



(ISSN: 2587-0238)

Kir Yiğit, M. & Özalemdar, L. (2022). Research Literacy Skills of Biology and Science Teachers, *International Journal of Education Technology and Scientific Researches*, 7(17), 472-494.

DOI: <http://dx.doi.org/10.35826/ijetsar.432>

Article Type : Research Article

RESEARCH LITERACY SKILLS OF BIOLOGY AND SCIENCE TEACHERS

Mine KIR YİĞİT

Asst. Prof. Dr., Zonguldak Bulent Ecevit University, Zonguldak, Turkey, mine.kir@beun.edu.tr

ORCID: 0000-0002-1793-2176

Lütfiye ÖZALEMDAR

Asst. Prof. Dr., Giresun University, Giresun, Turkey, lozalemdar1981@hotmail.com

ORCID: 0000-0002-6809-2904

Received: 14.10.2021

Accepted: 16.02.2022

Published: 01.03.2022

ABSTRACT

In this study; It was aimed to reveal the research literacy skill level of biology and science teachers and to examine the research literacy skill level according to the variables of field, gender, educational level and the region where they work. The research was carried out in accordance with the relational survey model, one of the survey models. The sample of the study, consisting 82 people, 25 biology teachers and 57 science teachers, was determined according to the criterion sampling method. Research data were collected online with *Personal Information Form* and *Teachers' Research Literacy Skills Scale*. In order to determine the research literacy skill level of the teachers, the average scores and standard deviation were analyzed. Whether the teachers' research literacy skills were normally distributed in terms of all variables was analyzed with Kolmogorov Smirnov Test. Independent Groups t-Test was used to analyze research literacy skill level in terms of field, gender and educational level variable, and One Way Anova Test was used to analyze in terms of region variable. In the findings; It has been determined that the teachers' research literacy skills level is $\bar{X} = 104.23$ and their research literacy skills do not change according to their field, gender, educational level and the region where they work. According to this; It was concluded that the research literacy skills of the teachers were at a high level, and this level did not change according to the field of science and biology teaching, gender, undergraduate / graduate education level and the region where the teachers worked. For further research, it is recommended to conduct studies using different samples and variables and qualitative data collection tools.

Keywords: Biology/Science teacher, research literacy, gender/educational level/region variable

¹ Summary of this study; It was presented as an oral presentation at the 12th International Scientific Research -Social and Educational Sciences (UBAK) congress, which was held online between 17-18 December 2021.

INTRODUCTION

Considering that the individuals who make up the society should adapt to the universal values that become with the globalized world, it becomes important to bring the knowledge, skills, attitudes, values and behaviors needed in this direction to individuals (Çalık & Sezgin, 2005). As a matter of fact, the Organization for Economic Co-operation and Development [OECD] report emphasizes that in the current century, individuals with critical thinking, creative, high communication skills, knowledge, media and technology literacy should be trained. (OECD, 2008). Similarly, in the update report of the Ministry of National Education (MoNE) primary and secondary education programs, individuals are expected to make knowledge meaningful and life-related, use mental processes and to be productive. In order for individuals to be productive, it is aimed to develop 21st century skills such as information literacy, media literacy, information and communication technologies literacy, innovative thinking, critical thinking, communication, cooperation, problem solving, entrepreneurship, productivity and responsibility. (MoNE, 2017). It is seen that among these skills, especially literacy skills are emphasized in both reports and are important in today's understanding of education.

After the 2000s, especially with the creation and presentation of information in different environments, innovations in information technologies added a new dimension to education, leading to the emergence of numerous types of literacy (Önal, 2010). Information literacy, digital literacy, computer literacy, computer-technology literacy, critical literacy, media literacy (Holum & Galaha, 2006), research literacy (Beaudry & Miller, 2016), library literacy (Solomon et al., 2012), scientific literacy (Maienschein, 1998), educational program literacy (Demir & Toraman, 2021), statistical literacy (Gal, 2003), functional literacy (Shav et al., 2017), financial literacy (Hastings et al., 2013) some of them. In general, it can be said that in literacy types, knowledge/skills/competence to analyze, interpret and evaluate the literacy field with a critical perspective is expected (Kendirlioğlu Günhan, 2021).

In this study, the concept of research literacy is discussed. According to Beaudry and Miller; "research literacy is the ability to locate, understand, discuss and evaluate different types of research; to communicate accurately about them; and to use findings for academic and professional purposes". Beaudry and Miller states that research literacy is a combination of different literacy such as information/technology literacy, verbal literacy, digital literacy and visual literacy (Beaudry & Miller, 2016, p. 4). According to Yusof et al. (2019); research literacy consists of three parts: information literacy, research methodology knowledge, and statistical literacy. It is thought by Yıldız et al. (2019), that in order for individuals to gain research literacy skills, teachers should first have these skills, and these skills are useful for teachers to update themselves and provide professional development. Accordingly, teachers' research literacy; the research process is discussed in four dimensions: research process, preparation for research, method knowledge and access to resources.

In the literature on the subject; It is seen that there are studies on developing information literacy (Akkoyunlu & Kurbanoglu, 2004; Ayık & Ayık, 2021; Güven, 2014; Kaya & Durmuş, 2008; Koçak Usluel, 2006; Özel, 2014; Subekti et al., 2018), scientific literacy (Tekin et al., 2016; Tunç Şahin, 2017), research efficacy (Büyüköztürk, 1999),

research skills development test (Dilbaz et al., 2012), research-based literacy skills (Benseman, 2012), research literacy (Brody et al., 2012; Des Cruser et al., 2012; Görgülü Arı & Arslan, 2020; Evans et al., 2017) and research literacy scales (Yıldız et al., 2019; Yusof et al., 2018) however, there isn't found any study that examines the research literacy skills of biology and science teachers. It is seen as necessary in terms of determining the research literacy skill levels of teachers and for initiatives to identify and address the deficiencies in this regard. It is also seen as important for demonstrating the level of research literacy skills of teachers, the nature of education and the transfer of these skills to students. In this context, it is aimed to demonstrate the research literacy skills of biology and science teachers in this research, which is seen as important for contributing to advanced research. For this purpose, the research problems are as follows:

1. What level are the teachers' research literacy skills?
2. Do teachers' research literacy skill levels change according to the field of biology and science?
3. Does the research literacy skill level of teachers differ according to gender?
4. Does the research literacy skill level of the teachers change according to the education level?
5. Does the research literacy skill level of the teachers change according to the region they work?

METHOD

Research Design

This research based on the general survey model, was conducted with the comparison type relational survey model. A general survey is a screening model on the entire universe or the sample to be taken from it, in order to make a general decision about the universe. There are at least two variables in the comparison type relational survey model of general survey. The independent variable to be tested is divided into groups and it is investigated whether there is a differentiation between these groups according to the dependent variable (Karasar, 2020). In this research, the research literacy skill levels of biology and science teachers constitute the dependent variable, while field, gender, educational level and the region in which they are assigned constitute independent variables. Therefore, in accordance with this model, it is examined whether there is a significant difference in the level of research literacy between the groups that make up the independent variables.

Study Group

The sample of the study consisted of 82 teachers working in the fields of biology and science in various regions of Turkey. In determining the sample; criterion sampling, one of the purposeful sampling methods, was taken as basis. The sample criterion was biology and science teachers working in any institution, who approved the online informed consent form. The descriptive statistics of the teachers participating in the research regarding their field, gender, educational level and the region they work were given in Table 1.

Table 1. Descriptive Statistics about Teachers' Field, Gender, Educational Level and The Region They Work

| Variable | Groups | Frequency | % |
|-------------------|---------------------------|-----------|-------|
| Field | Biology Teacher | 25 | 30.49 |
| | Science Teacher | 57 | 69.51 |
| Gender | Female | 53 | 64.63 |
| | Male | 29 | 35.37 |
| Educational Level | Undergraduate | 66 | 80.49 |
| | Graduate | 16 | 19.51 |
| Region | Southeast Anatolia Region | 33 | 40.24 |
| | Black Sea Region | 26 | 31.71 |
| | Central Anatolia Region | 9 | 10.98 |
| | The Mediterranean Region | 6 | 7.32 |
| | Marmara Region | 6 | 7.32 |
| | Aegean Region | 1 | 1.21 |
| | Eastern Anatolia Region | 1 | 1.21 |

According to Table 1, 57 teachers (% 69.51) were from science and 25 teachers (% 30.49) were from biology; 53 teachers (% 64.63) are female, 29 teachers (% 35.37) are male; 66 teachers (% 80.49) are undergraduates, 16 teachers (% 19.51) are graduates; 33 (% 40.24) of the teachers work in the Southeast Anatolia Region and 26 (% 31.71) in the Black Sea Region was determine.

Data Collection Tool

In this research, data were collected with the "Personal Information Form" and the "Teachers' Research Literacy Skills Scale" scale developed by Yıldız et al. (2019). Data collection tools were applied to the participants online and on a voluntary basis. Using the Google form, a link was created on the internet for data collection tools and an informed voluntary consent form. The collection of data from the participants, who were provided with the link related to the snowball sampling technique, took place in a period of approximately two months. Among the participants who approved the informed consent form and answered the data collection tools, those who were suitable for the scope of the study were included in the study. Ethics committee permission information for this research is as follows: Ethics Committee Name: Zonguldak Bulent Ecevit University Human Research Ethics Committee, Date: 31.05.2021, Number: 219.

