



## Development of Educational Data Literacy Competency Perception Scale for Preschool Teachers: Validity and Reliability Study<sup>1</sup>

| ARTICLE TYPE     | Received Date | Accepted Date | Published Date |
|------------------|---------------|---------------|----------------|
| Research Article | 08.26.2024    | 06.30.2025    | 08.16.2025     |

**Fadime Biçici Uslu** <sup>2</sup>

Hacettepe University

**Selda Aras** <sup>3</sup>

Hacettepe University

**Arif Yılmaz** <sup>4</sup>

UNICEF Türkiye

### Abstract

Educational data literacy is defined as the competence to accurately observe, analyze, and respond to various types of data, with the aim of continuously improving teaching and learning processes at both classroom and school levels. This study aimed to develop a valid and reliable measurement tool to assess preschool teachers' perceptions of their competencies in educational data literacy. A quantitative research approach was adopted in the study. The study group consisted of 579 preschool teachers working in early childhood education institutions affiliated with the Ministry of National Education across 81 provinces of Türkiye during the 2022–2023 academic year. The data were analyzed using SPSS 22.0. and AMOS 24.0. software. The results of the exploratory factor analysis revealed that the scale comprises six dimensions and 39 items. The findings from the confirmatory factor analysis indicated that the model's fit indices were within acceptable limits. The internal consistency coefficient (Cronbach's Alpha) of the scale was calculated as .97. Based on the findings, it can be concluded that the developed Educational Data Literacy Competency Perception Scale is a valid and reliable instrument for assessing preschool teachers' perceptions of their educational data literacy competencies.

**Keywords:** Assessment, Data, Data-Driven Decision-Making, Preschool Education, Data Literacy, Educational Data Literacy.

**Citation:** Biçici Uslu, F., Aras,S. & Yılmaz,A.(2025). Development of Educational Data Literacy Competency Perception Scale for Preschool Teachers: Validity and Reliability Study. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences*, 58(2), 591-650. <https://doi.org/10.30964/aubfd.1538945>

<sup>1</sup>This study is derived from the master's thesis completed in 2023 by the first author under the co-supervision of the second and third authors.

<sup>2</sup>*Corresponding Author:* Ph.D. Student, Hacettepe University, Graduate School of Educational Sciences, Early Childhood Education, Ankara/Türkiye, Email: [fadme.bicici@hotmail.com](mailto:fadme.bicici@hotmail.com), <https://orcid.org/0009-0008-2756-1031>, <https://ror.org/04kwvgz42>

<sup>3</sup> Assoc. Prof. Dr., Hacettepe University, Faculty of Education, Department of Primary Education, Early Childhood Education, Ankara/Türkiye, Email: [seldaaras@hacettepe.edu.tr](mailto:seldaaras@hacettepe.edu.tr), <https://orcid.org/0000-0001-7285-0336>, <https://ror.org/04kwvgz42>

<sup>4</sup> Assoc. Prof. Dr., UNICEF Türkiye, Ankara/Türkiye, Email: [arif.yilmaz@gmail.com](mailto:arif.yilmaz@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-5106-7721>

All ethical declarations related to this article are provided on the final page of the manuscript (Page: 648).

Understanding children's developmental processes accurately enables the formation of well-grounded and realistic expectations for them. During early childhood—a period marked by rapid development—the decisions made and strategies implemented significantly influence not only the present but also the long-term developmental outcomes of children. Therefore, assessments conducted during early childhood are of great importance for monitoring learning and development processes, identifying areas requiring intervention, and recognizing children with special needs. In this context, the effective monitoring and evaluation of children's developmental characteristics and learning processes play a critical role in enabling teachers to make informed and effective instructional decisions. At this point, data-driven decision-making becomes particularly salient (McAfee & Leong, 2012).

The primary aim of assessment is to generate data. Data-driven decision-making refers to the process in which teachers analyze assessment results to identify children's strengths and areas for growth, and use this analysis to guide their instructional practices (Mertler, 2007). This approach allows educators to make effective decisions by analyzing data related to children's learning processes. However, for this process to function effectively, it is not enough to merely access data, it must also be correctly understood, interpreted, and transformed into pedagogical practice. At this juncture, educational data literacy—which encompasses teachers' multidimensional data use competencies—emerges as one of the fundamental pillars of data-driven decision-making (Mandinach & Gummer, 2013; Love, 2012).

### **Educational Data Literacy**

Data literacy encompasses the knowledge and skills required for data-driven decision-making. However, a widely agreed-upon definition of this concept has yet to be established (Love et al., 2008; Means et al., 2011; Schildkamp & Lai, 2013). Athanases et al. (2012) define data literacy as the ability to acquire knowledge about the production, evaluation, and application of data. Mandinach and Gummer (2013) and Ikemoto and Marsh (2007) on the other hand, conceptualize data literacy within a broader framework that includes identifying, collecting, organizing, analyzing, summarizing, and prioritizing data.

Educational data literacy is defined as the ability to collect, manage, analyze, and interpret education-related data from an ethical and critical perspective, and to make informed decisions based on this information. This competence includes the ability to observe, analyze, and interact with various types of data accurately, with the aim of continuously improving teaching and learning processes (Love, 2012). According to the North Carolina Department of Public Instruction (2013), educational data literacy refers to the knowledge level required to locate, evaluate, and use data to support teaching and learning. Similarly, Mandinach and Gummer (2013) define it as the ability to understand data and use it effectively in decision-making processes. Ridsdale et al. (2015, p.3) describe this competence as “the ability to critically collect, manage, evaluate, and apply data.”

Educational data literacy plays a critical role in enhancing teachers' ability to make data-informed decisions. Accurately collecting, analyzing, and interpreting data on children contributes significantly to the improvement of teaching and learning processes. Accordingly, a comprehensive understanding of educational data literacy requires not only clarifying its definition and scope but also examining the theoretical frameworks that structure this competence and the educational contexts in which it is operationalized. Educational data literacy competency frameworks offer a systematic roadmap to support teachers in developing these skills (Love, 2012; Mandinach & Gummer, 2013; North Carolina Department of Public Instruction, 2013).

Means et al. (2011) define educational data literacy across five dimensions: Data Location – the ability to find relevant and available data within a system or platform; Data Comprehension – understanding what the data represent; Data Interpretation – making sense of the data's meaning; Instructional Use of Data – selecting appropriate instructional strategies based on the data; Data-Driven Questioning – framing questions about the data. Marsh (2012) further expands this framework by adding dimensions such as accessing or collecting data, filtering, organizing, or analyzing data, synthesizing data to generate information, determining how to respond, and evaluating the effectiveness of the outcomes. Drawing inspiration from information literacy standards, Prado and Marzal (2013) identify five general dimensions of educational data literacy: understanding, locating/acquiring, reading, interpreting/evaluating, managing, and using data. Ridsdale et al. (2015) structure educational data literacy around five core dimensions: conceptual framework, data collection, data management, data evaluation, and data application. Mandinach and Gummer (2016) define educational data literacy as the ability to collect, analyze, and interpret data with the aim of guiding instructional processes.

This study is grounded in the Conceptual Framework of Data Literacy developed by Mandinach and Gummer (2016). This framework systematically defines the knowledge, skills, and attitudes required by teachers to engage in data-driven decision-making and offers a holistic approach to the effective use of data within educational settings. According to Mandinach and Gummer (2016), educational data literacy not only involves analyzing data but also integrating this data into pedagogical decision-making processes.

Within this conceptual framework, educational data literacy is structured around the following core dimensions:

1. Educational Data Knowledge: Understanding what educational data are, their various types, and how they can be used.
2. Educational Data Management and Access: Encompasses how data are collected, organized, and accessed.
3. Educational Data Analysis and Interpretation: Focuses on how collected data are analyzed, interpreted, and transformed into actionable knowledge.
4. Educational Data Use: Refers to how data are used to enhance curriculum development and improve teaching practices.

5. Educational Data Security and Ethics: Aims to raise awareness about maintaining data privacy, ensuring data security, and adhering to ethical standards (Mandinach & Gummer, 2016).

Dimensions of Educational Data Literacy include teachers' abilities to understand, manage, analyze, and use data while adhering to ethical and security standards throughout the process. Educational data knowledge entails educators' understanding of the meaning, types, and usage of educational data. Data management and access assess teachers' abilities to collect, document, and convert data into various formats. Data analysis and interpretation measure educators' capacity to analyze, classify, and transform data into actionable knowledge. Data use focuses on how data is utilized to support educational programs, update instructional goals, and improve learning environments. Lastly, data security and ethics involve competencies in safeguarding data privacy, clarifying data collection processes, and promoting ethical data use. Research indicates that these dimensions directly affect teaching strategies, student learning outcomes, and overall educational quality (Hamilton et al., 2009; Ikemoto & Marsh, 2007; Mandinach & Gummer, 2016).

Data literacy is increasingly important in modern educational systems, encompassing a broad spectrum of skills such as data collection, analysis, interpretation, and application. Specifically, educational data literacy refers to understanding how to utilize data in educational contexts and how to integrate this information into instructional processes. It enables teachers to effectively track student performance, evaluate teaching methods, and inform educational policies (Hamilton et al., 2009).

In early childhood education settings, the need for data-driven practices is growing rapidly as educators strive to understand children's developmental characteristics and improve instructional processes. The dynamic nature of child development and the prominence of individual differences in early childhood make data-informed decision-making essential. In this context, interpreting observational data about children's learning processes lies at the core of educational data literacy (Gummer & Mandinach, 2015).

Since assessment in early childhood education is predominantly based on direct observation, the quality of data that informs teachers' pedagogical decisions becomes even more critical (Cooper et al., 2017). The National Association for the Education of Young Children (NAEYC) (Bredenkamp & Copple, 1997) emphasizes the necessity of ongoing observation-based assessment to enhance teaching. Observation-based decisions not only contribute to understanding children's developmental needs but also help improve teachers' professional practices (Aras, 2019; Earl & Katz, 2006). Thus, observation data plays a crucial role in planning classroom decisions, identifying children's individual needs, and shaping the instructional process (McLachlan et al., 2023). However, the literature lacks sufficient evidence on how well preschool teachers interpret these observational data and how they incorporate them into their practices (Schildkamp et al., 2020). Moreover, the limited number of studies focused on data-driven decision-making specific to early childhood, combined

with a lack of appropriate assessment tools, highlights the need for a valid and reliable instrument that is tailored to evaluating preschool teachers' educational data literacy.

This study aims to develop a scale to assess preschool teachers' perceptions of educational data literacy in Türkiye. International literature includes several studies on data-informed decision-making processes by administrators and teachers. For instance, Ocak et al.(2022) developed a 21-item scale with four sub-dimensions to assess high school students' data literacy levels in Afyonkarahisar. To conceptualize data literacy for teachers, Mandinach and Gummer (2016) proposed a framework focused on the knowledge and skills required to effectively utilize data. Reeves and Burt (2006) examined the impact of a six-hour intervention aimed at improving teacher candidates' data literacy; reporting increased knowledge and competencies. Vahey et al. (2012) demonstrated that integrating data literacy with subjects such as math, science, social studies, and English language arts enhances data literacy. Mandinach and Gummer (2013) identified a growing need for data-driven decision-making in schools and highlighted the inadequacy of teacher preparation programs in this area. Gebre (2022) proposed a comprehensive framework integrating various concepts from the literature by identifying four key orientations for developing data literacy. Öz and Özdemir (2022) developed a 30-item instrument with three factors to assess teachers' data literacy skills and validated its reliability and validity. Wolff et al. (2016) argued that cultivating data literacy competencies in schools is foundational for building a data-literate society, and they explored different perspectives and instructional approaches. McDowal et al. (2020) explored teacher candidates' use of data, emphasizing the connection between effective data use and instructional knowledge.

Love (2012) highlighted teachers' lack of proficiency in using school data effectively, asserting that improving teachers' competencies could positively impact students' academic success. Fontichiaro and Johnston (2020) organized a virtual conference aimed at enhancing data literacy skills, during which participants reported a shift in the perceived urgency and necessity of data literacy education. Naillioğlu Kaymak and Doğan (2023) adapted a data literacy scale to Turkish culture, confirming its validity and reliability. However, this scale addresses data literacy in a general context and does not specifically evaluate teachers' ability to integrate data into pedagogical decision-making. Therefore, this study aims to develop a unique instrument focusing on educational data literacy, specifically assessing teachers' competencies in analyzing, interpreting, and transforming data into classroom practices.

A review of the literature shows that both national and international studies have addressed data literacy and educational data literacy. Nevertheless, scale development studies in this field are limited, and there is currently no nationally validated instrument for assessing educational data literacy. Existing studies predominantly focus on measuring teachers' data literacy skills; suggesting that both the broader data literacy literature and the emerging literature on educational data literacy need further empirical support. Limitations of prior studies include restricted sample groups and low generalizability of findings (Ocak et al., 2022). Additionally, many instruments

have not been tested across diverse samples, raising concerns about the validity and reliability of results. The fact that an instrument demonstrates validity and reliability in the sample it was developed in does not guarantee the same performance in other socio-demographic or cultural contexts. This uncertainty affects the generalizability and trustworthiness of findings (Mandinach & Gummer, 2016). The limited number of scale development studies on educational data literacy and the absence of a nationally valid instrument have hindered the expansion of research in this field (Öz & Özdemir, 2022). Hence, further research using diverse samples is necessary to enrich both the data literacy and educational data literacy literature (Gebre, 2022).

The central research question of this study is: “Is the Educational Data Literacy Competency Perception Scale a valid and reliable instrument?” To answer this question, the following sub-questions were formulated:

1. Is the Educational Data Literacy Competency Perception Scale valid?
2. Is the Educational Data Literacy Competency Perception Scale reliable?

## Method

### Research Model

In this study, a new measurement tool was developed to assess preschool teachers’ perceived competencies regarding educational data literacy. The research is based on the basic research design, which aims to generate theoretical knowledge. As part of the scale development process, a descriptive research approach—specifically the survey model—was employed for data collection. The survey model refers to a systematic data collection process designed to identify individuals’ current opinions, attitudes, assumptions, and behaviors within a specific time frame. Through this method, the distribution of participants in relation to the relevant variables can be determined (Büyüköztürk et al., 2020).

### Sample

The sample of this study consisted of 579 preschool teachers working in early childhood education institutions, that implement the Ministry of National Education(MoNE)’s Preschool Education Program in various provinces of Türkiye. A non-probability sampling method, specifically convenience sampling, was used to determine the study group. This method allows researchers to select individuals who are accessible and willing to participate in the study (Yıldırım & Şimşek, 2022). Participation was voluntary, and the data required for the scale development process were collected through the responses of these volunteers. Demographic characteristics of the sample group are presented in Table 1.

**Table 1***Demographic Characteristics of the Participants*

| Variable            |                              | n   | %     |
|---------------------|------------------------------|-----|-------|
| Gender              | Female                       | 460 | 79.45 |
|                     | Male                         | 119 | 20.55 |
| Age                 | <25                          | 142 | 24.53 |
|                     | 26-30                        | 200 | 34.54 |
|                     | 31-35                        | 119 | 20.55 |
|                     | 36>                          | 118 | 20.38 |
| Educational Level   | High School/Associate Degree | 30  | 5.18  |
|                     | Bachelor's Degree            | 487 | 84.11 |
|                     | Postgraduate Degree          | 62  | 10.71 |
| Field of Graduation | Preschool Teaching           | 488 | 84.28 |
|                     | Child Development&Education  | 82  | 14.16 |
|                     | Other                        | 9   | 1.55  |
| Years of Experience | <1                           | 111 | 19.17 |
|                     | 1-5                          | 211 | 36.44 |
|                     | 6-10                         | 155 | 26.77 |
|                     | 11-15                        | 50  | 8.64  |
|                     | 16-20                        | 20  | 3.45  |
| Age Group of Class  | 21>                          | 32  | 5.53  |
|                     | 3-4 yaş                      | 75  | 12.95 |
|                     | 4-5 yaş                      | 133 | 22.97 |
|                     | 5-6 yaş                      | 249 | 43.01 |
|                     | Mixed-age                    | 122 | 21.07 |

According to Table 1, the majority of participants were female teachers (79.45%). Approximately one-third of the participants (34.54%) were between 26 and 30 years old. Regarding educational qualifications, 84.11% of the participants held a bachelor's degree, while 10.71% had a postgraduate degree. In terms of their undergraduate major, 84.28% were graduates of Preschool Teacher Education programs. Most teachers (82.38%) had 10 years or less of professional experience. Concerning the age group taught, 43.01% of teachers were working with the 43.01% of teachers were working with 5–6-year-olds.

Demographic information for the 300 participants involved in the exploratory factor analysis of the Educational Data Literacy Competency Perception Scale is presented in Table 2.

**Table 2***Distribution of participants by demographic characteristics*

| Variable            |                              | n   | %     |
|---------------------|------------------------------|-----|-------|
| Gender              | Female                       | 242 | 80.67 |
|                     | Male                         | 58  | 19.33 |
| Age                 | <25                          | 82  | 27.33 |
|                     | 26-30                        | 104 | 34.67 |
|                     | 31-35                        | 67  | 22.33 |
|                     | 36>                          | 47  | 15.67 |
| Educational Level   | High School/Associate Degree | 13  | 4.33  |
|                     | Bachelor's Degree            | 247 | 82.33 |
|                     | Postgraduate Degree          | 40  | 13.33 |
| Field of Graduation | Preschool Teaching           | 255 | 85.00 |
|                     | Child Development&Education  | 36  | 12.00 |
|                     | Other                        | 9   | 3.00  |
| Years of Experience | <1                           | 62  | 20.67 |
|                     | 1-5                          | 119 | 39.67 |
|                     | 6-10                         | 79  | 26.33 |
|                     | 11-15                        | 21  | 7.00  |
|                     | 16-20                        | 6   | 2.00  |
|                     | 21>                          | 13  | 4.33  |
| Age Group of Class  | 3-4 yaş                      | 35  | 11.67 |
|                     | 4-5 yaş                      | 81  | 27.00 |
|                     | 5-6 yaş                      | 117 | 39.00 |
|                     | Mixed-age                    | 67  | 22.33 |

The majority of the 300 teachers participating in the exploratory factor analysis were female (80.67%) and held a bachelor's degree (82.33%). The largest age group was 26–30 years (34.67%). Most participants (85%) were graduates of Preschool Teacher Education programs, and 86.67% had 10 years or less of professional experience. Around 39% of teachers worked with the 5–6-year-old age group.

Table 3 presents the demographic data of 279 participants involved in the Confirmatory Factor Analysis (CFA) of the scale.

**Table 3***Demographic characteristics of the participants*

| Variable |        | n   | %     |
|----------|--------|-----|-------|
| Gender   | Female | 218 | 78.14 |
|          | Male   | 61  | 21.86 |
| Age      | <25    | 60  | 21.51 |
|          | 26-30  | 96  | 34.41 |
|          | 31-35  | 52  | 18.64 |
|          | 36>    | 71  | 25.45 |

(continuing)

**Table 3** (continued)

|                     |                              |     |       |
|---------------------|------------------------------|-----|-------|
| Educational Level   | High School/Associate Degree | 17  | 6.09  |
|                     | Bachelor's Degree            | 240 | 86.02 |
|                     | Postgraduate Degree          | 22  | 7.89  |
| Field of Graduation | Preschool Teaching           | 229 | 82.08 |
|                     | Child Development&Education  | 50  | 17.92 |
| Years of Experience | <1                           | 49  | 17.56 |
|                     | 1-5                          | 92  | 32.97 |
|                     | 6-10                         | 76  | 27.24 |
|                     | 11>                          | 62  | 22.22 |
| Age Group of Class  | 3-4 yaş                      | 40  | 14.34 |
|                     | 4-5 yaş                      | 52  | 18.64 |
|                     | 5-6 yaş                      | 132 | 47.31 |
|                     | Mixed-age                    | 55  | 19.71 |

Among the 279 participants involved in the confirmatory factor analysis, 78.14% were female and 86.02% held a bachelor's degree. The largest age group (34.41%) was again 26–30 years. The majority (82.08%) were graduates of Preschool Teacher Education programs. Additionally, 77.77% of participants had 10 years of teaching experience. Almost half (47.31%) of the teachers were working with the 5–6-year-old age group.

### Data Collection Tools

In this study, data were collected using a demographic information form developed by the researchers and the newly developed "Educational Data Literacy Competency Perception Scale".

#### *Educational Data Literacy Competency Perception Scale*

The first version of the Educational Data Literacy Competency Perception Scale, developed based on a review of the relevant literature, consisted of 44 items. A deductive approach was adopted in writing the items; each item was structured according to the theoretical foundations and dimensions of educational data literacy identified in the literature (DeVellis, 2021). The items included in the item pool were carefully selected to align with the relevant theoretical frameworks. For the validity studies of the scale, feedback was obtained from six experts (two in Educational Measurement and Evaluation, three in Preschool Education, and one in Turkish Language Education fields). Based on the feedback received, five items were removed, and several items were revised. The final version of the scale consisted of 39 items across six dimensions.

#### *Demographic Information Form*

To obtain demographic data from participants, a form was developed that included information such as gender, age, educational level, field of graduation, years of service, and the age group of students they currently teach.

### **Scale Development Steps**

The steps suggested by DeVellis (2021) were followed in the scale development process. In the first phase, the construct intended to be measured—“Educational Data Literacy Competency Perception”—was clearly defined and detailed in line with previous studies in the literature on educational data literacy. The final version of the scale consists of 39 items grouped under six dimensions, which are linked to definitions and frameworks on educational data use. The dimensions “Educational Data Knowledge,” “Educational Data Collection/Access,” and “Educational Data Use” align with the core processes of the data literacy model by Mandinach and Gummer (2016). Additionally, the “Educational Data Management” and “Educational Data Analysis/Interpretation” dimensions contribute further by covering data processing and analytic procedures. The “Educational Data Security and Ethics” dimension was included in line with critical ethical considerations around privacy and confidentiality in educational data practices, as emphasized in the literature (Data Quality Campaign, 2014). This structure demonstrates the potential of the scale to serve as a comprehensive and holistic tool for evaluating educational data literacy. Its alignment with theoretical frameworks in the literature enhances the scale’s validity and offers substantial contributions for future research in this domain. Especially the focus on sub-dimensions of educational data literacy differentiates this scale from previously developed instruments and adds originality.

