşfetmek için hayati öneme sahiptir. Bu süreçte oyunlaştırmanın etkileri daha derinlemesine anlaşılmalı, yenilikçi stratejiler ve yöntemler geliştirilmelidir. Ayrıca öğretmen eğitimleri güçlendirilmelidir. Nihai olarak, bu çabalar mobil öğrenmeyi daha etkili, ilgi çekici ve başarılı hâle getirebilir.

Etik Kurul Onayı: Bu araştırmada meta-sentez yöntemi kullanılmış olup, konuya ilişkin daha önce yapılmış çalışmaların sistematik analizi ve bütüncül sentezi gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, çalışma TR Dizin'in "Etik Kurul İzni Gerektiren Makaleler" kapsamına dahil değildir (<https://bit.ly/3VEByYj>)

Araştırmacıların Katkı Oranı: E.S.: Kavramsallaştırma, Yöntem, Biçimsel Analiz, İnceleme, Özgün Taslak Yazımı, Kaynak Sağlama, Taslak Yazımı, Gözden Geçirme ve Düzenleme A.M.U.: Doğrulama, Gözden Geçirme ve Düzenleme, Danışmanlık

Çatışma Beyanı: Yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur.

References

- Alabbasi, D. (2017). Exploring graduate students' perspectives toward using gamification techniques in online learning. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 18(3), 180-196. <https://doi.org/10.17718/tojde.328951>
- Alabbasi, D. (2018). Exploring teachers' perspectives toward using gamification techniques in online learning. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 17(2), 34-45.
- Antonaci, A., Klemke, R., & Specht, M. (2019). The effects of gamification in online learning environments: A systematic literature review. *Informatics*, 6(3), 32. <https://doi.org/10.3390/informatics6030032>
- Aydın, D. (2021). *Effectiveness of gamification components in mobile learning environments* [Unpublished doctoral dissertation]. Istanbul University.
- Bondas, T., & Hall, E. O. C. (2007). Challenges in approaching metasynthesis research. *Qualitative Health Research*, 17(1), 113-121. <https://doi.org/10.1177/1049732306295879>
- Božić, A. V., Hoić-Božić, N., Dlab, M. H., Stančin, K., & Jaguš, T. (2024). Analysis of the gamification aspects of digital educational tools using gamification classification. In *2024 International Conference on Software, Telecommunications and Computer Networks (SoftCOM)* (pp. 1-6). IEEE. <https://doi.org/10.23919/SoftCOM62040.2024.10721650>
- Bovermann, K., Weidlich, J., & Bastiaens, T. (2018). Online learning readiness and attitudes toward gaming in gamified online learning: A mixed methods case study. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(1), 27. <https://doi.org/10.1186/s41239-018-0107-0>
- Boyinbode, O. (2018). Development of a gamification-based English vocabulary mobile learning system. *International Journal of Computer Science and Mobile Computing*, 7(8), 183-191.
- Bozkurt, A. (2015). Mobil öğrenme: Her zaman, her yerde kesintisiz bir öğrenme deneyimi [Mobile learning: A seamless learning experience anytime, anywhere]. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 65-81.
- Cassano, F., Piccinno, A., Roselli, T., & Rossano, V. (2019). Gamification and learning analytics to improve engagement in university courses. In T. Di Mascio, P. Vittorini, R. Gennari, F. De la Prieta, S. Rodríguez, M. Temperini, R. Azambuja Silveira, E. Popescu, & L. Lancia (Eds.), *Methodologies and intelligent systems for technology enhanced learning* (pp. 156-163). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-98872-6_19
- Cavus, N., & Zabadi, T. (2014). A comparison of open source learning management systems. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 143, 521-526. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.07.430>
- Demir, F., Bruce-Kotey, C., & Alenezi, F. (2022). User experience matters: Does one size fit all? Evaluation of learning management systems. *Technology, Knowledge and Learning*, 27(1), 49-67. <https://doi.org/10.1007/s10758-021-09518-1>
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining "gamification." In *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments* (pp. 9-15). ACM. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Deterding, S., Sicart, M., Nacke, L., O'Hara, K., & Dixon, D. (2011). Gamification: Using game-design elements in non-gaming contexts. In *CHI '11 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems* (pp. 2425-2428). ACM. <https://doi.org/10.1145/1979742.1979575>
- Dichev, C., & Dicheva, D. (2017). Gamifying education: What is known, what is believed and what remains uncertain—A critical review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1), 9. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0042-5>
- Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., & Angelova, G. (2015). Gamification in education: A systematic

