

SPECIAL EDUCATION TEACHERS' SELF-EFFICACY BELIEFS and ATTITUDES TOWARDS SCIENCE TEACHING

Müyesser ÖZTÜRK

*Teacher, Ministry of Education, Turkey, MUYESSER_28@hotmail.com
ORCID: 0000-0003-4503-4506*

Erdal TAŞLIDERE

*Assoc. Prof. Dr., Mehmet Akif Ersoy University, Turkey, etaslidere@mehmetakif.edu.tr
ORCID: 0000-0002-3158-2483*

Ümit ŞAHBAZ

*Prof. Dr., Mehmet Akif Ersoy University, Turkey, sahbazumut@hotmail.com
ORCID: 0000-0002-1775-8884*

Received: 07.07.2020

Accepted: 19.11.2020

Published: 15.12.2020

ABSTRACT

The aim of this study is to investigate special education teachers' science teaching self-efficacy beliefs and attitudes towards science teaching in terms of their gender, teaching experience, graduation department, the institution of service and in-service training. A descriptive survey design was used as research method. The study was conducted with 191 special education teachers working in schools affiliated to the Ministry of National Education in 2018-2019 academic year. The Personal Information Form, Science Teaching Self-Efficacy Belief Scale and Science Teaching Attitude Scale were used as measuring tools. The Personal Information Form consists of items asking about teachers' gender, teaching experience, graduation department, the institution they work at and whether they had any science education or not in the context of in-service training course. The Science Teaching Self-Efficacy Belief Scale aims to determine teachers' science teaching self-efficacy beliefs and consists of 18 likert type questions. The Science Teaching Attitude Scale intends to determine teachers' attitudes towards science teaching and includes 17 likert type questions. The data was analyzed via both descriptive and inferential statistics. The results revealed that the collective dependent variables of the special education teachers' science teaching self-efficacy beliefs and their attitudes towards science teaching did not show any statistically significant differences in terms of their gender, teaching experience, graduation department, the institution of service and in-service training. A similar studies would be conducted using the same measuring tools and the results compared with those of the current research.

Keywords: Science education, attitude, self-efficacy, special education

INTRODUCTION

Science is one of the crucial subjects that can be used to prepare individuals to take on the challenges of twenty-first century (Ambusaidi & Al-Farei, 2017). It encompasses the study of living and non-living things and makes sense of life (Hewitt, 2015). Since it has the power to prepare learners to live in changing society and become scientifically literate person (Ambusaidi & Al-Farei, 2017). It's education has a serious importance in all around the world. Science education aims teaching what science is, how it is studied and how it will be rather than just transferring the information to the student (Kiremit, 2006). It intends to raise individuals who research, question, examine, make connections between real-life and the subjects of science, and look for scientific ways for solving the problems they encounter (Tan & Temiz, 2003). It also aims to give positive behaviors to students and raise individuals who can adapt to the developing world and benefit from technological innovations (Kocabaşoğlu, 2010).

The nations give a special attention to science education. It is underlined that effective science teaching is achieved with well-equipped teachers who are having the strong knowledge of science, the knowledge of effective teaching strategies, the ability to teach, and desire to produce differences in the lives of their students (Blonder, Benny, & Jones, 2014). According to the researchers, the fundamental construct that influences each of the above factors is teacher's self-efficacy.

Self-efficacy is defined as individual's beliefs about their capabilities to produce designed levels of performance (Bandura, 1997). It is the beliefs concerning whether people are able to do required actions in order to deal with the situations they encounter (Erden, 2007). Teachers' beliefs in organizing and implementing the actions required for accomplishing a certain task in class show their self-efficacy levels (Tschannen Moran, Hoy, & Hoy, 1998) and affect teaching technique and in turn students' achievement (Danışman, 2015). Gibbs (2002) states that teachers' self-efficacy beliefs affect how they think, feel and teach; positive beliefs make the individual successful while the negative ones lead to the anxiety of failure. If the teacher does not have the belief that (s)he will perform his profession no matter how knowledgeable and skilled, low efficacy may negatively affect the productivity in profession (Ateş, 2019). Especially teachers' high self-efficacy beliefs towards science teaching affects learners' science achievement (Koutsianou & Emvalotis, 2019). Teachers' science teaching self-efficacy beliefs are positive predictor for learners' achievement (Lumpe, Czerniak, Haney, & Beltyukova, 2012). It is underlined that teachers with high science teaching self-efficacy use student centered information more frequently by providing different learning needs, interests and aspirations of individuals or groups of students (Denizoğlu, 2008; de Laat & Watters, 1995; Ercan, 2007; Erden, 2007) as well as being able to handle hard tasks and events easily, successfully and safely (Kaptan & Korkmaz, 1999). In this context, determining teachers' self-efficacy is extremely important for the development of teachers' self-efficacy levels (Ministry of National Education [MoNE], 2004). Because in the study of Duran and Duran (2005), in-service science teachers' efficacy scores were increased via professional development emphasizing collaboration and inquiry learning.

Erdogan (2017) report that teachers' self-confidence, self-efficacy and affectivity are influenced from their attitudes. According to Jones and Carter (2007), teachers' beliefs and attitudes are integrated in an overlapping network of belief systems. The previous studies (Denizoğlu, 2008; Duban & Gökçakan, 2012; Kırılmazkaya & Kırbağ, 2015; Senler, 2016; Türer & Kunt, 2015; Uyanık Balat, Akman & Günşen, 2008) showed that there are significant relations between pre service teacher' self-efficacy beliefs and their attitudes towards science education.

Attitude is another construct affecting human activities. It is defined as the explanation of any behavior with its cognitive, affective and behavioral dimensions (Ekici, 2008). Teachers' attitudes towards science teaching are critical for effective science education (Denizoğlu, 2008).As well as their self-efficacy. When teachers love the science course and develop positive attitudes towards teaching it, the course is taught effectively and consciously (Özden, Kara, & Tekin, 2014). Students receiving efficient and active science education would have also positive attitudes towards the course, in turn they would love the science course, participate actively in the lesson, relate their experiences to daily life, and find solutions to real life problems easily (Altınok, 2004; Karaer, 2007). Hence, as Erdogan (2017) underlined determining the knowledge about the attitudes of teachers towards science teaching and attempting to change them in positive manner are also crucial for efficient science education.

The above aspects reveal that determining teachers' science teaching self-efficacy beliefs and attitudes towards science teaching are too important for effective science education. Hence the number of research considering them has been raised in the last decades. The related literature revealed that there exist studies concerning teaching self-efficacy beliefs (Akbaş & Çelikkaleli, 2006; Ateş, Ateş, Özbek, & Afacan, 2019; Arpacı & Birhanlı, 2013; Aydoğan, 2016; Azar, 2009; Kautsianou & Emvalotis, 2019; Küçük, Altun, & Paliç, 2013; Erden, 2007; Menon & Sadler, 2018; Riggs, 1991), attitudes towards science teaching (Ambusaidi & Al-Farei, 2017; Denizoğlu, 2008; Erdogan, 2017; McDonald, Klieve, & Konasa, 2019; Türkmen, 2008; Ünal & Akman, 2006; 2013) and both (Duban & Gökçakan, 2012; Senler, 2016;Timur & İmer Çetin, 2017; Uğraş, Uğraş, & Çil, 2013; Uyanık Balat et al., 2018). Namely; Akbaş and Çelikkaleli (2006) investigated primary school teacher candidates' science teaching self-efficacy beliefs in terms of gender, type of education and universities. Ateş et al. (2019) aimed to determine special education teachers' self-efficacy belief levels toward science. Arpacı and Birhanlı (2013) examined the self-efficacy perceptions of science teacher candidates for teaching biology according to the variables of gender, grade level and the type of high school graduated from. Aydoğan (2016) analyzed special education teacher candidates' self-efficacy beliefs of science teaching in terms of different variables. Azar (2009) compared the levels of in-service and pre-service secondary science teachers' science teaching self-efficacy beliefs according to participants' gender, the graduate school type, teaching experience and major. Kautsianou and Emvalotis (2019) investigated pre-service primary teachers' self-efficacy beliefs in science teaching. Küçük et al. (2013) studied primary teachers' science teaching self-efficacy beliefs. Menon and Sadler (2018) investigated factors that affect pre-service elementary teachers' science teaching self-efficacy beliefs in a physical science content course. Riggs (1991) analyzed pre-service and in-service teachers' self-efficacy and outcome expectancy beliefs. Erden (2007) analyzed classroom teachers' science teaching self-efficacy beliefs in terms of gender,

seniority, class they teach, the school they graduated from and the place they work at. Similarly, Ambusaidi and Al-Farei, (2017) examined Omani science teachers' attitudes towards science teaching and whether or not their attitudes differ in terms of gender and teaching experience. Denizoğlu (2008) revealed the relationships between science teachers' self-efficacy levels, learning styles and attitudes towards science teaching. Erdogan (2017) examined pre-service teachers of gifted students' science teaching attitudes and scientific attitudes concerning their gender and grade levels. McDonald et al. (2019) explored Australian pre-service primary teachers' attitudinal constructs towards science teaching. Türkmen (2008) investigated primary school teacher candidates' attitudinal difference towards science and science teaching. Ünal and Akman (2006; 2013) evaluated the early childhood teachers' attitudes towards science teaching considering in-service training, the education levels and working city.

Likewise, Duban and Gökçakan (2012) studied classroom teacher candidates' both self-efficacy beliefs and attitudes towards science teaching. Senler (2016) revealed the relationships between pre-service science teachers' teaching self-efficacy, attitude towards science teaching, locus of control, and teaching anxiety. Timur and İmer Çetin (2017) investigated attitudes and self-efficacy beliefs of pedagogical proficiency students and pre-service teachers towards science teaching. Uğraş et al. (2013) examined pre-school teachers' attitudes towards science education and their science activity proficiencies. Uyanık Balat et al. (2018) also revealed the relationships of pre-school teachers' self-efficacy levels and their attitudes towards science education.