A comprehensive literature review was conducted in developing the scale items not only to identify the sub-dimensions but also to ensure the conceptual validity of each item. During this process, theoretical models of educational data literacy, data literacy scales developed at national and international levels, and assessment tools related to teacher competencies were taken into consideration (Mandinach & Gummer, 2016; Data Quality Campaign, 2014). Each item was constructed based on the identified theoretical frameworks and conceptual definitions. This approach aimed to enhance the construct validity of the scale

In the fifth step, the items were administered to the scale development sample, with special attention paid to the adequacy and representativeness of the sample. A clear and standardized instruction guide was developed for both participants and administrators. The participant instructions emphasized that there were no right or wrong answers, that personal views were important, and that data would be kept confidential. The administrator guidelines explained the duration of the survey, directions for facilitation, and ethical considerations. In the sixth step, items were evaluated individually to form a pool of items demonstrating acceptable reliability. The seventh step aimed to optimize the length of the scale. Initially designed with 44 items, the scale was reduced to 39 items based on expert reviews and analyses conducted after the pilot implementation. At this stage, items with low reliability or poor fit were eliminated to refine the scale. These steps reflect a systematic approach adopted to ensure key psychometric properties of the scale, such as consistency, validity, and reliability (DeVellis, 2021).

### Test-Retest Approach

**Table 4**  
*Demographic Distribution of Participants in the Test-Retest Approach*

| Variable            |                             | n  | %    |
|---------------------|-----------------------------|----|------|
| Gender              | Female                      | 31 | 77.5 |
|                     | Male                        | 9  | 22.5 |
| Age                 | <25                         | 20 | 50.0 |
|                     | 26-30                       | 11 | 27.5 |
|                     | 31-35                       | 2  | 5.0  |
|                     | 36>                         | 7  | 17.5 |
| Educational Level   | High School&Associate       | 2  | 5.0  |
|                     | Bachelor's Degree           | 31 | 77.5 |
|                     | Postgraduate Degree         | 7  | 17.5 |
| Field of Graduation | Preschool Teaching          | 38 | 95.0 |
|                     | Child Development&Education | 1  | 2.5  |
|                     | Other                       | 1  | 2.5  |
| Years of Experience | <1                          | 14 | 34.0 |
|                     | 1-5                         | 16 | 40.0 |
|                     | 6-10                        | 5  | 12.5 |
|                     | 11-15                       | 2  | 5.0  |
|                     | 16-20                       | 1  | 2.5  |
|                     | 21>                         | 2  | 5.0  |
| Age Group of Class  | 3-4 yaş                     | 5  | 12.5 |
|                     | 4-5 yaş                     | 9  | 22.5 |
|                     | 5-6 yaş                     | 20 | 50.0 |
|                     | Mixed-age                   | 6  | 15.0 |

To assess the reliability of the scale, it was administered twice to a group of 40 participants, shown in Table 4, with a one-month interval. Total scores from the first and second administrations of the Educational Data Literacy Competency Perception Scale were computed. The Shapiro-Wilk test showed that both first (Shapiro-Wilk = 0.960,  $df = 40$ ,  $p = 0.164$ ) and second (Shapiro-Wilk = 0.969,  $df = 40$ ,  $p = 0.325$ ) test scores followed a normal distribution ( $p > 0.05$ ).

The Pearson correlation coefficient between the total scores of the first and second tests was calculated as 0.889 ( $p = 0.000$ ), indicating a statistically significant and positive correlation between participants' scores on both occasions ( $p < .05$ ).

### Ethical Committee Approval

This study was conducted in accordance with the principles of scientific research and publication ethics. Ethical approval was obtained from the Ethics Committee of Hacettepe University Institute of Educational Sciences (Date: 14.06.2022, No: 2245228).

### Data Analysis

Quantitative data from the study were analyzed using SPSS software. Appropriate statistical methods were applied to determine whether there were significant differences in educational data literacy competency perceptions among preschool teachers employed by the MoNE. During the data analysis phase, exploratory factor analysis and reliability testing were conducted using IBM SPSS 22.0, and confirmatory factor analysis was performed using IBM AMOS 24.0. The normality of data distributions was tested using the Kolmogorov-Smirnov test to determine whether parametric or non-parametric tests should be applied. George and Mallery (2010) suggested that skewness and kurtosis values within  $\pm 2.0$  indicate that the data are normally distributed.

### Examination of Normality for the Scale Items

Before proceeding with factor analysis of the Educational Data Literacy Competency Perception Scale, it is essential to examine whether the data exhibit a normal distribution. To this end, the distributional properties of the scale administered to 300 preschool teachers were analyzed using Q-Q plots, histograms, the Kolmogorov-Smirnov test, and skewness and kurtosis values.

**Table 5**

*Descriptive Statistics of Scale Items*

| Items | Min | Max | Mean | SD   | Skewness | Kurtosis |
|-------|-----|-----|------|------|----------|----------|
| M1    | 2   | 5   | 4.04 | 0.74 | -0.553   | 0.275    |
| M2    | 1   | 5   | 3.81 | 0.85 | -0.557   | 0.180    |
| M3    | 1   | 5   | 3.90 | 0.81 | -0.644   | 0.557    |
| M4    | 1   | 5   | 3.95 | 0.82 | -0.730   | 0.711    |
| M5    | 1   | 5   | 3.95 | 0.80 | -0.931   | 1.500    |
| M6    | 1   | 5   | 3.98 | 0.82 | -0.629   | 0.248    |
| M7    | 2   | 5   | 3.95 | 0.76 | -0.378   | -0.145   |
| M8    | 1   | 5   | 4.01 | 0.78 | -0.723   | 0.707    |
| M9    | 1   | 5   | 4.05 | 0.75 | -0.943   | 1.864    |
| M10   | 2   | 5   | 4.11 | 0.67 | -0.665   | 1.133    |
| M11   | 2   | 5   | 4.14 | 0.71 | -0.834   | 1.276    |
| M12   | 2   | 5   | 4.19 | 0.64 | -0.576   | 1.060    |
| M13   | 2   | 5   | 4.13 | 0.71 | -0.586   | 0.460    |
| M14   | 1   | 5   | 4.02 | 0.82 | -0.887   | 1.055    |
| M15   | 1   | 5   | 3.96 | 0.80 | -0.821   | 1.031    |
| M16   | 1   | 5   | 4.06 | 0.77 | -1.021   | 1.851    |
| M17   | 1   | 5   | 4.04 | 0.73 | -0.941   | 1.860    |
| M18   | 2   | 5   | 3.98 | 0.71 | -0.485   | 0.437    |

(continuing)

**Table 5** (continued)

|     |   |   |      |      |        |       |
|-----|---|---|------|------|--------|-------|
| M19 | 2 | 5 | 4.20 | 0.64 | -0.741 | 1.668 |
| M20 | 2 | 5 | 4.19 | 0.67 | -0.771 | 1.377 |
| M21 | 2 | 5 | 4.17 | 0.69 | -0.784 | 1.199 |
| M22 | 2 | 5 | 4.11 | 0.72 | -0.599 | 0.420 |
| M23 | 2 | 5 | 4.14 | 0.74 | -0.717 | 0.541 |
| M24 | 2 | 5 | 4.18 | 0.69 | -0.679 | 0.842 |
| M25 | 2 | 5 | 4.12 | 0.69 | -0.720 | 1.129 |
| M26 | 2 | 5 | 4.13 | 0.68 | -0.682 | 1.105 |
| M27 | 2 | 5 | 4.12 | 0.69 | -0.539 | 0.520 |
| M28 | 2 | 5 | 4.07 | 0.64 | -0.520 | 1.065 |
| M29 | 2 | 5 | 4.04 | 0.71 | -0.674 | 0.878 |
| M30 | 2 | 5 | 4.11 | 0.70 | -0.807 | 1.413 |
| M31 | 2 | 5 | 4.06 | 0.74 | -0.598 | 0.390 |
| M32 | 1 | 5 | 4.11 | 0.73 | -0.692 | 0.940 |
| M33 | 2 | 5 | 4.14 | 0.72 | -0.646 | 0.475 |
| M34 | 2 | 5 | 4.23 | 0.66 | -0.643 | 0.847 |
| M35 | 2 | 5 | 4.17 | 0.68 | -0.747 | 1.273 |
| M36 | 2 | 5 | 4.17 | 0.68 | -0.747 | 1.273 |
| M37 | 2 | 5 | 4.19 | 0.66 | -0.711 | 1.274 |
| M38 | 2 | 5 | 4.17 | 0.69 | -0.663 | 0.815 |
| M39 | 2 | 5 | 4.19 | 0.67 | -0.643 | 0.815 |

According to George and Mallery (2010), skewness and kurtosis values within the range of  $\pm 2.0$  indicate that the data can be considered normally distributed.

### Findings on the Normality of the Scale and Its Factors

**Table 6**

*Findings Regarding the Normal Distribution of the Educational Data Literacy Competency Perception Scale/Sub-Dimensions*

| Scales/ Factors                                 | Descriptive Stat. |      | Kolmogorov-Smirnov |     |       | Skewness | Kurtosis |
|---|-------------------|------|--------------------|-----|-------|----------|----------|
|   | $\bar{X}$         | Ss   | İst.               | sd  | p     |          |          |
| Educational Data Literacy Competency Perception | 4.08              | 0.55 | 0.099              | 279 | 0.001 | -0.561   | 1.048    |
| Educational Data Knowledge                      | 3.96              | 0.68 | 0.119              | 279 | 0.001 | -0.754   | 1.737    |

(continuing)

**Table 6** (continued)

|  |             |             |              |            |              |               |              |
|--|-------------|-------------|--------------|------------|--------------|---------------|--------------|
| Educational Data Security and Ethics     | <b>4.13</b> | <b>0.65</b> | <b>0.151</b> | <b>279</b> | <b>0.001</b> | <b>-0.910</b> | <b>1.821</b> |
| Educational Data Use                     | 4.09        | 0.64        | 0.163        | 279        | 0.001        | -0.760        | 1.338        |
| Educational Data Analysis/Interpretation | 4.22        | 0.57        | 0.198        | 279        | 0.001        | -0.574        | 1.161        |
| Educational Data Collection/Access       | 4.14        | 0.63        | 0.163        | 279        | 0.001        | -0.834        | 1.499        |
| Educational Data Management              | 4.01        | 0.76        | 0.182        | 279        | 0.001        | -0.861        | 0.991        |

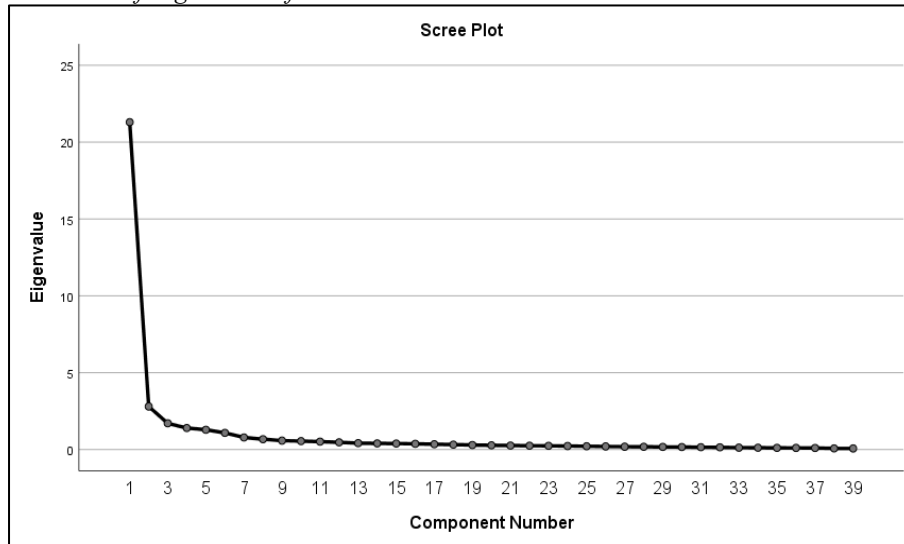
Table 6 presents the Kolmogorov-Smirnov test results to assess whether the scores obtained from the Educational Data Literacy Competency Perception Scale and its sub-dimensions are normally distributed. In addition, histogram, box-plot, and normal Q-Q plot analyses were conducted to visually evaluate the normal distribution of the data. Based on the skewness and kurtosis values falling within the acceptable  $\pm 2.0$  range recommended by George and Mallery (2010), the data were considered to exhibit normal distribution characteristics.

## Results

### Reliability and Exploratory Factor Analysis (EFA) Results of the Scale

To develop the Educational Data Literacy Competency Perception Scale, various data analyses were conducted. The Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) value was calculated as 0.960, and the result of Bartlett's Test of Sphericity was found to be statistically significant ( $p < .05$ ). These results indicate that the sample size was highly adequate and that the data had strong internal consistency. Exploratory Factor Analysis (EFA) was performed to examine the factor structure of the scale. The Principal Component Analysis (PCA) method was employed, and the Varimax rotation technique was used for factor rotation. PCA was selected for its ability to explain the total variance of variables, as it ensures that factor loadings cluster on the factors that account for the maximum variance, thereby providing an efficient summary of the dataset (Field, 2018). Varimax rotation was chosen for its capacity to distinguish between factor loadings clearly, enabling more interpretable and meaningful factor structures. This technique is commonly used in social science research to define factors independently and enhance interpretability (Tabachnick & Fidell, 2019; Kline, 2015). In determining the factor structure, the factor loadings of items were considered. Initial analysis, revealed that items 40 and 41 loaded on a separate factor with an insufficient number of items. Consequently, these two items were removed from the scale, and subsequent analyses were conducted with the remaining items. The EFA results of the scale are presented in Table 5, and the scree plot illustrating the eigenvalues of the items is provided in Figure 1.

**Figure 1**  
Scree Plot of Eigenvalues for Scale Items



**Table 7**  
Exploratory Factor Analysis (EFA) Results for the Educational Data Literacy Competency Perception Scale

| Items   | 1            | 2     | 3            | 4     | 5     | 6      | r     | $\alpha$ |
|---------|--------------|-------|--------------|-------|-------|--------|-------|----------|
| Item 1  | <b>0.757</b> | 0.070 | 0.235        | 0.251 | 0.190 | 0.028  | 0.649 | 0.977    |
| Item 2  | <b>0.741</b> | 0.242 | 0.176        | 0.113 | 0.084 | -0.060 | 0.575 | 0.977    |
| Item 3  | <b>0.848</b> | 0.119 | 0.144        | 0.115 | 0.202 | 0.079  | 0.643 | 0.977    |
| Item 4  | <b>0.831</b> | 0.160 | 0.178        | 0.059 | 0.145 | 0.140  | 0.651 | 0.977    |
| Item 5  | <b>0.723</b> | 0.239 | 0.170        | 0.062 | 0.122 | 0.161  | 0.630 | 0.977    |
| Item 6  | <b>0.746</b> | 0.177 | 0.166        | 0.092 | 0.096 | 0.308  | 0.662 | 0.977    |
| Item 7  | <b>0.693</b> | 0.178 | 0.256        | 0.232 | 0.023 | 0.293  | 0.702 | 0.976    |
| Item 8  | <b>0.583</b> | 0.260 | 0.061        | 0.268 | 0.186 | 0.315  | 0.670 | 0.977    |
| Item 9  | <b>0.602</b> | 0.217 | 0.197        | 0.248 | 0.259 | 0.322  | 0.744 | 0.976    |
| Item 32 | 0.273        | 0.312 | <b>0.607</b> | 0.254 | 0.200 | 0.243  | 0.777 | 0.976    |
| Item 33 | 0.249        | 0.250 | <b>0.612</b> | 0.161 | 0.248 | 0.278  | 0.730 | 0.976    |
| Item 34 | 0.227        | 0.308 | <b>0.719</b> | 0.225 | 0.197 | 0.232  | 0.788 | 0.976    |
| Item 35 | 0.236        | 0.323 | <b>0.734</b> | 0.198 | 0.207 | 0.222  | 0.797 | 0.976    |
| Item 36 | 0.222        | 0.312 | <b>0.721</b> | 0.232 | 0.270 | 0.222  | 0.813 | 0.976    |
| Item 37 | 0.238        | 0.283 | <b>0.732</b> | 0.315 | 0.186 | 0.171  | 0.798 | 0.976    |

(continuing)

Table 7 (continued)

|                              |        |              |                |              |              |              |              |       |
|------------------------------|--------|--------------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------|
| Item 38                      | 0.249  | 0.274        | <b>0.748</b>   | 0.272        | 0.176        | 0.173        | 0.787        | 0.976 |
| Item 39                      | 0.240  | 0.358        | <b>0.734</b>   | 0.283        | 0.162        | 0.148        | 0.808        | 0.976 |
| Item 24                      | 0.254  | <b>0.615</b> | 0.253          | 0.344        | 0.187        | 0.251        | 0.775        | 0.976 |
| Item 25                      | 0.193  | <b>0.715</b> | 0.223          | 0.297        | 0.142        | 0.218        | 0.733        | 0.976 |
| Item 26                      | 0.172  | <b>0.769</b> | 0.198          | 0.162        | 0.194        | 0.152        | 0.682        | 0.977 |
| Item 27                      | 0.210  | <b>0.703</b> | 0.283          | 0.145        | 0.196        | 0.232        | 0.730        | 0.976 |
| Item 28                      | 0.258  | <b>0.670</b> | 0.220          | 0.175        | 0.235        | 0.234        | 0.734        | 0.976 |
| Item 29                      | 0.126  | <b>0.686</b> | 0.332          | 0.193        | 0.206        | 0.096        | 0.679        | 0.977 |
| Item 30                      | 0.185  | <b>0.756</b> | 0.291          | 0.238        | 0.205        | 0.108        | 0.744        | 0.976 |
| Item 31                      | 0.257  | <b>0.713</b> | 0.239          | 0.143        | 0.036        | 0.068        | 0.627        | 0.977 |
| Item 19                      | 0.266  | 0.251        | 0.279          | <b>0.701</b> | 0.269        | 0.200        | 0.765        | 0.976 |
| Item 20                      | 0.238  | 0.257        | 0.290          | <b>0.742</b> | 0.248        | 0.166        | 0.756        | 0.976 |
| Item 21                      | 0.199  | 0.347        | 0.305          | <b>0.739</b> | 0.196        | 0.182        | 0.773        | 0.976 |
| Item 22                      | 0.207  | 0.311        | 0.341          | <b>0.728</b> | 0.104        | 0.208        | 0.750        | 0.976 |
| Item 23                      | 0.212  | 0.372        | 0.377          | <b>0.665</b> | 0.153        | 0.149        | 0.772        | 0.976 |
| Item 10                      | 0.368  | 0.097        | 0.264          | 0.317        | <b>0.547</b> | 0.350        | 0.736        | 0.976 |
| Item 11                      | 0.281  | 0.181        | 0.269          | 0.158        | <b>0.729</b> | 0.254        | 0.704        | 0.976 |
| Item 12                      | 0.200  | 0.252        | 0.302          | 0.342        | <b>0.635</b> | 0.156        | 0.716        | 0.976 |
| Item 13                      | 0.162  | 0.232        | 0.289          | 0.275        | <b>0.707</b> | 0.170        | 0.688        | 0.977 |
| Item 14                      | 0.188  | 0.321        | 0.143          | 0.036        | <b>0.710</b> | 0.121        | 0.568        | 0.977 |
| Item 15                      | 0.249  | 0.219        | 0.278          | 0.181        | 0.243        | <b>0.709</b> | 0.708        | 0.976 |
| Item 16                      | 0.274  | 0.245        | 0.374          | 0.215        | 0.172        | <b>0.695</b> | 0.763        | 0.976 |
| Item 17                      | 0.227  | 0.243        | 0.336          | 0.190        | 0.218        | <b>0.697</b> | 0.728        | 0.976 |
| Item 18                      | 0.246  | 0.309        | 0.222          | 0.208        | 0.239        | <b>0.610</b> | 0.699        | 0.977 |
| <b>Eigenvalue</b>            | 21.297 | 2.800        | 1.704          | 1.398        | 1.284        | 1.084        |              |       |
| <b>Explained Variance</b>    | 54.609 | 7.180        | 4.370          | 3.585        | 3.293        | 2.779        |              |       |
| <b>Cumulative Variance %</b> | 54.609 | 61.789       | 66.159         | 69.743       | 73.036       | 75.815       |              |       |
| <b>Kaiser-Meyer Olkin</b>    |        |              |                |              | 0.96         |              |              |       |
| <b>Bartlett's Test</b>       |        |              | X <sup>2</sup> |              | 12097.054    |              |              |       |
|                              |        |              | df             |              | 741          |              |              |       |
|                              |        |              | Sig            |              | 0.001        |              |              |       |
| <b>Cronbach's Alpha</b>      | 0.938  | 0.941        | 0.961          | 0.951        | 0.895        | 0.912        | <b>0.977</b> |       |

Table 7 demonstrates that the Educational Data Literacy Competency Perception Scale consists of 39 items grouped under six factors. These factors collectively explain 75.815% of the total variance. Factor loadings for the items range from 0.547 to 0.848, indicating a high level of reliability for both the scale and its subdimensions. The overall Cronbach's alpha coefficient of the scale was calculated as  $\alpha = 0.977$ , while the reliability coefficients for the subdimensions were found to be Factor 1 ( $\alpha = 0.938$ ), Factor 2 ( $\alpha = 0.941$ ), Factor 3 ( $\alpha = 0.961$ ), Factor 4 ( $\alpha = 0.951$ ), Factor 5 ( $\alpha = 0.895$ ), and Factor 6 ( $\alpha = 0.912$ ), respectively.

The corrected item-total correlations for each item on the scale range between 0.568 and 0.813. These values exceed the recommended minimum of 0.30 suggested by Büyüköztürk (2002), which indicates that the items are consistent with the overall structure of the scale and support its internal reliability.

The naming of the scale's sub-dimensions was carried out as follows:

1. Factor 1: Educational Data Knowledge (Items 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9);
2. Factor 2: Educational Data Usage (Items 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31);
3. Factor 3: Educational Data Security and Ethics (Items 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39);
4. Factor 4: Educational Data Analysis and Interpretation (Items 19, 20, 21, 22, 23);
5. Factor 5: Educational Data Collection/ Access (Items 10, 11, 12, 13, 14);
6. Factor 6: Educational Data Management (Items 15, 16, 17, 18).