- mapping study. *Educational Technology & Society*, 18(3), 75–88.
- Fisher, M., & Baird, D. E. (2006). Making mLearning work: Utilizing mobile technology for active exploration, collaboration, assessment, and reflection in higher education. *Journal of Educational Technology Systems*, 35(1), 3–30. <https://doi.org/10.2190/4T10-RX04-113N-8858>
- Flanigan, A. E., Brady, A. C., Dai, Y., & Ray, E. (2023). Managing student digital distraction in the college classroom: A self-determination theory perspective. *Educational Psychology Review*, 35(2), 60. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09780-y>
- Gewurtz, R., Stergiou-Kita, M., Shaw, L., Kirsh, B., & Rappolt, S. (2008). Qualitative meta-synthesis: Reflections on the utility and challenges in occupational therapy. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 75(5), 301–308. <https://doi.org/10.1177/000841740807500513>
- Gikas, J., & Grant, M. M. (2013). Mobile computing devices in higher education: Student perspectives on learning with cellphones, smartphones, and social media. *The Internet and Higher Education*, 19, 18–26. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2013.06.002>
- Hasegawa, T., Koshino, M., & Ban, H. (2015). An English vocabulary learning support system for the learner's sustainable motivation. *SpringerPlus*, 4(1), 99. <https://doi.org/10.1186/s40064-015-0792-2>
- Huang, R., Ritzhaupt, A. D., Sommer, M., Zhu, J., Stephen, A., Valle, N., Hampton, J., & Li, J. (2020). The impact of gamification in educational settings on student learning outcomes: A meta-analysis. *Educational Technology Research and Development*, 68(4), 1875–1901. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09807-z>
- Hudiburg, M. L. (2016). *Motivation and learning in an online collaborative project using gamification* [Doctoral dissertation]. Old Dominion University. <https://doi.org/10.25777/W3T8-1F82>
- Jacobs, J. A. (2016). *Gamification in an online course: Promoting student achievement through game-like elements* [Master's thesis]. University of Cincinnati. <http://rave.ohiolink.edu/etdc/view?accnum=ucin1468512095>
- Johnson, D., Deterding, S., Kuhn, K.-A., Staneva, A., Stoyanov, S., & Hides, L. (2016). Gamification for health and wellbeing: A systematic review of the literature. *Internet Interventions*, 6, 89–106. <https://doi.org/10.1016/j.invent.2016.10.002>
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. Pfeiffer.
- Kilis, S. (2013). Impacts of mobile learning on motivation, engagement, and achievement of learners: A review of literature [Mobil öğrenmenin öğrenenlerin motivasyonu, katılımı ve başarısı üzerindeki etkileri: Bir alanyazın taraması]. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 12(2), 375–383.
- Lahiri, M., & Moseley, J. L. (2012). Is mobile learning the future of 21st century education? Educational considerations from various perspectives. *Technology*, 52(4), 3–13.
- Lam, Y. W., Hew, K. F., & Chiu, K. F. (2018). Improving argumentative writing: Effects of a blended learning approach and gamification. *Language Learning & Technology*, 22(1), 97–118.
- Lee, J. J., & Hammer, J. (2011). Gamification in education: What, how, why bother? *Academic Exchange Quarterly*, 15(2), 146.
- Looyestyn, J., Kernot, J., Boshoff, K., Ryan, J., Edney, S., & Maher, C. (2017). Does gamification increase engagement with online programs? A systematic review. *PLOS ONE*, 12(3), e0173403. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0173403>
- Meşe, C., & Dursun, Ö. Ö. (2018). Influence of gamification elements on emotion, interest, and online