The previous studies concerning teachers' self-efficacy beliefs and attitudes towards science teaching were generally conducted with pre-service or present science, pre-school and primary teachers as mentioned above. The studies concerning the special education teachers are rather limited. It seems that two researches (Ateş et al., 2019; Aydoğan, 2016) conducted study via special education teachers in Turkey. However, there is a need to conduct research investigating special education teachers' self-efficacy and attitudes toward science teaching also. Because, it is strongly underlined that science education should start at pre-school for whole and all students should enjoy equal rights of education (French, 2004; MoNE, 2017). Even special education students should have a minimum level of knowledge of science-related subjects and their teachers have responsibility of teaching science to these students. The higher Education Council opened a course named Science and Social Studies Teaching in Special Education in the fifth term of Special Education Teaching Undergraduate Program (YOK, nd). The course consists of teaching methods used in science teaching, examining themes in science, ranking topics, determining the necessary concepts for gaining subjects, developing criterion dependent measurement tools, preparing lesson plans according to students' levels, sample teaching practices and adapting science teaching to students with special education needs.

The previous studies (Dilber, 2017; İlik, 2009) state that science can be taught to students with special needs easily and their teachers make them love science courses. For this, as Özmen (2004) underline, it is too important for special education teachers to have sufficient level of science-teaching self-efficacy and positive attitudes towards science teaching to increase the level of science knowledge of special education students. But the number of studies concerning this issue is limited as stated previously. The insufficient number of studies concerning special education

teachers' self-efficacy and attitudes towards science teaching may have resulted from the limited number of special education teachers in Turkey. The shortage of them has been compensated with graduates of pre-school and primary education undergraduate programs receiving special education certificates as well as special education teaching undergraduate programs. Pre-school and pre-service teachers receiving this certificate can work as special education teachers for the public and the private institutions. The MoNE provides a variety of in-service training courses and seminars at certain periods in order to develop special education teachers' qualifications to increase teachers' teaching qualifications. As a matter of fact, the effects of graduation department, service institution and in-service training on special education teachers' self-efficacy and attitudes towards science teaching are requiring answers in the literature. The literature revealed that, teachers' self-efficacy beliefs (Arpacı & Birhanlı, 2013; Aydoğan, 2016; Kırılmazkaya & Kırbağ, 2015, Riggs, 1991) and science teaching attitudes (Ambusaidi & Al-Farej, 2017, Türer & Kunt, 2015) differ according to their gender. Likewise, it is reported that, teachers' teaching experience is the another factor affecting their self-efficacy beliefs (Azar, 2009; Erden, 2007; Yavuz & Kırbaşlar, 2017) and science teaching attitudes (Ambusaidi & Al-Farej, 2017; Ünal & Akman, 2013). But the related literature indicated that the number of studies investigating the effect of aforementioned factors on special education teachers' self-efficacy beliefs and attitudes towards science teaching are rather limited. Hence, the present study aimed to fill these gaps by examining special education teachers' science teaching self-efficacy and attitudes towards science teaching in terms of their gender, experience, department of graduation, institution of service, receiving science courses within the scope of in-service training. Based on these facts, the research question of the present study was determined as; "Do special education teachers' science teaching self-efficacy beliefs and attitudes towards science teaching vary by their gender, experience, department of graduation, institution of service, and receiving science course within the scope of in-service training?"

METHOD

Research Model

The present study employed descriptive survey design which is one type of the survey research. The fundamental purpose of the survey research is to define characteristics of a group or population (Fraenkel & Wallen, 2006). It is the one-shot survey for simply describing the characteristics of a sample at just one point in time (Mertens, 2005). The researcher administers some sort of questionnaire or survey to a sample of individual to describe their attitudes, behaviors, opinions, experiences and other characteristics of the population (Creswell, 2005).

Sample and Population

The sample of the study consists of 191 special education teachers who were working in one of the district center of İzmir, Antalya, Muş, Hatay and Afyonkarahisar in 2018-2019 academic year. Both the central districts and the teachers were chosen according to the convenience of sampling. The accessible population is composed of nearly 941 special education teachers working in these district centers. The sample represents almost 20% of the

accessible population. The target population is all special education teachers working in Turkey. The numbers and genders of the teachers participating in the study are shown in Table 1 on the basis of district centers of cities.

Table 1. Numbers and Genders of the Teachers on the Basis of District Centers of Cities

| City | Gender | | | | | |
|------------------------|--------|----|------|----|-------|-----|
| | Female | | Male | | Total | |
| | f | % | f | % | F | % |
| İzmir (Konak) | 97 | 51 | 29 | 15 | 126 | 66 |
| Antalya (Manavgat) | 9 | 5 | 2 | 1 | 11 | 6 |
| Muş (Malazgirt) | 17 | 9 | 10 | 5 | 27 | 14 |
| Hatay (İskenderun) | 12 | 6 | 3 | 2 | 15 | 8 |
| Afyonkarahisar (Dinar) | 10 | 5 | 2 | 1 | 12 | 6 |
| Total | 145 | 76 | 46 | 24 | 191 | 100 |

As seen from Table 1, most of the participants are from Konak-İzmir and the least participants are from Manavgat-Antalya. 76% of the participants are female and remaining 24% are male.

Data Collection Instruments

Three separate data collection instruments were used in the study. These instruments are "The Personal Information Form", "The Science Teaching Efficacy Belief Instrument" and "The Science Teaching Attitude Scale".

Personal Information Form

Personal Information Form which was developed by the researchers consists of questions about special education teachers' gender, teaching experience, department of graduation, institution of service and receiving science courses within the scope of in-service training.

The Science Teaching Efficacy Belief Instrument

Science Teaching Efficacy Belief Instrument (STEBI) was first developed by Enochs and Riggs (1990) and translated into Turkish by Bıkmaz (2002). First the scale was given to three experts in the university for content and face validities. Their opinions were taken whether the instrument is suitable for special education teachers, the items are clear, it measures the desired qualities, and it is appropriate in terms of appearance or not. Based on the feedback, one item (Item 17, "I wonder if I will have the skills required for science teaching") was decided to be excluded from the scale since it was considered inappropriate for special education teachers already active in-service.

In order to assure construct validity, the scale was applied to 214 special education teachers. Apparent patterns were detected on 23 scales and they were excluded from whole analyses. Then, exploratory factor analysis was

conducted using the principal component analysis method on the data pertaining to 191 teachers. The Varimax Vertical Rotation technique was employed. As a result of the factor analyses, it was seen that 20 items with five-point likert type response format were grouped under two factors, but factor loadings of two items (Item 9 and 18) were fairly low (.020 - .015).

According to Tabachnick and Fidell (2001), each variable must have a factor loading of .32 or over (cited from Çokluk, Şekercioğlu & Büyüköztürk, 2018). Therefore, Item 9 and Item 18 were excluded in order and factor analyses were repeated over a total of 18 items. The results showed that there were two factors as expected and the contribution of the factors to the total variance was 28.11% and 14.18% respectively. The total contribution of the factors to the variance was 42.29%. In multi-factor patterns, an explained variance of 40% to 60% is accepted as sufficient (Çokluk, et al., 2018). Cronbach's Alpha reliability coefficient was found as .82 for the whole scale. In this respect, it could be suggested that the STEBI is sufficient to explain special education teachers' self-efficacy beliefs.

Science Teaching Attitude Scale

Science Teaching Attitude Scale (STAS) was developed by Thompson and Shringley (1986) in order to determine teachers' attitudes towards science teaching. Later, Denizoğlu (2008) carried out reliability and validity analyses of the scale. The present study employed the STAS studied by Denizoğlu (2008). It previously consists of 19 items with five-point likert type format.

The STAS was given to three experts in the university to receive their opinions about whether the scale is suitable for special education teachers, the items are understandable, it measures the desired qualities and is appropriate in terms of appearance or not. Based on the suggestions of the experts, one item (Item 8, "I look forward to teach science in class when I become a teacher") was excluded from the instrument since this item was considered inappropriate for special education teachers already active in-service. Necessary amendments were made in line with the feedback taken from the experts. The instrument was applied to 214 teachers to check its construct validity. After data collection process, apparent patterns were detected on 24 of the scales. After excluding them, exploratory factor analysis was conducted on 191 data using the principal component analysis method. The Varimax Vertical Rotation technique was employed. As a results of the analysis, one item (Item 15, "Teaching science takes a lot of effort") was seen to be overlapping and it also has lower factor loading. So, Item 15 was excluded from the scale and the analysis was repeated. The results showed that there were two factors and the contribution of the factors to the total variance was 32.18% and 21.78% respectively. Cronbach's Alpha reliability coefficient was found as .70 for the whole scale. In this respect, it could be claimed that the scale is sufficient for explaining special education teachers' attitudes towards science teaching (Çokluk et al., 2018).

Data Analysis

Total scores obtained from the STEBI and STAS constituted the dependent variables, while the variables of gender, experience, department of graduation, institution of service and in-service training were the independent variables of the present study. The independent variable of the experience was examined in two categories (0-5 years, 6 years and over) according to the number of years the teacher worked actively. The variable of department of graduation shows the departments from which the teachers graduated from. Institution of service variable was evaluated in two categories showing either the teachers work for the public or private institution. In-service training variable was examined in two categories accordingly and reveals whether these teachers received any science-related course or education within the scope of in-service training or not.

Data analysis was conducted using both descriptive and inferential statistics. For descriptive statistics, the mean, standard deviation, skewness and kurtosis values concerning the STEBI and STAS were examined. The normality of the data was checked based on the skewness and kurtosis values. For the inferential statistics, one-way MANOVA analysis was conducted to determine whether the collective dependent variables of the STEBI and STAS significantly differed by the variables of gender, experience, department of graduation, institution of service, and in-service training. Then follow-up ANOVA analyses showed whether each dependent variable significantly differ in terms of aforementioned independent variables. According to Can (2008), some assumptions must be satisfied to obtain reliable results from one-way MANOVA. These are; the data whose means to be compared should show normal distribution both for single and multiple variables. There must be a moderate level of linear relationship between the dependent variables, and no significant difference should exist among the co-variations of the dependent variables. Error variances of the dependent variables must be distributed equally and finally each data must be separate from each other. Hence, all of the abovementioned assumptions were checked one by one, and analyses were conducted. Then, the results were interpreted.

FINDINGS (RESULTS)

This section presents the findings obtained from the study and related interpretations.