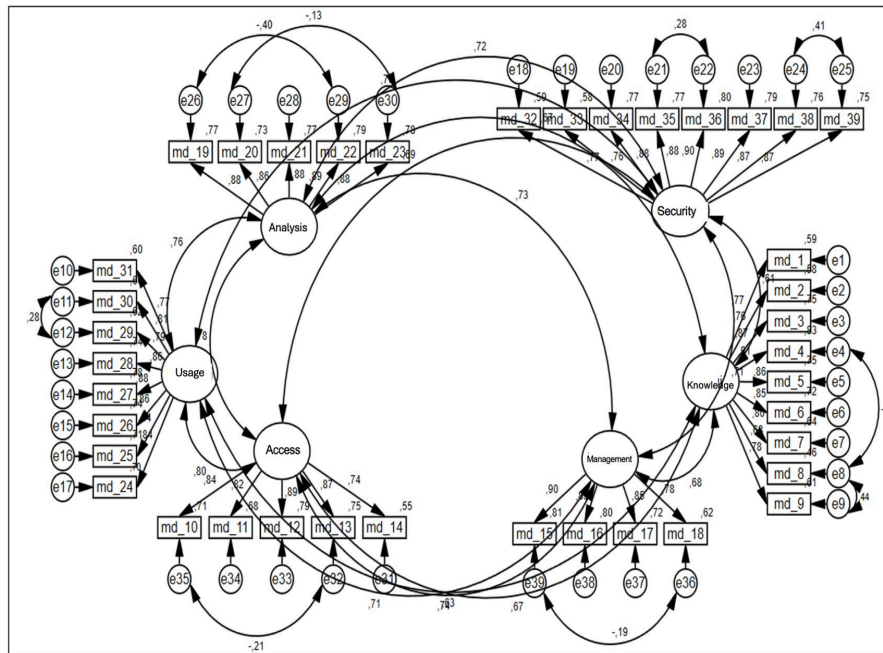
### **Confirmatory Factor Analysis Results of the Scale**

The confirmatory factor analysis (CFA) of this scale was conducted to examine the compatibility of the factor structures identified by the researcher with the items included in the scale. Within the scope of the current study, a six-factor model comprising 39 items was hypothesized. The final version of the 39-item scale was administered to 279 participants, and structural equation modeling (SEM) was employed to perform the CFA. Relevant fit indices widely cited in the literature were calculated and interpreted accordingly (Kartal & Bardakçı, 2018).

The structural model consisting of 39 items and six factors is presented in Figure 2.

**Figure 2**

*Multifactorial Model of the Educational Data Literacy Competency Perception Scale*



To evaluate the factorial structure of the Educational Data Literacy Competency Perception Scale, a first-order confirmatory factor analysis was conducted. The results indicated that the obtained values were close to acceptable thresholds; however, some model modifications were required. To optimize the covariance values, correlations were introduced between the variables within the same factor that exhibited the highest shared variance. During the modification process, modification indices (M.I.) were examined in detail, and correlations between variable pairs with the highest M.I. values (e4<->e8, e11<->e12, e21<->e22, e24<->e25, e27<->e29, e26<->e29, e32<->e35) were established.

Following these modifications, the final model was obtained, and both the significance levels and fit indices reached acceptable levels. A visual representation of the post-modification model is provided in Figure 3. In the confirmatory factor analysis, standardized regression weights were used to evaluate the degree to which the items loaded onto the factors. The adequacy of the factor loadings was determined based on the statistical significance of these coefficients (Kartal & Bardakçı, 2018). Table 8 presents the standardized regression weights of the items and demonstrates the extent to which the observed variables predict the latent constructs.

**Table 8**  
*Item/Factor Loadings values*

|         | Relationship                      | Regression Weight | Standardized Regression Weight | S.E.  | C.R.   | P     |
|---------|-----------------------------------|-------------------|--------------------------------|-------|--------|-------|
| Item 1  | <-- Data Knowledge                | 1                 | 0.765                          |       |        |       |
| Item 2  | <-- Data Knowledge                | 1.105             | 0.759                          | 0.082 | 13.513 | 0.001 |
| Item 3  | <-- Data Knowledge                | 1.19              | 0.868                          | 0.075 | 15.943 | 0.001 |
| Item 4  | <-- Data Knowledge                | 1.228             | 0.911                          | 0.072 | 16.948 | 0.001 |
| Item 5  | <-- Data Knowledge                | 1.107             | 0.864                          | 0.07  | 15.858 | 0.001 |
| Item 6  | <-- Data Knowledge                | 1.122             | 0.847                          | 0.073 | 15.45  | 0.001 |
| Item 7  | <-- Data Knowledge                | 1.075             | 0.802                          | 0.074 | 14.448 | 0.001 |
| Item 8  | <-- Data Knowledge                | 0.909             | 0.676                          | 0.077 | 11.736 | 0.001 |
| Item 9  | <-- Data Knowledge                | 1.016             | 0.783                          | 0.072 | 14.04  | 0.001 |
| Item 31 | <-- Data Usage                    | 1                 | 0.774                          |       |        |       |
| Item 30 | <-- Data Usage                    | 0.865             | 0.812                          | 0.058 | 14.889 | 0.001 |
| Item 29 | <-- Data Usage                    | 0.929             | 0.785                          | 0.065 | 14.257 | 0.001 |
| Item 28 | <-- Data Usage                    | 0.948             | 0.859                          | 0.059 | 16.014 | 0.001 |
| Item 27 | <-- Data Usage                    | 0.958             | 0.882                          | 0.058 | 16.576 | 0.001 |
| Item 26 | <-- Data Usage                    | 0.967             | 0.857                          | 0.061 | 15.968 | 0.001 |
| Item 25 | <-- Data Usage                    | 0.986             | 0.841                          | 0.063 | 15.575 | 0.001 |
| Item 24 | <-- Data Usage                    | 0.928             | 0.839                          | 0.06  | 15.532 | 0.001 |
| Item 32 | <-- Data Security and Ethics      | 1                 | 0.771                          |       |        |       |
| Item 33 | <-- Data Security and Ethics      | 0.991             | 0.764                          | 0.072 | 13.755 | 0.001 |
| Item 34 | <-- Data Security and Ethics      | 1.073             | 0.88                           | 0.065 | 16.411 | 0.001 |
| Item 35 | <-- Data Security and Ethics      | 1.09              | 0.876                          | 0.067 | 16.278 | 0.001 |
| Item 36 | <-- Data Security and Ethics      | 1.081             | 0.897                          | 0.064 | 16.796 | 0.001 |
| Item 37 | <-- Data Security and Ethics      | 1.044             | 0.886                          | 0.063 | 16.565 | 0.001 |
| Item 38 | <-- Data Security and Ethics      | 1.058             | 0.871                          | 0.065 | 16.197 | 0.001 |
| Item 39 | <-- Data Security and Ethics      | 1.037             | 0.866                          | 0.065 | 16.069 | 0.001 |
| Item 19 | <-- Data Analysis/ Interpretation | 1                 | 0.877                          |       |        |       |
| Item 20 | <-- Data Analysis/ Interpretation | 0.988             | 0.857                          | 0.051 | 19.515 | 0.001 |
| Item 21 | <-- Data Analysis/ Interpretation | 1.073             | 0.88                           | 0.052 | 20.758 | 0.001 |
| Item 22 | <-- Data Analysis/ Interpretation | 1.102             | 0.889                          | 0.061 | 18.069 | 0.001 |

(continuing)

**Table 8** (continued)

|         |     |                                  |       |       |       |        |       |
|---------|-----|----------------------------------|-------|-------|-------|--------|-------|
| Item 23 | <-- | Data Analysis/<br>Interpretation | 1.084 | 0.882 | 0.052 | 20.674 | 0.001 |
| Item 14 | <-- | Data Collection/<br>Access       | 1     | 0.740 |       |        |       |
| Item 13 | <-- | Data Collection/<br>Access       | 1.062 | 0.868 | 0.072 | 14.841 | 0.001 |
| Item 12 | <-- | Data Collection/<br>Access       | 1.052 | 0.888 | 0.069 | 15.346 | 0.001 |
| Item 11 | <-- | Data Collection/<br>Access       | 1.046 | 0.824 | 0.074 | 14.109 | 0.001 |
| Item 10 | <-- | Data Collection/<br>Access       | 1.019 | 0.842 | 0.071 | 14.317 | 0.001 |
| Item 18 | <-- | Data Management                  | 1     | 0.784 |       |        |       |
| Item 17 | <-- | Data Management                  | 1.055 | 0.848 | 0.068 | 15.509 | 0.001 |
| Item 16 | <-- | Data Management                  | 1.184 | 0.894 | 0.072 | 16.519 | 0.001 |
| Item 15 | <-- | Data Management                  | 1.255 | 0.900 | 0.08  | 15.713 | 0.001 |

Examination of Table 8 demonstrates that the calculated regression coefficients are statistically significant. Moreover, the adequacy of the factor loadings has also been confirmed. The significance levels (p-values) of the pairwise relationships remain within the accepted limits, further verifying the statistical significance of the factor loadings. The fact that these values fall within acceptable ranges indicates that each item has been correctly assigned to its respective factor. Additionally, the goodness-of-fit indices obtained after the modifications are presented in detail in Table 9.

**Table 9**  
*Model Fit Indices*

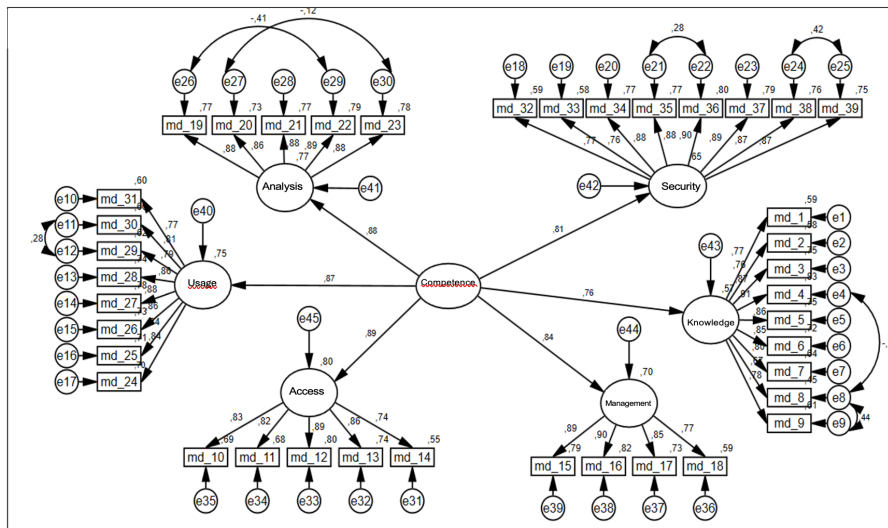
| Fit Index  | Excellent Fit              | Acceptable Fit           | Good Fit |
|------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| $X^2/sd$   | $0 \leq X^2/sd \leq 4$     | $0 \leq X^2/sd \leq 5$   | 2.216    |
| RMSEA      | $0 \leq RMSEA \leq 0.05$   | $0.05 < RMSEA \leq 0.08$ | 0.066    |
| SRMR       | $0 \leq SRMR \leq 0.05$    | $0.05 < SRMR \leq 0.10$  | 0.041    |
| NFI        | $0.95 \leq NFI \leq 1.00$  | $0.90 \leq NFI < 0.95$   | 0.972    |
| NNFI (TLI) | $0.97 \leq NNFI \leq 1.00$ | $0.90 \leq NNFI < 0.95$  | 0.918    |
| CFI        | $0.95 \leq CFI \leq 1.00$  | $0.90 \leq CFI < 0.95$   | 0.925    |
| IFI        | $0.95 \leq IFI \leq 1.00$  | $0.90 \leq IFI < 0.95$   | 0.925    |

According to Table 9, the model fit values for the validation of the six-factor, 39-item structure of the Educational Data Literacy Competency Perception Scale fall within the reference ranges suggested by Hu and Bentler (1999).

The  $\chi^2/df$  value of the scale was calculated as 2.216, which lies within the excellent fit criteria. Similarly, the fit indices calculated based on participants' responses—RMSEA (0.066), SRMR (0.041), NFI (0.972), NNFI (0.918), CFI (0.925), and IFI (0.925)—indicate excellent model fit. The model derived from the exploratory factor analysis was thus confirmed through structural equation modeling. Furthermore, a second-order confirmatory factor analysis was conducted to more rigorously assess the validity of the model, and the results are presented in Figure 3.

**Figure 3**

*Second-Order Multi-Factor Model of the Educational Data Literacy Competency Perception Scale*



Second-order confirmatory factor analysis was performed following model specification, and the goodness-of-fit indices obtained after modifications are provided in detail in Table 10.

**Table 10**

*Fit Indices for the Second-Order Model*

| Fit Index | Excellent Fit            | Acceptable Fit           | Good Fit |
|-----------|--------------------------|--------------------------|----------|
| $X^2/sd$  | $0 \leq X^2/sd \leq 4$   | $0 \leq X^2/sd \leq 5$   | 2.217    |
| RMSEA     | $0 \leq RMSEA \leq 0.05$ | $0.05 < RMSEA \leq 0.08$ | 0.066    |
| SRMR      | $0 \leq SRMR \leq 0.05$  | $0.05 < SRMR \leq 0.10$  | 0.045    |

(continuing)

**Table 10** (continued)

|            |                                   |                                |       |
|------------|-----------------------------------|--------------------------------|-------|
| NFI        | $0.95 \leq \text{NFI} \leq 1.00$  | $0.90 \leq \text{NFI} < 0.95$  | 0.970 |
| NNFI (TLI) | $0.97 \leq \text{NNFI} \leq 1.00$ | $0.90 \leq \text{NNFI} < 0.95$ | 0.918 |
| CFI        | $0.95 \leq \text{CFI} \leq 1.00$  | $0.90 \leq \text{CFI} < 0.95$  | 0.924 |
| IFI        | $0.95 \leq \text{IFI} \leq 1.00$  | $0.90 \leq \text{IFI} < 0.95$  | 0.924 |

An examination of the model's fit indices reveals that the  $\chi^2/\text{df}$  value (2.217) is within the acceptable range. The RMSEA value (0.066) also falls within acceptable limits. The SRMR value (0.045) indicates an excellent fit. The NFI value (0.970) meets the criteria for excellent fit, while the NNFI value (0.918), CFI value (0.924), and IFI value (0.924) indicate acceptable model fit. These results demonstrate that the model achieves an overall good fit.

To assess the reliability of the factors within the Educational Data Literacy Competency Perception Scale, Composite Reliability (CR) was utilized. For convergent and discriminant validity, the Average Variance Extracted (AVE) was used. According to Gürbüz (2019), for convergent validity, AVE should be  $> 0.5$  and  $\text{CR} > 0.7$ . The CR, AVE, and Cronbach's Alpha values for the scale's factors are presented in Table 11.

**Table 11***Reliability and Validity Values for Scale Factors*

| Scale Factors                            | CR    | AVE   | Cronbach's Alpha |
|--|-------|-------|------------------|
| Educational Data Knowledge               | 0.945 | 0.657 | 0.945            |
| Educational Data Security and Ethics     | 0.955 | 0.757 | 0.955            |
| Educational Data Use                     | 0.947 | 0.692 | 0.947            |
| Educational Data Analysis/Interpretation | 0.943 | 0.769 | 0.939            |
| Educational Data Collection/Access       | 0.919 | 0.695 | 0.915            |
| Educational Data Management              | 0.917 | 0.735 | 0.913            |

As shown in Table 11, all factors exhibit high reliability based on their Cronbach's Alpha values. CR values above 0.70 and AVE values above 0.5, where AVE is lower than CR, demonstrate the convergent validity of the factors.

**Correlation Analysis of Scale Scores**

The Pearson correlation coefficient was used to evaluate the relationships among the mean scores of the Educational Data Literacy Competency Perception Scale and

its sub-dimensions. Correlation analysis is a statistical method used to determine the direction and strength of the relationship between two variables. The correlation coefficient ( $r$ ) ranges from -1 to +1, indicating the strength and direction of the linear relationship between variables (Büyüköztürk, 2002). Table 12 provides information on the interpretation of correlation intervals (Cohen, 1988).

**Table 12**  
*Interpretation of Correlation Levels*

| Correlation Strength | Negative Range | Positive Range |
|----------------------|----------------|----------------|
| Low                  | -0.29 to -0.10 | 0.10 to 0.29   |
| Moderate             | -0.49 to -0.30 | 0.30 to 0.49   |
| High                 | -0.50 to -1.00 | 0.50 to 1.00   |

**Table 13**  
*Correlation Among Educational Data Literacy Competency Scale/Sub-Dimension Scores*

|                                | Educational Data Literacy Competence Perception | Data Knowledge | Data Security & Ethics | Data use | Data Analysis & Interpretation | Data Management |
|--------------------------------|---|----------------|------------------------|----------|--------------------------------|-----------------|
| Data Knowledge                 | r 0.836**                                       |                |                        |          |                                |                 |
| Data Security & Ethics         | r 0.847**                                       | 0.595**        |                        |          |                                |                 |
| Data use                       | r 0.865**                                       | 0.599**        | 0.668**                |          |                                |                 |
| Data Analysis & Interpretation | r 0.855**                                       | 0.651**        | 0.702**                | 0.713**  |                                |                 |
| Data Collection/ Access        | r 0.849**                                       | 0.628**        | 0.643**                | 0.752**  | 0.717**                        |                 |
| Data Management                | r 0.840**                                       | 0.656**        | 0.678**                | 0.663**  | 0.687**                        | 0.690**         |

As seen in Table 13, the mean score of the Educational Data Literacy Competency Perception Scale is positively and strongly correlated with the mean scores of its sub-dimensions. Similarly, the sub-dimension scores are also positively and highly correlated with one another ( $p < 0.05$ ).

### Discussion, Conclusion and Suggestions

The Educational Data Literacy Competency Perception Scale aims to provide a comprehensive framework for examining how early childhood educators utilize educational data within classroom contexts. It further seeks to explore the phases of the educational data literacy process and the factors influencing it, thereby offering context-specific solutions. Given the lack of prior research focused on educational

data literacy among early childhood educators in Türkiye, the development of such a scale was deemed essential. Accordingly, a valid and reliable instrument was designed to assess teachers' perceived competencies in this area. The scale was developed using a five-point Likert-type format (5 = Strongly Agree, 4 = Agree, 3 = Neutral, 2 = Disagree, 1 = Strongly Disagree).

The Educational Data Literacy Competency Perception Scale, applied to a sample of 579 participants, comprises six core dimensions: Educational Data Knowledge, Data Security and Ethics, Data Utilization, Data Analysis and Interpretation, Data Collection and Access, and Data Management. Cronbach's alpha coefficients for these dimensions were calculated as 0.938, 0.941, 0.961, 0.951, 0.895, and 0.912, respectively, with an overall reliability coefficient of 0.977. Normal distribution of the dataset was confirmed based on skewness and kurtosis values falling within the acceptable  $\pm 2.0$  range. The Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) value was determined to be 0.96, indicating sampling adequacy, and the Bartlett's test of sphericity yielded statistically significant results.

Exploratory factor analysis (EFA) of the 39-item scale revealed that eigenvalues across the six factors ranged from 21.297 to 1.084. Factor loadings ranged between 0.676 and 0.911, indicating strong item-factor associations. Item-total correlation coefficients varied from 0.568 to 0.813, further supporting the internal consistency and structural integrity of the scale. Significant and positive correlations were observed both among subscales and between subscale scores and the total score. Following EFA, confirmatory factor analysis (CFA) validated the construct structure and confirmed an acceptable model fit.

The scale contains no reverse-coded items. Total scores may be calculated for each sub-dimension as well as for the full scale, thus enabling versatile applications and analyses. Scores range from a minimum of 39 to a maximum of 195, with higher scores reflecting stronger self-perceptions of competency in educational data literacy. These score ranges provide meaningful interpretation benchmarks, supporting effective implementation by future users. In conclusion, the Educational Data Literacy Competency Perception Scale emerges as a psychometrically robust instrument applicable in both academic research and practical settings. Its clear and structured format ensures usability and facilitates its integration into diverse evaluative contexts.

In Doğan's (2021) doctoral dissertation entitled *An Evaluation of the Data-Based Decision-Making Process in School Administration from the Perspectives of School Principals*, the "Data-Based Decision-Making Scale in Schools," was developed. This instrument included four sub-dimensions: Purpose of Data Use, Culture of Data Use, Technological Infrastructure and Equipment, and Data Literacy. It was formatted as a five-point Likert-type scale. While Doğan's scale was administered to 169 participants (25 female, 154 male); the Educational Data Literacy Competency Perception Scale was tested on a larger and more balanced sample: 300 participants for EFA (242 female, 58 male), 279 for CFA (218 female, 61 male), and 579 in total.

In terms of psychometric properties, the Cronbach's alpha for the Data Literacy sub-dimension in Doğan's scale was 0.602, while the Purpose of Data Use subscale showed an alpha of .850. In contrast, the newly developed scale demonstrated superior reliability, with an overall alpha of 0.97 and an alpha of 0.94 specifically for the Data Utilization subscale. Factor loadings for Doğan's Purpose of Data Use subscale ranged from 0.567 to 0.751, while item-total correlations fell between 0.457 and 0.621. Comparatively, the factor loadings for the Educational Data Utilization subscale in the present study ranged from 0.615 to 0.748. These findings affirm the internal consistency of both instruments (Doğan, 2021). However, Doğan's scale included only four items related to data literacy, focusing primarily on administrative competencies. In contrast, the current study offers a more detailed conceptualization of data literacy, thereby making a more substantial contribution to the literature.

Similarly, Yılmaz and Jafarova (2022) developed a Data-Based Decision-Making Scale with input from 534 teachers. Their EFA revealed a two-factor structure—Data Literacy and Decision-Making—comprising 10 items in total. The Data Literacy subscale, consisting of 6 items, had factor loadings ranging from 0.436 to 0.807 and a Cronbach's alpha of 0.782. The present scale, by comparison, adopts a broader and more nuanced perspective on educational data literacy, thereby enriching the existing scholarly dialogue.

Naillioğlu Kaymak and Doğan's (2023) adaptation of the Data Literacy Scale yielded a Cronbach's alpha of 0.903 through EFA. Their version of the scale consisted of four dimensions and 14 items: Data-to-Knowledge Transformation/Analysis, Problem Identification and Data Use, Output Evaluation, and Data-Informed Decision-Making. The reliability coefficients for the first two subscales were 0.871 and 0.901, respectively. The current scale's corresponding sub-dimensions—Educational Data Utilization and Data Analysis/Interpretation—produced even higher reliability scores of 0.94 and 0.95.

Öz and Özdemir (2022) developed a scale to measure educators' data literacy skills. This 30-item instrument was administered to 820 participants and comprised three dimensions: Self-Efficacy, Experience, and Behavior. The internal consistency coefficients for these dimensions were 0.932, 0.913, and 0.846, respectively. Some items in the current scale bear similarities to those in Öz and Özdemir's study. The total explained variance of the current scale was calculated as 75.815%.