Personal Information Form

The Personal Information Form prepared by the researchers to determine the characteristics of the working group includes questions about the field of study, gender, educational level and the region where they work.

Teachers' Research Literacy Skills Scale

The "Teachers' Research Literacy Skills Scale", developed by Yıldız et al. (2019) to determine the research literacy skills of the study group, is a five-point Likert-type scale consisting of "I totally agree", "I agree", "I agree moderately", "I disagree" and "I strongly disagree". The scale, which provided content validity with expert opinion, and construct validity with exploratory-confirmatory factor analysis, consists of a total of 26 item and includes four dimensions: Research process (9), Research preparation (9), Methodology (5), and Access to

resources (3). The Cronbach's Alpha reliability coefficient of the scale, which had high internal consistency and two-half test reliability (Spearman Brown Technique .898; Guttman Split-Half Technique .894), was determined as 0.951 (Yildiz et al., 2019). The Cronbach's Alpha reliability coefficient of the scale in this study was calculated as 0.942.

Data Analysis

The teachers who participated in the study were analyzed according to the field, gender, educational level and region where they worked. Teachers' responses to the research literacy skills scale were evaluated between 1 and 5, each teacher's research literacy skill score was calculated and the teachers' research literacy skill level was determined by taking an average of all scores. Whether the teachers' research literacy skill level was normally distributed in terms of all variables was determined by the Kolmogorov Smirnov Test. As a result of K-S(z) analysis; It was determined that research literacy skill scores were normally distributed in terms of all variables (Field/Gender/Educational level, K-S(z)=0,20; Five Region, K-S(z)=0,132-0.20 p>0.05). Therefore; The Independent Groups t-Test test was used in the analysis of the research literacy skill level of the teachers according to the field, gender and education level, and the One Way Anova Test was used in the analysis according to the region. In the Levene test for the region variable, the variance distribution of the groups was found to be equal (L= 1,254; p>0.05).

FINDINGS

In this section, the findings obtained as a result of the analysis of the data are presented in tables based on the problem statements.

Problem statement 1: What is the teachers' level of research literacy skills? Descriptive statistics of teachers' research literacy skill level are given in Table 2.

Table 2. Descriptive Statistics on Teachers' Research Literacy Skill Level

| Variable | N | \bar{X} | Sd |
|-------------------|----|-----------|-------|
| Research Literacy | 82 | 104.23 | 13.09 |

According to Table 2; The mean scores of teachers from the Research Literacy Skills Scale were determined as \bar{X} = 104.23, standard deviation Sd = 13.09.

Problem statement 2: Does the research literacy skill level of the teachers change according to the field? The findings regarding the analysis of teachers' research literacy skill level by field are given in Table 3.

Table 3. Independent Groups t-Test Findings Regarding the Analysis of Teachers' Research Literacy Skill Level by Field

| Variable | | N | \bar{X} | Sd | t | Df | P |
|----------|---------|----|-----------|-------|-------|----|------|
| Field | Biology | 25 | 107.92 | 12.65 | -1.71 | 80 | 0.91 |
| | Science | 57 | 102.61 | 13.06 | | | |
| | Total | 82 | | | | | |

The average of the biology teachers' scores from the Research Literacy Skills Scale is \bar{X} = 107.92 and the average of the science teachers' scores is \bar{X} = 102.61. It was determined that there was no significant difference at the 0.05 significance level between the research literacy skills level of the teachers according to their field ($t = -1.71$, $p > 0.05$).

Problem statement 3: Does the research literacy skill level of teachers differ according to gender? The findings regarding the analysis of teachers' research literacy skill level by gender are given in Table 4.

Table 4. Independent Groups t-Test Findings Regarding the Analysis of Teachers' Research Literacy Skill Level by Gender

| | | Gender | | | t | Df | P |
|----------|--------|-----------|--------|-------|------|----|-------|
| Variable | N | \bar{X} | Sd | | | | |
| Gender | Female | 53 | 104.42 | 14.19 | 0.17 | 80 | 0.865 |
| | Male | 29 | 103.90 | 11.04 | | | |
| | Total | 82 | | | | | |

According to Table 4; The average of the scores of the female teachers from the Research Literacy Skills Scale is \bar{X} = 104.42 and the average of the scores of the male teachers is \bar{X} = 103.90. It was determined that there was no significant difference at the 0.05 significance level between the research literacy skills of the teachers according to their gender ($t = 0.17$, $p > 0.05$).

Problem statement 4: Does the research literacy skill level of the teachers change according to the education level? The findings regarding the analysis of the research literacy skill level of the teachers according to their education level are given in Table 5.

Table 5. Independent Groups t-Test Findings Regarding the Analysis of Teachers' Research Literacy Skill Level by Educational Level

| | | N | \bar{X} | Sd | t | Df | p |
|-------------------|---------------|----|-----------|-------|-------|----|-------|
| Variable | | | | | | | |
| Educational Level | Undergraduate | 66 | 103.48 | 13.43 | -1.05 | 80 | 0.297 |
| | Graduate | 16 | 107.31 | 11.48 | | | |
| | Total | 82 | | | | | |

According to Table 5; The average of the scores of undergraduate teachers from the Research Literacy Skills Scale is \bar{X} = 103.48 and the average of the scores of graduate teachers is \bar{X} = 107.31. It was determined that there was no significant difference at 0.05 significance level between the level of Research Literacy skills according to the education level of the teachers ($t = -1.05$, $p > 0.05$).

Problem statement 5: Does the research literacy skill level of the teachers change according to the region they work? The findings regarding the analysis of teachers' research literacy skill level by region are given in Table 6.

Table 6. One Way Anova Test Findings Regarding the Analysis of Teachers' Research Literacy Skill Status by Region

| Variable | N | \bar{X} | Sd | F | P |
|---------------------------|----|-----------|-------|------|-------|
| Southeast Anatolia Region | 33 | 102.42 | 14.18 | 0.45 | 0.847 |
| Black Sea Region | 26 | 105.92 | 14.53 | | |
| Central Anatolia Region | 9 | 105.56 | 8.22 | | |
| The Mediterranean Region | 6 | 107 | 9.76 | | |
| Marmara Region | 6 | 104.5 | 11.67 | | |

According to Table 6; From the Research Literacy Skills Scale, the average of the scores of the teachers participating from the Southeastern Anatolia Region \bar{X} = 102.42, the teachers participating from the Black Sea Region \bar{X} = 105.92, the teachers participating from the Central Anatolia Region \bar{X} = 105.56, the teachers from the Mediterranean Region \bar{X} = 107 and the teachers participating from the Marmara Region \bar{X} = 104.5. It was determined that there was no significant difference at the 0.05 significance level between the research literacy skills level of the teachers according to the region they work (F=0.45, p>0.05).

CONCLUSION and DISCUSSION

In this study, research literacy skill levels of biology and science teachers were examined in terms of different variables.

In the research findings, it was determined that the research literacy skills of biology and science teachers were at a high level. In Kendirlioğlu Günhan's (2021) study, middle school mathematics teachers' perceptions of research literacy were found to be high. In Görgülü Arı and Aslan's (2020) study, research literacy skills of graduate science teachers were determined as moderate. In the study of Kaya and Durmuş's (2008), it was found that the levels of using the internet while doing research of teacher candidates from different fields were at a moderate level, and it was determined that there was a positive and significant relationship between the levels of using the internet while doing research and their information literacy levels. In the study of Koçak Usluel's (2006), it was determined that the information literacy self-efficacy perceptions of teachers and teacher candidates were high. These results are in line with the findings of the study. It is seen that there are courses directly related to research and literacy in biology and science teaching undergraduate programs. These courses are Research Methods in Education, Project Preparation in Education, Media Literacy, Biological Literacy in the biology teaching undergraduate program, and in the science teaching undergraduate program, Research Methods in Education, Project Preparation in Education, Media Literacy, Science Teaching 1 (Council of Higher Education [CoHE], 2018). In this study, the high level of research literacy skills of biology and science teachers can be associated with the courses in the biology and science teaching undergraduate program. The increase in the importance given to projects in almost every level of education from primary school to high school may also have increased the research literacy skills of the teachers who participated in the research and conducted this process. On the other hand, in Büyükoztürk's (1999) study, it was stated that primary school teachers did not have sufficient research competencies. Özel (2014) was determined that research assistants needed significant training for all stages of the research process. In Ayık and Ayık's (2021) study, the rate of pre-service science teachers' use of various physical and electronically accessible information sources was found below expectations.

In Özbay and Benzer's (2013) study, it was determined that Turkish teacher candidates' information literacy levels were low. In Polat's (2005) research, it was stated that the information literacy skills of graduate students did not develop. These results, which are different from the research, can be explained by the difference in the sample group and measurement tools.

In the research findings; It was stated that biology teachers' research literacy skill level and science teachers' research literacy skill level were at a high level and there was no difference between them. There was no study in the field paper to compare the research literacy skill levels of biology and science teachers. This finding can be associated with the similar nature of the research-oriented courses in the biology and science teaching undergraduate programs and the high level of research literacy skills of the teachers (biology/science) participating in the research, which reduces the difference.