Overall Assessment of the STEBI and STAS Data

The number of data (N), mean, standard deviation (SD), skewness and kurtosis values concerning the STEBI and STAS were examined and given in Table 2.

Table 2. Results of Descriptive Statistics pertaining to STEBI and STAS Scores

| | N | Mean | SD | Skewness | Kurtosis |
|-------|-----|-------|-------|----------|----------|
| STEBI | 191 | 42.92 | 8.33 | .209 | .079 |
| STAS | 191 | 40.02 | 10.73 | .281 | .356 |

According to Table 2, the mean of the STEBI score is 42.92 out of 90 points. The standard deviation, skewness and kurtosis values are 8.33, .209 and .079 respectively. In the same manner the mean of the STAS is 40.02 out of 85 points. The standard deviation, skewness and kurtosis values are 10.73, .281 and .356 respectively. For ideal standard normal distribution, the skewness and kurtosis values should be zero, but the values remaining in the range of +1 and -1 are accepted as the proofs for normal distribution (Çokluk et al., 2018). In the present study the skewness and kurtosis values are within the acceptable normality limits for the STEBI and STAS scores.

Evaluation of the STEBI and STAS Data on the Basis of Gender

The descriptive results for the STEBI and STAS scores in terms of gender are given in Table 3.

Table 3. Results of Descriptive Statistics of Females' and Males' Data Pertaining to the STEBI and STAS Scores.

| | N | Mean | SD | Skewness | Kurtosis |
|--------|-----|-------|-------|----------|----------|
| Female | | | | | |
| STEBI | 145 | 42.63 | 8.39 | -.388 | -.006 |
| STAS | 145 | 39.36 | 10.38 | .438 | 1.082 |
| Male | | | | | |
| STEBI | 46 | 43.82 | 8.18 | .440 | .137 |
| STAS | 46 | 42.10 | 11.63 | -.178 | -.804 |

According to Table 3, 145 (76%) teachers are female and the remaining 46 (24%) are male. Both of the females' STEBI mean score (42.63) and STAS mean score (39.36) seem to be descriptively lower than males' STEBI mean score (43.83) and STAS mean score (42.10) respectively. In other words, female teachers' science teaching self-efficacy beliefs and attitudes towards science teaching are descriptively lower than those of male teachers. Skewness and kurtosis values suggest that the distributions are almost close to normal.

One-way MANOVA analysis was conducted to examine whether any possible statistical difference exist between the collective STEBI and STAS scores in terms of gender. The condition of multiple variable normality was tested by calculating the Mahalanobis distance values and no problem was encountered. Box test showed no significant difference between covariance matrices ($p=.711$, $p>.05$), and Levene's test indicated that error variances for the STEBI ($p=.979$, $p>.05$) and STAS ($p=.091$, $p>.05$) scores were equal. MANOVA results are presented in Table 4.

Table 4. MANOVA Results Concerning the Collective STEBI and STAS Scores in terms of Gender

| | Value | F | Hypothesis df | Error df | Sig. | Partial Eta Square |
|---------------|-------|------|---------------|----------|-------|--------------------|
| Wilk's Lambda | .988 | .158 | 2.000 | 188.000 | .316* | .012 |

According to the MANOVA results given in Table 4, special education teachers' collective dependent variables of the STEBI and STAS did not significantly differ according to gender ($F_{(2, 188)}=1.158, p>.05$, Lambda (Λ)= .98, partial $\eta^2=.012$). The ANOVA results also revealed that there was no statistically significant differences between STEBI ($F_{(1, 189)}=.713, p>.05$) and STAS ($F_{(1, 189)}=2.295, p>.05$) scores in terms of gender. In other words, it was found that male and female teachers' science teaching self-efficacy beliefs and attitudes towards science teaching did not show statistically significant differences both collectively and individually.

Evaluation of STEBI and STAS Data on the Basis of Teaching Experience

The descriptive results for the STEBI and STAS scores in terms of teaching experience are given in Table 5.

Table 5. Results of Descriptive Statistics Pertaining to the STEBI and STAS Scores on the Basis of Teaching Experience

| | N | Mean | SD | Skewness | Kurtosis |
|------------------|-----|-------|-------|----------|----------|
| 0-5 years | | | | | |
| STEBI | 80 | 43.27 | 8.46 | -.301 | -.195 |
| STAS | 80 | 41.06 | 10.69 | .099 | -.121 |
| 6 years and over | | | | | |
| STEBI | 111 | 42.66 | 8.26 | -.146 | .374 |
| STAS | 111 | 39.27 | 10.75 | .420 | .855 |

As seen from Table 5, 111(58%) teachers have at least 6 years of teaching experience and remaining 80(42%) have a maximum 5 years of teaching experience. Both the means of the STEBI (43.27) and STAS (41.06) scores of teachers having 0-5 years of experience are higher than the means of the STEBI (42.66) and STAS (39.27) scores of teachers having 6 years and over experience. In other words, less experienced special education teachers indicated both higher science teaching self-efficacy beliefs and attitudes towards science teaching. Skewness and kurtosis values of the STEBI and STAS scores showed that distributions of the data are almost normal.

One-way MANOVA analysis was conducted to examine if there is statistically significant difference between the collective STEBI and STAS scores in terms of the teaching experience. Multiple normality assumption was tested by calculating Mahalanobis distance values and no problem was encountered. Box test showed no significant difference between covariance matrices ($p=.263, p>.05$) and Levene's test indicated that error variances for the STEBI ($p=.520, p>.05$) and STAS ($p=.994, p>.05$) scores were equal. The results are presented in Table 6.

Table 6. MANOVA Results Concerning the Collective STEBI and STAS Scores in terms of Teaching Experience

| | Value | F | Hypothesis df | Error df | Sig. | Partial Eta Square |
|---------------|-------|------|---------------|----------|-------|--------------------|
| Wilk's Lambda | .993 | .688 | 2.000 | 188.000 | .504* | .007 |

According to the MANOVA results given in Table 6, special education teachers' collective dependent variable of the STEBI and STAS scores did not show statistically significant difference in terms of teaching experience ($F_{(2, 188)}=.688, p>.05, \Lambda=.99, \text{partial } \eta^2=.007$). ANOVA results also revealed that there was no statistically significant difference between the STEBI ($F_{(1, 189)}=1.284, p>.05$) and STAS ($F_{(1, 189)}=.247, p>.05$) scores in terms of teaching experience. In other words, it was found that special education teachers' teaching experiences did not create significant differences in their science teaching self-efficacy beliefs and attitudes towards science teaching.

Evaluation of the STEBI and STAS Data on the Basis of Department of Graduation

The descriptive results concerning the STEBI and STAS in terms of the department of graduation are given in Table 7.

Table 7. Results of Descriptive Statistics Pertaining to the STEBI and STAS Score on the Basis of Department of Graduation

| | N | Mean | SD | Skewness | Kurtosis |
|--------------------------|----|-------|-------|----------|----------|
| Special Education | | | | | |
| STEBI | 92 | 43.85 | 8.26 | -.525 | 1.115 |
| STAS | 92 | 41.10 | 9.96 | .057 | .161 |
| Pre-school | | | | | |
| STEBI | 48 | 43.33 | 8.79 | .035 | -.596 |
| STAS | 48 | 40.64 | 10.76 | .390 | -.060 |
| Primary Education | | | | | |
| STEBI | 51 | 43.33 | 8.79 | .035 | -.596 |
| STAS | 51 | 37.49 | 11.80 | .666 | 1.401 |

Table 7 shows that 92(48%) teachers graduated from special education, 48(25%) teachers graduated from pre-school education and remaining 51(27%) teachers graduated from primary education undergraduate programs. As seen, the means of the STEBI scores for the teachers graduated from special education (43.85), pre-school (43.33) and primary education (43.33) are almost same. But the mean STAS score for the teachers graduated from special education (41.10) is slightly higher than that of the pre-school (40.64) and the ones graduated from primary education has the lowest mean (37.49). It is seen that almost all teachers have similar science teaching self-efficacy beliefs, teachers who graduated from special education programs have descriptively the highest levels attitudes towards science teaching. Looking at the skewness and kurtosis values of the STEBI and STAS scores, the distributions could be said to be close to the normal.

MANOVA analysis was conducted to examine whether special education teachers' collective STEBI and STAS scores significantly differ in terms of the department of graduation. Mahalanobis distance values indicated that multiple normality assumption was satisfied. Box test showed no significant difference between covariance matrices ($p=.143, p>.05$) and Levene's test indicated that error variances for the STEBI ($p=.410, p>.05$) and STAS

($p=.665$, $p>.05$) scores were equal. The results are presented in Table 8.

Table 8. MANOVA Results Concerning the Collective STEBI and STAS Scores in terms of the Department of Graduation

| | Value | F | Hypothesis df | Error df | Sig. | Partial Eta Square |
|---------------|-------|-------|---------------|----------|-------|--------------------|
| Wilk's Lambda | .973 | 1.284 | 4.000 | 374.000 | .276* | .014 |

According to the MANOVA results given in Table 8, special education teachers' collective dependent variables of the STEBI and STAS did not significantly vary according to the department of graduation ($F_{(4, 374)}=1.284$, $p>.05$, $\Lambda=.97$, partial $\eta^2=.14$). ANOVA results revealed that there was also no statistically significant difference between the STEBI ($F_{(2, 188)}=1.991$, $p>.05$) and STAS ($F_{(2, 188)}=2.255$, $p>.05$) scores in terms of the department of graduation. In other words, it was found that special education teachers' science teaching self-efficacy beliefs and science attitudes were not affected from their graduation departments.

Evaluation of the STEBI and STAS Data on the Basis of the Institution of Service

The descriptive results concerning the STEBI and STAS on the basis of the institution of service are given in Table 9.