Educational data literacy encompasses not only teachers' capacity to collect and analyze data, but also their ability to integrate this information into pedagogical decision-making and classroom practice (Mandinach & Gummer, 2016). Hence, the utility of such scales lies not only in their statistical robustness but also in their applicability within authentic educational settings. In early childhood education in particular, teachers' data-driven decision-making competencies are critical for supporting developmental processes and enhancing the quality of educational environments (Datnow & Park, 2019).

Accordingly, the importance of data literacy skills becomes even more pronounced within the context of early childhood education. This period, characterized by the most rapid developmental changes in children, places early childhood educators in a critical position, as every classroom decision they make directly influences children's cognitive, social, and emotional development. Systematic data collection about children, followed by analysis and interpretation of these data, allows teachers to reflect the outcomes into their decision-making processes. This not only enhances the quality of pedagogical practices but also ensures that interventions are tailored to children's developmental needs (Bradbury, 2018; McLachlan et al., 2013).

In this regard, the Educational Data Literacy Competency Perception Scale was developed to support early childhood educators in recognizing and evaluating the extent to which they integrate data-driven decision-making into their classroom practices. Given the high pace of development in the preschool years, the responsibilities of teachers increase substantially. Decisions made during this critical stage have the potential to significantly shape a child's subsequent developmental trajectory. It is therefore essential that teachers ground their decisions in reliable sources (McLachlan et al., 2013). These sources include observations, developmental reports, anecdotal records, systematic documentation, and other forms of data that provide insights into the child.


Ensuring that such sources are used systematically and cyclically enhances their potential benefits for children. For instance, before making a decision concerning a child's development, an early childhood educator should collect, comprehend, interpret, and evaluate relevant data, followed by managing and applying those data to inform action. This process substantially increases the accuracy and relevance of pedagogical decisions (Bradbury, 2018). In this context, the Educational Data Literacy Competency Perception Scale may serve as a reflective tool, enabling preschool teachers to assess the extent to which their decisions are grounded in educational data.

In conclusion, the Educational Data Literacy Competency Perception Scale can be regarded as a valid and reliable assessment tool for early childhood educators. Researchers focusing on educational data literacy may administer this instrument to early childhood teachers across various regions of Türkiye. By revealing teachers' perceptions and fostering awareness regarding educational data literacy, this scale is expected to contribute meaningfully to both scholarly inquiry and professional practice in the field.



## Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Eğitsel Veri Okuryazarlığı Yeterlik Algısı Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması<sup>1</sup>

| MAKALE TÜRÜ        | Başvuru Tarihi | Kabul Tarihi | Yayımlanma Tarihi |
|--------------------|----------------|--------------|-------------------|
| Araştırma Makalesi | 26.08.2024     | 30.06.2025   | 16.08.2025        |

**Fadime Biçici Uslu** <sup>2</sup>

Hacettepe Üniversitesi

**Selda Aras** <sup>3</sup>

Hacettepe Üniversitesi

**Arif Yılmaz** <sup>4</sup>

UNICEF Türkiye

### Öz

Eğitsel veri okuryazarlığı, sınıf içi ve okul düzeyinde öğretme-öğrenme süreçlerini sürekli iyileştirmek amacıyla çeşitli veri türlerini doğru biçimde gözlemlenme, analiz etme ve bu verilere uygun yanıtlar üretme yetkinliği olarak tanımlanmaktadır. Bu çalışmada, okul öncesi öğretmenlerinin eğitsel veri okuryazarlığına ilişkin yeterlik algılarını ölçmek amacıyla geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirilmesi hedeflenmiştir. Araştırmada nicel araştırma yaklaşımı benimsenmiştir. Çalışma grubu, 2022–2023 eğitim-öğretim yılında Türkiye'nin 81 ilinde Millî Eğitim Bakanlığına bağlı okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapan 579 öğretmenden oluşmaktadır. Veriler, SPSS 22.0 ve AMOS 24.0 programlarıyla analiz edilmiştir. Açıklayıcı faktör analizi sonucunda, ölçeğin altı boyut ve 39 maddeden oluştuğu belirlenmiştir. Doğrulayıcı faktör analizi bulguları, modelin uyum indekslerinin kabul edilebilir sınırlar içinde olduğunu göstermektedir. Ölçeğin iç tutarlılık katsayısı (Cronbach Alfa) .97 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda, geliştirilen Eğitsel Veri Okuryazarlığı Yeterlik Algısı Ölçeğinin (EVOYAÖ), okul öncesi öğretmenlerinin yeterlik algılarını değerlendirmek için geçerli ve güvenilir bir araç olarak kullanılabilirliği sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Değerlendirme, Veri, Veriye Dayalı Karar Verme, Okul Öncesi, Veri Okuryazarlığı, Eğitsel Veri Okuryazarlığı

<sup>1</sup>Bu çalışma, birinci yazarın ikinci ve üçüncü yazarlar eş danışmanlığında 2023 yılında tamamladığı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

<sup>2</sup>Sorumlu yazar: Doktora öğrencisi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Okul Öncesi Eğitimi Doktora Programı, Ankara/Türkiye, E-posta: [fadme.bicici@hotmail.com](mailto:fadme.bicici@hotmail.com), <https://orcid.org/0009-0008-2756-1031>, <https://ror.org/04kwvgz42>

<sup>3</sup>Doç. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Okul Öncesi Eğitimi, Ankara/Türkiye, E-posta: [seldaaras@hacettepe.edu.tr](mailto:seldaaras@hacettepe.edu.tr), <https://orcid.org/0000-0001-7285-0336>, <https://ror.org/04kwvgz42>

<sup>4</sup>Doç. Dr., UNICEF Türkiye, Ankara/Türkiye, E-posta: [arif.yilmaz@gmail.com](mailto:arif.yilmaz@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-5106-7721>

Çocukların gelişim süreçlerinin doğru bir şekilde kavranması, onlara yönelik beklentilerin sağlam ve gerçekçi temellere oturtulmasına olanak tanır. Okul öncesi dönemde, bu hızlı gelişim sürecinde alınan kararlar ve uygulanan stratejiler, sadece o dönemde değil, çocukların ilerleyen yaşamlarında da sağlıklı bir gelişim göstermelerine önemli katkılarda bulunur. Bu sebeple, okul öncesi dönemde yapılan değerlendirmeler, çocukların öğrenme ve gelişim süreçlerini izleme, müdahale edilmesi gereken alanları tespit etme ve özel ihtiyaçları olan çocukları tanıma açısından büyük bir öneme sahiptir. Bu bağlamda, çocukların gelişimsel özelliklerinin ve öğrenme süreçlerinin etkin biçimde izlenmesi ve değerlendirilmesi, öğretmenlerin doğru ve etkili öğretimsel kararlar alabilmesi açısından kritik bir rol oynamaktadır. Bu noktada veriye dayalı karar verme süreci öne çıkmaktadır (McAfee & Leong, 2012).

Değerlendirmenin temel amacı veri elde etmektir. Veriye dayalı karar verme ise öğretmenlerin çocukların güçlü ve gelişime açık yönlerini tespit edebilmek amacıyla değerlendirme sonuçlarını analiz etmelerini ve bu analizleri uygulamalarında rehber olarak kullanmalarını ifade eder (Mertler, 2007). Veriye dayalı karar verme, öğretmenlerin çocukların öğrenme süreçlerine dair verileri analiz ederek etkili kararlar almasını sağlar. Ancak bu sürecin sağlıklı işlenmesi, yalnızca veriye erişimle değil, verinin doğru biçimde anlaşılması, yorumlanması ve pedagojik uygulamalara dönüştürülmesiyle mümkündür. Bu noktada, öğretmenlerin çok boyutlu veri kullanım becerilerini kapsayan eğitsel veri okuryazarlığı, veriye dayalı karar verme süreçlerinin temel dayanaklarından biri olarak öne çıkmaktadır (Mandinach & Gummer, 2013; Love, 2012).

### **Eğitsel Veri Okuryazarlığı**

Veri okuryazarlığı, veriye dayalı karar alma süreçlerinde ihtiyaç duyulan bilgi ve becerileri kapsamaktadır; ancak bu kavrama dair üzerinde genel bir uzlaşa sağlanmış net bir tanım henüz mevcut değildir (Means ve diğ., 2011; Schildkamp ve Lai, 2013; Love ve diğ., 2008). Athanases ve diğ. (2012), veri okuryazarlığını, verilerin üretilmesi, değerlendirilmesi ve uygulanmasına dair bilgi edinme yeteneği olarak tanımlamıştır. Mandinach ve Gummer (2013) ile Ikemoto ve Marsh (2007) ise veri okuryazarlığını, verilerin belirlenmesi, toplanması, düzenlenmesi, analiz edilmesi, özetlenmesi ve önceliklendirilmesi süreçlerini içeren daha geniş bir çerçevede ele alır.

Eğitsel veri okuryazarlığı ise eğitimle ilgili verileri etik ve eleştirel bir bakış açısıyla toplama, yönetme, analiz etme, yorumlama ve bu bilgilere dayalı kararlar alabilme yeteneği olarak tanımlanır. Bu yetkinlik, öğretim ve öğrenim süreçlerini sürekli iyileştirmek amacıyla çeşitli türdeki verileri doğru bir şekilde gözleme, analiz etme ve bu verilerle etkileşimde bulunma becerisini içerir (Love, 2012). Kuzey Karolina Halk Eğitimi Departmanı (2013), eğitsel veri okuryazarlığını, öğretim ve öğrenimi desteklemek için verilerin bulunması, değerlendirilmesi ve kullanılmasına yönelik bilgi düzeyi olarak tanımlar. Eğitsel veri okuryazarlığını Mandinach ve Gummer (2013) ise verileri anlayarak bu bilgileri karar destekleme süreçlerinde etkin bir şekilde kullanma yeteneği olarak tanımlar. Ridsdale ve diğ. (2015) göre ise bu

yetkinliği "verilerin eleştirel bir şekilde toplanması, yönetilmesi, değerlendirilmesi ve uygulanması becerisi" olarak tanımlamaktadır.

Eğitsel veri okuryazarlığı, öğretmenlerin veriye dayalı kararlar alabilme becerilerini geliştirmede kritik bir rol oynar. Çocuklara yönelik verilerin doğru bir şekilde toplanması, analiz edilmesi ve yorumlanması, öğretme ve öğrenme süreçlerinin iyileştirilmesine katkıda bulunur. Bu bağlamda, eğitsel veri okuryazarlığının tanımı ve kapsamı kadar, bu yetkinliğin nasıl yapılandırıldığı ve hangi boyutlarda ele alındığı da önemlidir. Eğitsel veri okuryazarlığı yetkinlik çerçeveleri, öğretmenlerin bu becerileri geliştirmelerine yardımcı olacak sistematik bir yol haritası sunar (Love, 2012; Kuzey Karolina Halk Eğitimi Departmanı, 2013; Mandinach ve Gummer, 2013).

Means ve ark. (2011), eğitsel veri okuryazarlığı yetkinlik çerçevesini beş boyutta tanımlamaktadır: Birinci boyut, veri konumu (ilgili ve mevcut veri parçalarını veri sisteminde veya ekranında bulma); ikinci boyut, verileri anlama (verilerin ne olduğunu anlama); üçüncü boyut, veri yorumlama (verilerin anlamını çözme); dördüncü boyut, öğretimsel karar verme için veri kullanımı (verilerle tanımlanan duruma uygun bir öğretim yaklaşımı seçme) ve beşinci boyut, soru sormadır (verilerle ilgili soruları çerçeveleme). Marsh (2012), bu çerçeveyi daha da detaylandırarak verilere erişme veya toplama, verileri filtreleme, organize etme veya analiz etme, bilgi oluşturmak için verileri birleştirme, nasıl tepki verileceğini bilme ve sonuçların etkinliğini değerlendirme boyutlarıyla genişletmiştir. Prado ve Marzal (2013), eğitsel veri okuryazarlığı yetkinlik çerçevesini, bilgi okuryazarlığı standartlarından esinlenerek beş genel boyutta tanımlamıştır: verileri anlama, bulma veya elde etme, okuma, yorumlama ve değerlendirme, verileri yönetme ve kullanma. Ridsdale ve diğ. (2015) ise eğitsel veri okuryazarlığını kavramsal çerçeve, veri toplama, veri yönetimi, veri değerlendirme ve veri uygulaması olmak üzere beş boyutta yapılandırmaktadır. Mandinach ve Gummer (2016), eğitsel veri okuryazarlığını, öğretim süreçlerini yönlendirmek amacıyla verilerin toplanması, analiz edilmesi ve yorumlanması yeteneği olarak tanımlar.

Bu araştırmanın kuramsal temelini, Mandinach ve Gummer'ın (2016) geliştirdiği Veri Okuryazarlığı Kavramsal Çerçevesi oluşturmaktadır. Bu çerçeve, öğretmenlerin veriye dayalı karar verme süreçlerinde ihtiyaç duydukları bilgi, beceri ve tutumları sistematik bir şekilde tanımlamakta ve eğitim ortamlarında verilerin etkili biçimde kullanılmasına ilişkin bütüncül bir yaklaşım sunmaktadır. Mandinach ve Gummer'a (2016) göre, eğitsel veri okuryazarlığı yalnızca verileri analiz etmeyi değil, aynı zamanda bu verileri pedagojik karar süreçlerine entegre edebilme becerisini de kapsamaktadır.

Bu kavramsal çerçeve bağlamında eğitsel veri okuryazarlığı, aşağıdaki temel boyutlar etrafında şekillenir:

1. Eğitsel Veri Bilgisi: Öğretmenlerin, eğitsel verinin ne olduğunu, hangi türlerinin bulunduğunu ve bu verilerin nasıl kullanılacağını anlamalarını gerektirir.

2. Eğitsel Veri Yönetimi ve Erişimi: Eğitsel verilerin nasıl toplanacağı, organize edileceği ve erişileceği konularını kapsar.

3. Eğitsel Veri Analizi ve Yorumlama: Toplanan verilerin nasıl analiz edileceği, yorumlanacağı ve bilgiye dönüştürüleceği üzerine odaklanır.

4. Eğitsel Veri Kullanımı: Elde edilen verilerin, eğitim programlarının geliştirilmesi ve öğretim süreçlerinin iyileştirilmesi için nasıl kullanılacağı içerir.

5. Eğitsel Veri Güvenliği ve Etiği: Verilerin güvenliğinin ve gizliliğinin nasıl korunacağı ve etik kullanımı ile ilgili bilinci artırmayı amaçlar (Mandinach & Gummer, 2016).

Eğitsel veri okuryazarlığının alt boyutları, öğretmenlerin veriyi anlamaları, yönetmeleri, analiz etmeleri, kullanmaları ve bu süreçte etik ve güvenlik standartlarına uymalarını içerir. Eğitsel veri bilgisi, eğitimcilerin eğitsel verinin anlamını, türlerini ve kullanım yollarını bilmelerini gerektirirken eğitsel veri yönetimi ve erişimi, verileri toplama, doküman etme ve farklı formatlara dönüştürme yeteneklerini değerlendirir. Eğitsel veri analizi ve yorumlama, eğitimcilerin verileri analiz etme, sınıflandırma ve bilgiye dönüştürme becerilerini ölçerken eğitsel veri kullanımı, elde edilen verilerin eğitim programlarını desteklemek, öğretim hedeflerini güncellemek ve öğrenme ortamlarını düzenlemek için nasıl kullanıldığını değerlendirir. Son olarak eğitsel veri güvenliği ve etiği, verilerin güvenliğini ve gizliliğini koruma, veri toplama süreçlerini açıklama ve verilerin etik kullanımı ile ilgili bilinci artırma becerilerini kapsar. Yapılan çalışmalar, bu alt boyutların eğitimcilerin öğretim stratejilerini, öğrencilerin öğrenme sonuçlarını ve eğitimde kaliteyi doğrudan etkilediğini göstermektedir (Mandinach & Gummer, 2016; Ikemoto & Marsh, 2007; Hamilton ve diğ., 2009).

Veri okuryazarlığı, modern eğitim sisteminde giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Veri okuryazarlığı, veri toplama, analiz etme, yorumlama ve kullanma becerilerini içeren geniş bir yelpazeyi kapsamaktadır. Eğitsel veri okuryazarlığı, özellikle eğitim bağlamında verilerin nasıl kullanılacağını ve bu verilerin eğitim sürecine nasıl entegre edileceğini anlamayı içerir. Bu, öğretmenlerin çocukların performansını izlemek, öğretim yöntemlerini değerlendirmek ve eğitim politikalarını şekillendirmek için verileri etkin bir şekilde kullanmalarını sağlar (Hamilton ve diğ., 2009).

Özellikle okul öncesi eğitim ortamlarında, çocukların gelişimsel özelliklerini anlamak ve eğitim süreçlerini nitelikli hâle getirmek için veri temelli uygulamalara duyulan ihtiyaç giderek artmaktadır. Erken çocukluk döneminde, çocukların gelişimsel özelliklerinin hızla değişmesi ve bireysel farklılıkların belirginleşmesi, öğretmenlerin veriye dayalı kararlar almasını zorunlu kılmaktadır. Bu bağlamda, öğretmenlerin çocukların öğrenme süreçlerine ilişkin gözlemlerden elde ettikleri verileri anlamlandırarak karar almaları, eğitsel veri okuryazarlığının temelini oluşturmaktadır (Gummer & Mandinach, 2015).

Okul öncesi dönemde değerlendirme süreçlerinin çoğunlukla doğrudan gözleme dayalı gerçekleşmesi, öğretmenlerin pedagojik kararlarını şekillendiren verilerin niteliğini daha da önemli hâle getirmektedir (Cooper ve diğ., 2017). NAEYC (Bredenkamp & Copple, 1997), öğretmenlerin öğretimi geliştirmek amacıyla sürekli gözlem temelli değerlendirme yapmalarının gerekliliğini vurgularken; gözlem verilerine dayalı alınan kararların, yalnızca çocukların gelişimsel gereksinimlerini anlamada değil, aynı zamanda öğretmenlerin mesleki uygulamalarını iyileştirmede de belirleyici olduğu bildirilmektedir (Aras, 2019; Earl & Katz, 2006). Dolayısıyla, gözlem verileri; öğretmenlerin sınıf içi kararlarını planlama, çocukların bireysel ihtiyaçlarını belirleme ve öğretim sürecini şekillendirme açısından vazgeçilmez bir işlev görmektedir (McLachlan et al., 2023). Ancak literatürde, okul öncesi öğretmenlerinin bu gözlem verilerini ne ölçüde anlamlandırabildikleri ve uygulamalarında nasıl kullandıkları henüz yeterince ortaya konmamıştır (Schildkamp et al., 2020). Özellikle erken çocukluk dönemine özgü veriye dayalı karar verme süreçlerinin sınırlı sayıda araştırmayla ele alınması, bu alandaki ölçme araçlarının eksikliğini de beraberinde getirmektedir. Bu durum, okul öncesi öğretmenlerinin eğitsel veri okuryazarlığını değerlendirmeye yönelik geçerli ve güvenilir bir ölçme aracına duyulan ihtiyacı açık biçimde ortaya koymaktadır.

Bu araştırma, Türkiye'deki okul öncesi öğretmenlerinin eğitsel veri okuryazarlığına ilişkin algılarını değerlendirmek amacıyla bir ölçek geliştirmeyi hedeflemektedir. Bu çerçevede, uluslararası literatürde, yöneticiler ve öğretmenler tarafından veriye dayalı karar alma süreçlerini inceleyen çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Örneğin, Ocak ve diğ. (2022), Afyonkarahisar'daki lise öğrencilerinin veri okuryazarlığı düzeylerini belirlemek amacıyla dört alt boyuttan oluşan 21 maddelik bir ölçek geliştirmişlerdir. Öğretmenler için veri okuryazarlığını anlamak adına Mandinach ve Gummer (2016) ise bir kavramsal çerçeve oluşturmuş ve öğretmenlerin verileri etkili bir şekilde kullanabilmesi için gerekli bilgi ve becerilere odaklanmışlardır. Reeves ve Burt (2006), öğretmen adaylarının veri okuryazarlığını artırmayı amaçlayan yaklaşık 6 saatlik bir müdahalenin etkilerini incelemiş ve bu müdahalenin bilgi ve becerileri artırdığını rapor etmiştir. Vahey ve diğ. (2012), veri okuryazarlığının matematik, fen bilimleri, sosyal bilgiler ve İngilizce dil sanatları ile entegrasyonunun, bu okuryazarlığı artırdığını ortaya koymuşlardır. Mandinach ve Gummer (2013), okullarda veriye dayalı karar vermeye yönelik artan ihtiyacı araştırmış ve eğitim programlarının veri kullanımı konusundaki yetersizliklerine dikkat çekmişlerdir. Gebre (2022), veri okuryazarlığını geliştirmek için dört temel yönelim belirleyerek literatürdeki kavramları birleştiren geniş bir çerçeve sunmuştur. Öğretmenlerin veri okuryazarlığı becerilerini değerlendirmek amacıyla, Öz ve Özdemir (2022) tarafından üç faktör ve otuz maddeden meydana gelen bir değerlendirme aracı oluşturulmuş ve bu ölçeğin geçerliliği ile güvenilirliği doğrulanmıştır. Wolff ve diğ. (2016), okulda veri okuryazarlığı yeterliliklerinin kazanılmasının, veri okuryazarı bir toplum oluşturmak için temel olduğunu savunarak farklı perspektifleri ve öğretim yaklaşımlarını incelemişlerdir. McDowall ve diğ. (2020) ise öğretmen adaylarının veri kullanımını keşfetmeyi amaçlayarak verilerin

etkili kullanımı ile öğretime yönelik bilgi arasındaki bağlantının önemini vurgulamışlardır.

Love (2012), öğretmenlerin okul verilerini etkili bir şekilde kullanma konusunda yaşadıkları eksikliklere dikkat çekmiş ve bu eksikliklerin giderilmesi için öğretmenlerin yetkinliklerinin artırılmasının, çocukların akademik başarısına katkı sağlayabileceğini vurgulamıştır. Fontichiaro ve Johnston (2020), veri okuryazarlığı becerilerini geliştirmek amacıyla bir sanal konferans düzenlemişler ve bu etkinlikte katılımcılar arasında veri okuryazarlığı eğitimi konusunda bir aciliyet ve ihtiyaç algısı değişimi gözlemlemişlerdir. Naillioğlu Kaymak ve Doğan (2023), veri okuryazarlığı ölçeğini Türk kültürüne uyarlayarak bu ölçeğin geçerli ve güvenilir olduğunu belirlemişlerdir. Ancak bu ölçek, veri okuryazarlığını genel bir çerçevede ele almakta ve öğretmenlerin eğitim bağlamında veriyi pedagojik karar alma süreçlerine entegre etme becerilerini değerlendirmeyi kapsamamaktadır. Bu bağlamda, çalışmamız, eğitsel veri okuryazarlığına odaklanarak öğretmenlerin veriyi analiz etme, yorumlama ve sınıf içi uygulamalara dönüştürme yeterliliklerini değerlendirmeye yönelik özgün bir ölçme aracı geliştirmeyi hedeflemektedir.