In the research findings; It was determined that the research literacy skill level of biology and science teachers did not change according to gender. In the study of Kendirlioğlu Günhan's (2021), it was determined that the research literacy skills of the secondary school mathematics teachers did not differ according to gender, in the study of Özbay and Benzer's (2013), the information literacy levels of the Turkish teacher candidates did not differ according to the gender, and in the study of Pinto et al. (2019), the information literacy level of the university students (in the research and evaluation categories) did not differ according to the gender. These results are in line with the research findings. On the other hand, in Taylor and Dalal's (2017) study, it was determined that the information literacy skills of university-aged students differed according to gender, women were more understanding than men in evaluating internet resources, and men were more confident in the reliability and accuracy of the results returned by search engines. These results, which are different from the research, can be explained by the difference in the sample group and measurement tools.

In the research findings; the level of research literacy skills of biology and science teachers did not change according to the level of undergraduate and graduate degrees. Similarly, Kendirlioğlu Günhan's (2021) study found that the research literacy skills of secondary school math teachers did not differ according to undergraduate and graduate education. On the other hand, general research literacy, knowledge of research methodology, and statistical literacy of undergraduate students studying in Malaysia were found to be moderately low, while information literacy was moderately high in Yusof et al. (2019) study. Undergraduate education creates an advantage over undergraduate education in terms of providing individuals with comprehensive scientific research, solving complex problems, specializing in the profession, producing and synthesizing knowledge. In graduate education, one of the postgraduate education processes, it is aimed for the student to reach information by doing scientific research and to gain the ability to interpret the information by evaluating it. In doctoral education, it is aimed that the student will gain the ability to interpret and synthesize scientific events with a detailed perspective by doing independent research. The high level of research literacy skills of both undergraduate and graduate teachers in this study supports these aims. However, although the average score for research literacy skills was higher in graduates than undergraduate graduates, the difference

was not significant (Karaman & Bakırcı, 2010). This may be related to the scope of research courses in undergraduate and graduate programs.

In the research findings; the level of research literacy skills of biology and science teachers did not change according to the region in which the teachers worked. In the field paper, there was no study examining the change of research literacy skill levels of biology and science teachers by region. According to Yıldız et al. (2020); access to resources, which is one of the decisive dimensions at the level of teachers' research literacy; it includes the ability to become a member of a library or electronic database, to know what resources to access and to use databases effectively. According to the results of the household information technologies usage survey, it is stated that the rate of internet access from home increased in 2021 compared to the previous year and reached %92 (Turkish Statistical Institute, 2021). In this context, it is thought that the fact that teachers' research literacy skill level does not change according to the region they work is related to the increase in the rate of accessing internet-based resources throughout the country.

As a result of this research, which was carried out in order to determine the level of research literacy skills of biology and science teachers and to examine this level in terms of different variables; The research literacy skill level of the teachers who participated in the study was found high level and this level did not change according to the field of biology and science of the teachers, gender, graduate or undergraduate degrees and the region in which they worked.

RECOMMENDATIONS

The results of this research and suggestions for further studies are summarized below:

1. Studies on research literacy skills can be conducted with different sample groups, using different measurement tools and enriched with qualitative data.
2. Review, comparison and experimental design studies can be carried out for research literacy skills.
3. The scope of research-oriented courses taught in undergraduate and graduate programs can be updated.
4. Studies in which research literacy skills are examined according to educational level and region can be increased.
5. Studies can be carried out on samples of different numbers and characteristics in order to gain research literacy skills.

ETHICAL TEXT

“In this article, the journal writing rules, publication principles, research and publication ethics, and journal ethical rules were followed. The responsibility belongs to the author (s) for any violations that may arise regarding the article. Ethics committee approval of the article was obtained by Zonguldak Bülent Ecevit University/Human Research Ethics Committee with the decision numbered 219 dated 31.05.2021”

Author(s) Contribution Rate: In this study the contribution rate of the first author is %51, the contribution rate of the second author is %49.

REFERENCES

- Akkoyunlu, B., & Kurbanoglu, S. (2004). Öğretmenlerin bilgi okuryazarlığı öz-yeterlik inancı üzerine bir çalışma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(27), 11-20.
- Ayık, K., & Ayık, Z. (2021). Utilization of library facilities by pre-service science teachers: information literacy and scientific literacy perspectives. *The Journal of Information and Documentation Studies*, (15), 59-71. <https://doi.org/10.26650/bba.2021.15.03>
- Beaudry, J. S., & Miller, L. (2016). *Research literacy, a primer for understanding and using research*. The Guilford Press.
- Benseman, J. (2012). Teaching research-based literacy skills in training courses. *Training and Development in Australia*, 39(5), 24-27.
- Brody, J. L., Dalen, J., Annett, R. D., Scherer, D. G., & Turner, C. W. (2012). Conceptualizing the role of research literacy in advancing societal health. *Journal of health psychology*, 17(5), 724-730. <https://doi.org/10.1177/1359105311425273>
- Büyüköztürk, Ş. (1999). İlköğretim okulu öğretmenlerinin araştırma yeterlikleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 18(18), 257-269.
- Çalık, T., & Sezgin, F. (2005). Küreselleşme, bilgi toplumu ve eğitim. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(1), 55-66.
- Demir, E., & Toraman, Ç. (2021). Öğretmenlerin eğitim programı okuryazarlığı düzeyleri. *Trakya Eğitim Dergisi*, 11(3), 1516-1528.
- Des Cruiser, A., Brown, S. K., Ingram, J. R., Papa, F., Podawiltz, A. L., Lee, D., & Knox, V. (2012). Practitioner research literacy skills in undergraduate medical education: thinking globally, acting locally. *Medical Science Educator*, 22(3), 162-184.
- Dilbaz, G. A., Özgelen, S., & Yelken, T. Y. (2012). Araştırma becerileri testinin (ABT) geliştirilmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 12(2), 305-332.
- Evans, C., Waring, M., & Christodoulou, A. (2017). Building teachers' research literacy: integrating practice and research. *Research Papers in Education*, 32(4), 403-423. <https://doi.org/10.1080/02671522.2017.1322357>
- Gal, I. (2003). Teaching for statistical literacy and services of statistics agencies. *The American Statistician*, 57(2), 80-84.
- Görgülü Arı, A., & Arslan, K. (2020). Lisansüstü fen bilimleri öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı beceri düzeyleri. *Journal of International Social Research*, 13(75), 510-525.
- Güven, I. (2014). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının bilgi okuryazarlığı ve medya okuryazarlığı düzeylerinin incelenmesi. *Electronic Turkish Studies*, 9(2), 787-800.
- Hastings, J. S., Madrian, B. C., & Skimmyhorn, W. L. (2013). Financial literacy, financial education, and economic outcomes. *Annual Review of Economics*, 5(1), 347-373. <https://doi.org/10.1146/annurev-economics-082312-125807>
- Holum, A., & Gahala, J. (2006). Critical issue: Using technology to enhance literacy instruction. 11 Ağustos 2021 tarihinde <http://www.ncrel.org/sdrs/areas/issues/content/contareas/reading/li300.html> adresinden ulaşılmıştır.
- Karaman, S., & Bakırcı, F. (2010). Türkiye'de lisansüstü eğitim: Sorunlar ve çözüm önerileri. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 94-114.
- Karasar, N. (2020). *Bilimsel araştırma yöntemi kavramlar ilkeler teknikler*. Nobel Yayıncılık.
- Kaya, S., & Durmuş, A. (2008, 16-18 April). Öğretmen adaylarının bilgi okuryazarlığı ve araştırma yaparken interneti kullanma düzeyleri [Oral Presentation]. 2nd International Computer and Instructional Technologies Symposium, İzmir, Turkey .
- Kendirlioğlu Günhan, N. (2021). *Matematik öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığının kriz dönemlerinde mesleki gelişim bağlamında incelenmesi* [Master Thesis] Ege University.
- Koçak Usluel, Y. (2006). Öğretmen adayları ve öğretmenlerin bilgi okuryazarlığı öz-yeterliklerinin karşılaştırılması. *Eurasian Journal of Educational Research (EJER)*, (22), 233-243.