Table 9. Results of Descriptive Statistics Pertaining to the STAS and STEBI Score on the Basis of the Institution of Service

| | N | Mean | SD | Skewness | Kurtosis |
|---------------------|-----|-------|-------|----------|----------|
| Public Institution | | | | | |
| STEBI | 125 | 42.66 | 8.38 | -.329 | .451 |
| STAS | 125 | 39.68 | 11.18 | .342 | .275 |
| Private Institution | | | | | |
| STEBI | 66 | 43.40 | 8.28 | .031 | -.688 |
| STAS | 66 | 40.66 | 9.88 | .172 | .677 |

Table 9 shows that 125(65%) of the teachers are working in public institutions and remaining 66(35%) are working in private institutions. Both of the STEBI (42.66) and STAS (39.68) mean scores of teachers working under public institution are descriptively lower than the STEBI (43.40) and STAS (40.66) mean scores of those working at private institutions. In other words, teachers' working at private institutions have higher levels of science teaching self-efficacy beliefs and attitudes towards science teaching than those of teachers working at public institutions. Skewness and kurtosis values of the STEBI and STAS scores indicate that the data were close to normal distributions.

MANOVA analysis was conducted to examine possible statistical difference between the collective STEBI and STAS scores in terms of the institution of service. Mahalanobis distance values approved the assumption of

multiple normality. Box test showed no significant difference between covariance matrices ($p=.227, p>.05$) and Levene's test indicated that error variances for the STEBI ($p=.574, p>.05$) and STAS ($p=.188, p>.05$) scores were equal. The results are presented in Table 10.

Table 10. MANOVA Results Concerning the Collective STEBI and STAS Scores of in terms of the Institution of Service

| | Value | F | Hypothesis df | Error df | Sig. | Partial Eta Square |
|---------------|-------|------|---------------|----------|-------|--------------------|
| Wilk's Lambda | .993 | .688 | 2.000 | 188.000 | .504* | .007 |

According to the MANOVA results given in Table 10, special education teachers' collective dependent variable of the STEBI and STAS scores did not differ significantly according to the institution they work at ($F_{(2,188)}=.212, p>.05, \Lambda=.98, \text{partial } \eta^2=.02$). The results of ANOVA revealed also that the STEBI ($F_{(1, 189)}=.358, p>.05$) and STAS ($F_{(1, 189)}=.344, p>.05$) scores did not show statistically significant differences in terms of working at public or private institutions. In other words, special education teachers' science teaching self-efficacy beliefs and attitudes towards science teaching seem to be independent of their working institutions.

Descriptive Data Pertaining to STEBI and STAS in terms of In-service Training

The descriptive results concerning the STEBI and STAS scores on the basis of receiving science-related education within the scope of in-service training are given in Table 11.

Table 11. Results of Descriptive Statistics Pertaining to STEBI and STAS Scores on the Basis of Receiving Science Education within the Scope of In-service Training

| | N | Mean | SD | Skewness | Kurtosis |
|-------------------|-----|-------|-------|----------|----------|
| Course attendants | | | | | |
| STEBI | 11 | 44.54 | 7.89 | .856 | -.318 |
| STAS | 11 | 37.54 | 12.01 | .602 | .207 |
| Non-attendants | | | | | |
| STEBI | 180 | 42.82 | 8.37 | -.246 | .070 |
| STAS | 180 | 40.17 | 10.67 | .272 | .433 |

Table 11 shows that only 11(6%) of the 191 special education teachers received science related education within the context of in-service training. The mean STEBI score (44.54) of the teachers received in-service training is higher than that (42.82) of the teachers who did not receive any training. On the contrary, the mean STAS score (37.54) of teachers who received in-service training is lower than that (40.17) of the teachers who did not receive any training. It is noticeable that although the special education teachers who received science related education within the scope of in-service training indicate lower attitudes towards science teaching, they showed higher science teaching self-efficacy beliefs descriptively. Skewness and kurtosis values of the STAS and STEBI scores

show that the distributions are close to normal.

MANOVA analysis was conducted to examine the possible statistical difference between the collective STEBI and STAS scores in terms of receiving in-service training. Mahalanobis distance values approved the assumption of multiple normality. Box test showed no significant difference between covariance matrices ($p=.158, p>.05$) and Levene's test indicated that error variances for the STEBI ($p=.705, p>.05$) and STAS ($p=.945, p>.05$) scores were equal. The results are presented in Table 12.

Table 12. MANOVA Results Concerning the Collective STEBI and STAS Scores In-service Training

| | Value | F | Hypothesis df | Error df | Sig. | Partial Eta Square |
|---------------|-------|-------|---------------|----------|-------|--------------------|
| Wilk's Lambda | .984 | 1.524 | 2.000 | 188.000 | .221* | .016 |

According to the MANOVA results given in Table 12, special education teachers' collective dependent variables of the STEBI and STAS did not significantly differ in terms of receiving science-related education ($F_{(2,188)}=1.5, p>.05, \Lambda=.98, \text{partial } \eta^2=.016$). Likewise, the ANOVA results revealed that the STEBI ($F_{(1, 189)}=.622, p>.05$) and STAS ($F_{(1, 189)}=.442, p>.05$) scores did not show any statistically significant difference in terms of in-service training either. It was found that the state of receiving any science-related education within the scope of in-service training did not affect special education teachers' science teaching self-efficacy beliefs and attitudes towards science teaching.

CONCLUSION and DISCUSSION

The present study examined special education teachers' self-efficacy beliefs and their attitudes towards science teaching in terms of several variables. STEBI and STAS scores are dependent variables, while gender, department of graduation, experience, institution of service and in- service training constituted the independent variables.

The study revealed that special education teachers' collective STEBI and STAS scores did not vary significantly according to gender. The results also indicated that each of the STEBI and STAS scores did not show statistically significant differences in terms of gender individually. In other words, female and male special education teachers' science teaching self-efficacy beliefs and attitudes towards science teaching were found to be similar to each other. These findings support the results of previous studies in terms of science teaching self-efficacy beliefs (Akbaş & Çelikkaleli, 2006; Ateş et al., 2019; Azar, 2009; Duban & Gökçakan, 2012; Erden, 2007; Koutsianou & Emvolotis, 2015; Küçük et al., 2013; Timur & İmer Çetin, 2017; Uğraş et al., 2013) and attitudes towards science teaching (Kahyaoglu & Yangin, 2007; Duban & Gökçakan, 2012; Türkmen, 2008; Timur & İmer Çetin, 2017; Uğraş et al., 2013). On the other hand, the obtained results contradict with those of previous researches concerning self-efficacy (Arpacı & Birhanlı, 2013; Aydoğan, 2016; Kırılmazkaya & Kırbağ, 2015, Riggs, 1991) and attitudes (Ambusaidi & Al-Farei, 2017, Türer & Kunt, 2015). In their study, Arpacı and Birhanlı (2013)

found that science teacher candidates' self-efficacy beliefs were significantly different on behalf of female. Aydoğan (2016) reported female special education teacher candidates' showed significantly higher science teaching self-efficacy than males. But, Kırılmazkaya and Kirbağ (2015) reported significant differences in favor of men in both of the student engagement and teaching strategies sub-dimensions of pre-service science teachers' self-efficacy perceptions. The study of Riggs (1991) also announced that both in-service and pre-service teachers showed significantly higher science teaching self-efficacy scores on behalf of males. Likewise, Ambusaidi and Al-Farei (2017) found a statistically significant difference in science teachers' attitudes according to gender in favor of females. They reported that female teachers had statistically significant influence in the dimension of appropriateness of the development and managing hands-on science. In other study (Türer & Kunt, 2015), prospective teachers' attitudes towards science education was also found significant on behalf of females. It is seen that there is no consistency among research results concerning teachers' self-efficacy beliefs and attitudes towards science teaching in terms of gender. But in the current research, special education teachers' science teaching efficacy belief and attitudes towards science teaching were found to be independent of their gender.

The other finding of this study is that, no statistically significant differences were found between special education teachers' STEBI and STAS scores in terms of their teaching experience. In other words, the special education teachers' science teaching self-efficacy beliefs and their attitudes towards teaching science did not differ statistically with respect to their teaching experience. The findings support the study of (Küçük et al., 2013) and contradict with those of others (Azar, 2009; Erden, 2007; Yavuz & Kirbaşlar, 2017) concerning self-efficacy and attitude. Küçük et al. (2013) reported that classroom teachers' efficacy belief sub-factor scores did not differ according to their seniority experience. On the other hand, Azar (2009) announced significant difference among in-service teachers' self-efficacy scores in terms of their teaching experiences. Erden (2007) noted that classroom teachers' science teaching outcome expectation values regarding self-efficacy beliefs increased as their seniority levels increased. Similarly, Yavuz and Kirbaşlar (2017) found that science teachers having 1-5 years of teaching experience showed the least self-efficacy beliefs. The finding of current research also contradicts to the claim of Bandura (1997). Because, according to Bandura (1997) direct experience is one of the important sources of self-efficacy. Theoretically, it is expected that practical experience in science teaching would affect teachers' self-efficacy beliefs in science teaching as Lumpe et al. (2012) claimed. In their study, Ambusaidi and Al-Farei (2017) reported a statistically significant difference in science teachers' attitudes in the dimensions of classroom preparation and managing hands-on science due to teaching experience in favor of the teachers who had six years or more experience. On the other hand, early child-hood teachers having teaching experience of 1 to 5 years showed a more positive attitudes compared to those having 11 to 15 years and more than 16 years of teaching experience in the study of Ünal and Akman (2013).

The most significant contribution of this research is that, it revealed whether special education teachers' science teaching self-efficacy beliefs and their attitudes towards science teaching differ significantly or not in terms of

their departments of graduation. Because, even pre-school and primary school teachers could work as special education teachers in Turkey as mentioned before. The results indicated that teachers who graduated from different programs and work as special education teachers have almost similar science teaching self-efficacy beliefs and attitudes towards science teaching. This finding is similar to the results obtained from the study conducted by Yavuz and Kırbaşlar (2017), but contradicts with that of Ateş et al. (2019). Yavuz and Kırbaşlar reported that the department of graduation did not produce a statistically significant difference in science teachers' science teaching self-efficacy beliefs. But, Ateş et al. (2019) found a statistically significant difference between special education teachers' self-efficacy levels in terms of their graduation department. They found that the teachers graduated from the pre-school teaching program have greater self-efficacy beliefs towards science than those of graduated from special education and elementary school teaching programs.