İlgili literatür incelendiğinde, veri okuryazarlığı ve eğitsel veri okuryazarlığı konusunda hem ulusal hem de uluslararası düzeyde çeşitli çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Ancak, veri okuryazarlığı alanında ölçek geliştirme çalışmaları sınırlı sayıda olup, eğitsel veri okuryazarlığı alanında ulusal düzeyde bir ölçme aracının bulunmadığı dikkat çekmektedir. Bu alanda yapılan araştırmalar genellikle öğretmenlerin veri okuryazarlığı becerilerini ölçmeye odaklanmış olup veri okuryazarlığı literatürünün ve yeni gelişen eğitsel veri okuryazarlığı literatürünün daha fazla çalışma ile desteklenmesi gerekmektedir.

Bu çalışmaların sınırlılıkları arasında, örneklemelerin genellikle belirli bir bölge veya grup ile sınırlı olması ve bulguların genellebilirliğinin kısıtlı olması yer almaktadır (Ocak ve diğ., 2022). Ayrıca, bazı çalışmaların veri toplama araçlarının geçerlilik ve güvenilirliğinin farklı örneklemeler üzerinde test edilmemiş olması da sınırlılıklar arasında sayılabilir. Çünkü bir ölçme aracının yalnızca geliştirildiği örneklemde geçerli ve güvenilir bulunması, o aracın farklı sosyo-demografik ya da kültürel gruplarda aynı işlevselliği göstereceğini garanti etmez. Bu durum, ölçüm sonuçlarının geçerliliği ve genellebilirliği açısından belirsizlik yaratmakta ve bulguların güvenilirliğini sınırlamaktadır (Mandinach ve Gummer, 2016). Eğitsel veri okuryazarlığı alanında ölçek geliştirme çalışmalarının az sayıda olması ve ulusal düzeyde geçerli bir ölçme aracının bulunmaması, bu alandaki araştırmaların sınırlı kalmasına neden olmaktadır (Öz ve Özdemir, 2022). Bu nedenle, veri okuryazarlığı ve eğitsel veri okuryazarlığı literatürünün daha fazla ve çeşitli örneklemelerle yapılacak çalışmalarla desteklenmesi gerekmektedir (Gebre, 2022).

Bu araştırmanın temel sorusu, "Eğitsel Veri Okuryazarlığı Yeterlik Algısı Ölçeği (EVOYAÖ) geçerli ve güvenilir bir ölçek midir?" şeklinde formüle edilmiştir. Bu sorunun yanıtını bulmak amacıyla alt problemler şu şekilde düzenlenmiştir:

1. Eğitsel Veri Okuryazarlığı Yeterlik Algısı Ölçeği geçerli bir ölçek midir?
2. Eğitsel Veri Okuryazarlığı Yeterlik Algısı Ölçeği güvenilir bir ölçek midir?

### Yöntem

#### Araştırma Modeli

Bu çalışmada, okul öncesi öğretmenlerinin eğitsel veri okuryazarlığına yönelik yeterlik algılarını değerlendirmek amacıyla yeni bir ölçme aracı geliştirilmiştir. Araştırma, kuramsal bilgi üretmeyi hedefleyen temel araştırma türüne dayanmaktadır. Ölçek geliştirme süreci kapsamında, veri toplama amacıyla betimsel araştırma yaklaşımlarından tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modeli, belirli bir zaman diliminde bireylerin mevcut görüş, tutum, varsayım ve davranışlarını belirlemeye yönelik sistematik veri toplama sürecini ifade eder. Bu yöntem sayesinde katılımcıların ilgili değişkenler açısından nasıl bir dağılım gösterdiği belirlenebilir (Büyüköztürk ve diğ., 2020).

#### Örneklem

Bu çalışmada, Türkiye'nin çeşitli illerinde bulunan ve Millî Eğitim Bakanlığı Okul Öncesi Eğitim Programını uygulayan okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapan 579 okul öncesi öğretmeni örnekleme oluşturmuştur. Araştırmada, örneklem grubunun belirlenmesinde seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu örnekleme yöntemi, araştırmacının erişebileceği ve çalışmaya katılmaya istekli bireyleri içeren bir gruba seçmesini sağlar (Yıldırım & Şimşek, 2022). Öğretmenler, gönüllülük esasına dayalı olarak çalışmaya katılmış olup, ölçek geliştirme süreci için gereken veriler bu gönüllü katılımcıların yanıtları aracılığıyla toplanmıştır. Örneklem grubuna ait demografik bilgiler Tablo 1'de sunulmuştur.

**Tablo 1**

*Katılımcıların demografik özelliklerine göre dağılımları*

| Değişkenler |       | n   | %     |
|-------------|-------|-----|-------|
| Cinsiyet    | Kadın | 460 | 79,45 |
|             | Erkek | 119 | 20,55 |
| Yaş         | <25   | 142 | 24,53 |
|             | 26-30 | 200 | 34,54 |
|             | 31-35 | 119 | 20,55 |
|             | 36>   | 118 | 20,38 |

(devam ediyor)

**Tablo 1** (devam)

|  |  |     |       |
|--|--|-----|-------|
| Öğrenim Durumu                         | Lise ve Ön Lisans                        | 30  | 5,18  |
|  | Lisans                                   | 487 | 84,11 |
|  | Lisansüstü                               | 62  | 10,71 |
| Mezun Olunan Bölüm                     | Okul Öncesi Öğretmenliği                 | 488 | 84,28 |
|  | Çocuk gelişimi/Çocuk Gelişimi ve Eğitimi | 82  | 14,16 |
|  | Diğer                                    | 9   | 1,55  |
|  | <1                                       | 111 | 19,17 |
| Hizmet Yılı                            | 1-5                                      | 211 | 36,44 |
|  | 6-10                                     | 155 | 26,77 |
|  | 11-15                                    | 50  | 8,64  |
|  | 16-20                                    | 20  | 3,45  |
|  | 21>                                      | 32  | 5,53  |
| Şu anda bulunduğunuz sınıfın yaş grubu | 3-4 yaş                                  | 75  | 12,95 |
|  | 4-5 yaş                                  | 133 | 22,97 |
|  | 5-6 yaş                                  | 249 | 43,01 |
|  | Karma yaş                                | 122 | 21,07 |

**Veri Toplama Araçları**

Çalışmada veri toplama süreci, geliştirilen "EVOYAÖ" ve araştırmacıların hazırladığı demografik bilgi formu ile yürütülmüştür.

**Eğitsel Veri Okuryazarlığı Yeterlik Algısı Ölçeği(EVOYAÖ)**

Alan yazın incelenerek hazırlanan EVOYAÖ'nün ilk versiyonu 44 maddeden oluşmaktadır. Madde yazım sürecinde tümden gelimsel (dedüktif) yaklaşım benimsenmiş; her bir madde, eğitsel veri okuryazarlığına ilişkin kuramsal temeller ve literatürde tanımlanan boyutlar esas alınarak yapılandırılmıştır (DeVellis, 2021). Madde havuzuna eklenen ifadeler, ilgili kuramsal çerçevelerle uyumlu olacak biçimde özenle seçilmiştir. Ölçeğin geçerlilik çalışmaları için 6 uzmandan (iki Ölçme ve Değerlendirme uzmanı, üç Okul Öncesi Eğitimi uzmanı ve bir Türk Dili Eğitimi uzmanı) gelen geri bildirimlere göre ölçek yeniden düzenlenmiştir. Uzmanlardan gelen dönütlerle 5 madde atılarak ve maddeler revize edilerek ölçeğin son hali 39 madde ve altı boyuttan oluşmaktadır.

**Demografik Bilgi Formu**

Katılımcılardan demografik verilerin elde edilmesi amacıyla cinsiyet, yaş, eğitim durumu, mezun olunan bölüm, hizmet yılı ve çalıştıkları sınıfın yaş grubu gibi bilgileri içeren bir form hazırlanmış ve bu bilgiler toplanmıştır.

**Ölçek Geliştirilme Basamakları**

Bu çalışmada, ölçek geliştirme sürecinde DeVellis'in (2021) önerdiği adımlar takip edilmiştir. İlk aşamada, "EVOYAÖ" ile ölçülmek istenen yapı net bir biçimde

tanımlanmış ve bu yapı, literatürde eğitsel veri okuryazarlığı üzerine yapılan önceki çalışmalar ışığında detaylandırılmıştır. Nihai ölçek, altı boyut altında toplanan 39 maddeden oluşmaktadır. Bu boyutlar, literatürde eğitsel veri kullanımına dair tanımlamalar ve çerçevelerle ilişkilendirilmiştir. Ölçeğin “Eğitsel Veri Bilgisi”, “Eğitsel Veri Toplama/Erişimi” ve “Eğitsel Veri Kullanımı” boyutları, Mandinach ve Gummer’ın (2016) veri okuryazarlığı modelindeki temel süreçlerle uyumluluk göstermektedir. Bunun yanı sıra, ölçeğin “Eğitsel Veri Yönetimi” ve “Eğitsel Veri Analizi/Yorumlama” boyutları, verinin işlenmesi ve analitik süreçlerin detaylandırılmasını kapsayarak bu modelin üzerine ek katkılar sağlamaktadır. “Eğitsel Veri Güvenliği ve Etiği” boyutu ise eğitsel veri uygulamalarında gizlilik ve güvenlik gibi etik sorumlulukları ele almak üzere literatürde vurgulanan önemli bir gereklilikten yola çıkılarak eklenmiştir (Data Quality Campaign, 2014). Bu yapı, ölçeğin eğitsel veri okuryazarlığı çerçevesinde kapsamlı ve bütünsel bir değerlendirme aracı olarak kullanılabilmesini göstermektedir. Literatürde yer alan teorik çerçevelerle uyumluluk, ölçeğin hem geçerliliğini artırmakta hem de bu alanda yapılacak gelecekteki çalışmalara yön gösterecek önemli bir katkı sağlamaktadır. Özellikle, eğitsel veri okuryazarlığının alt boyutlarına odaklanması, ölçeği bu alanda daha önce geliştirilen araçlardan farklı ve özgün bir noktaya taşımaktadır.

Ölçek maddelerinin geliştirilmesinde yalnızca alt boyutları belirlemek amacıyla değil, aynı zamanda her bir maddenin kavramsal geçerliliğini sağlamak amacıyla da kapsamlı bir literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Tarama sürecinde eğitsel veri okuryazarlığına ilişkin kuramsal modeller, ulusal ve uluslararası düzeyde geliştirilmiş veri okuryazarlığı ölçekleri ve öğretmen yeterliklerine yönelik ölçme araçları dikkate alınmıştır (ör., Mandinach & Gummer, 2016; Data Quality Campaign, 2014). Her bir madde, belirlenen kuramsal çerçevelere ve kavramsal açıklamalara dayalı biçimde oluşturulmuştur. Böylece, ölçeğin yapı geçerliliğinin güçlendirilmesi hedeflenmiştir.

Beşinci adımda, oluşturulan maddelerin ölçek geliştirme örneğinde uygulanması gerçekleştirilmiştir, bu aşamada örneklemin büyüklüğü ve temsil yeteneği önemli bir değerlendirme kriteri olmuştur. Uygulama sırasında katılımcılara ve uygulayıcılara rehberlik etmesi amacıyla açık ve standart bir yönerge hazırlanmıştır. Katılımcı yönergesinde, ölçeğin herhangi bir doğru ya da yanlış yanıt içermediği, kişisel görüşlerin önem taşıdığı ve verilerin gizli tutulacağı belirtilmiştir. Uygulayıcı yönergesinde ise uygulama süresi, yönlendirme ilkeleri ve etik kurallar açıklanmıştır. Altıncı adımda, maddeler ayrı ayrı değerlendirilerek kabul edilebilir güvenilirlik gösteren bir madde havuzu oluşturulmuştur. Yedinci adım ise ölçeğin uzunluğunu en uygun hale getirmeyi amaçlamıştır. İlk olarak 44 madde ile tasarlanan ölçek, uzman görüşleri ve ön uygulama süreci sonunda yapılan analizler neticesinde 39 maddeye düşürülmüştür. Bu aşamada, güvenilirliği düşük veya uygun olmayan maddeler dışarıda bırakılarak ölçek düzenlenmiştir. Bu adımlar, ölçek geliştirme sürecinde tutarlılık, geçerlilik ve güvenilirlik gibi önemli ölçüm özelliklerini sağlamak amacıyla sistemli bir yaklaşım benimsemektedir (DeVellis, 2021).

### Test Yeniden Test Yaklaşımı

**Tablo 4**

*Test Yeniden Test Yaklaşımında Katılımcıların demografik özelliklerine göre dağılımları*

| Değişkenler                            |  | n  | %    |
|--|--|----|------|
| Cinsiyet                               | Kadın                                    | 31 | 77.5 |
|  | Erkek                                    | 9  | 22.5 |
| Yaş                                    | <25                                      | 20 | 50.0 |
|  | 26-30                                    | 11 | 27.5 |
|  | 31-35                                    | 2  | 5.0  |
|  | 36>                                      | 7  | 17.5 |
| Öğrenim Durumu                         | Lise ve Ön Lisans                        | 2  | 5.0  |
|  | Lisans                                   | 31 | 77.5 |
|  | Lisansüstü                               | 7  | 17.5 |
| Mezun Olunan Bölüm                     | Okul Öncesi Öğretmenliği                 | 38 | 95.0 |
|  | Çocuk gelişimi/Çocuk Gelişimi ve Eğitimi | 1  | 2.5  |
|  | Diğer                                    | 1  | 2.5  |
|  | <1                                       | 14 | 34.0 |
| Hizmet Yılı                            | 1-5                                      | 16 | 40.0 |
|  | 6-10                                     | 5  | 12.5 |
|  | 11-15                                    | 2  | 5.0  |
|  | 16-20                                    | 1  | 2.5  |
|  | 21>                                      | 2  | 5.0  |
| Şu anda bulunduğunuz sınıfın yaş grubu | 3-4 yaş                                  | 5  | 12.5 |
|  | 4-5 yaş                                  | 9  | 22.5 |
|  | 5-6 yaş                                  | 20 | 50.0 |
|  | Karma yaş                                | 6  | 15.0 |

Ölçeğin güvenilirliğini test etmek amacıyla Tablo 4'te yer alan 40 katılımcıya ölçek, 1 ay ara ile uygulanmıştır. Uygulama sonucunda araştırmaya katılan kişilerin birinci test ve ikinci test EVOYAÖ Toplam puanları oluşturulmuştur. Katılımcıların birinci test EVOYAÖ Toplam puanlarının (Shapiro-Wilk İstatistik = 0,960, Serbestlik Derecesi = 40,  $p = 0,164$ ) ve ikinci test EVOYAÖ Toplam puanlarının (Shapiro-Wilk İstatistik = 0,969, Serbestlik Derecesi = 40,  $p = 0,325$ ) istatistiksel olarak normal dağılıma uygun bir dağılım gösterdikleri görülmüştür ( $p$ -değeri  $>0,05$ ).

Katılımcıların birinci ve ikinci testlerde elde ettikleri EVOYAÖ toplam puanları arasındaki Pearson korelasyon katsayısı 0,889 ( $p=0,000$ ) olarak hesaplanmıştır. Bu bulgu, bireylerin her iki testten elde ettikleri puanlar arasında pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunduğunu göstermektedir ( $p<0,05$ ).

### Etik Kurul Kararı

Bu çalışma, bilimsel araştırma ve yayın etiği ilkelerine uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma için gerekli etik kurul onayı Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Etik Kurulu'ndan alınmıştır (Tarih: 14.06.2022, Sayı: 2245228).

### Verilerin Analizi

Araştırmanın nicel verileri, SPSS yazılımı kullanılarak analiz edilmiştir. MEB'e bağlı okul öncesi öğretmenlerinin eğitsel veri okuryazarlığı yeterlik algısı süreçlerinde anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için uygun istatistiksel yöntemler uygulanmıştır. Verilerin analizi aşamasında, açıklayıcı faktör analizi ve güvenilirlik testleri IBM SPSS 22.0 ile yapılmış, doğrulayıcı faktör analizi ise IBM AMOS 24.0 yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Faktör analizinden sonra uygulanacak testlerin (parametrik veya nonparametrik) seçimi için veri dağılımının normalliği Kolmogorov-Smirnov testi ile sınanmıştır. George ve Mallery (2010), çarpıklık ve basıklık değerlerinin  $\pm 2,0$  aralığında olmasının, verilerin normal dağılım sergilediğini gösteren bir kriter olduğunu ifade etmektedir.

### Ölçek Maddelerinin Normalliğinin incelenmesi

EVOYAÖ'ne ilişkin faktör analizine geçilmeden önce, ölçeğin verilerinin normal dağılım gösterip göstermediğini tespit etmek, araştırmanın önemli bir aşamasını oluşturmaktadır. Bu doğrultuda, 300 okul öncesi öğretmenine uygulanan ölçek verilerinin dağılım özellikleri, Q-Q plot grafikleri, histogramlar, Kolmogorov-Smirnov testi ve Skewness ile Kurtosis değerleri (çarpıklık ve basıklık) yardımıyla analiz edilmiştir.

**Tablo 5**

*Ölçek Maddelerinin Betimsel İstatistikleri*

| Maddeler | Min | Max | Ortalama | Ss   | Çarpıklık | Basıklık |
|----------|-----|-----|----------|------|-----------|----------|
| M1       | 2   | 5   | 4,04     | 0,74 | -0,553    | 0,275    |
| M2       | 1   | 5   | 3,81     | 0,85 | -0,557    | 0,180    |
| M3       | 1   | 5   | 3,90     | 0,81 | -0,644    | 0,557    |
| M4       | 1   | 5   | 3,95     | 0,82 | -0,730    | 0,711    |
| M5       | 1   | 5   | 3,95     | 0,80 | -0,931    | 1,500    |
| M6       | 1   | 5   | 3,98     | 0,82 | -0,629    | 0,248    |
| M7       | 2   | 5   | 3,95     | 0,76 | -0,378    | -0,145   |
| M8       | 1   | 5   | 4,01     | 0,78 | -0,723    | 0,707    |
| M9       | 1   | 5   | 4,05     | 0,75 | -0,943    | 1,864    |
| M10      | 2   | 5   | 4,11     | 0,67 | -0,665    | 1,133    |
| M11      | 2   | 5   | 4,14     | 0,71 | -0,834    | 1,276    |
| M12      | 2   | 5   | 4,19     | 0,64 | -0,576    | 1,060    |

(devam ediyor)

**Tablo 5** (devam)

|     |   |   |      |      |        |       |
|-----|---|---|------|------|--------|-------|
| M13 | 2 | 5 | 4,13 | 0,71 | -0,586 | 0,460 |
| M14 | 1 | 5 | 4,02 | 0,82 | -0,887 | 1,055 |
| M15 | 1 | 5 | 3,96 | 0,80 | -0,821 | 1,031 |
| M16 | 1 | 5 | 4,06 | 0,77 | -1,021 | 1,851 |
| M17 | 1 | 5 | 4,04 | 0,73 | -0,941 | 1,860 |
| M18 | 2 | 5 | 3,98 | 0,71 | -0,485 | 0,437 |
| M19 | 2 | 5 | 4,20 | 0,64 | -0,741 | 1,668 |
| M20 | 2 | 5 | 4,19 | 0,67 | -0,771 | 1,377 |
| M21 | 2 | 5 | 4,17 | 0,69 | -0,784 | 1,199 |
| M22 | 2 | 5 | 4,11 | 0,72 | -0,599 | 0,420 |
| M23 | 2 | 5 | 4,14 | 0,74 | -0,717 | 0,541 |
| M24 | 2 | 5 | 4,18 | 0,69 | -0,679 | 0,842 |
| M25 | 2 | 5 | 4,12 | 0,69 | -0,720 | 1,129 |
| M26 | 2 | 5 | 4,13 | 0,68 | -0,682 | 1,105 |
| M27 | 2 | 5 | 4,12 | 0,69 | -0,539 | 0,520 |
| M28 | 2 | 5 | 4,07 | 0,64 | -0,520 | 1,065 |
| M29 | 2 | 5 | 4,04 | 0,71 | -0,674 | 0,878 |
| M30 | 2 | 5 | 4,11 | 0,70 | -0,807 | 1,413 |
| M31 | 2 | 5 | 4,06 | 0,74 | -0,598 | 0,390 |
| M32 | 1 | 5 | 4,11 | 0,73 | -0,692 | 0,940 |
| M33 | 2 | 5 | 4,14 | 0,72 | -0,646 | 0,475 |
| M34 | 2 | 5 | 4,23 | 0,66 | -0,643 | 0,847 |
| M35 | 2 | 5 | 4,17 | 0,68 | -0,747 | 1,273 |
| M36 | 2 | 5 | 4,17 | 0,68 | -0,747 | 1,273 |
| M37 | 2 | 5 | 4,19 | 0,66 | -0,711 | 1,274 |
| M38 | 2 | 5 | 4,17 | 0,69 | -0,663 | 0,815 |
| M39 | 2 | 5 | 4,19 | 0,67 | -0,643 | 0,815 |

George ve Mallery (2010) tarafında belirtildiği gibi, verilerin çarpıklık (Skewness) ve basıklık (Kurtosis) katsayılarının  $\pm 2,0$  aralığında olması, dağılımın normal kabul edilmesi için yeterlidir.