- Maienschein, J. (1998). Scientific literacy. *Science*, 281(5379), 917.
- Ministry of National Education (MoNE). (2017). *İlköğretim ve ortaöğretim öğretim programlarının güncellenmesi* [Updating primary and secondary education curricula]. Retrieved from: http://ttkb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_01/13152934_basYn_aYkklamasY_13012017.pdf
- Organization for Economic Co-operation and Development [OECD]. (2008). 21st Century Skills: How can you prepare students for the new Global Economy?
- Önal, İ. (2010). Tarihsel değişim sürecinde yaşam boyu öğrenme ve okuryazarlık: türkiye deneyimi. *Bilgi Dünyası*, 2010, 11(1), 101-121.
- Özbay, M., & Benzer, A. (2013). Türkçe öğretmeni adaylarının bilgi okuryazarlığı üzerine bir değerlendirme. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 1(3), 29-40.
- Özel, N. (2014). Araştırma görevlilerinin bilgi okuryazarlığı becerileri ve eğitim gereksinimleri: Ankara Üniversitesi örneği. *Bilgi Dünyası*, 15(2), 253-283.
- Pinto, M., Sales, D., & Fernández-Pascual, R. (2019). Gender perspective on information literacy: An interdisciplinary and multidimensional analysis within higher education settings. *Library & Information Science Research*, 41(4). <https://doi.org/10.1016/j.lisr.2019.100979>
- Polat, C. (2005). Üniversite öğrencilerinin bilgi okuryazarlığı becerilerindeki zorlanma düzeyleri üzerine bir araştırma. *Türk Kütüphaneciliği*, 19(4), 408-431.
- Shaw, D., Perry, K. H., Ivanyuk, L., & Tham, S. (2017). Who Researches Functional Literacy?. *Community Literacy Journal*, 11(2), 43-64.
- Solomon, A., Wilson, G., & Taylor, T. (2012). *100% information literacy success*. Wadsworth Publishing.
- Subekti, H., Purnomo, A. R., Susilo, H., & Suwono, H. (2018). Analysis of preservice science teacher information literacy towards research skills. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1006, No. 1, p. 012009). IOP Publishing.
- Taylor, A., & Dalal, H. A. (2017). Gender and information literacy: Evaluation of gender differences in a student survey of information sources. *College & Research Libraries*, 78(1), 90-113. <https://doi.org/10.5860/crl.78.1.90>
- Tekin, N., Aslan, O., & Yağız, D. (2016). Fen bilimleri öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık düzeyleri ve eleştirel düşünme eğilimlerinin incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 23-50.
- Tunç Şahin, C. (2017). Contribution to the pedagogical competences of social studies teacher candidates' relevance related to scientific literacy. *International Journal Of Eurasia Social Sciences*, 8(30), 1735-1760.
- Turkish Statistical Institute (2021). *Hane halkı bilişim teknolojileri kullanım araştırması* [Household information technology use research]. Retrieved from: [https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Bilisim-Teknolojileri-\(BT\)-Kullanim-Arastirmasi-2021-37437](https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Bilisim-Teknolojileri-(BT)-Kullanim-Arastirmasi-2021-37437).
- Yıldız, D., Kılıç, M. Y., Gülmez, D., & Yavuz, M. (2019). Öğretmenlerin araştırma okuryazarlığı becerileri: ölçek geliştirme çalışması. *Turkish Journal of Educational Studies*, 6(1), 45-65.
- Yusof, I. J., Latif, A. A., Amin, N. F., Hassan, A. M. Arsat, M., Musta'amal, A.H., & Atan, N. A. (2018). Measuring research literacy: development of research literacy test. *The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication (TOJDAC)*, Special Edition, 1649-1655. <https://doi.org/10.7456/1080SSE/221>
- Yusof, I. J., Latif, A. A., Derasid, N. A. C., & Jani, M. D. M. (2019). Research literacy level of education postgraduate research students using rasch measurement model. *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*, 8, 791-796. <https://doi.org/10.35940/ijrte.C1242.1083S219>
- Council of Higher Education (CoHE). (2018). *Yeni öğretmen yetiştirme lisans programları* [Novel teacher training undergraduate programs]. Retrieved from: <https://www.yok.gov.tr/kurumsal/idari-birimler/egitim-ogretim-dairesi/yeni-ogretmen-yetistirme-lisans-programlari>

BİYOLOJİ VE FEN ÖĞRETMENLERİNİN ARAŞTIRMA OKURYAZARLIĞI BECERİLERİ

ÖZ

Bu araştırmada; biyoloji ve fen öğretmenlerinin araştırma okuryazarlık beceri düzeyini ortaya koymak ve araştırma okuryazarlık beceri düzeyini alan, cinsiyet, eğitim durumu ve görev yaptıkları bölge değişkenlerine göre incelemek amaçlanmaktadır. Araştırma tarama modellerinden karşılaştırma türü ilişkisel tarama modeline uygun olarak yürütülmüştür. 25 biyoloji öğretmeni ve 57 fen öğretmeni olmak üzere toplam 82 kişiden oluşan çalışma örnekleme ölçüt örnekleme yöntemine göre belirlenmiştir. Araştırma verileri *Kişisel Bilgi Formu* ve *Öğretmenlerin Araştırma Okuryazarlığı Becerileri Ölçeği* ile online olarak toplanmıştır. Öğretmenlerin araştırma okuryazarlığı becerileri düzeyini belirlemek için Ortalama ve Standart Sapma analizleri yapılmıştır. Öğretmenlerin araştırma okuryazarlığı becerileri düzeyinin tüm değişkenler açısından normal dağılıp dağılmadığı Kolmogorov Smirnov Testi ile analiz edilmiştir. Araştırma okuryazarlığı beceri düzeyini alan, cinsiyet ve eğitim durumu değişkeni açısından irdelemek için Bağımsız Gruplar t Testi, bölge değişkeni açısından irdelemek için ise One Way Anova Testi kullanılmıştır. Bulgularda; öğretmenlerin araştırma okuryazarlığı becerileri düzeyinin $\bar{X} = 104.23$ olduğu, araştırma okuryazarlık becerilerinin alan, cinsiyet, eğitim durumu ve görev yaptıkları bölgeye göre değişmediği tespit edilmiştir. Buna göre; öğretmenlerin araştırma okuryazarlığı becerilerinin yüksek düzeyde olduğu, bu düzeyin fen bilgisi ve biyoloji öğretmenliği alanına, cinsiyete, lisans / yüksek lisans eğitim durumuna ve öğretmenlerin görev yaptıkları bölgeye göre değişmediği sonucuna ulaşılmıştır. İleri araştırmalar için farklı örneklem ve değişkenler ile nitel veri toplama araçlarının kullanıldığı çalışmaların yapılması önerilir.

Anahtar kelimeler: Biyoloji/Fen öğretmeni, araştırma okuryazarlığı, cinsiyet/eğitim durumu/bölge değişkeni.

¹ Bu çalışmanın özeti; 17-18 Aralık 2021 tarihleri arasında online olarak düzenlenen 12. Uluslararası Bilimsel Araştırmalar-Sosyal ve Eğitim Bilimleri (UBAK), Kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

GİRİŞ

Toplumu oluşturan bireylerin küreselleşen dünyanın beraberinde getirdiği evrensel değerlere adapte olması gerektiği düşünüldüğünde, bu yönde ihtiyaç duyulan bilgi, beceri, tutum, değer ve davranışların bireylere kazandırılması önemli hale gelmektedir (Çalık ve Sezgin, 2005). Nitekim Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD] raporunda da içinde bulunduğumuz yüzyılda, eleştirel düşünen, yaratıcı, iletişim becerileri yüksek, bilgi, medya ve teknoloji okuryazarlığı gibi becerilere sahip bireylerin yetiştirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (OECD, 2008). Benzer şekilde Millî Eğitim Bakanlığı [MEB] ilköğretim ve ortaöğretim öğretim programlarının güncelleme raporunda bireylerden bilgiyi anlamlı ve yaşantıyla ilişkili hale getirmesi, zihinsel süreçleri kullanması ve üretici olması beklenmektedir. Bireylerin üretken olabilmesi için de bilgi okuryazarlığı medya okur-yazarlığı, bilgi ve iletişim teknolojileri okur-yazarlığı, yenilikçi düşünme, eleştirel düşünme, iletişim, işbirliği, problem çözme, girişimcilik, üretkenlik, sorumluluk gibi 21. yüzyıl becerilerini geliştirmek amaçlanmaktadır (MEB, 2017). Bu becerilerden özellikle okuryazarlık becerilerinin her iki raporda vurgulandığı ve çağımız eğitim anlayışında önemli olduğu görülmektedir.

2000’li yıllardan sonra özellikle bilginin oluşturulması ve farklı ortamlarda sunulması ile bilgi teknolojilerinde meydana gelen yenilikler eğitime yeni bir boyut kazandırarak çok sayıda okuryazarlık türünün ortaya çıkmasına yol açmıştır (Önal, 2010). Bilgi okuryazarlığı, dijital okuryazarlık, bilgisayar okuryazarlığı, bilgisayar-teknoloji okuryazarlığı, eleştirel okuryazarlık, medya okuryazarlığı (Holum ve Galaha, 2006), araştırma okuryazarlığı (Beaudry ve Miller, 2016), kütüphane okuryazarlığı (Solomon ve ark., 2012), bilimsel okuryazarlık (Maienschein, 1998), eğitim programı okuryazarlığı (Demir ve Toraman, 2021), istatistik okuryazarlığı (Gal, 2003), fonksiyonel okuryazarlık (Shav ve ark., 2017), finansal okuryazarlık (Hastings ve ark., 2013) bunlardan bazılarıdır. Okuryazarlık türlerinde genel olarak, okuryazarlık alanını eleştirel bir bakış açısıyla analiz etme, yorumlama ve değerlendirmeye yönelik bilgi/beceri/yeterlilik beklendiği söylenebilir (Kendirlioğlu Günhan, 2021).