The current research also examined the effect of the institutions on special education teachers' science teaching self-efficacy beliefs and their attitudes towards their science teaching. Although both self-efficacy and attitude scores of teachers working at private institutions were descriptively higher than those of the teachers working at public institutions, these differences were found statistically insignificant. The result supported the study of Ünal and Akman (2013) in terms of attitude which report that teachers' attitudes toward science teaching was independent of their institutions whether they are public or private sector.

Finally, the current research also examined whether special education teachers attend a science related course within the scope of in-service training, and if this training creates a significant effect on their science teaching self-efficacy beliefs and attitudes towards teaching science. Theoretically, it is expected that the teachers receiving science-related course within the scope of in-service training should have higher self-efficacy and attitudes towards science teaching, in turn make students learn the concepts of science successfully. But the analyses showed that the number of special education teachers receiving any science related course within in-service training is too limited and the status of receiving science education did not create a statistically significant difference on teachers' science teaching self-efficacy beliefs and attitudes towards science teaching. These findings contradict with the previous research considering self-efficacy (Küçük et al., 2013) and attitude towards science teaching (Ünal & Akman, 2013). In their study, Küçük et al. (2013) found that primary teachers who received in-service training had higher science teaching self-efficacy beliefs than those who did not. Similarly, in the studies of Ünal and Akman (2006; 2013), pre-school teachers who received in-service training displayed more positive attitudes towards science lessons compared to the teachers who have not taken such training. These contradictory results may have occurred from the fact that special education teachers primarily care to teaching basic skills required by students to adapt to life rather than science-related subjects. Hence, this priority could have caused such a result to come up. However, this outcome can be examined in more detail in further studies.

RECOMMENDATIONS

The present study revealed that only 6% of the participants attended science related courses within the scope of in-service training. This outcome suggests that the special education teachers should be encouraged to participate in science-related activities within the scope of in-service training to increase their science teaching skills and qualifications. As Schoon and Boone (1998) recommend, supporting special education teacher candidates and teachers with science-related courses and natural scientific content knowledge would result in higher science teaching self-efficacy belief and positive attitudes towards teaching science. The teachers with high science teaching self-efficacy beliefs and positive attitudes may help special education students to adopt the real life easily.

In the current study, the teachers participated the research from only one district centers of five cities as a convenience of sampling. Conducting large-scale research about special education teachers' science teaching self-efficacy beliefs and attitudes towards science teaching would be helpful to gather more valid and solid information. In addition, the present study employed descriptive survey method and collected data via previously developed scales. Further research should collect qualitative data from teachers as well as quantitative data and so the findings can be enriched. Finally, this study shared ideas with other researchers and teachers worldwide about Turkish special education teachers' science teaching self-efficacy beliefs and attitudes towards science teaching. The other researchers from all around the world would conduct a comparison study using similar measuring tools to find out the similarities and differences.

ETHICAL TEXT

In this article journal writing rules, publishing principles, research and publishing ethics rules, journal ethics rules are followed. The authors are responsible for all kinds of violations related to the article.

REFERENCES

- Akbaş, A. & Çelikkaleli, Ö. (2006). Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimi özyeterlik inançlarının cinsiyet, öğrenim türü ve üniversitelerine göre incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 98-110.
- Altınok, H. (2004). Öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumlarına ilişkin öğrencialgıları ve öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutum ve güdüleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(26), 1-8.
- Ambusaidei, A. & Al-Farei, K. (2017). Investigating omani science teachers' attitudes towards teaching science: the role of gender and teaching experiences. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(1), 71-88.
- Arpacı, A. & Birhanlı, A. (2013). Fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoloji öğretimine yönelik öz-yeterlik algıları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(3), 1199-1220.

- Ateş, B. (2019). *Fen bilimleri öğrenen adaylarının fen öğretimi öz yeterlik inanç düzeyleri ile fen öğretimine yönelik tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi*. [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Marmara Üniversitesi
- Ates, Y. T., Ates, H., Özbek, N. & Afacan, Ö. (2019). Special education teachers' self-efficacy beliefs toward science course. *Science Education International*, 30(4), 241-250.
- Aydoğan, H. (2016). *The Self-efficacy Beliefs Towards the Teaching of Science of Special Education (Mental Retardation) Teacher Candidates*. [Unpublished Master Thesis]. Aydın, Turkey Adnan: Menderes University, Institute of Social Sciences.
- Azar, A. (2010). In-service and pre-service secondary science teachers' self-efficacy beliefs about science teaching. *Educational Research and Reviews*, 5(4), 172-185.
- Bandura, A. (1997). *Self-Efficacy: The Exercise of Control*; W.H. Freeman and Company: New York, NY, USA.
- Bıkmaz, F. H. (2002). Fen öğretiminde öz yeterlik inancı ölçeği. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*. 1(2), 197-210.
- Blonder, R., Benny, N. & Jones, M. G. (2014). Teaching self-efficacy of science teachers. In *The Role of Science Teachers' Beliefs in International Classrooms* (pp. 1-15). Brill Sense.
- Can, A. (2018). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. & Büyüköztürk, Ş. (2018). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: SPSS ve LISREL uygulamaları*. Pegem Akademi.
- Creswell, J. W. (2005). *Educational research: planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research (2nd edition)*. USA: Pearson Education Inc.
- Danişman, Ş. (2015). *Sınıf öğretmenlerinin matematiği ve öğretmenliğe ilişkin inançlarının etkileşimi ve bu inançların öğrencilerin matematik başarısına etkisi* [Doktora Tezi]. Osman Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- de Laat, J. & Watters, J.J. (1995). Science Teaching Self-Efficacy in a Primary School: A Case Study. *Res. Sci. Educ.* 25, 453-464.
- Denizoğlu, P. (2008). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretimi öz yeterlik inanç düzeyleri, öğrenme stilleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Dilber, Y. (2017). *Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme güçlüğü tanıli kaynaştırma öğrencileri ile yürüttükleri öğretim sürecinin incelenmesi*. [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Duban, N. Y. & Gökçakan, N. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimi öz yeterlik inançları ve fen öğretimine yönelik tutumları. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 21(1), 267-280.
- Duran, E. & Duran, L. B. (2005). Project ASTER: A model staff development program and its impact on early childhood teachers' self-efficacy. *Journal of Elementary Science Education*, 17(2), 1-12.
- Ekici, G. (2008). Sınıf yönetimi dersinin öğretmen adaylarının öğretmen öz-yeterlik algı düzeyine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(35), 98-110.

- Enochs, L. G. & Riggs, I. M. (1990). Further development of an elementary science teaching efficacy belief instrument: A preservice elementary scale. *School science and mathematics, 90*(8), 694-706.
- Ercan, S. (2007). *Sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç beceri düzeyleri ile fen bilgisi öz yeterlik düzeylerinin karşılaştırılması* [Yüksek Lisans Tezi]. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Erden, E. (2007). *Sınıf öğretmenlerinin fen öğretimi öz yeterlik inançlarının öğrencilerin fen tutumları ve akademik başarıları üzerindeki etkisi* [Yüksek Lisans Tezi]. Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Erdogan, C. S. (2017). Science teaching attitudes of pre-service teachers of gifted students. *Journal of Education and Practice, 8*(6), 164-170.
- Fraenkel, J. R. & Wallen, N. E. (2006). *How to design and evaluate research in education (6th edition)*. New York: McGraw-Hill.
- French, L. (2004). Science as the center of a coherent, integrated early childhood curriculum. *Early Childhood Research Quarterly, 19*(1), 138-149.
- Gibbs, C. (2002). *Effective teaching: exercising self-efficacy and thought control of action*. Paper presented at the conference of the British Research Association, Exeter, United Kingdom. Retrieved from <http://www.leeds.ac.uk/educol/documents/00002390.htm>
- Hewitt, P.G. (2015). *Conceptual Physics (Twelfth Edition)*. Pearson Production, St.Petersburg.
- İlik, Ş. Ş. (2009). *Hafif düzeyde öğrenme güçlüğüne sahip öğrencilerde doğrudan öğretim yönteminin fen ve teknoloji dersine ilişkin kavramların öğretiminde etkililiğini değerlendirilmesi* [Doktora Tezi]. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Jones, M. G. & Carter, G. (2007). Science teacher attitudes and beliefs. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 1067-1104). Mahway, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kahyaoğlu, M. & Yangın, S. (2007). İlköğretim öğretmen adaylarının mesleki öz- yeterliklerine ilişkin görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 15*(1), 73-84.
- Kaptan, F. & Korkmaz, H. (1999), *İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi*, MEB Yayınları.
- Karaer, H. (2007). İlköğretim ikinci kademe 8. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 9*(1), 107-120.
- Kiremit, H. Ö. (2006). *Fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin biyoloji ile ilgili öz-yeterlik inançlarının karşılaştırılması* [Doktora Tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Kırılmazkaya, G. & Kırbag, Z. F. (2015). Fen bilgisi öğretmen adaylarının özyeterlik inançları ve öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarının incelenmesi (Elazığ ili örneği). *Fırat Üniversitesi Harput Araştırmaları Dergisi 2*(2), 61-69.
- Kocabaşoğlu, B. (2010). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin "maddenin halleri ve ısı" ünitesindeki başarı düzeyleri ve fene karşı tutumlarının araştırılması* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Koutsianou, A. & Emvalotis, A. (2019). Greek Pre-Service Primary Teachers' Efficacy Beliefs in Science and Mathematics Teaching: Initial Adaptation of the STEBI-B and MTEBI Instruments. *International Journal of Educational Methodology*, 5(3), 375- 385.
- Küçük, M., Altun, E. & Paliç, G. (2013). Sınıf öğretmenlerinin fen öğretimi öz-yeterlik inançlarının incelenmesi: Rize ili örneklemi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 45-70.
- Lumpe, A., Czerniak, C., Haney, J. & Beltyukova, S. (2012). Beliefs about Teaching Science: The relationship between elementary teachers' participation in professional development and student achievement. *Int. J. Sci. Educ.* 34, 153–166.
- McDonald, C. V. Klieve, H. & Kanasa, H. (2019). Exploring Australian Preservice Primary Teachers' Attitudes Toward Teaching Science Using the Dimensions of Attitude toward Science (DAS). *Research in Science Education*, 1-24.
- Menon, D. & Sadler, T. D. (2018). Sources of science teaching self-efficacy for preservice elementary teachers in science content courses. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16(5), 835-855.
- Mertens, D.M. (2005). Research methods in education and psychology: *Integrating diversity with quantitative and qualitative approaches.* (2nd ed.) Thousand Oaks: Sage
- MoNE (2004). Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri. <https://oygm.meb.gov.tr/mebsayfasından> erişilmiştir.
- MoNE (2017). Fen bilimleri dersi öğretim programı, <https://bilimakademisi.org/wp-content/uploads/2017> sayfasından erişilmiştir.
- Özden, M., Kara, A. & Tekin, A. (2014). Öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretimi dersine ilişkin tutumları. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 7 (23), 352-377.
- Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1), 100-111.
- Riggs, I. M. (1991). Gender Differences in Elementary Science Teacher Self-Efficacy. *Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association* (Chicago, IL, April 3-7, 1991).
- Schoon, K. J. & Boone, W.J. (1998). Self-Efficacy and Alternative Conceptions of Science of Preservice Elementary Teachers. *Sci. Ed.* 82, 553–568.
- Senler, B. (2016). Pre-service science teachers' self-efficacy: The role of attitude, anxiety and locus of control. *Australian Journal of Education*, 60(1), 26-41.
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2001). *Using multivariate statistics.* Allyn and Bacon. Needham Heights, MA.
- Tan, M. & Temiz, B. (2003). Fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin yeri ve önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(13), 89-101.
- Thompson, C. L. & Shrigley, R. L. (1986). What Research Says: Revising the Science Attitude Scale. *School Science and Mathematics*, 86(4), 331-43.