**Ölçeğin ve Faktörlerin Normalliğine İlişkin Bulgular****Tablo 6**

*Eğitsel Veri Okuryazarlığı Yeterlik Algısı Ölçek/Alt Boyutlarının Normal Dağılıma Uygunluğuna İlişkin Bulgular*

| Ölçekler/ Faktör                | Betimsel İst. |      | Kolmogorov-Smirnov |     |       | Çarpıklık | Basıklık |
|---------------------------------|---------------|------|--------------------|-----|-------|-----------|----------|
|                                 | $\bar{X}$     | Ss   | İst.               | sd  | p     |           |          |
| Eğitsel Veri Okuryazarlığı      | 4,08          | 0,55 | 0,099              | 279 | 0,001 | -0,561    | 1,048    |
| Yeterlik Algısı                 |               |      |                    |     |       |           |          |
| Eğitsel Veri Bilgisi            | 3,96          | 0,68 | 0,119              | 279 | 0,001 | -0,754    | 1,737    |
| Eğitsel Veri Güvenliği ve Etiği | 4,13          | 0,65 | 0,151              | 279 | 0,001 | -0,910    | 1,821    |
| Eğitsel Veri Kullanımı          | 4,09          | 0,64 | 0,163              | 279 | 0,001 | -0,760    | 1,338    |
| Eğitsel Veri Analizi/Yorumlama  | 4,22          | 0,57 | 0,198              | 279 | 0,001 | -0,574    | 1,161    |
| Eğitsel Veri Toplama/Erişimi    | 4,14          | 0,63 | 0,163              | 279 | 0,001 | -0,834    | 1,499    |
| Eğitsel Veri yönetimi           | 4,01          | 0,76 | 0,182              | 279 | 0,001 | -0,861    | 0,991    |

Tablo 6'da, EVOYAÖ Alt boyutlarından elde edilen puanların normal dağılıma uygunluğunu değerlendirmek amacıyla Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları sunulmuştur. Buna ek olarak verilerin normal dağılımını görselleştirmek için histogram, box-plot ve normal Q-Q grafiği analizleri yapılmıştır. George ve Mallery'nin (2010) önerdiği  $\pm 2,0$  aralığındaki çarpıklık ve basıklık katsayıları, verilerin normal dağılım gösterdiğini değerlendirmemizi sağlamıştır.

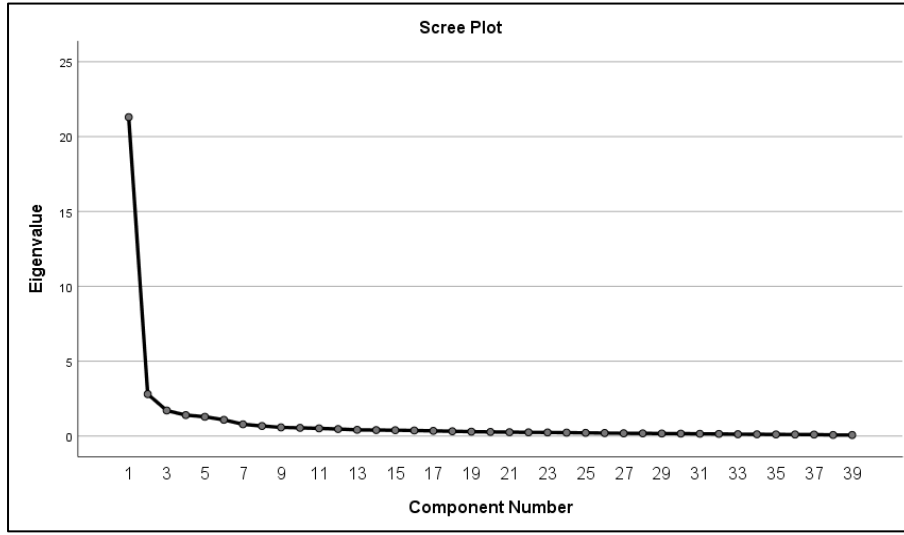
**Bulgular****Ölçeğin Güvenirlilik ve Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları**

EVOYAÖ'yü geliştirmek amacıyla yürütülen veri analizinde, Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri 0,960 olarak hesaplanmış ve Bartlett Testi sonucunun istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirlenmiştir ( $p < 0,05$ ). Bu bulgular, örneklem büyüklüğünün oldukça yeterli olduğunu ve ölçümlerin tutarlılık düzeyinin yüksek olduğunu göstermektedir. Ölçeğin faktör yapısını incelemek için Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) uygulanmıştır. Analiz sürecinde, temel bileşen analizi (Principal Component Analysis, PCA) yöntemi uygulanmış ve faktörlerin döndürülmesi için varimaks rotasyonu tercih edilmiştir. Temel bileşen analizi, değişkenlerin toplam varyansını açıklama amacına yönelik olarak tercih edilmiştir çünkü bu yöntem, faktör yüklerinin maksimum varyansı açıklayan faktörler etrafında yoğunlaşmasını sağlar ve veri kümesindeki bilgiyi en verimli şekilde özetler (Field, 2018). Rotasyon işlemi için varimaks yöntemi seçilmiştir; çünkü bu yaklaşım, faktör yüklerini net bir şekilde ayırarak faktörlerin daha belirgin ve anlamlı bir şekilde yorumlanmasını kolaylaştırır.

Ayrıca, bu yöntemin sosyal bilimlerde sıkça kullanılan ölçeklerde, faktörlerin bağımsız olarak tanımlanmasına ve açıklayıcılığın artırılmasına yardımcı olduğu ifade edilmektedir (Tabachnick & Fidell, 2019; Kline, 2015). Faktör yapısının belirlenmesinde, maddelerin faktör yük değerleri dikkate alınmıştır. İlk analiz sonuçlarına göre, 41 madde arasında yer alan 40. ve 41. maddelerin farklı bir faktör altında yer aldığı ve bu faktördeki madde sayısının yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle, söz konusu iki madde ölçekten çıkarılmış ve analizler kalan maddelerle devam ettirilmiştir. Ölçeğin AFA sonuçları Tablo 7’de, ölçek maddelerine ilişkin öz değerleri gösteren çizgi grafiği ise şekil 1’de sunulmaktadır.

### Şekil 1

Ölçek Maddelerinin Öz Değerlerine Ait Çizgi Grafiği



Tablo 7

Eğitsel Veri Okuryazarlığı Yeterlik Algısı Ölçeğine İlişkin Faktör Analizi(AFA)

| Faktörler | 1            | 2     | 3     | 4     | 5     | 6      | r     | $\alpha$ |
|-----------|--------------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|----------|
| Madde 1   | <b>0,757</b> | 0,070 | 0,235 | 0,251 | 0,190 | 0,028  | 0,649 | 0,977    |
| Madde 2   | <b>0,741</b> | 0,242 | 0,176 | 0,113 | 0,084 | -0,060 | 0,575 | 0,977    |
| Madde 3   | <b>0,848</b> | 0,119 | 0,144 | 0,115 | 0,202 | 0,079  | 0,643 | 0,977    |
| Madde 4   | <b>0,831</b> | 0,160 | 0,178 | 0,059 | 0,145 | 0,140  | 0,651 | 0,977    |
| Madde 5   | <b>0,723</b> | 0,239 | 0,170 | 0,062 | 0,122 | 0,161  | 0,630 | 0,977    |
| Madde 6   | <b>0,746</b> | 0,177 | 0,166 | 0,092 | 0,096 | 0,308  | 0,662 | 0,977    |
| Madde 7   | <b>0,693</b> | 0,178 | 0,256 | 0,232 | 0,023 | 0,293  | 0,702 | 0,976    |

(devam ediyor)

**Tablo 7** (devam)

|          |              |              |              |              |              |              |       |       |
|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------|-------|
| Madde 8  | <b>0,583</b> | 0,260        | 0,061        | 0,268        | 0,186        | 0,315        | 0,670 | 0,977 |
| Madde 9  | <b>0,602</b> | 0,217        | 0,197        | 0,248        | 0,259        | 0,322        | 0,744 | 0,976 |
| Madde 32 | 0,273        | 0,312        | <b>0,607</b> | 0,254        | 0,200        | 0,243        | 0,777 | 0,976 |
| Madde 33 | 0,249        | 0,250        | <b>0,612</b> | 0,161        | 0,248        | 0,278        | 0,730 | 0,976 |
| Madde 34 | 0,227        | 0,308        | <b>0,719</b> | 0,225        | 0,197        | 0,232        | 0,788 | 0,976 |
| Madde 35 | 0,236        | 0,323        | <b>0,734</b> | 0,198        | 0,207        | 0,222        | 0,797 | 0,976 |
| Madde 36 | 0,222        | 0,312        | <b>0,721</b> | 0,232        | 0,270        | 0,222        | 0,813 | 0,976 |
| Madde 37 | 0,238        | 0,283        | <b>0,732</b> | 0,315        | 0,186        | 0,171        | 0,798 | 0,976 |
| Madde 38 | 0,249        | 0,274        | <b>0,748</b> | 0,272        | 0,176        | 0,173        | 0,787 | 0,976 |
| Madde 39 | 0,240        | 0,358        | <b>0,734</b> | 0,283        | 0,162        | 0,148        | 0,808 | 0,976 |
| Madde 24 | 0,254        | <b>0,615</b> | 0,253        | 0,344        | 0,187        | 0,251        | 0,775 | 0,976 |
| Madde 25 | 0,193        | <b>0,715</b> | 0,223        | 0,297        | 0,142        | 0,218        | 0,733 | 0,976 |
| Madde 26 | 0,172        | <b>0,769</b> | 0,198        | 0,162        | 0,194        | 0,152        | 0,682 | 0,977 |
| Madde 27 | 0,210        | <b>0,703</b> | 0,283        | 0,145        | 0,196        | 0,232        | 0,730 | 0,976 |
| Madde 28 | 0,258        | <b>0,670</b> | 0,220        | 0,175        | 0,235        | 0,234        | 0,734 | 0,976 |
| Madde 29 | 0,126        | <b>0,686</b> | 0,332        | 0,193        | 0,206        | 0,096        | 0,679 | 0,977 |
| Madde 30 | 0,185        | <b>0,756</b> | 0,291        | 0,238        | 0,205        | 0,108        | 0,744 | 0,976 |
| Madde 31 | 0,257        | <b>0,713</b> | 0,239        | 0,143        | 0,036        | 0,068        | 0,627 | 0,977 |
| Madde 19 | 0,266        | 0,251        | 0,279        | <b>0,701</b> | 0,269        | 0,200        | 0,765 | 0,976 |
| Madde 20 | 0,238        | 0,257        | 0,290        | <b>0,742</b> | 0,248        | 0,166        | 0,756 | 0,976 |
| Madde 21 | 0,199        | 0,347        | 0,305        | <b>0,739</b> | 0,196        | 0,182        | 0,773 | 0,976 |
| Madde 22 | 0,207        | 0,311        | 0,341        | <b>0,728</b> | 0,104        | 0,208        | 0,750 | 0,976 |
| Madde 23 | 0,212        | 0,372        | 0,377        | <b>0,665</b> | 0,153        | 0,149        | 0,772 | 0,976 |
| Madde 10 | 0,368        | 0,097        | 0,264        | 0,317        | <b>0,547</b> | 0,350        | 0,736 | 0,976 |
| Madde 11 | 0,281        | 0,181        | 0,269        | 0,158        | <b>0,729</b> | 0,254        | 0,704 | 0,976 |
| Madde 12 | 0,200        | 0,252        | 0,302        | 0,342        | <b>0,635</b> | 0,156        | 0,716 | 0,976 |
| Madde 13 | 0,162        | 0,232        | 0,289        | 0,275        | <b>0,707</b> | 0,170        | 0,688 | 0,977 |
| Madde 14 | 0,188        | 0,321        | 0,143        | 0,036        | <b>0,710</b> | 0,121        | 0,568 | 0,977 |
| Madde 15 | 0,249        | 0,219        | 0,278        | 0,181        | 0,243        | <b>0,709</b> | 0,708 | 0,976 |
| Madde 16 | 0,274        | 0,245        | 0,374        | 0,215        | 0,172        | <b>0,695</b> | 0,763 | 0,976 |
| Madde 17 | 0,227        | 0,243        | 0,336        | 0,190        | 0,218        | <b>0,697</b> | 0,728 | 0,976 |
| Madde 18 | 0,246        | 0,309        | 0,222        | 0,208        | 0,239        | <b>0,610</b> | 0,699 | 0,977 |

(devam ediyor)

**Tablo 7** (devam)

|                    |        |        |                |        |        |        |           |
|--------------------|--------|--------|----------------|--------|--------|--------|-----------|
| Öz değer           | 21,297 | 2,800  | 1,704          | 1,398  | 1,284  | 1,084  |           |
| Açıklayıcı Varyans | 54,609 | 7,180  | 4,370          | 3,585  | 3,293  | 2,779  |           |
| Toplam Varyans %   | 54,609 | 61,789 | 66,159         | 69,743 | 73,036 | 75,815 |           |
| Kaiser-Meyer Olkin |        |        |                |        |        |        | 0,96      |
|                    |        |        | X <sup>2</sup> |        |        |        | 12097,054 |
| Bartlett's Test    |        |        | df             |        |        |        | 741       |
|                    |        |        | Sig            |        |        |        | 0,001     |
| Cronbach's Alpha   | 0,938  | 0,941  | 0,961          | 0,951  | 0,895  | 0,912  | 0,977     |

Tablo 7'deki bulgular, EVOYAÖ'nün 39 madde ve 6 boyuttan oluşan bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Bu yapı, toplam varyansın %75,815'ini açıklamaktadır. Ölçek maddelerinin faktör yük değerleri 0,547 ile 0,848 arasında değişmekte olup, bu durum ölçek ve alt boyutlarının yüksek düzeyde güvenilir olduğunu ortaya koymaktadır. Ölçeğin genel Cronbach Alfa katsayısı  $\alpha = 0,977$  olarak hesaplanmış, alt boyutlara ilişkin güvenilirlik katsayıları ise sırasıyla Faktör 1 için  $\alpha = 0,938$ , Faktör 2 için  $\alpha = 0,941$ , Faktör 3 için  $\alpha = 0,961$ , Faktör 4 için  $\alpha = 0,951$ , Faktör 5 için  $\alpha = 0,895$  ve Faktör 6 için  $\alpha = 0,912$  olarak bulunmuştur.

EVOYAÖ'nün her bir maddesi için hesaplanan madde-toplam korelasyon katsayılarının 0,568 ile 0,813 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Bu değerlerin, Büyüköztürk (2002) tarafından belirtilen 0,30 sınırının üzerinde olması, maddelerin ölçeğin genel yapısıyla uyumlu olduğunu ve iç tutarlılığın sağlandığını göstermektedir.

Ölçek alt boyutlarının isimlendirilmesi; 1.Faktör: Eğitsel Veri Bilgisi (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9), 2.Faktör: Eğitsel Veri Kullanımı (24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31), 3.Faktör: Eğitsel Veri Güvenliği ve Etiği (32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39), 4.Faktör: Eğitsel Veri Analizi/Yorumlama (19, 20, 21, 22, 23), 5.Faktör: Eğitsel Veri Toplama/Erişimi (10, 11, 12, 13, 14), 6.Faktör: Eğitsel Veri yönetimi (15, 16, 17, 18) şeklinde yapılmıştır.

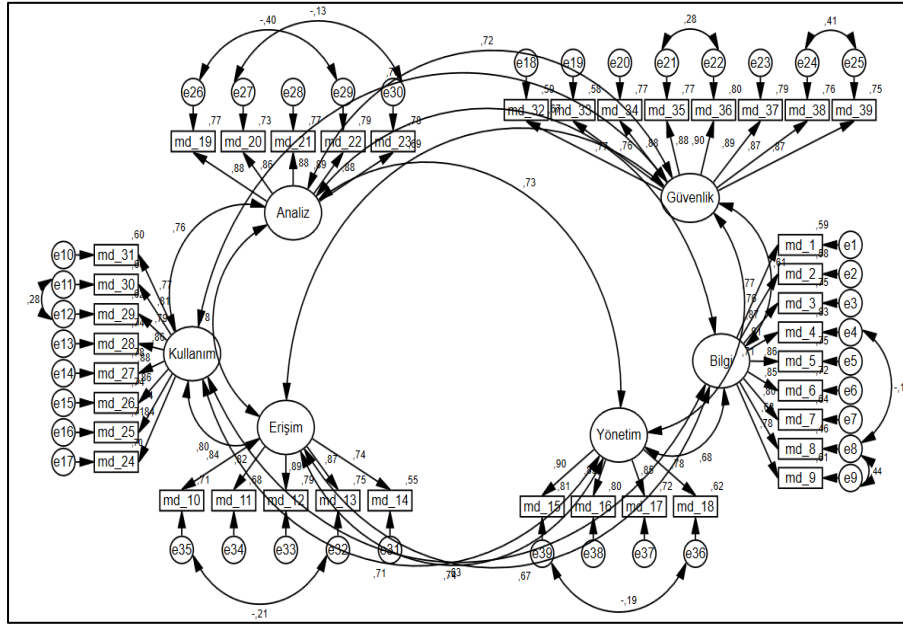
#### **Ölçeğin Doğrulayıcı Faktör Analiz Sonuçları**

Bu ölçeğin doğrulayıcı faktör analizi, araştırmacının belirlediği faktör yapılarının maddelerle uyumunu test etmeyi amaçlamaktadır. Bu çalışma kapsamında, 39 maddeyi içeren 6 faktörlü yapı hipotez olarak değerlendirilmiştir. Nihai olarak geliştirilen 39 maddelik ölçek 279 katılımcıya uygulanmış ve doğrulayıcı faktör analizi için Yapısal Eşitlik Modellemesi kullanılmıştır. Literatürde yer alan ilgili skorlar hesaplanarak yorumlanmıştır (Kartal & Bardakçı, 2018).

39 maddeden ve 6 faktörden oluşan modelin yapısal eşitlik analizi Şekil 2'de sunulmuştur.

## Şekil 2

### Eğitsel Veri Okuryazarlığı Yeterlik Algısı Ölçeğinin Çok Faktörlü Modeli



Eğitsel Veri Okuryazarlığı Yeterlik Algısı Ölçeği'nin faktör yapısını değerlendirmek için birinci düzey doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Analiz sonuçları, elde edilen skorların kabul edilebilir sınırlarına yakın olduğunu göstermiş ve model üzerinde bazı iyileştirmeler yapılması gerekmiştir. Kovaryans değerlerini optimize etmek amacıyla, aynı faktördeki en yüksek değere sahip değişkenler arasında ilişkilendirme yapılmıştır. Modifikasyon sürecinde, indeks skorları detaylı bir şekilde incelenmiş ve en yüksek M.I. değerlerine sahip değişken çiftleri (e4<->e8, e11<->e12, e21<->e22, e24<->e25, e27<->e29, e26<->e29, e32<->e35) arasında bağlantılar kurulmuştur.

Bu değişkenlerin ilişkilendirilmesinden sonra, modelin nihai hali elde edilmiş ve anlamlılık ile uyum katsayılarının kabul edilebilir seviyelere ulaştığı gözlemlenmiştir. Modifikasyon sonrası elde edilen modelin görsel temsili Şekil 3'te sunulmuştur. Doğrulayıcı faktör analizinde, maddelerin faktörlere yüklenme düzeyleri standart regresyon katsayıları kullanılarak değerlendirilmiştir. Faktör yüklerinin yeterliliği, bu katsayıların istatistiksel anlamlılık düzeylerine göre belirlenmiştir (Kartal & Bardakçı, 2018). Maddelerin standart regresyon katsayıları Tablo 8'de sunulmuş olup,

bu değerler değişkenlerin gizil değişkenleri ne ölçüde yordadığını ve faktör yüklerini göstermektedir.

**Tablo 8**

*Madde/Faktör Yük Değerleri*

|          | İlişkiler                       | Regresyon<br>Ağırlık | Standart<br>Regresyon<br>Ağırlık | S.E.  | C.R.   | p     |
|----------|---------------------------------|----------------------|----------------------------------|-------|--------|-------|
| Madde 1  | <--- Veri Bilgisi               | 1                    | 0,765                            |       |        |       |
| Madde 2  | <--- Veri Bilgisi               | 1,105                | 0,759                            | 0,082 | 13,513 | 0,001 |
| Madde 3  | <--- Veri Bilgisi               | 1,19                 | 0,868                            | 0,075 | 15,943 | 0,001 |
| Madde 4  | <--- Veri Bilgisi               | 1,228                | 0,911                            | 0,072 | 16,948 | 0,001 |
| Madde 5  | <--- Veri Bilgisi               | 1,107                | 0,864                            | 0,07  | 15,858 | 0,001 |
| Madde 6  | <--- Veri Bilgisi               | 1,122                | 0,847                            | 0,073 | 15,45  | 0,001 |
| Madde 7  | <--- Veri Bilgisi               | 1,075                | 0,802                            | 0,074 | 14,448 | 0,001 |
| Madde 8  | <--- Veri Bilgisi               | 0,909                | 0,676                            | 0,077 | 11,736 | 0,001 |
| Madde 9  | <--- Veri Bilgisi               | 1,016                | 0,783                            | 0,072 | 14,04  | 0,001 |
| Madde 31 | <--- Veri Kullanımı             | 1                    | 0,774                            |       |        |       |
| Madde 30 | <--- Veri Kullanımı             | 0,865                | 0,812                            | 0,058 | 14,889 | 0,001 |
| Madde 29 | <--- Veri Kullanımı             | 0,929                | 0,785                            | 0,065 | 14,257 | 0,001 |
| Madde 28 | <--- Veri Kullanımı             | 0,948                | 0,859                            | 0,059 | 16,014 | 0,001 |
| Madde 27 | <--- Veri Kullanımı             | 0,958                | 0,882                            | 0,058 | 16,576 | 0,001 |
| Madde 26 | <--- Veri Kullanımı             | 0,967                | 0,857                            | 0,061 | 15,968 | 0,001 |
| Madde 25 | <--- Veri Kullanımı             | 0,986                | 0,841                            | 0,063 | 15,575 | 0,001 |
| Madde 24 | <--- Veri Kullanımı             | 0,928                | 0,839                            | 0,06  | 15,532 | 0,001 |
| Madde 32 | <--- Veri Güvenliği<br>ve Etiği | 1                    | 0,771                            |       |        |       |
| Madde 33 | <--- Veri Güvenliği<br>ve Etiği | 0,991                | 0,764                            | 0,072 | 13,755 | 0,001 |
| Madde 34 | <--- Veri Güvenliği<br>ve Etiği | 1,073                | 0,88                             | 0,065 | 16,411 | 0,001 |
| Madde 35 | <--- Veri Güvenliği<br>ve Etiği | 1,09                 | 0,876                            | 0,067 | 16,278 | 0,001 |
| Madde 36 | <--- Veri Güvenliği<br>ve Etiği | 1,081                | 0,897                            | 0,064 | 16,796 | 0,001 |
| Madde 37 | <--- Veri Güvenliği<br>ve Etiği | 1,044                | 0,886                            | 0,063 | 16,565 | 0,001 |
| Madde 38 | <--- Veri Güvenliği<br>ve Etiği | 1,058                | 0,871                            | 0,065 | 16,197 | 0,001 |
| Madde 39 | <--- Veri Güvenliği<br>ve Etiği | 1,037                | 0,866                            | 0,065 | 16,069 | 0,001 |
| Madde 19 | <--- Veri Analizi/<br>Yorumlama | 1                    | 0,877                            |       |        |       |

(devam ediyor)

**Tablo 8** (devam)

|          |      |                            |       |       |           |        |       |
|----------|------|----------------------------|-------|-------|-----------|--------|-------|
| Madde 20 | <--- | Veri Analizi/<br>Yorumlama | 0,988 | 0,857 | 0,05<br>1 | 19,515 | 0,001 |
| Madde 21 | <--- | Veri Analizi/<br>Yorumlama | 1,073 | 0,88  | 0,05<br>2 | 20,758 | 0,001 |
| Madde 22 | <--- | Veri Analizi/<br>Yorumlama | 1,102 | 0,889 | 0,06<br>1 | 18,069 | 0,001 |
| Madde 23 | <--- | Veri Analizi/<br>Yorumlama | 1,084 | 0,882 | 0,05<br>2 | 20,674 | 0,001 |
| Madde 14 | <--- | Veri Toplama/<br>Erişimi   | 1     | 0,740 |           |        |       |
| Madde 13 | <--- | Veri Toplama/<br>Erişimi   | 1,062 | 0,868 | 0,07<br>2 | 14,841 | 0,001 |
| Madde 12 | <--- | Veri Toplama/<br>Erişimi   | 1,052 | 0,888 | 0,06<br>9 | 15,346 | 0,001 |
| Madde 11 | <--- | Veri Toplama/<br>Erişimi   | 1,046 | 0,824 | 0,07<br>4 | 14,109 | 0,001 |
| Madde 10 | <--- | Veri Toplama/<br>Erişimi   | 1,019 | 0,842 | 0,07<br>1 | 14,317 | 0,001 |
| Madde 18 | <--- | Veri yönetimi              | 1     | 0,784 |           |        |       |
| Madde 17 | <--- | Veri yönetimi              | 1,055 | 0,848 | 0,06<br>8 | 15,509 | 0,001 |
| Madde 16 | <--- | Veri yönetimi              | 1,184 | 0,894 | 0,07<br>2 | 16,519 | 0,001 |
| Madde 15 | <--- | Veri yönetimi              | 1,255 | 0,900 | 0,08      | 15,713 | 0,001 |

Tablo 8'in incelenmesiyle, hesaplanan regresyon katsayılarının istatistiksel açıdan anlamlı olduğu net bir şekilde görülmüştür. Aynı zamanda, faktör yüklerinin yeterliliği de doğrulanmıştır. İkili ilişkilerin anlamlılık düzeyleri (p), kabul edilen sınırlar içinde kalarak faktör yüklerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu doğrulamaktadır. Bu değerlerin kabul edilebilir aralıklarda olması, her bir ifadenin ilgili faktörlere doğru bir şekilde atandığını göstermektedir. Ayrıca, modifikasyon sonrasında elde edilen uyum indeksleri Tablo 9'da ayrıntılı bir şekilde sunulmuştur.