Bu çalışmada araştırma okuryazarlığı kavramı ele alınmıştır. Beaudry ve Miller’e göre; araştırma okuryazarlığı “farklı araştırma türlerini bulma, anlama, tartışma ve değerlendirme yeteneğidir. Ayrıca edindiği bilgi hakkında diğerleriyle iletişim kurma, bilgileri akademik ve profesyonel amaçlarla kullanabilme yeteneğidir.” Beaudry ve Miller araştırma okuryazarlığının bilgi/teknoloji okuryazarlığı, sözel okuryazarlık, sayısal okuryazarlık ve görsel okuryazarlık gibi farklı okuryazarlıkların birleşimi olduğunu belirtmektedir (Beaudry ve Miller, 2016, s.4). Yusof ve arkadaşlarına (2019) göre, araştırma okuryazarlığı bilgi okuryazarlığı, araştırma metodolojisi bilgisi ve istatistik okuryazarlığı olmak üzere üç bölümden oluşmaktadır. Yıldız ve ark. (2019), tarafından araştırma okuryazarlığı becerilerinin bireylere kazandırılabilmesi için, öncelikle öğretmenlerin bu becerilere sahip olması gerektiği, bu becerilerin öğretmenlerin kendilerini güncellemesi ve mesleki gelişimlerini sağlayabilmesi açısından yararlı olduğunu düşünülmektedir. Buna göre, öğretmenlerin araştırma okuryazarlığı; araştırma süreci, araştırmaya hazırlık, yöntem bilgisi ve kaynaklara ulaşma olmak üzere dört boyutta ele alınmıştır.

Literatürde konuya ilişkin; bilgi okuryazarlığı (Akkoyunlu ve Kurbanoglu, 2004; Ayık ve Ayık, 2021; Güven, 2014; Kaya ve Durmuş, 2008; Koçak Usluel, 2006; Özel, 2014; Subekti ve ark., 2018), bilimsel okuryazarlık (Tekin ve ark.,

2016; Tunç Şahin, 2017), araştırma yeterliği (Büyüköztürk, 1999), araştırma becerilerinin geliştirilmesi testi (Dilbaz ve ark., 2012), araştırma temelli okuryazarlık becerisi (Benseman, 2012), araştırma okuryazarlığı (Brody ve ark., 2012; Des Cruser ve ark., 2012; Görgülü Arı ve Arslan, 2020; Evans ve ark., 2017) ve araştırma okuryazarlığı ölçeği geliştirme (Yıldız ve ark., 2019; Yusof ve ark., 2018) yönünde çalışmalar yapıldığı, ancak bunlar arasında biyoloji ve fen öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı becerilerini incelemeye yönelik bir araştırmaya rastlanmadığı görülmektedir. Öğretmenlerin araştırma okuryazarlık beceri düzeylerinin belirlenmesi, bu konudaki eksikliklerin ortaya konulması ve giderilmesine yönelik girişimler açısından gerekli görülmektedir. Öğretmenlerin araştırma okuryazarlık beceri düzeyinin ortaya konulması, eğitim-öğretimin niteliği ve öğrencilere bu becerilerin aktarılması açısından da önemli görülmektedir. Bu bağlamda, ileri araştırmalara katkı sağlaması açısından önemli görülen bu araştırmada biyoloji ve fen öğretmenlerinin araştırma okuryazarlık becerilerini ortaya koymak amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda araştırma problemleri aşağıdaki şekildedir:

1. Öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı becerileri hangi düzeydedir?
2. Öğretmenlerin araştırma okuryazarlığı beceri düzeyi biyoloji ve fen bilgisi alanına göre değişmekte midir?
3. Öğretmenlerin araştırma okuryazarlığı beceri düzeyi cinsiyete göre değişmekte midir?
4. Öğretmenlerin araştırma okuryazarlığı beceri düzeyi eğitim durumuna göre değişmekte midir?
5. Öğretmenlerin araştırma okuryazarlığı beceri düzeyi görev yaptığı bölgeye göre değişmekte midir?

YÖNTEM

Araştırma Deseni

Genel tarama modelinin esas alındığı bu araştırma karşılaştırma türü ilişkisel tarama modeli ile yürütülmüştür. Genel tarama, evren hakkında genel bir karara varmak amacıyla, evrenin tamamı veya ondan alınacak örnek/örneklem üzerinde yapılan tarama modelidir. Genel taramanın karşılaştırma türü ilişkisel tarama modelinde en az iki değişken vardır. Sınanmak istenen bağımsız değişken gruplara ayrılır ve bu gruplar arasında bağımlı değişkene göre bir farklılaşma olup olmadığı araştırılır (Karasar, 2020). Bu araştırmada biyoloji ve fen öğretmenlerinin araştırma okuryazarlık beceri düzeyleri bağımlı değişkeni, alan, cinsiyet, eğitim durumu ve görevli olduğu bölge ise bağımsız değişkenleri oluşturmaktadır. Dolayısıyla bu araştırmada bu modele uygun olarak, bağımsız değişkenleri oluşturan gruplar arasında araştırma okuryazarlık düzeyi açısından anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmektedir.

Çalışma Grubu

Araştırmanın örneklemini, Türkiye'nin çeşitli bölgelerinde biyoloji ve fen alanında görev yapan toplam 82 öğretmen oluşturmaktadır. Örneklemin belirlenmesinde; amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme esas alınmıştır. Örneklem ölçütü, online bilgilendirilmiş gönüllü onam formunu onaylayan ve herhangi bir kurumda görevli olan biyoloji ve fen öğretmenleridir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin alan, cinsiyet, eğitimi durumu ve görev yaptıkları bölgeye ilişkin betimsel istatistikler Tablo 1' de verilmiştir.

Tablo 1. Öğretmenlerin Alan, Cinsiyet, Eğitimi Durumu ve Görev Yaptıkları Bölgeye İlişkin Betimsel İstatistikler

| Değişken | Gruplar | Frekans | % |
|---------------|---------------------------|---------|-------|
| Alan | Biyoloji Öğretmeni | 25 | 30.49 |
| | Fen Öğretmeni | 57 | 69.51 |
| Cinsiyet | Kadın | 53 | 64.63 |
| | Erkek | 29 | 35.37 |
| Eğitim Durumu | Lisans | 66 | 80.49 |
| | Yüksek Lisans | 16 | 19.51 |
| Bölge | Güneydoğu Anadolu Bölgesi | 33 | 40.24 |
| | Karadeniz Bölgesi | 26 | 31.71 |
| | İç Anadolu Bölgesi | 9 | 10.98 |
| | Akdeniz Bölgesi | 6 | 7.32 |
| | Marmara Bölgesi | 6 | 7.32 |
| | Ege Bölgesi | 1 | 1.21 |
| | Doğu Anadolu Bölgesi | 1 | 1.21 |

Tablo 1'e göre, 57 öğretmenin (% 69.51) fen 25 öğretmenin (% 30.49) biyoloji alanından olduğu; 53 öğretmenin (% 64.63) kadın 29 öğretmenin (% 35.37) erkek olduğu, 66 öğretmenin (80.49) lisans, 16 öğretmenin (19.51) yüksek lisans mezunu olduğu ve öğretmenlerin 33' ünün (%40.24) Güneydoğu Anadolu Bölgesi, 26'sının (%31.71) Karadeniz Bölgesinde görev yaptığı belirlenmiştir.

Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada veriler "Kişisel Bilgi Formu" ve Yıldız ve ark. (2019) tarafından geliştirilen "Öğretmenlerin Araştırma Okuryazarlığı Becerileri Ölçeği" ile toplanmıştır. Veri toplama araçları katılımcılara online olarak ve gönüllülük esasıyla uygulanmıştır. Google formundan yararlanarak veri toplama araçları ve bilgilendirilmiş gönüllü onam formu için internet ortamında bir link oluşturulmuştur. Kartopu örnekleme tekniği ile ilgili linke ulaşması sağlanan katılımcılardan verilerin toplanması yaklaşık iki aylık zaman diliminde gerçekleşmiştir. Bilgilendirilmiş gönüllü onam formunu onaylayan ve veri toplama araçlarını yanıtlayan katılımcılar arasından araştırma kapsamına uygun olanlar araştırmaya dahil edilmiştir. Bu araştırmanın Etik kurul izin bilgileri şu şekildedir: Etik Kurul Adı: Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu, Tarih: 31.05.2021, Sayı: 219.

Kişisel Bilgi Formu

Çalışma grubunun özelliklerini belirlemek amacıyla araştırmacılar tarafından hazırlanan Kişisel Bilgi Formunda, katılımcıların görev alanı, cinsiyeti, eğitim durumu ve görev yaptığı bölgeye ilişkin sorular yer almaktadır.

Öğretmenlerin Araştırma Okuryazarlığı Becerileri Ölçeği

Çalışma grubunun araştırma okuryazarlığı becerilerini belirlemek amacıyla Yıldız ve ark. (2019) tarafından geliştirilen "Öğretmenlerin Araştırma Okuryazarlığı Becerileri Ölçeği", 'Tamamen katılıyorum' 'Katılıyorum', 'Orta derecede katılıyorum', 'Katılmıyorum' ve 'Kesinlikle katılmıyorum' seçeneklerinden oluşan beşli likert tipi ölçektir. Uzman görüşü ile kapsam geçerliliği, açımlayıcı- doğrulayıcı faktör analizi ile yapı geçerliliği sağlanan ölçek, toplam 26 maddeden oluşmakta ve Araştırma süreci (9), Araştırmaya hazırlık (9), Yöntem bilgisi (5), Kaynaklara ulaşma

(3) olmak üzere dört boyut içermektedir. İç tutarlılığı ve iki yarı test güvenilirliği yüksek (Spearman Brown Technique .898; Guttman Split-Half Technique .894) bulunan ölçeğin Cronbach's Alpha güvenilirlik katsayısı 0.951 olarak belirlenmiştir (Yıldız ve ark., 2019). Ölçeğin bu çalışmadaki Cronbach's Alfa güvenilirlik katsayısı ise 0.942 olarak hesaplanmıştır.