- Timur, B. & İmer Çetin, N. (2017). Examining Self-Efficacy Beliefs and Attitudes of Pre- Service Science Teachers' and Pedogogical Proficiency Students' Towards Science Teaching Profession. *International Journal of Active Learning*, 2(2), 15-27.
- Tschannen Moran, M., Hoy, A. W. & Hoy, W. K. (1998). Teacher efficacy: Its meaning and measure. *Review of educational research*, 68(2), 202-248.
- Türer, B. & Kunt, H. (2015). A review of relationship between prospective science teachers' attitudes towards science education and their self-efficacy. *Journal of Education and Training Studies*, 3(6), 166-178.
- Türkmen, L. (2008). Sınıf Öğretmenliği Programında Öğrenim Gören Birinci Sınıf Düzeyinden Dördüncü Sınıf Düzeyine Gelen Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine ve Öğretimine Yönelik Tutumlar. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(1), 91-106.
- Uğraş, H. Uğraş, M. & Çil, E. (2013). Okulöncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı tutumlarının ve fen etkinliklerine ilişkin yeterliliklerinin incelenmesi. *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 2(1), 44-50.
- Uyanık Balat, G., Akman, B. & Günşen, G. (2018). Fen Eğitimine Karşı Tutum, Öz Yeterlilik Algısı ve Bilişsel Harita Bulguları. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 14(2).
- Ünal, M. & Akman, B. (2013). Investigation of preschool teachers' attitudes towards science teaching (sample of malatya city). *The Journal of Academic Social Science Studies*, 6(3), 785-798.
- Ünal, M. & Akman, B. (2006). Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Eğitimine Karşı Gösterdikleri Tutumlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(30), 251-257.
- Yavuz, D. & Kırbaşlar, F. G. (2017). Fen bilgisi öğretmenlerinin öğretmenlik öz-yeterlik düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 369-387.
- YOK (nd). Special Education Teaching Undergraduate Program. Retrieved from: https://www.yok.gov.tr/Documents/Kurumsal/egitim_ogretim_dairesi/Yeni-Ogretmen-Yetistirme-Lisans-Programlari/Ozel_Egitim_Ogretmenligi_Lisans_Programi.pdf

ÖZEL EĞİTİM ÖĞRETMENLERİNİN FEN ÖĞRETİMİNE YÖNELİK ÖZ- YETERLİK İNANÇ VE TUTUMLARI

ÖZ

Bu araştırmanın amacı, özel eğitim öğretmenlerinin fen öğretimi öz-yeterlik inanç ve fen öğretimine yönelik tutumlarını cinsiyet, öğretmenlik deneyimi, mezuniyet bölümü, çalıştıkları hizmet kurumu ve hizmet içi eğitimi açısından incelemektir. Araştırma yöntemi olarak betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırma 2018-2019 eğitim öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığına bağlı okullarda görev yapan 191 özel eğitim öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Ölçüm araçları olarak Kişisel Bilgi Formu, Fen Öğretimi Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği, Fen Öğretimi Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Kişisel Bilgi Formu öğretmenlerin cinsiyet, öğretmenlik deneyimi, mezun oldukları bölüm, çalıştıkları kurum ve hizmet içi eğitim kapsamında herhangi bir fen eğitimi alıp almama durumlarını sorgulayan sorulardan oluşmaktadır. Fen Bilgisi Öğretimi Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği öğretmenlerin fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inançlarını sorgulamayı amaçlamakta olup 18 adet likert tipi sorudan oluşmaktadır. Fen Öğretimi Tutum Ölçeği ise öğretmenlerin fen öğretimine yönelik tutumlarını tespit etmeyi hedeflemekte olup 17 adet likert tipi sorudan oluşmaktadır. Veriler hem betimleyici hem de çıkarımsal istatistiklerle analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, özel eğitim öğretmenlerinin kolektif fen öğretimi öz-yeterlik inançlarının ve fen öğretimine yönelik tutumlarının cinsiyet, öğretmenlik deneyimi, mezuniyet bölümü, çalıştıkları hizmet kurumu ve hizmet içi eğitim kapsamında fen eğitimi alıp almama açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediğini ortaya koymuştur. Aynı ölçüm araçları kullanılarak benzer araştırmalar yapılabilir ve sonuçlar bu araştırma kapsamında elde edilen sonuçlar ile karşılaştırılabilir.

Anahtar Kelimeler: Fen eğitimi, tutum, öz-yeterlik, özel eğitim

GİRİŞ

Bilim, bireyleri yirmi birinci yüzyılın zorluklarının üstesinden gelmeye hazırlamak için kullanılacak önemli konulardan biridir (Ambusaidi & Al-Farei, 2017). Canlı ve cansız varlıkların incelenmesini kapsar ve yaşamı anlamlandırır (Hewitt, 2015). Fen eğitimi öğrencileri değişen toplumda yaşamaya ve bilimsel okuryazar olmaya hazırlama gücüne sahip olduğu için (Ambusaidi & Al-Farei, 2017) tüm dünyada ciddi bir öneme sahiptir.

Fen eğitimi, bilgiyi öğrenciye aktarmaktan ziyade bilimin ne olduğunu, nasıl çalışıldığını ve nasıl gerçekleştirileceğini öğretmeyi amaçlamaktadır (Kiremit, 2006). Araştırma yapan, sorgulayan, inceleyen, gerçek yaşam ile bilim konuları arasında bağlantı kuran ve karşılaştıkları sorunları çözmek için bilimsel yollar arayan bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır (Tan & Temiz, 2003). Ayrıca, öğrencilere olumlu davranışlar kazandırmayı ve gelişen dünyaya uyum sağlayabilen ve teknolojik yeniliklerden yararlanabilen bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedir (Kocabaşoğlu, 2010).

Uluslar fen eğitimine ciddi önem vermektedirler. Etkili bir fen öğretiminin, bilimsel öğretim stratejilerine, öğretme becerisine ve öğrencilerinin yaşamlarında farklılık yaratma arzusuna sahip donanımlı öğretmenlerle gerçekleştirilebileceği vurgulanmaktadır (Blonder, Benny & Jones, 2014). Araştırmacılara göre, yukarıdaki faktörlerin her birini etkileyen temel faktör öğretmenin öz-yeterliliğidir.

Öz-yeterlik, bireyin belirlenmiş performans düzeyleri üretebilme yetenekleri hakkındaki inançları olarak tanımlanmaktadır (Bandura, 1997). İnsanların karşılaştıkları durumlarla başa çıkabilmek için gerekli eylemleri yapıp yapamayacağına ilişkin inançlardır (Erden, 2007). Öğretmenlerin sınıfta belirli bir görevi yerine getirmek için gerekli eylemleri organize etme ve uygulama konusundaki inançları öz-yeterlik düzeylerini göstermekte olup (Tschannen Moran, Hoy & Hoy, 1998), öğretim tekniğini ve dolayısıyla öğrencilerin başarısını etkilemektedir (Danışman, 2015). Öğretmenlerin öz-yeterlik inançları nasıl düşündüklerini, hissettiklerini ve öğrettiklerini etkilemektedir. Olumlu inançlar bireyi başarılı kılarken, olumsuz inançlar başarısızlık endişesine yol açmaktadır (Gibbs, 2002). Öğretmen ne kadar bilgili ve yetenekli olursa olsun mesleğini icra edeceğine dair inancı düşük ise meslekteki verimliliği olumsuz etkilenebilir (Ateş, 2019). Özellikle öğretmenlerin fen öğretimine yönelik yüksek öz-yeterlik inançları öğrencilerin fen başarısını etkilemektedir (Koutsianou & Emvalotis, 2019). Öğretmenlerin fen eğitimi öz-yeterlik inançları, öğrencilerin başarısı için olumlu bir yordayıcıdır (Lumpe, Czerniak, Haney & Belyukova, 2012). Fen öğretimi öz-yeterliliği yüksek öğretmenler, bireylerin veya öğrenci gruplarının farklı öğrenme ihtiyaçlarını, ilgi alanlarını ve isteklerini karşılayacak öğrenci merkezli bilgileri sıklıkla kullanmakta (Denizoğlu, 2008; de Laat & Watters, 1995; Ercan, 2007; Erden, 2007), zor görevleri kolay, başarılı ve güvenli bir şekilde idare edebilmektedir (Kaptan & Korkmaz, 1999). Bu bağlamda öğretmenlerin öz-yeterliliklerinin belirlenmesi, öğretmenlerin öz-yeterlilik düzeylerinin geliştirilmesi için son derece önemlidir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2004). Çünkü Duran ve Duran' ın (2005) çalışmasında, hizmet içi eğitim kapsamında fen bilgisi öğretmenlerinin yeterlilik puanlarının iş birliği ve sorgulayıcı öğrenme vurgusu ile artırılabilirdiği görülmüştür.