**Tablo 9***Modelin Uyum İndeksleri*

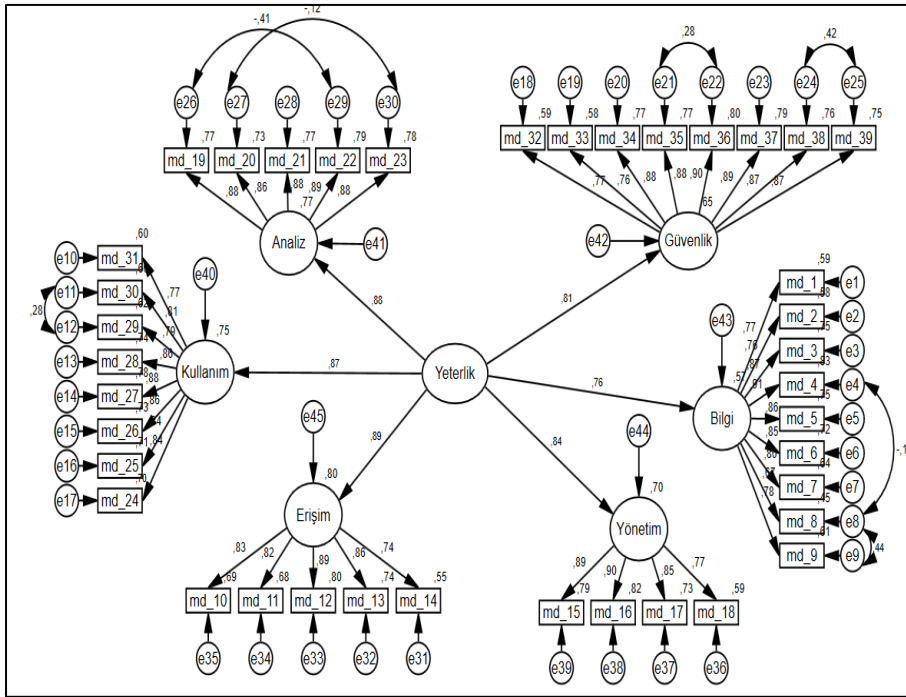
| Uyum İndeksi       | Mükemmel Uyum              | Kabul Edilebilir Uyum      | İyi Uyum |
|--------------------|----------------------------|----------------------------|----------|
| X <sup>2</sup> /sd | 0 ≤ X <sup>2</sup> /sd ≤ 4 | 0 ≤ X <sup>2</sup> /sd ≤ 5 | 2,216    |
| RMSEA              | 0 ≤ RMSEA ≤ 0,05           | 0,05 < RMSEA ≤ 0,08        | 0,066    |
| SRMR               | 0 ≤ SRMR ≤ 0,05            | 0,05 < SRMR ≤ 0,10         | 0,041    |
| NFI                | 0,95 ≤ NFI ≤ 1,00          | 0,90 ≤ NFI < 0,95          | 0,972    |
| NNFI (TLI)         | 0,97 ≤ NNFI ≤ 1,00         | 0,90 ≤ NNFI < 0,95         | 0,918    |
| CFI                | 0,95 ≤ CFI ≤ 1,00          | 0,90 ≤ CFI < 0,95          | 0,925    |
| IFI                | 0,95 ≤ IFI ≤ 1,00          | 0,90 ≤ IFI < 0,95          | 0,925    |

Tablo 9'a göre EVOYAÖ'nün 6 boyutlu ve 39 maddelik yapısının doğrulamasına ilişkin modelin uyum değerlerinin Hu ve Bentler (1999)'e göre referans aralıkları görülmektedir.

Ölçeğin  $X^2/sd$  değeri 2,216 olarak hesaplanmış ve hesaplanan değer mükemmel uyum değerleri içinde yer aldığı aynı şekilde ölçek maddelerine verilen cevaplar doğrultusunda hesaplanan RMSEA (0,066) SRMR (0,041), NFI (0,972), NNFI (918), CFI (0,925), IFI (0,925) değerlerinin mükemmel uyum değerleri içinde yer aldığı anlaşılmaktadır. Açıklayıcı faktör analizi neticesinde elde edilen modelin uyumluluğu yapısal eşitlik modellemesiyle doğrulanmıştır. Ayrıca, modelin geçerliliğini daha ileri düzeyde değerlendirmek için ikinci düzey doğrulayıcı faktör analizi de yapılmış ve bu analizin sonuçları Şekil 3'te sunulmuştur.

### Şekil 3

#### Eğitsel Veri Okuryazarlığı Yeterlik Algısı Ölçeğinin İkinci Düzey Çok Faktörlü Modeli



İkinci düzey doğrulayıcı faktör analizi, model oluşturulduktan sonra gerçekleştirilmiş olup, modifikasyon sonrasında elde edilen uyum indeksleri Tablo 10'da ayrıntılı bir şekilde sunulmuştur.

**Tablo 10***İkinci Düzey Modelin Uyum İndeksleri*

| Uyum İndeksi       | Mükemmel Uyum              | Kabul Edilebilir Uyum    | İyi Uyum |
|--------------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| X <sup>2</sup> /sd | $0 \leq X^2/sd \leq 4$     | $0 \leq X^2/sd \leq 5$   | 2,217    |
| RMSEA              | $0 \leq RMSEA \leq 0.05$   | $0,05 < RMSEA \leq 0,08$ | 0,066    |
| SRMR               | $0 \leq SRMR \leq 0,05$    | $0,05 < SRMR \leq 0,10$  | 0,045    |
| NFI                | $0,95 \leq NFI \leq 1,00$  | $0,90 \leq NFI < 0,95$   | 0,970    |
| NNFI (TLI)         | $0,97 \leq NNFI \leq 1,00$ | $0,90 \leq NNFI < 0,95$  | 0,918    |
| CFI                | $0,95 \leq CFI \leq 1,00$  | $0,90 \leq CFI < 0,95$   | 0,924    |
| IFI                | $0,95 \leq IFI \leq 1,00$  | $0,90 \leq IFI < 0,95$   | 0,924    |

Modelin uyum indeksleri incelendiğinde, X<sup>2</sup>/sd değerinin 2,217 ile kabul edilebilir uyum aralığında olduğu görülmektedir. RMSEA değeri 0,066 olup kabul edilebilir sınırlar içindedir. SRMR değeri 0,045 ile mükemmel uyumu göstermektedir. NFI değeri 0,970 ile mükemmel uyum kriterlerini karşılarken NNFI (TLI) değeri 0,918 ve CFI ile IFI değerleri 0,924 olarak hesaplanmış ve kabul edilebilir uyum düzeyinde bulunmuştur. Bu bulgular, modelin genel olarak kabul edilebilir düzeyde iyi bir uyum sağladığını ortaya koymaktadır.

EVOYAÖ'ye ait faktörlerin güvenilirliği için CR (Birleşik güvenilirlik) tercih edilmiştir. Birleşim ve ayrışım geçerliliği için ise AVE (Ortalama Açıklanan Varyans), Birleşim geçerliliği için AVE>0,5; CR>0,7 olması önerilmektedir. (Gürbüz, 2019). Eğitsel Veri Okuryazarlığı Yeterlik Algısı ölçeğinde yer alan faktörlere ait CR, AVE ve Cronbach Alfa değerleri tablo 11'de verilmiştir.

**Tablo 11***Faktörlere Ait Güvenilirlik, Geçerlilik Değerleri*

| Ölçek Faktörleri                | CR    | AVE   | Cronbach Alfa |
|---------------------------------|-------|-------|---------------|
| Eğitsel Veri Bilgisi            | 0,945 | 0,657 | 0,945         |
| Eğitsel Veri Güvenliği ve Etiği | 0,955 | 0,757 | 0,955         |
| Eğitsel Veri Kullanımı          | 0,947 | 0,692 | 0,947         |
| Eğitsel Veri Analizi/Yorumlama  | 0,943 | 0,769 | 0,939         |
| Eğitsel Veri Toplama/Erişimi    | 0,919 | 0,695 | 0,915         |
| Eğitsel Veri yönetimi           | 0,917 | 0,735 | 0,913         |

Tablo 11'deki sonuçlara göre tüm faktörlerin Cronbach Alfa değerlerine göre yüksek güvenilirliğe sahip olduğu, CR değerleri 0,70'in üzerinde olması, faktörlere

ait AVE değerlerinin CR değerlerinden düşük olması ve AVE değerlerinin 0,5 üzerinde olması faktörlerin birleşim geçerliliğine sahip olduğunu göstermektedir.

### Ölçek Puanlarının İlişkinine Yönelik Korelasyon Analizi

EVOYAÖ ve alt boyutların ortalama puanları arasındaki ilişkileri değerlendirmek için Pearson korelasyon katsayısı kullanılmıştır. İki değişken arasındaki ilişkinin yönünü ve gücünü analiz etmek için korelasyon analizi istatistiksel bir yöntem olarak kullanılmaktadır. Korelasyon katsayısı (r), -1 ile +1 arasında değişen değerler alır ve bu değerler, iki değişken arasındaki doğrusal ilişkinin gücünü ve yönünü ifade eder (Büyüköztürk, 2002). Tablo 12’de korelasyon aralıklarına ilişkin bilgiler verilmiştir (Cohen, 1988).

**Tablo 12**

*Korelasyon Değerlerinin Düzeyleri*

| Korelasyon    | Negatif         | Pozitif       |
|---------------|-----------------|---------------|
| Düşük         | -0,29 ile -0,10 | 0,10 ile 0,29 |
| Orta derecede | -0,49 ile -0,30 | 0,30 ile 0,49 |
| Yüksek        | -0,50 ile -1,00 | 0,50 ile 1,00 |

**Tablo 13**

*Okuryazarlığı Yeterlik Algısı Ölçek/Alt Boyut Puanları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*

|                         | Eğitsel Veri Okuryazarlığı Yeterlik Algısı | Veri Bilgisi | Veri Güvenliği ve Etiği | Veri Kullanımı | Veri Analizi-Yorumlama | Veri Erişimi |
|-------------------------|--|--------------|-------------------------|----------------|------------------------|--------------|
| Veri Bilgisi            | r 0,836**                                  |              |                         |                |                        |              |
| Veri Güvenliği ve Etiği | r 0,847**                                  | 0,595**      |                         |                |                        |              |
| Veri Kullanımı          | r 0,865**                                  | 0,599**      | 0,668**                 |                |                        |              |
| Veri Analizi-Yorumlama  | r 0,855**                                  | 0,651**      | 0,702**                 | 0,713**        |                        |              |
| Veri Toplama/Erişimi    | r 0,849**                                  | 0,628**      | 0,643**                 | 0,752**        | 0,717**                |              |
| Veri Yönetimi           | r 0,840**                                  | 0,656**      | 0,678**                 | 0,663**        | 0,687**                | 0,690**      |

Tablo 13'e göre EVOYAÖ ortalama puanı alt boyut ortalama puanları arasında ve alt boyut puanları da kendi aralarında pozitif yönde yüksek düzeyde ilişkisi vardır ( $p<0,05$ ).

### Tartışma, Sonuç ve Öneriler

EVOYAÖ, okul öncesi öğretmenlerinin sınıflarda eğitsel verilerin ne amaçla kullanıldığını, eğitsel veri okuryazarlığı sürecinin aşamalarını ve bu süreci etkileyen faktörleri derinlemesine analiz etmeyi ve bu bağlamda çözüm önerileri sunmayı amaçlamaktadır. Ülkemizde okul öncesi öğretmenlerin eğitsel veri okuryazarlığını inceleyen bir çalışma bulunmaması sebebiyle bu alanda bir ölçek geliştirmek önemli görülmüştür. Öğretmenlerin eğitsel veri okuryazarlığına ilişkin yeterlik algılarını belirlemek amacıyla, geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirilmiştir. Bu araç, 5'li Likert tipi bir ölçek olarak tasarlanmıştır (5=Kesinlikle katılıyorum, 4=Katılıyorum, 3=Kararsızım, 2=Katılmıyorum, 1=Kesinlikle katılmıyorum).

Geliştirilen EVOYAÖ, 300 AFA ve 279 DFA olmak üzere 579 katılımcıya uygulanmış ve altı ana boyuttan oluşmuştur: eğitsel veri bilgisi, eğitsel veri güvenliği ve etiği, eğitsel veri kullanımı, eğitsel veri analizi ve yorumlama, eğitsel veri toplama ve erişimi, eğitsel veri yönetimi. Ölçek maddelerinin faktörleri içinde Cronbach Alpha katsayıları sırasıyla 0,938, 0,941, 0,961, 0,951, 0,895, 0,912 olarak hesaplanmış olup, ölçeğin geneli için bu katsayı 0,97 olarak bulunmuştur. Verilerin normal dağılım gösterdiği, Çarpıklık ve Basıklık katsayılarının  $\pm 2,0$  aralığında olmasıyla belirlenmiştir. Ölçek analizinde, KMO değerinin 0,96 olarak yüksek bir düzeyde olduğu ve Bartlett testinin anlamlı çıktığı görülmüştür.

39 madde içeren ölçeğin faktör analizinde, 6 faktörün özdeğerlerinin 21,297 ile 1,084 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Faktör analizinde, yük değerlerinin 0,676-0,911 arasında değiştiği, tüm maddelerin yüksek faktör yüklerine sahip olduğu belirlenmiştir. Madde-toplam korelasyon katsayıları ise 0,568 ile 0,813 arasında olup, bu bulgular ölçeğin istikrarlı ve tutarlı bir yapı sergilediğini ortaya koymaktadır. Alt boyutlar arasında ve alt boyutlarla toplam puan arasında pozitif yönde güçlü korelasyonlar tespit edilmiştir. Açımlayıcı faktör analizini (AFA) takip eden doğrulayıcı faktör analizi (DFA) ise ölçeğin yapı geçerliliğini doğrulamış ve faktör modelinin veri ile uyumlu olduğunu ortaya koymuştur.

Ölçekte ters kodlanan herhangi bir madde bulunmamaktadır. Ölçekten elde edilen toplam puanlar hem alt boyutlar düzeyinde hem de genel toplam puan olarak hesaplanabilmekte ve bu yönüyle farklı analiz ve uygulama ihtiyaçlarına cevap verebilmektedir. Ölçekten alınabilecek minimum puan 39, maksimum puan ise 195'tir. Bu puanlar, bireylerin eğitsel veri okuryazarlığı yeterlilik algısını değerlendirmektedir; düşük puanlar daha düşük yeterlik algısını, yüksek puanlar ise daha yüksek yeterlik algısını ifade etmektedir. Minimum ve maksimum puanların anlamlandırılması, ölçeğin tanıtılması ve sonraki kullanıcılar için rehber niteliği taşımaktadır. Sonuç olarak EVOYAÖ, geçerli ve güvenilir bir ölçüm aracı olarak hem akademik araştırmalarda hem de uygulamalı çalışmalarda kullanılabilir bir yapıya

sahiptir. Ölçeğin açık ve yapılandırılmış formatı, kullanıcıların kolayca uygulanabilir bir ölçüm aracı olarak değerlendirmesine olanak tanımaktadır.

Doğan (2021) tarafından yapılan "Okul yönetiminde veriye dayalı karar verme sürecinin yönetici görüşlerine göre değerlendirilmesi" başlıklı doktora tezi kapsamında, "Okullarda Veriye Dayalı Karar Verme Ölçeği" geliştirilmiştir. Bu ölçek, dört alt boyut içermektedir: Veri Kullanım Amacı, Veri Kullanım Kültürü, Teknolojik Altyapı ve Donanım ve Veri Okuryazarlığı. Ölçek, 5'li Likert tipi olarak düzenlenmiştir. Benzer bir şekilde, EVOYAÖ de 5'li Likert tipi bir yapıdadır. Okullarda Veriye Dayalı Karar Verme Ölçeği, 25'i kadın, 154'ü erkek olmak üzere toplamda 169 katılımcı üzerinde uygulanmış; EVOYAÖ ise AFA için 242'si kadın ve 58'i erkek olmak üzere 300 katılımcı, DFA için 218'i kadın, 61'i erkek olmak üzere toplamda 279 katılımcı ve toplamda 579 katılımcı ile test edilmiştir.

Veriye Dayalı Karar Verme Ölçeğinin (VDKVÖ) AFA sonuçlarına göre, veri okuryazarlığı alt boyutunun Cronbach Alpha katsayısı 0,602, Veri Kullanım Amacı alt boyutunun Cronbach Alpha değeri ise 0,850 olarak bulunmuştur. EVOYAÖ'nün genel Cronbach Alpha değeri ise 0,977 gibi yüksek bir değerde hesaplanmış, Eğitsel Veri Kullanımı alt boyutunun Cronbach Alpha değeri 0,947 olarak belirlenmiştir. VDKVÖ'nün Veri Kullanım Amacı alt boyutundaki maddelerin faktör yükleri 0,751 ile 0,567 arasında değişirken madde-toplam korelasyonları 0,621 ile 0,457 arasında bulunmuştur. EVOYAÖ'nün Eğitsel Veri Kullanım alt boyutundaki maddelerin faktör yükleri ise 0,615 ile 0,748 arasında değişim göstermiştir. Bu bulgular, her iki ölçeğin de iç tutarlılığını desteklemektedir (Doğan, 2021). Doğan'ın (2021) geliştirdiği EVOYA ölçeği 4 faktörden oluşmaktadır ve veri okuryazarlığı boyutu sadece 4 madde ile ölçekte yer almaktadır. Bu boyuttaki maddeler incelendiğinde, öğretmenlerin veya yöneticilerin yeterliliklerine odaklandığı, ancak veri okuryazarlığı kavramının küçük bir bölümünü ifade ettiği görülmektedir. Bu kapsamda geliştirilen EVOYAÖ'nün veri okuryazarlığı kavramını detaylı olarak açıklayarak alana önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Yılmaz ve Jafarova (2022), Veriye Dayalı Karar Verme Ölçeğini geliştirmiştir. Bu ölçek, 534 öğretmenin katılımıyla tasarlanmış olup, AFA sonucunda 10 madde ve iki alt boyut tanımlanmıştır: Veri Okuryazarlığı ve Karar Verme. Veri Okuryazarlığı alt boyutunda yer alan 6 maddenin faktör yükleri 0,436 ile 0,807 arasında değişmektedir ve bu alt boyutun Cronbach Alpha katsayısı 0,782 olarak tespit edilmiştir. Bu bağlamda geliştirilen EVOYAÖ'nün veri okuryazarlığı kavramını geniş bir perspektiften ele alarak literatüre önemli katkılar sunacağı düşünülmektedir.

Naillioğlu Kaymak ve Doğan'ın (2023) Veri Okuryazarlığı Ölçeğini uyarlama çalışmaları neticesinde, ölçeğin iç tutarlılığı için yapılan AFA analizinde Cronbach Alpha katsayısı 0,903 olarak bulunmuştur. Ölçek, 4 boyut ve 14 maddeden oluşmaktadır: Verileri Bilgiye Dönüştürme-Analiz, Problemi Tanımlama ve Veri Kullanımı, Çıktıları Değerlendirme ve Verileri Karara Dönüştürme. Verileri Bilgiye Dönüştürme-Analiz boyutunun Cronbach Alpha katsayısı 0,871 ve Problemi Tanımlama ve Veri Kullanımı boyutunun katsayısı ise 0,901 olarak belirlenmiştir.

EVOYAÖ'de yer alan Eğitsel Veri Kullanımı ve Eğitsel Veri Analizi/Yorumlama alt boyutları, bu ölçekle benzerlik gösterirken Cronbach Alpha katsayıları sırasıyla 0,94 ve 0,95 olarak hesaplanmıştır.

Öz ve Özdemir (2022) eğitimcilerin veri okuryazarlığı becerilerini ölçmek için bir ölçek geliştirmişlerdir. Ölçek, 820 katılımcıya uygulanmış ve 30 madde içermektedir. Ölçek, Öz-yeterlik, Deneyim ve Davranış olmak üzere üç faktörden oluşmaktadır. Bu faktörlerin iç tutarlılık katsayıları sırasıyla 0,932, 0,913 ve 0,846 olarak hesaplanmıştır. EVOYAÖ'de yer alan bazı maddeler, Öz ve Özdemir'in (2022) ölçeğinde yer alan maddelerle benzerlik göstermektedir. EVOYAÖ toplam varyansı %75,815 olarak hesaplanmıştır.