Veri Analizi

Araştırmaya katılan öğretmenlerin alan, cinsiyet, eğitim durumu ve görev yaptığı bölge değişkenlerine göre betimsel analizi yapılmıştır. Öğretmenlerin araştırma okuryazarlığı becerileri ölçeğine verdiği yanıtlar 1 ile 5 arasında değerlendirilerek, her öğretmene ait araştırma okuryazarlığı beceri puanı hesaplanmış ve tüm puanların ortalaması alınarak öğretmenlerin araştırma okuryazarlığı beceri düzeyi belirlenmiştir. Öğretmenlerin araştırma okuryazarlığı beceri düzeyinin tüm değişkenler açısından normal dağılıp dağılmadığı Kolmogorov Smirnov Testi ile belirlenmiştir. K-S(z) analizleri sonucunda; araştırma okuryazarlığı beceri puanlarının tüm değişkenler açısından (Alan/Cinsiyet/Eğitim Durumu için K-S(z)=0,20; Beş Bölge için K-S(z)=0,132-0.20 $p>0.05$) normal dağıldığı belirlenmiştir. Bu nedenle; öğretmenlerin araştırma okuryazarlığı beceri düzeyinin, alan, cinsiyet ve eğitim durumuna göre analizinde Bağımsız Gruplar t Testi, bölgeye göre analizinde ise One Way Anova Testi kullanılmıştır. Bölge değişkeni için yapılan Levene testinde grupların varyans dağılımının eşit olduğu görülmüştür ($L= 1,254$; $p>0.05$).

BULGULAR

Bu bölümde verilerin analizi sonucu elde edilen bulgular problem cümleleri esas alınarak tablolar halinde sunulmuştur.

Problem cümlesi 1: Öğretmenlerin araştırma okuryazarlığı becerileri düzeyi nedir? Öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı beceri düzeyine ait betimsel istatistikler Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Öğretmenlerin Araştırma Okuryazarlığı Beceri Düzeyine İlişkin Betimsel İstatistikler

| Değişken | N | \bar{X} | SS |
|-------------------------|----|-----------|-------|
| Araştırma Okuryazarlığı | 82 | 104.23 | 13.09 |

Tablo 2' ye göre; öğretmenlerin Araştırma Okuryazarlığı Becerileri Ölçeğinden aldıkları puanların ortalaması $\bar{X}= 104.23$, standart sapması $SS = 13.09$ olarak belirlenmiştir.

Problem cümlesi 2: Öğretmenlerin araştırma okuryazarlığı beceri düzeyi alana göre değişmekte midir? Öğretmenlerin araştırma okuryazarlığı beceri düzeyinin alana göre analizine ilişkin bulgular Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Öğretmenlerin Araştırma Okuryazarlığı Beceri Düzeyinin Alana Göre Analizine İlişkin Bağımsız Gruplar t Testi Bulguları

| Değişken | N | \bar{X} | SS | t | Sd | p | |
|----------|----------|-----------|--------|-------|-------|----|------|
| Alan | Biyoloji | 25 | 107.92 | 12.65 | -1.71 | 80 | 0.91 |
| | Fen | 57 | 102.61 | 13.06 | | | |
| | Toplam | 82 | | | | | |

Tablo 3'e göre; Araştırma Okuryazarlığı Becerileri Ölçeğinden biyoloji öğretmenlerinin aldığı puanların ortalaması $\bar{X} = 107,92$ ve fen öğretmenlerinin aldığı puanların ortalaması $\bar{X} = 102,61$ ' dir. Öğretmenlerin alanına göre araştırma okuryazarlığı becerileri düzeyi arasında 0.05 manidarlık düzeyinde anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir ($t = -1.71, p > 0.05$).

Problem cümlesi 3: Öğretmenlerin araştırma okuryazarlığı beceri düzeyi cinsiyete göre değişmekte midir? Öğretmenlerin araştırma okuryazarlığı beceri düzeyinin cinsiyete göre analizine ilişkin bulgular Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Öğretmenlerin Araştırma Okuryazarlığı Beceri Düzeyinin Cinsiyete Göre Analizine İlişkin Bağımsız Gruplar t Testi Bulguları

| Değişken | N | \bar{X} | SS | t | Sd | p | |
|----------|--------|-----------|--------|-------|------|----|-------|
| Cinsiyet | Kadın | 53 | 104.42 | 14.19 | 0.17 | 80 | 0.865 |
| | Erkek | 29 | 103.90 | 11.04 | | | |
| | Toplam | 82 | | | | | |

Tablo 4'e göre; Araştırma Okuryazarlığı Becerileri Ölçeğinden kadın öğretmenlerin aldığı puanlarının ortalaması $\bar{X} = 104,42$ ve erkek öğretmenleri aldığı puanların ortalaması $\bar{X} = 103,90$ ' dir. Öğretmenlerin cinsiyetine göre araştırma okuryazarlığı becerileri düzeyi arasında 0.05 manidarlık düzeyinde anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir ($t = 0.17, p > 0.05$).

Problem cümlesi 4: Öğretmenlerin araştırma okuryazarlığı beceri düzeyi eğitim durumuna göre değişmekte midir? Öğretmenlerin araştırma okuryazarlığı beceri düzeyinin eğitim durumuna göre analizine ilişkin bulgular Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5. Öğretmenlerin Araştırma Okuryazarlığı Beceri Düzeyinin Eğitim Durumuna Göre Analizine İlişkin Bağımsız Gruplar t Testi Bulguları

| Değişken | N | \bar{X} | SS | t | Sd | p | |
|---------------|---------------|-----------|--------|-------|-------|----|-------|
| Eğitim Durumu | Lisans | 66 | 103.48 | 13.43 | -1.05 | 80 | 0.297 |
| | Yüksek Lisans | 16 | 107.31 | 11.48 | | | |
| | Toplam | 82 | | | | | |

Tablo 5'e göre; Araştırma Okuryazarlığı Becerileri Ölçeğinden lisans mezunu öğretmenlerin aldığı puanlarının ortalaması $\bar{X} = 103,48$ ve yüksek lisans mezunu öğretmenlerin puanlarının ortalaması $\bar{X} = 107,31$ 'dir. Öğretmenlerin eğitim durumuna göre Araştırma Okuryazarlığı becerileri düzeyi arasında 0.05 manidarlık düzeyinde anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir ($t = -1.05, p > 0.05$).

Problem cümlesi 5: Öğretmenlerin araştırma okuryazarlığı beceri düzeyi görev yaptıkları bölgeye göre değişmekte midir? Öğretmenlerin araştırma okuryazarlığı beceri düzeyinin bölgeye göre analizine ilişkin bulgular Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Öğretmenlerin Araştırma Okuryazarlığı Beceri Düzeyinin Bölgeye Göre Analizine İlişkin One Way Anova Testi Bulguları

| | Değişken | N | \bar{X} | SS | F | p |
|-------|---------------------------|----|-----------|-------|------|-------|
| Bölge | Güneydoğu Anadolu Bölgesi | 33 | 102.42 | 14.18 | 0.45 | 0.847 |
| | Karadeniz Bölgesi | 26 | 105.92 | 14.53 | | |
| | İç Anadolu Bölgesi | 9 | 105.56 | 8.22 | | |
| | Akdeniz Bölgesi | 6 | 107 | 9.76 | | |
| | Marmara Bölgesi | 6 | 104.5 | 11.67 | | |

Tablo 6'ya göre; Araştırma Okuryazarlığı Becerileri Ölçeğinden Güneydoğu Anadolu bölgesinden katılan öğretmenlerin puanlarının ortalaması \bar{X} = 102.42, Karadeniz bölgesinden katılan öğretmenlerin \bar{X} = 105.92, İç Anadolu Bölgesinden katılan öğretmenlerin \bar{X} = 105.56, Akdeniz Bölgesinden katılan öğretmenlerin \bar{X} = 107 ve Marmara bölgesinden katılan öğretmenlerin \bar{X} = 104.5' dir. Öğretmenlerin görev yaptıkları bölgeye göre araştırma okuryazarlığı becerileri düzeyi arasında 0.05 manidarlık düzeyinde anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir (F=0.45, p>0.05).

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu araştırmada biyoloji ve fen bilimleri öğretmenlerinin araştırma okuryazarlık beceri düzeyleri farklı değişkenler açısından incelenmiştir.