- participation [Oyunlaştırma öğelerinin duygu, ilgi ve çevrimiçi katılıma etkisi]. *Education and Science*, 43(196), 67–95. <https://doi.org/10.15390/EB.2018.7726>
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed.). Sage.
- Milrad, M., Wong, L.-H., Sharples, M., Hwang, G.-J., Looi, C.-K., & Ogata, H. (2013). Seamless learning: An international perspective on next-generation technology-enhanced learning. In Z. L. Berge & L. Muilenburg (Eds.), *Handbook of mobile learning* (pp. 95–108). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203118764>
- Moreno, I. D. (2019). *Gamification of foreign language mobile learning: A quantitative study on Spanish-as-a-foreign language adult learners' satisfaction, perception, motivation, and knowledge* [Unpublished doctoral dissertation]. Keiser University.
- Nguyen, H.-T. T. (2023). LMS-based integrated online assessment implementation at the university to foster learning motivation and academic performance. *Interactive Learning Environments*, 32(7), 3638–3651. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2187422>
- Orhan Gökşün, D., & Gürsoy, G. (2019). Comparing success and engagement in gamified learning experiences via Kahoot and Quizizz. *Computers & Education*, 135, 15–29. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.02.015>
- Park, Y. (2011). A pedagogical framework for mobile learning: Categorizing educational applications of mobile technologies into four types. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 12(2), 78–102. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v12i2.791>
- Pechenkina, E., Laurence, D., Oates, G., Eldridge, D., & Hunter, D. (2017). Using a gamified mobile app to increase student engagement, retention, and academic achievement. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1), 31. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0069-7>
- Poondej, C., & Lerdpornkulrat, T. (2019). Gamification in e-learning: A Moodle implementation and its effect on student engagement and performance. *Interactive Technology and Smart Education*, 17(1), 56–66. <https://doi.org/10.1108/ITSE-06-2019-0030>
- Sailer, M., & Homner, L. (2020). The gamification of learning: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 32(1), 77–112. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09498-w>
- Saleem, A. N., Noori, N. M., & Ozdamli, F. (2022). Gamification applications in e-learning: A literature review. *Technology, Knowledge and Learning*, 27(1), 139–159. <https://doi.org/10.1007/s10758-020-09487-x>
- Sargent, R. (2017). *Gamifying self-assessments in online corporate training: Points and levels* [Unpublished doctoral dissertation]. Northeastern University.
- Sauerland, W., Broer, J., & Breiter, A. (2015). Motivational impact of gamification for mobile learning of Kanji. In *Proceedings of the 2015 International Conference on Technology Enhanced Learning* (pp. 1518–1527). <https://www.learntechlib.org/primary/p/151428/>
- Şenocak, D. (2020). *The examination of gamification user types, motivation and academic achievement in open and distance learning [Açık ve uzaktan öğrenmede oyunlaştırma kullanıcı tipleri, motivasyon ve akademik başarının incelenmesi]* [Unpublished master's thesis]. Anadolu University.
- Su, C.-H., & Cheng, C.-H. (2015). A mobile gamification learning system for improving learning motivation and achievement. *Journal of Computer Assisted Learning*, 31(3), 268–286. <https://doi.org/10.1111/jcal.12088>
- Sung, Y.-T., Chang, K.-E., & Liu, T.-C. (2016). The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis. *Computers & Education*, 94, 252–275. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.008>

-
- Thomas, J., & Harden, A. (2008). Methods for the thematic synthesis of qualitative research in systematic reviews. *BMC Medical Research Methodology*, 8(1), 45. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-8-45>
- Tunga, Y., & İnceoğlu, M. M. (2020). Examining the effects of gamification on students' academic achievement and class participation in e-learning environments [E-öğrenme ortamlarında oyunlaştırmanın öğrencilerin akademik başarisına ve derse katılımına etkisinin incelenmesi]. *Manisa Celal Bayar University Journal of Social Sciences*, 18(Special Issue), 339–356. <https://doi.org/10.18026/cbayarsos.679587>
- Werbach, K., & Hunter, D. (2015). *The gamification toolkit: Dynamics, mechanics, and components for the win*. Wharton Digital Press. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=1032589>
- Wong, L.-H., Chen, W., & Jan, M. (2012). How artefacts mediate small-group co-creation activities in a mobile-assisted seamless language learning environment. *Journal of Computer Assisted Learning*, 28(5), 411–424. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2011.00445.x>
- Wu, Y.-L. (2018). Gamification design: A comparison of four m-learning courses. *Innovations in Education and Teaching International*, 55(4), 470–478. <https://doi.org/10.1080/14703297.2016.1250662>
- Yaşar, H. (2021). *Çevrimiçi ve yüz yüze kodlama eğitiminde oyunlaştırma öğelerinin kullanımının akademik başarı, motivasyon ve tutuma etkisi* [The impact of the employment of gamification elements in online and face-to-face coding education on academic achievement, motivation, and attitude] [Unpublished doctoral dissertation]. Sakarya University.