Eğitsel veri okuryazarlığı, öğretmenlerin yalnızca veri toplama ve analiz etme becerilerini değil, aynı zamanda bu verileri karar süreçlerine entegre etme ve sınıf içi uygulamalara yön verme kapasitelerini de kapsamaktadır (Mandinach & Gummer, 2016). Bu bağlamda, eğitimciler için geliştirilen ölçeklerin yalnızca niceliksel özellikleri değil, aynı zamanda eğitsel bağlamda nasıl ve hangi karar süreçlerinde kullanılacağı da önem arz etmektedir. Özellikle okul öncesi eğitimde, öğretmenlerin veri temelli karar alma yeterlikleri, çocukların gelişimsel süreçlerinin desteklenmesi ve eğitim ortamlarının niteliğinin artırılması açısından belirleyici bir rol üstlenmektedir (Datnow & Park, 2019).

Bu doğrultuda, veri okuryazarlığı becerilerinin erken çocukluk eğitimi bağlamında önemi daha da artmaktadır. Çünkü çocukların gelişimsel açıdan en hızlı ilerleme gösterdiği bu dönemde, öğretmenlerin sınıf içinde aldığı her kararın, çocukların bilişsel, sosyal ve duygusal gelişimleri üzerinde doğrudan etkisi bulunmaktadır. Nitekim, okul öncesi öğretmenlerinin çocuklar hakkında sistemli veri toplaması, bu verileri analiz ederek anlamlandırması ve elde edilen sonuçları karar süreçlerine yansıtması, pedagojik uygulamaların kalitesini artırmakta ve çocukların gelişimsel gereksinimlerine uygun müdahaleler yapılmasını sağlamaktadır (Bradbury, 2018; McLachlan ve diğ., 2013). Bu bağlamda geliştirilen EVOYAÖ, okul öncesi öğretmenlerinin sınıf içi uygulamalarında veri temelli karar alma süreçlerini ne ölçüde hayata geçirdiklerini fark etmelerine ve bu süreçleri değerlendirmelerine katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

Çocukların hızlı gelişim gösterdiği okul öncesi dönemde, öğretmenlerin görevleri önemli ölçüde artmaktadır. Bu dönemde öğretmenlerin sınıf içinde aldığı kararlar, özellikle okul öncesi çocukları için kritik öneme sahiptir. Alınan kararlar doğrultusunda yapılan müdahaleler, çocukların sonraki süreçleri için belirleyici olabilir. Öğretmenlerin sınıf içinde aldığı her kararın dayandığı bir kaynak olmalıdır (McLachlan ve diğ., 2013). Bu kaynaklar arasında gözlemler, gelişim raporları, anekdot kayıtları, sistematik kayıtlar ve çocuk hakkında bilgi sağlayan diğer belgeler yer alır. Bu kaynakların sistematik ve döngüsel bir yapıda olması, çocuklara sağlanacak faydaları en üst düzeye çıkaracaktır. Örneğin, bir okul öncesi öğretmenin bir çocuğun gelişimi hakkında karar almadan önce çocukla ilgili verileri toplaması, anlaması, yorumlaması ve değerlendirmesi, ardından bu verileri yöneterek

kullanması, alınacak kararların doğruluğunu artırır (Bradbury, 2018). Bu bağlamda geliştirilen EVOYAÖ, okul öncesi öğretmenlerinin sınıf içinde aldıkları kararları ne ölçüde uyguladıklarını fark etmelerine yardımcı olabilir.

Sonuç olarak EVOYAÖ'nün okul öncesi öğretmenleri için güvenilir ve geçerli bir ölçme aracı olarak kullanılabilmesi söylenebilir. Eğitsel veri okuryazarlığı üzerine çalışma yapan araştırmacılar, Türkiye'nin herhangi bir bölgesinde okul öncesi öğretmeni olarak çalışan katılımcılara bu ölçme aracını uygulayabilir. Geliştirilen bu aracın, okul öncesi öğretmenlerinin eğitsel veri okuryazarlığına yönelik algılarını ortaya çıkararak ve bu konuda farkındalık yaratarak eğitsel veri okuryazarlığı alanına katkı sağlaması beklenmektedir.

### References

- Aras, S. (2019). Improving early childhood teachers' formative assessment practices: Transformative role of collaborative action research. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi*, 9(2), 221–240. <https://doi.org/10.31704/ijocis.2019.010>
- Athanasos, S., Wahleithner, J., & Bennett, L. (2012). Learning to attend to culturally and linguistically diverse learners through teacher inquiry in teacher education. *Teachers College Record*, 114(7), 1-50. DOI:10.1177/016146811211400703
- Bradbury, A. (2018). *Datafied at four: The role of data in the 'schoolification' of early childhood education in England*. *Learning, Media and Technology*, 44(1), 7-21. DOI: 10.1080/17439884.2018.1511577
- Bredenkamp, S., & Copple, C. (1997). Developmentally appropriate practice in early childhood programs. National Association for the Education of Young Children.
- Büyüköztürk, Ş. (2002). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı [The handbook of data analysis for social sciences]*. Pegem Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2020). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri [Scientific research methods in education]*. Ankara: Pegem Akademi.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.).
- Cooper, A., Klinger, D. A., & McAdie, P. (2017). What do teachers need? An exploration of evidence-informed practice for classroom assessment in Ontario. *Educational Research*, 59(2), 190–208. <https://doi.org/10.1080/00131881.2017.1310392>
- Data Quality Campaign. (2014). *The Art of Making Data Work: A Framework for Building Capacity to Use Student Data*.
- Datnow, A., & Park, V. (2019). *Professional collaboration with purpose: Teacher learning for equitable and excellent schools*. Routledge.
- DeVellis, R. F. (2021). *Scale Development: Theory and Applications* (5th ed.). Sage Publications.
- Doğan, E. & Demirbolat, A.O.(2021). Data-driven Decision-Making in Schools Scale: A Study of Validity and Reliability. *International Journal of Curriculum and Instruction*, 13(1), 507–523. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1285547.pdf>

- Doğan, E. (2021). *Okul yönetiminde veriye dayalı karar verme sürecinin yönetici görüşlerine göre değerlendirilmesi [Evaluating the data-driven decision making process in school management according to the views of the administrators]* (Yayın No. 674382) (Doktora tezi, Gazi Üniversitesi). YÖK Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr>
- Earl, L. M., & Katz, S. (2006). *Leading schools in a data-rich world: Harnessing data for school improvement*. Corwin Press.
- Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5th ed.). SAGE Publications.
- Fontichiaro, K., & Johnston, M. P. (2020). Rapid shifts in educators' perceptions of data literacy priorities. *Journal of Media Literacy Education, 12*(3), 75-87. <https://doi.org/10.23860/JMLE-2020-12-3-7>
- Gebre, E. H. (2022). Conceptions and perspectives of data literacy in secondary education. *British Journal of Educational Technology, 53*(5), 1080-1095. <http://dx.doi.org/10.1111/bjet.13246>
- George, D., & Mallery, M. (2010). *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference*, 17.0 update (10a ed.). Pearson
- Gürbüz, S. (2019). *AMOS ile yapısal eşitlik modellemesi [Structural equation modeling with AMOS]*. Seçkin Yayıncılık
- Hamilton, L., Halverson, R., Jackson, S., Mandinach, E., Supovitz, J., & Wayman, J. (2009). *Using student achievement data to support instructional decision making (NCEE 2009-4067)*. Washington, DC: National Center for Education Evaluation and Regional Assistance, Institute of Education Sciences, US Department of Education
- Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal, 6*(1), 155. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Ikemoto, G. S., & Marsh, J. A. (2007). Cutting through the "data-driven" mantra: Different conceptions of data-driven decision making. *Teachers College Record, 109*(13), 105-131. DOI:10.1177/016146810710901310

- Kartal, M., & Bardakçı, S. (2018). *SPSS ve AMOS uygulamalı örneklerle güvenilirlik ve geçerlik analizler[Reliability and validity analyses with SPSS and AMOS using applied examples]*. Ankara: Akademisyen Kitabevi.
- Kline, P. (2015). *A handbook of test construction: Introduction to psychometric design*. Routledge.
- Lai M., Schildkamp K. (2013) Data-based Decision Making: An Overview. In: Schildkamp K., Lai M., Earl L. (eds) *Data-based Decision Making in Education. Studies in Educational Leadership*, vol 17. Springer, Dordrecht
- Love, N. (2012). *Data literacy for teachers*. Hawker Brownlow Education.
- Love, N., Stiles, K. E., Mundry, S., & DiRanna, K. (2008). *A data coach's guide to improving learning for all students: Unleashing the power of collaborative inquiry*. Corwin Press.
- Mandinach, E. B. (2012). A Perfect Time for Data Use: Using Data Driven Decision Making to Inform Practice. *Educational Psychologist*, 47(2), 71–85. <http://doi.org/10.1080/00461520.2012.667064>
- Mandinach, E. B., & Gummer, E. S. (2012). Navigating the landscape of data literacy: It IS complex. Washington, DC/Portland, OR: WestEd/Education Northwest.
- Mandinach, E. B., & Gummer, E. S. (2013). A systemic view of implementing data literacy in educator preparation. *Educational Researcher*, 42(1), 30–37. <https://doi.org/10.3102/0013189X12459803>
- Mandinach, E. B., & Gummer, E. S. (2016). *Data Literacy for Educators: Making It Count in Teacher Preparation and Practice*. Teachers College Press.
- Marsh, J. A. (2012). Interventions promoting educators' use of data: Research insights and gaps. *Teachers College Record*, 114(11), 1–48. DOI:10.1177/016146811211401106
- McAfee, O. ve Leong, D. J. (2012). *Erken çocukluk döneminde gelişim ve öğrenmenin değerlendirilmesi ve desteklenmesi* (B. İkinci, Çev.). Nobel Yayıncılık.
- McDowall, A., Mills, C., Cawte, K., & Miller, J. (2020). *Data use as the heart of data literacy: An exploration of pre-service teachers' data literacy practices in a teaching performance assessment*. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 1–16. doi:10.1080/1359866x.2020.1777529

- McLachlan, C., Edwards, S., Margrain, V., & McLean, K. (2013). Children's learning and development: *Contemporary assessment in the early years*. Palgrave Macmillan.
- McLachlan, C., McLaughlin, T., Cherrington, S., & Aspden, K. (2023). Using data systems to inform early childhood practice. In *Assessment and data systems in early childhood settings: Theory and practice* (pp. 3–25). Springer.
- Means, B., Chen, E., DeBarger, A., & Padilla, C. (2011). *Teachers' ability to use data to inform instruction: Challenges and supports*. U.S. Department of Education, Office of Planning, Evaluation, and Policy Development.
- Mertler, C. A. (2007). *Interpreting standardized test scores: Strategies for data-driven instructional decision making*. Sage Publications.
- Naillioğlu Kaymak, M. & Doğan, E. (2023). Veri okuryazarlığı ölçeği'nin Türk kültürüne uyarlanması [Adaptation of the data literacy scale into Turkish culture]. *Trakya Eğitim Dergisi*, 13(2), 1282-1297.
- National Association for the Education of Young Children & National Association of Early Childhood Specialists in State Departments of Education. (1990). Guidelines for appropriate curriculum content and assessment in programs serving children ages 3 through 8. (Position statement). Washington, DC: NAEYC.
- North Carolina Department of Public Instruction. (2013). *Data Literacy*. Retrieved from <http://ites.ncdpi.wikispaces.net/Data+Literacy>
- Ocak, G., Olur, B., & Kutlu Çakın, A. (2022). Data literacy scale development for high school students. *Research on Humanities and Social Sciences*, 12(8), 1-11. <https://doi.org/10.7176/RHSS/12-8-02>
- Öz, S., & Özdemir, A. (2022). Validity And Reliability Study on The Development of Data Literacy Scale For Educators. *International Journal of Contemporary Educational Research*, 9(3), 649-661. <https://doi.org/10.33200/ijcer.1079774>
- Prado, C. J., & Marzal, A. M. (2013). Incorporating Data Literacy into Information Literacy Programs: Core Competencies and Contents. *Libri*, 63(2), 123–134. <http://doi.org/10.1515/libri-2013-0010>

- Reeves, P. L., & Burt, W. L. (2006). Challenges in data-based decisionmaking: Voices from principals. *Educational Horizons*, 85(1), 65-71. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ750644.pdf>
- Ridsdale, C., Rothwell, J., Smit, M., Ali-Hassan, H., Bliemel, M., Irvine, D., ... Wuetherick, B. (2015). *Strategies and Best Practices for Data Literacy Education*. Dalhousie University.
- Schildkamp, K., & Lai, M. K. (2013). Data-based decision making: Conclusions and a data use framework. In K. Schildkamp, M. K. Lai, & L. Earl (Eds.), *Data-based decision making in education: Challenges and opportunities* (pp. 177–191). Springer. [http://dx.doi.org/10.1007/978-94-007-4816-3\\_10](http://dx.doi.org/10.1007/978-94-007-4816-3_10)
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2019). *Using multivariate statistics* (7th ed.). Pearson.
- Vahey, P., Rafanan, K., Patton, C., Swan, K., van't Hooft, M., Kratcoski, A., & Stanford, T. (2012). A cross-disciplinary approach to teaching data literacy and proportionality. *Educational Studies in Mathematics*, 81, 179–205. <https://doi.org/10.1007/s10649-012-9392-z>
- Wolff, A., Gooch, D., Cavero Montaner, J. J., Rashid, U., & Kortuem, G. (2016). Creating an understanding of data literacy for a data-driven society. *The Journal of Community Informatics*, 12(3), 9–26. Retrieved from: <https://openjournals.uwaterloo.ca/index.php/JoCI/article/view/3275/4298>

## Ethical and Author Declarations | Etik ve Yazar Beyanları

### Graduate Thesis Information

This study is derived from the first author's 2023 master's thesis at Hacettepe University Graduate School of Educational Sciences, co-supervised by the second and third authors (thesis no: 828682). The thesis title is "Educational data literacy competence perception scale: A scale development study."

### Authors' Contributions

This study is derived from the master's thesis completed by the first author under the supervision of the second author. The first author conducted the research, performed data curation, and drafted the original article. The second and third authors supervised the study and provided critical feedback on the findings. All authors contributed to the final version of the article and approved it for publication.

### Conflict of Interest

The authors declare that they have no competing interests relevant to the content of this article.

### Ethical Approve

Ethics committee approval: Ethics committee approval was received for this study from Hacettepe University Educational Sciences Ethics Committee (Date:14.06.2022, No: 2245228).

### Lisansüstü Tez Bilgileri

Bu çalışma, birinci yazarın 2023 yılında Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nde ikinci ve üçüncü yazarların ortak danışmanlığında tamamladığı yüksek lisans tezinden türetilmiştir (tez no: 828682). Tez başlığı: "Eğitsel veri okuryazarlığı yeterlik algısı ölçeği: Bir ölçek geliştirme çalışması".

### Yazarların Katkı Düzeyleri

Bu çalışma birinci yazar tarafından ikinci ve üçüncü yazarın danışmanlığında tamamlanan yüksek lisans tezinden üretilmiştir. Birinci yazar araştırmayı yürüterek veri düzenlemesini gerçekleştirmiş ve makalenin özgün taslağını yazmıştır. İkinci ve üçüncü yazar çalışmayı denetlemiş ve bulgulara ilişkin eleştirel geri bildirim sağlamıştır. Bütün yazarlar makalenin son haline katkıda bulunmuş ve yayımlanmasını onaylamıştır.

### Çıkar Çatışması Beyanı

Yazarların, bu makalenin içeriğiyle ilgili beyan edilecek herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

### Etik Onay

Bu çalışma için etik kurul onayı, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Etik Kurulundan alınmıştır (Tarih:14.06.2022, Sayı: 2245228).

Bu çalışma, çift taraflı kör hakemlik kapsamında değerlendirilmiş ve iThenticate yazılımı kullanılarak intihal içermediği teyit edilmiştir.

This study has been evaluated under double-blind peer review and verified to be free of plagiarism using iThenticate software.

The copyrights of the studies published in our journal belong to our journal and are published as open access under a CC-BY-NC-ND license.

Dergimizde yayımlanan çalışmaların telif hakları dergimizde olup, CC-BY-NC-ND lisansı ile açık erişim olarak yayımlanmaktadır

Ethical disclosure | Etik bildirim: [ebfd@ankara.edu.tr](mailto:ebfd@ankara.edu.tr)

## Appendices

| <b>EĞİTSEL VERİ OKURYAZARLIĞI YETERLİK<br/>ALGISI ÖLÇEĞİ</b>                                  |  |                                |                     |                   |                    |                               |
|---|--|--------------------------------|---------------------|-------------------|--------------------|-------------------------------|
| <i>Değerli Eğitimci,</i>  |  |                                |                     |                   |                    |                               |
| <i>Aşağıdaki ifadeleri okuyarak, her bir ifade için size en uygun seçeneği işaretleyiniz.</i> |  |                                |                     |                   |                    |                               |
|             |  |                                |                     |                   |                    |                               |
| <b>Eğitsel Veri Bilgisi</b>   |  | <b>Kesinlikle Katılmıyorum</b> | <b>Katılmıyorum</b> | <b>Kararsızım</b> | <b>Katılıyorum</b> | <b>Kesinlikle Katılıyorum</b> |
| 1-Eğitsel verinin anlamını bilirim.   |  |                                |                     |                   |                    |                               |
| 2-Eğitsel veri türlerinin farkındayım.  |  |                                |                     |                   |                    |                               |
| 3-Eğitsel verileri nasıl kullanacağımı bilirim.   |  |                                |                     |                   |                    |                               |
| 4- Eğitsel verilere nasıl ulaşacağımı bilirim.  |  |                                |                     |                   |                    |                               |
| 5- Değerlendirme yapmak için ne tür eğitsel verilere ihtiyacım olduğunu bilirim.              |  |                                |                     |                   |                    |                               |
| 6-Eğitsel verileri nasıl saklayacağımı bilirim.   |  |                                |                     |                   |                    |                               |
| 7- Eğitsel verileri nasıl değerlendireceğimi bilirim.   |  |                                |                     |                   |                    |                               |
| 8-Temel eğitsel veri sunum yöntemlerini (Grafikler, tablo gösterimleri... vb.) bilirim.       |  |                                |                     |                   |                    |                               |
| 9- Eğitsel verileri nasıl paylaşacağımı bilirim.  |  |                                |                     |                   |                    |                               |
| <b>Eğitsel Veri Toplama/Erişimi</b>   |  |                                |                     |                   |                    |                               |
| 10- İhtiyacım olan eğitsel veriyi toplarım.   |  |                                |                     |                   |                    |                               |
| 11- Farklı eğitsel veri kaynaklarını (Anekdot, video, fotoğraf... vb.) kullanırım.            |  |                                |                     |                   |                    |                               |
| 12- Amacıma uygun eğitsel verileri toplarım.  |  |                                |                     |                   |                    |                               |
| 13-Birden fazla kaynaktan eğitsel veri toplarım.  |  |                                |                     |                   |                    |                               |
| 14- Eğitsel verilere farklı yollardan (paydaşlar, ev gezileri... vb.) ulaşırım.               |  |                                |                     |                   |                    |                               |
| <b>Eğitsel Veri Yönetimi</b>  |  |                                |                     |                   |                    |                               |
| 15-Elde ettiğim eğitsel verileri dokümanete edebilirim.                                       |  |                                |                     |                   |                    |                               |
| 16-Eğitsel verileri farklı formatlara (Kâğıt/Dijital, Dijital/Kâğıt vb.) dönüştürürüm.        |  |                                |                     |                   |                    |                               |
| 17-Eğitsel verileri organize ederim.  |  |                                |                     |                   |                    |                               |
| 18-Eğitsel veri işleme (çoğaltma, yeniden yapılandırma) yöntemlerini uygulayabilirim.         |  |                                |                     |                   |                    |                               |

| <b>Eğitsel Veri Analizi/Yorumlama</b>                                 |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|
| 19-Topladığım eğitsel veriler arasından yararlı olanları seçebilirim. |  |  |  |  |  |  |
| 20-Eğitsel verileri toplarken/topladıktan sonra sınıflandırabilirim.  |  |  |  |  |  |  |
| 21-Eğitsel verileri yorumlayabilirim.                                 |  |  |  |  |  |  |
| 22-Eğitsel verileri bilgiye dönüştürebilirim.                         |  |  |  |  |  |  |
| 23-Eğitsel verilere dayalı kararlar alabilirim.                       |  |  |  |  |  |  |
| <b>Eğitsel Veri Kullanımı</b>   |  |  |  |  |  |  |
| 24-Eğitim programını desteklemek için eğitsel verileri kullanırım.    |  |  |  |  |  |  |
| 25-Eğitsel verilere göre öğretim hedeflerimi güncellerim.             |  |  |  |  |  |  |
| 26-Eğitsel verilere göre öğrenme ortamını düzenlerim.                 |  |  |  |  |  |  |
| 27-Eğitsel verilere göre uygulamalarımı değiştiririm.                 |  |  |  |  |  |  |
| 28-Eğitsel verileri kullanarak uyarılama yaparım.                     |  |  |  |  |  |  |
| 29-Eğitsel verileri etkinliklerimi bireyselleştirirken kullanırım.    |  |  |  |  |  |  |
| 30-Eğitsel verileri materyal seçimi yaparken kullanırım.              |  |  |  |  |  |  |
| 31-Eğitsel verileri kanıt sunmak için kullanırım.                     |  |  |  |  |  |  |
| <b>Eğitsel Veri Güvenliği ve Etiği</b>                                |  |  |  |  |  |  |
| 32-Eğitsel verilerin güvenliğini koruyabilirim.                       |  |  |  |  |  |  |
| 33-Eğitsel verilerin gizliliğini koruyabilirim.                       |  |  |  |  |  |  |
| 34- Eğitsel verilerin ne amaçla toplanacağını açıklarım.              |  |  |  |  |  |  |
| 35-Eğitsel verilerin ne zaman toplanacağını açıklarım.                |  |  |  |  |  |  |
| 36-Eğitsel verilerin kim tarafından toplanacağını açıklarım.          |  |  |  |  |  |  |
| 37-Eğitsel verilerin nasıl toplanacağını açıklarım.                   |  |  |  |  |  |  |
| 38- Eğitsel verilerin nerede toplanacağını açıklarım.                 |  |  |  |  |  |  |
| 39-Eğitsel verilerin nasıl kullanılacağını açıklarım.                 |  |  |  |  |  |  |