Araştırma bulgularında, biyoloji ve fen öğretmenlerinin araştırma okuryazarlık becerilerinin yüksek düzeyde (\bar{X} = 104.33) olduğu saptanmıştır. Kendirlioğlu Günhan'ın (2021) çalışmasında ortaokul matematik öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı algıları yüksek bulunmuştur. Görgülü Arı ve Aslan'ın (2020) çalışmasında, lisansüstü fen bilimleri öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı becerileri orta düzey olarak belirlenmiştir. Kaya ve Durmuş' un (2008) çalışmasında, farklı alanlardaki öğretmen adaylarının araştırma yaparken interneti kullanma düzeyleri orta seviyede bulunmuş olup, adayların araştırma yaparken interneti kullanma düzeyleri ile bilgi okuryazarlık düzeyleri arasındaki pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Koçak Usluel'in (2006) çalışmasında öğretmen ve öğretmen adaylarının bilgi okuryazarlığı özyeterlik algılarının yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar araştırmanın bulgularıyla örtüşmektedir. Biyoloji öğretmenliği ve fen öğretmenliği lisans programlarında doğrudan araştırma ve okuryazarlıkla ilgili dersler olduğu görülmektedir. Bu dersler biyoloji öğretmenliği lisans programında *Eğitimde Araştırma Yöntemleri, Eğitimde Proje Hazırlama, Medya okuryazarlığı, Biyolojik Okuryazarlık* şeklinde, Fen bilgisi öğretmenliği lisans programında ise, *Eğitimde Araştırma Yöntemleri, Eğitimde Proje Hazırlama, Medya okuryazarlığı, Fen Öğretimi 1* şeklindedir (Yükseköğretim Kurumu [YÖK], 2018). Bu araştırmada, biyoloji ve fen öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı beceri düzeyinin yüksek olması biyoloji ve fen bilgisi öğretmenliği lisans programındaki derslerle ilişkilendirilebilir. İlkokuldan liseye kadar eğitimin hemen her kademesinde projelere verilen önemin artması da araştırmaya katılan ve bu süreci yürüten öğretmenlerin araştırma okuryazarlık becerilerini arttırmış olabilir. Diğer taraftan, Büyükoztürk' ün (1999) çalışmasında, ilköğretim öğretmenlerinin araştırma yeterliklerine yeterli düzeyde sahip olmadıkları belirlenmiştir. Özel'in (2014) çalışmasında araştırma görevlilerinin araştırma sürecinin tüm aşamalarına yönelik önemli ölçüde eğitime ihtiyaç duydukları belirlenmiştir. Ayık ve Ayık'ın (2021) çalışmasında, fen bilgisi öğretmen adaylarının çeşitli

fiziksel ve elektronik yolla erişilebilen bilgi kaynaklarını kullanma oranı beklentilerin altında bulunmuştur. Özbay ve Benzer' in (2013) çalışmasında, Türkçe öğretmeni adaylarının bilgi okuryazarlık düzeylerinin düşük olduğu belirlenmiştir. Polat'ın (2005) çalışmasında yüksek lisans öğrencilerinin bilgi okuryazarlığı becerilerinin gelişmediği belirlenmiştir. Araştırmadan farklı olan bu sonuçlar örneklem grubu ve ölçme araçlarındaki farklılıkla açıklanabilir.

Araştırma bulgularında; biyoloji öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı beceri düzeyi ($\bar{X} = 107.88$) ile fen öğretmenlerinin araştırma okuryazarlık beceri düzeyinin ($\bar{X} = 102.77$) yüksek seviyede olduğu ve aralarında farklılık olmadığı saptanmıştır. Alan yazında biyoloji ve fen bilgisi öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı beceri düzeylerini karşılaştırmaya yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu bulgu, biyoloji ve fen bilgisi öğretmenliği lisans programında yer alan araştırmaya yönelik derslerin benzer nitelik taşımasıyla ve araştırmaya katılan öğretmenlerin (biyoloji/fen) araştırma okuryazarlık becerilerinin farkı azaltacak şekilde yüksek düzeyde bulunmasıyla ilişkilendirilebilir.

Araştırma bulgularında; biyoloji ve fen öğretmenlerinin araştırma okuryazarlık beceri düzeyinin cinsiyete göre değişmediği saptanmıştır. Kendirlioğlu Günhan'ın (2021) çalışmasında ortaokul matematik öğretmenlerinin araştırma okuryazarlık becerilerinin cinsiyete göre farklılaşmadığı, Özbay ve Benzer'in (2013) çalışmasında, Türkçe öğretmen adaylarının bilgi okuryazarlık düzeylerinin cinsiyete göre farklılaşmadığı, Pinto ve ark. (2019)' nın çalışmasında üniversite öğrencilerinin bilgi okuryazarlık düzeyinin (araştırma ve değerlendirme kategorilerinde) cinsiyete göre değişmediği belirlenmiştir. Bu sonuçlar araştırma bulgularıyla örtüşmektedir. Öte yandan Taylor ve Dalal'ın (2017) çalışmasında üniversite çağındaki öğrencilerin bilgi okuryazarlığı becerilerinin cinsiyete göre farklılaştığı, kadınların internet kaynaklarını değerlendirmede erkeklere nazaran daha anlayışlı olduğu, erkeklerin, arama motorları tarafından döndürülen sonuçların güvenilirliğine ve doğruluğuna daha fazla güvendiği belirlenmişlerdir. Araştırmadan farklı olan bu sonuçlar örneklem grubu ve ölçme araçlarındaki farklılıkla açıklanabilir.

Araştırma bulgularında; biyoloji ve fen öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı beceri düzeyinin lisans ve yüksek lisans mezunu olma durumuna göre değişmediği saptanmıştır. Benzer şekilde Kendirlioğlu Günhan'ın (2021) çalışmasında da ortaokul matematik öğretmenlerinin araştırma okuryazarlık becerilerinin lisans ve lisansüstü eğitime göre farklılaşmadığı belirlenmiştir. Öte yandan, Yusof ve ark. (2019)' nın çalışmasında Malezya'da öğrenim gören lisansüstü öğrencilerin genel araştırma okuryazarlığı, araştırma metodolojisi bilgisi ve istatistik okuryazarlığı orta düşük düzeyde, bilgi okuryazarlığı ise orta yüksek düzeyde bulunmuştur. Bireylere kapsamlı bilimsel araştırmalar yapma, karmaşık sorunları çözebilme, meslekte uzmanlaşma, bilgi üretme ve sentezleme becerileri kazandırma açısından lisansüstü eğitim lisans eğitime göre avantaj yaratmaktadır. Lisansüstü eğitim süreçlerinden yüksek lisans eğitiminde öğrencinin bilimsel araştırma yaparak bilgiye ulaşması, bilgiyi değerlendirerek yorumlayabilme becerisi kazanması amaçlanmaktadır. Doktora eğitiminde ise, öğrencinin bağımsız araştırma yaparak detaylı bir bakış açısıyla bilimsel olayları yorumlama ve sentezleme becerisi kazanması amaçlanmaktadır (Karaman ve Bakırcı, 2010). Bu araştırmada hem lisans ve hem de lisansüstü mezunu

öğretmenlerin araştırma okuryazarlık becerilerinin yüksek düzeyde bulunması bu amaçları desteklemektedir. Ancak araştırma okuryazarlığı becerileri puan ortalaması lisansüstü mezunlarında lisans mezunlarına oranla yüksek olmasına rağmen aradaki fark anlamlı bulunmamıştır. Bu durum, lisans ve lisansüstü programlarda yer alan araştırmaya yönelik derslerin kapsamıyla ilgili olabilir.

Araştırma bulgularında; biyoloji ve fen öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı beceri düzeyinin öğretmenlerin görev yaptıkları bölgeye göre değişmediği saptanmıştır. Alan yazında biyoloji ve fen bilgisi öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı beceri düzeylerinin bölgelere göre değişimini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Yıldız ve ark. (2020)' na göre; öğretmenlerin araştırma okuryazarlık düzeyinde belirleyici boyutlardan biri olan kaynaklara ulaşma; bir kütüphane veya elektronik veri tabanına üye olma, hangi kaynaklara ulaşacağını bilme ve veri tabanlarını etkin bir biçimde kullanabilme becerilerini içermektedir. Hane halkı bilişim teknolojileri kullanım araştırması sonuçlarına göre, 2021 yılında evden internete erişim oranının bir önceki yıla göre arttığı ve %92' ye ulaştığı belirtilmektedir (Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK], 2021). Bu bağlamda, öğretmenlerin araştırma okuryazarlık beceri düzeyinin görev yaptıkları bölgeye göre değişmemesinin, ülke genelinde internet temelli kaynaklara ulaşma oranının artmasıyla ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Biyoloji ve fen öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı beceri düzeyini belirlemek ve bu düzeyi farklı değişkenler açısından incelemek amacıyla yapılan bu çalışmada sonuç olarak; araştırmaya katılan öğretmenlerin araştırma okuryazarlığı beceri düzeyi yüksek seviye bulunmuş olup, bu düzeyin öğretmenlerin biyoloji ve fen bilgisi alanına, cinsiyete, lisans veya yüksek lisans mezunu olma durumuna ve görev yaptığı bölgeye göre değişmediği gözlenmiştir.

ÖNERİLER

Bu araştırma sonuçlarına ve ileri çalışmalara yönelik öneriler aşağıda özetlenmiştir:

- Araştırma okuryazarlığı becerilerine yönelik farklı örneklem gruplarıyla, farklı ölçme araçları kullanarak ve nitel verilerle zenginleştirilmiş çalışmalar yapılabilir.
- Araştırma okuryazarlığı becerilerine yönelik derleme, karşılaştırma ve deneysel desende çalışmalar yapılabilir.
- Lisans ve lisansüstü programlar okutulan araştırmaya yönelik derslerin kapsamı güncellenebilir.
- Araştırma okuryazarlığı becerilerinin eğitim durumu ve bölge değişkenine göre incelendiği çalışmalar arttırılabilir.
- Araştırma okuryazarlığı becerilerini kazandırmaya yönelik farklı sayıda ve özellikteki örneklem üzerinde çalışmalar yapılabilir.