Erdoğan'a (2017) göre öğretmenlerin öz güvenleri, öz-yeterlikleri ve duygusallıkları tutumlarından etkilenmektedir. Jones ve Carter'a (2007) göre, öğretmenlerin inançları ve tutumları, örtüşen bir inanç sistemleri ağına entegre edilmiştir. Önceki araştırmalar (Denizoğlu, 2008; Duban & Gökçakan, 2012; Kırılmazkaya & Kırbağ, 2015; Senler, 2016; Türer & Kunt, 2015; Uyanık Balat, Akman & Günşen, 2008) öğretmen adaylarının öz-yeterlik inançları ve fen eğitime yönelik tutumları arasında anlamlı ilişkiler bulunduğunu göstermiştir.

Tutum, insan faaliyetlerini etkileyen bir başka yapıdır. Bilişsel, duyuşsal ve davranışsal boyutları ile herhangi bir davranışın açıklaması olarak tanımlanır (Ekici, 2008). Öğretmenlerin fen öğretimine yönelik tutumları, etkili fen eğitimi için kritik önem taşımaktadır (Denizoğlu, 2008). Öğretmenler fen dersini sevdiklerinde ve öğretmeye yönelik olumlu tutumlar geliştirdiklerinde ders etkili ve bilinçli bir şekilde işlenir (Özden, Kara & Tekin, 2014). Etkin ve verimli fen eğitimi alan öğrenciler ise derse karşı olumlu tutuma sahip olur, fen dersini sever, derse aktif olarak katılır, deneyimlerini günlük yaşamla ilişkilendirerek gerçek yaşam sorunlarına kolaylıkla çözüm bulabilir (Altınok, 2004; Karaer, 2007). Dolayısıyla Erdoğan'ın (2017) vurguladığı gibi öğretmenlerin fen öğretimine yönelik tutumlarını belirlemek ve olumlu yönde değiştirmeye çalışmak etkili fen eğitimi için çok önemlidir.

Yukarıda bahsedilenler, öğretmenlerin fen öğretiminde öz-yeterlik inançlarını ve fen öğretimine yönelik tutumlarını belirlemenin etkili fen eğitimi için son derece önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Bu nedenle, son on yılda fen eğitimi öz-yeterlik ve fen eğitimi tutumu ile ilgili çalışma sayılarında artışlar gözlenmiştir. İlgili literatür, öğretime yönelik öz-yeterlik inançları (Akbaş & Çelikkaleli, 2006; Ateş, Ateş, Özbek & Afacan, 2019; Arpacı & Birhanlı, 2013; Aydoğan, 2016; Azar, 2009; Kautsianou & Emvalotis, 2019; Küçük, Altun & Paliç, 2013; Erden, 2007; Menon & Sadler, 2018; Riggs, 1991), fen öğretimine yönelik tutumları (Ambusaidi & Al-Farei 2017; Denizoğlu, 2008; Erdoğan, 2017; McDonald, Klieve & Konasa, 2019; Türkmen, 2008; Ünal & Akman, 2006; 2013) ve her ikisi de (Duban & Gökçakan, 2012; Senler, 2016; Timur & İmer Çetin, 2017; Uğraş, Uğraş & Çil, 2013; Uyanık Balat vd., 2018) araştıran çalışmaların bulunduğunu göstermektedir. Şöyle ki; Akbaş ve Çelikkaleli (2006) ilköğretim öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretimi öz-yeterlik inançlarını cinsiyet, eğitim türü ve üniversiteler açısından incelemiştir. Ateş vd. (2019) özel eğitim öğretmenlerinin fene yönelik öz-yeterlik inanç düzeylerini belirlemiştir. Arpacı ve Birhanlı (2013) fen bilgisi öğretmeni adaylarının biyoloji öğretimi öz-yeterlik algılarını cinsiyet, sınıf düzeyi ve mezun olunan lise türü değişkenlerine göre incelemiştir. Aydoğan (2016) özel eğitim öğretmeni adaylarının fen öğretimi öz-yeterlik inançlarını farklı değişkenler açısından araştırmıştır. Azar (2009) hizmet içi ve ortaöğretim fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretimi öz-yeterlik inanç düzeylerini katılımcıların cinsiyetine, lisansüstü okul türüne, öğretmenlik deneyimine ve ana bilim dalına göre karşılaştırmıştır. Kautsianou ve Emvalotis (2019) öğretmen adaylarının fen öğretimine ilişkin öz-yeterlik inançlarını araştırmıştır. Küçük vd. (2013) sınıf öğretmenlerinin fen bilgisi öğretimi öz-yeterlik inançlarını incelemiştir. Menon ve Sadler (2018) fizik bilimi içerik dersinde ilköğretim öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretimi öz-yeterlik inançlarını etkileyen faktörleri araştırmıştır. Riggs (1991) hizmet öncesi ve hizmet içi öğretmenlerin öz-yeterliklerini ve sonuç beklentisi inançlarını analiz etmiştir. Erden (2007), sınıf öğretmenlerinin

fen bilgisi öğretiminde öz-yeterlik inançlarını cinsiyet, kıdem, öğrettikleri sınıf, mezun oldukları okul ve çalıştıkları yer açısından incelemiştir. Benzer şekilde, Ambusaidi ve Al-Farei (2017) fen bilgisi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumlarını ve tutumlarının cinsiyet ve öğretim deneyimi açısından farklılık gösterip göstermediğini araştırmıştır. Denizoğlu (2008) fen öğretmenlerinin öz-yeterlik düzeyleri ile öğrenme stilleri ve fen öğretimine yönelik tutumları arasındaki ilişkileri ortaya koymuştur. Erdoğan (2017) üstün yetenekli öğrencilerin öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretimi tutumu ve bilimsel tutumlarını cinsiyet ve sınıf düzeyleri açısından incelemiştir.

McDonald vd. (2019), Avustralyalı ilköğretim öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutum yapılarını araştırmıştır. Türkmen (2008) ilköğretim öğretmen adaylarının fen ve fen öğretimine yönelik tutum farklılıklarını irdelemiştir. Ünal ve Akman (2006; 2013) okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumlarını hizmet içi eğitim, eğitim düzeyleri ve çalışılan ili dikkate alarak değerlendirmiştir.

Aynı şekilde Duban ve Gökçakan (2012) sınıf öğretmeni adaylarının hem öz-yeterlik inançlarını hem de fen öğretimine yönelik tutumlarını incelemiştir. Senler (2016) fen bilgisi öğretmen adaylarının öğretim öz-yeterliliği, fen öğretimine yönelik tutumları, kontrol odağı ve öğretim kaygısı arasındaki ilişkileri ortaya koymuştur. Timur ve İmer Çetin (2017) pedagojik yeterlilik öğrencilerinin ve öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik tutumlarını ve öz-yeterlik inançlarını incelemiştir. Uğraş vd. (2013) okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik tutumlarını ve fen etkinliği yeterliliklerini incelemiştir. Ayrıca Uyanık Balat vd. (2018) okul öncesi öğretmenlerinin öz-yeterlik düzeyleri ile fen eğitimine yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmıştır.

Öğretmenlerin fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç ve tutumları ile ilgili gerçekleştirilen çalışmalar, yukarıda bahsedildiği gibi genel olarak hizmet öncesi veya mevcut fen, okul öncesi veya ilköğretim öğretmenleri ile yürütülmüştür. Özel eğitim öğretmenlerine ilişkin çalışmalar oldukça sınırlıdır. Türkiye'de iki araştırmanın (Ateş vd., 2019; Aydoğan, 2016) özel eğitim öğretmenleri ile ilgili araştırma yaptığı görülmüştür. Bununla birlikte, alanyazında özel eğitim öğretmenlerinin öz-yeterliliklerini ve fen öğretimine yönelik tutumlarını da araştıran çalışmalara ihtiyaç vardır. Çünkü fen eğitiminin bir bütün olarak okul öncesi dönemde başlaması ve tüm öğrencilerin eşit eğitim haklarından yararlanmaları gerektiği kuvvetle vurgulanmaktadır (Fransız, 2004; MEB, 2017). Özel eğitim öğrencilerinde fen konularında minimum düzeyde bilgiye sahip olmalıdır ve öğretmenleri de bu konuda öğrencilerine yardım etmekle sorumludur. Yüksek Öğretim Kurulu, Özel Eğitim Öğretmenliği Lisans Programının (YÖK, nd) beşinci döneminde Özel Eğitimde Fen ve Sosyal Bilgiler Öğretimi adlı ders açmaktadır. Ders, fen öğretiminde kullanılan öğretim yöntemleri, fen bilimlerinde temaların incelenmesi, konuların sıralanması, konu kazanımı için gerekli kavramların belirlenmesi, ölçütlere bağlı ölçme araçlarının geliştirilmesi, öğrenci seviyelerine göre ders planlarının hazırlanması, örnek öğretim uygulamaları ve fen öğretiminin özel eğitim ihtiyacı olan öğrencilere adaptasyonu gibi konuları içermektedir.