Etik Metni

Bu makalede dergi yazım kuralları, yayın ilkeleri, araştırma ve yayın etiği, dergi etik kuralları takip edilmiştir. Makale ile ilgili doğabilecek herhangi bir ihlalin sorumluluğu yazarlara aittir. Makalenin etik kurul izni Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi/İnsan Araştırmaları Etik Kurulu tarafınca 31.05.2021 tarih 219 sayılı kararı ile alınmıştır”

Yazar(lar)ın Katkı Oranı Beyanı: Bu araştırmada birinci yazarın katkı oranı %51, ikinci yazarın katkı oranı %49 dur.

KAYNAKÇA

- Akkoyunlu, B. ve Kurbanoglu, S. (2004). Öğretmenlerin bilgi okuryazarlığı öz-yeterlik inancı üzerine bir çalışma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(27), 11-20.
- Ayık, K. ve Ayık, Z. (2021). Utilization of library facilities by pre-service science teachers: information literacy and scientific literacy perspectives. *The Journal of Information and Documentation Studies*, (15), 59-71. <https://doi.org/10.26650/bba.2021.15.03>
- Beaudry, J. S., & Miller, L. (2016). *Research literacy, a primer for understanding and using research*. The Guilford Press.
- Benseman, J. (2012). Teaching research-based literacy skills in training courses. *Training and Development in Australia*, 39(5), 24-27.
- Brody, J. L., Dalen, J., Annett, R. D., Scherer, D. G., & Turner, C. W. (2012). Conceptualizing the role of research literacy in advancing societal health. *Journal of health psychology*, 17(5), 724-730. <https://doi.org/10.1177/1359105311425273>
- Büyüköztürk, Ş. (1999). İlköğretim okulu öğretmenlerinin araştırma yeterlikleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 18(18), 257-269.
- Çalık, T. ve Sezgin, F. (2005). Küreselleşme, bilgi toplumu ve eğitim. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(1), 55-66.
- Demir, E. ve Toraman, Ç. (2021). Öğretmenlerin eğitim programı okuryazarlığı düzeyleri. *Trakya Eğitim Dergisi*, 11(3), 1516-1528.
- Des Crusier, A., Brown, S. K., Ingram, J. R., Papa, F., Podawiltz, A. L., Lee, D., & Knox, V. (2012). Practitioner research literacy skills in undergraduate medical education: thinking globally, acting locally. *Medical Science Educator*, 22(3), 162-184.
- Dilbaz, G. A., Özgelen, S. ve Yelken, T. Y. (2012). Araştırma becerileri testinin (ABT) geliştirilmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 12(2), 305-332.
- Evans, C., Waring, M., & Christodoulou, A. (2017). Building teachers' research literacy: integrating practice and research. *Research Papers in Education*, 32(4), 403-423. <https://doi.org/10.1080/02671522.2017.1322357>
- Gal, I. (2003). Teaching for statistical literacy and services of statistics agencies. *The American Statistician*, 57(2), 80-84.

- Görgülü Arı, A. ve Arslan, K. (2020). Lisansüstü fen bilimleri öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı beceri düzeyleri. *Journal of International Social Research*, 13(75), 510-525.
- Güven, I. (2014). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının bilgi okuryazarlığı ve medya okuryazarlığı düzeylerinin incelenmesi. *Electronic Turkish Studies*, 9(2), 787-800.
- Hastings, J. S., Madrian, B. C., & Skimmyhorn, W. L. (2013). Financial literacy, financial education, and economic outcomes. *Annual Review of Economics*, 5(1), 347-373. <https://doi.org/10.1146/annurev-economics-082312-125807>
- Holum, A., & Gahala, J. (2006). Critical issue: Using technology to enhance literacy instruction. 11 Ağustos 2021 tarihinde <http://www.ncrel.org/sdrs/areas/issues/content/cntareas/reading/li300.html> adresinden ulaşılmıştır.
- Karaman, S. ve Bakırcı, F. (2010). Türkiye’de lisansüstü eğitim: Sorunlar ve çözüm önerileri. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 94-114.
- Karasar, N. (2020). *Bilimsel araştırma yöntemi kavramlar ilkeler teknikler*. Nobel Yayıncılık.
- Kaya, S. ve Durmuş, A. (2008, 16-18 Nisan). Öğretmen adaylarının bilgi okuryazarlığı ve araştırma yaparken interneti kullanma düzeyleri [Sözlü Sunum]. II. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu. İzmir, Türkiye.
- Kendirlioğlu Günhan, N. (2021). *Matematik öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığının kriz dönemlerinde mesleki gelişim bağlamında incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi], Ege Üniversitesi.
- Koçak Usluel, Y. (2006). Öğretmen adayları ve öğretmenlerin bilgi okuryazarlığı öz-yeterliklerinin karşılaştırılması. *Eurasian Journal of Educational Research (EJER)*, (22), 233-243.
- Maienschein, J. (1998). Scientific literacy. *Science*, 281(5379), 917.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (MEB). (2017). *İlköğretim ve ortaöğretim öğretim programlarının güncellenmesi*. http://ttkb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_01/13152934_basYn_aYklamasY_13012017.pdf adresinden erişildi.
- Organization for Economic Co-operation and Development [OECD]. (2008). 21st Century Skills: How can you prepare students for the new Global Economy?
- Önal, İ. (2010). Tarihsel değişim sürecinde yaşam boyu öğrenme ve okuryazarlık: türkiye deneyimi. *Bilgi Dünyası*, 2010, 11(1), 101-121.
- Özbay, M. ve Benzer, A. (2013). Türkçe öğretmeni adaylarının bilgi okuryazarlığı üzerine bir değerlendirme. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 1(3), 29-40.
- Özel, N. (2014). Araştırma görevlilerinin bilgi okuryazarlığı becerileri ve eğitim gereksinimleri: Ankara Üniversitesi örneği. *Bilgi Dünyası*, 15(2), 253-283.
- Pinto, M., Sales, D., & Fernández-Pascual, R. (2019). Gender perspective on information literacy: An interdisciplinary and multidimensional analysis within higher education settings. *Library & Information Science Research*, 41(4). <https://doi.org/10.1016/j.lisr.2019.100979>
- Polat, C. (2005). Üniversite öğrencilerinin bilgi okuryazarlığı becerilerindeki zorlanma düzeyleri üzerine bir araştırma. *Türk Kütüphaneciliği*, 19(4), 408-431.

- Shaw, D., Perry, K. H., Ivanyuk, L., & Tham, S. (2017). Who Researches Functional Literacy?. *Community Literacy Journal*, 11(2), 43-64.
- Solomon, A., Wilson, G., & Taylor, T. (2012). *100% information literacy success*. Wadsworth Publishing.
- Subekti, H., Purnomo, A. R., Susilo, H., & Suwono, H. (2018). Analysis of preservice science teacher information literacy towards research skills. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1006, No. 1, p. 012009). IOP Publishing.
- Taylor, A., & Dalal, H. A. (2017). Gender and information literacy: Evaluation of gender differences in a student survey of information sources. *College & Research Libraries*, 78(1), 90-113. <https://doi.org/10.5860/crl.78.1.90>
- Tekin, N., Aslan, O. ve Yağız, D. (2016). Fen bilimleri öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık düzeyleri ve eleştirel düşünme eğilimlerinin incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 23-50.
- Tunç Şahin, C. (2017). Contribution to the pedagogical competences of social studies teacher candidates' relevance related to scientific literacy. *International Journal Of Eurasia Social Sciences*, 8(30), 1735-1760.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK). (2021). Hane halkı bilişim teknolojileri kullanım araştırması. [https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Bilisim-Teknolojileri-\(BT\)-Kullanim-Arastirmasi-2021-37437](https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Bilisim-Teknolojileri-(BT)-Kullanim-Arastirmasi-2021-37437) adresinden erişildi.
- Yıldız, D., Kılıç, M. Y., Gülmez, D. ve Yavuz, M. (2019). Öğretmenlerin araştırma okuryazarlığı becerileri: Ölçek geliştirme çalışması. *Turkish Journal of Educational Studies*, 6(1), 45-65.
- Yusof, I. J., Latif, A. A., Amin, N. F., Hassan, A. M. Arsat, M., Musta'amal, A.H., & Atan, N. A. (2018). Measuring research literacy: development of research literacy test. *The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication (TOJDAC)*, Special Edition, 1649-1655. <https://doi.org/10.7456/1080SSE/221>
- Yusof, I. J., Latif, A. A., Derasid, N. A. C., & Jani, M. D. M. (2019). Research literacy level of education postgraduate research students using rasch measurement model. *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*, 8, 791-796. <https://doi.org/10.35940/ijrte.C1242.1083S219>
- Yükseköğretim Kurumu (YÖK). (2018). *Yeni öğretmen yetiştirme lisans programları*. <https://www.yok.gov.tr/kurumsal/idari-birimler/egitim-ogretim-dairesi/yeni-ogretmen-yetistirme-lisans-programlari> adresinden erişildi.