Daha önce yapılan çalışmalarda (Dilber, 2017; İlik, 2009) fenin özel gereksinimi olan öğrencilere kolaylıkla öğretilebileceği ve öğretmenlerinin fen derslerini bu öğrencilere sevdirdiği belirtilmektedir. Bunun için Özmen' in

(2004) vurguladığı gibi, özel eğitim öğrencilerinin fen bilgisi düzeyini artırmak için özel eğitim öğretmenlerinin yeterli düzeyde fen öğretimi öz-yeterlik ve fen öğretimine yönelik olumlu tutumlara sahip olmaları çok önemlidir. Ancak bu konudaki çalışmalar daha önce de belirtildiği gibi sınırlıdır. Özel eğitim öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik öz-yeterlik ve tutumlarına ilişkin çalışmaların yetersizliği, Türkiye'deki özel eğitim öğretmenlerinin sınırlı sayıda olmasından kaynaklanmış olabilir. Söz konusu eksiklik, özel eğitim sertifikası alan okul öncesi ve ilköğretim lisans programları ile özel eğitim öğretmenliği lisans mezunları ile telafi edilmiştir. Bu sertifikayı alan okul öncesi ve ilköğretim öğretmenleri, kamu veya özel kurumlarda özel eğitim öğretmeni olarak çalışabilirler. MEB, özel eğitim öğretmenlerinin öğretim niteliklerini geliştirmek için belirli dönemlerde çeşitli hizmet içi eğitim kursları ve seminerler sunmaktadır. Nitekim özel eğitim öğretmenlerinin mezuniyet bölümü, çalıştıkları hizmet kurumu ve hizmet içi eğitim kapsamında aldıkları fen eğitimlerinin fen öğretimi öz-yeterliklerine ve fen öğretimine yönelik tutumlarına etkileri literatürde cevap aramaktadır. Alanyazın, öğretmenlerin öz-yeterlik inançlarının (Arpacı & Birhanlı, 2013; Aydoğan, 2016; Kırılmazkaya & Kırbağ, 2015, Riggs, 1991) ve fen öğretimi tutumlarının (Ambusaidi & Al-Farei, 2017, Türer & Kunt, 2015) cinsiyete göre farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Benzer şekilde öğretmenlerin öğretmenlik deneyimlerinin öz-yeterlik inançlarını (Azar, 2009; Erden, 2007; Yavuz & Kırbaşlar, 2017) ve fen öğretimi tutumlarını (Ambusaidi & Al-Farei, 2017; Ünal & Akman; 2013) etkileyen diğer bir faktör olduğu bildirilmektedir. Ancak ilgili literatür, söz konusu faktörlerin özel eğitim öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç ve tutumlarına etkisini inceleyen çalışmaların oldukça sınırlı olduğunu göstermiştir. Bu nedenle bu çalışmada, özel eğitim öğretmenlerinin fen öğretimi öz-yeterliklerini ve fen öğretimine yönelik tutumlarını cinsiyet, deneyim, mezuniyet bölümü, hizmet kurumu, hizmet içi eğitim kapsamında fen bilgisi dersi alıp almama, kapsamında inceleyerek belirtilen eksikliğin giderilmesi amaçlanmıştır. Bu gerçeklerden hareketle bu araştırmanın araştırma sorusu şu şekilde belirlenmiştir: "Özel eğitim öğretmenlerinin fen öğretimi öz-yeterlik inançları ve fen öğretimine yönelik tutumları, cinsiyet, deneyim, mezuniyet bölümü, hizmet kurumu ve hizmet içi eğitim kapsamında fen bilgisi dersi alma durumuna göre farklılık gösterir mi?"

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu çalışmada tarama modellerinden betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Tarama araştırmalarının temel amacı bir grup ya da populasyonun özelliklerini belirlemektir (Fraenkel & Wallen, 2006). Grubun özelliklerini açıklamak için gerçekleştirilen tek seferlik bir tarama çalışmasıdır (Mertens, 2005). Araştırmacı, grup üyelerinin tutumlarını, davranışlarını, fikirlerini, deneyimlerini ve diğer özelliklerini tanımlamak için bir tür anket uygular (Creswell, 2005).

Örneklem ve Evren

Araştırmanın örneklemini 2018-2019 eğitim öğretim yılında İzmir, Antalya, Muş, Hatay ve Afyonkarahisar ilçe merkezlerinden birinde görev yapan 191 özel eğitim öğretmeni oluşturmaktadır. Merkez ilçeler ve öğretmenler örneklem uygunluğuna göre seçilmiştir. Ulaşılabilir evren, söz konusu ilçe merkezlerinde çalışan yaklaşık 941 özel eğitim öğretmeninden oluşmaktadır. Örneklem ulaşılabilir evrenin yaklaşık %20' sini temsil etmektedir. Hedef evren ise Türkiye' de çalışan tüm özel eğitim öğretmenlerinden oluşmaktadır. Araştırmaya katılan öğretmenlerin ilçe merkezleri bazında sayıları ve cinsiyetleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. İlçe Merkezlerine Göre Öğretmen Sayıları ve Cinsiyetleri

| Şehir | Cinsiyet | | | | | |
|------------------------|----------|----|-------|----|--------|-----|
| | Kadın | | Erkek | | Toplam | |
| | f | % | f | % | f | % |
| İzmir (Konak) | 97 | 51 | 29 | 15 | 126 | 66 |
| Antalya (Manavgat) | 9 | 5 | 2 | 1 | 11 | 6 |
| Muş (Malazgirt) | 17 | 9 | 10 | 5 | 27 | 14 |
| Hatay (İskenderun) | 12 | 6 | 3 | 2 | 15 | 8 |
| Afyonkarahisar (Dinar) | 10 | 5 | 2 | 1 | 12 | 6 |
| Total | 145 | 76 | 46 | 24 | 191 | 100 |

Tablo 1' den görüldüğü gibi, katılımcıların çoğu İzmir' in Konak ilçesinden, en azı ise Antalya' nın Manavgat ilçesindedir. Katılımcıların % 76' sı kadın, kalan % 24' ü ise erkektir.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada üç ayrı veri toplama aracı kullanılmıştır. Bu araçlar "Kişisel Bilgi Formu", "Fen Öğretimi Öz-yeterlilik İnanç Ölçeği" ve "Fen Öğretimi Tutum Ölçeği" dir.

Kişisel Bilgi Formu

Araştırmacılar tarafından geliştirilen Kişisel Bilgi Formu, özel eğitim öğretmenlerinin cinsiyeti, öğretmenlik tecrübesi, mezun olduğu bölüm, hizmet kurumu ve hizmet içi eğitim kapsamında fen bilgisi eğitimi alıp almadığına dair sorulardan oluşmaktadır.

Fen Öğretimi Öz-Yeterlilik İnanç Ölçeği

Fen Öğretimi Öz-Yeterlilik İnanç Ölçeği (STEBI) ilk defa Enochs ve Riggs (1990) tarafından geliştirilmiş olup, Türkçe' ye Bıkmaz (2002) tarafından çevrilmiştir. Ölçek öncelikle içerik ve görünüş geçerliliği için üniversitede görev yapan üç uzmana verilmiştir. Ölçüm aracının özel eğitim öğretmenleri için uygun olup olmadığı, maddelerin net, anlaşılır ve istenen nitelikleri ölçüp ölçmediği ve görünüş açısından uygun olup olmadığı konularında görüşleri alınmıştır. Geri bildirimlerden yola çıkılarak, bir maddenin (Madde 17, "Fen bilgisi öğretimi için gerekli becerilere sahip olup

olmayacağı mı merak ediyorum”) hali hazırda hizmette olan özel eğitim öğretmenleri için uygun olmadığı düşüncesi ile ölçekten çıkarılmasına karar verilmiştir.

Yapı geçerliliğini teminat altına almak için ölçek 214 özel eğitim öğretmenine uygulanmıştır. 23 ölçek verisi üzerinde belirgin desenler tespit edilmiş ve söz konusu adalara ait tüm veriler analizlerden çıkarılmıştır. Daha sonra 191 öğretmene ait veriler üzerinde temel bileşenler analizi yöntemi kullanılarak açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Varimax Dikey Döndürme tekniği kullanılmıştır. Faktör analizleri sonucunda beşli likert tipi formatına sahip 20 maddenin iki faktör altında toplandığı, ancak iki maddenin (Madde 9 ve 18) faktör yüklerinin oldukça düşük olduğu görülmüştür (.020 - .015).

Tabachnick ve Fidell'e (2001) göre her değişkenin faktör yükü .32 veya üzerinde olmalıdır (alıntılaman Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2018). Bu nedenle sırayla Madde 9 ve Madde 18 analizden çıkarılmış ve toplam 18 madde üzerinden faktör analizleri tekrarlanmıştır. Sonuçlar beklendiği gibi maddelerin iki faktör altında toplandığını ve faktörlerin toplam varyansa katkısının sırasıyla %28.11 ve %14.18 olduğunu göstermiştir. Faktörlerin toplam varyansa katkısı %42.29 olarak bulunmuştur. Çok faktörlü modellerde, açıklanan varyansın %40 ile %60 arasında olması yeterli kabul edilmektedir (Çokluk, vd., 2018). Ölçeğin tamamı için Cronbach's alpha güvenirlik katsayısı 82 olarak bulunmuştur. Bu açıdan STEBI' nin özel eğitim öğretmenlerinin fen öğretimi öz-yeterlik inançlarını açıklamada yeterli olduğu söylenebilir.

Fen Öğretimi Tutum Ölçeği

Fen Öğretimi Tutum Ölçeği (STAS) Thompson ve Shringley (1986) tarafından öğretmenlerin fen öğretimine yönelik tutumlarını belirlemek için geliştirilmiştir. Sonra Denizoğlu (2008) ölçeğin güvenirlik ve geçerlik analizlerini tekrar yapmıştır. Bu çalışmada Denizoğlu (2008) tarafından çalışılan ve beşli likert tipinde 19 sorudan oluşan STAS kullanılmıştır. Ölçeğin özel eğitim öğretmenleri için uygun olup olmadığı, maddelerinin anlaşılıp anlaşılmadığı, istenen nitelikleri ölçüp ölçmediği ve görünüm açısından uygun olup olmadığı konusunda görüş almak üzere üniversitede görev yapan üç uzmana verilmiştir. Uzmanların önerilerine göre, bir madde (Madde 8, "Öğretmen olduğumda sınıfta fen öğretmeyi dört gözle bekliyorum") hali hazırda hizmette olan özel eğitim öğretmenleri için uygun olmadığı düşüncesi ile ölçüm aracından çıkarılmıştır. Uzmanlardan alınan geri bildirimler doğrultusunda gerekli değişiklikler yapılmıştır. Araç yapı geçerliliğini kontrol etmek için 214 özel eğitim öğretmenine uygulanmıştır. Ölçeklerden 24' ünde belirgin örüntüler tespit edilmiş ve bu veriler çıkarılarak temel bileşenler analizi yöntemi ile 191 veri üzerinde açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Varimax Dikey Döndürme tekniği kullanılmıştır. Analiz sonucunda bir maddenin (Madde 15, "Fen bilgisi öğretmek çok çaba gerektirir") binişik madde olduğu ve düşük faktör yüküne sahip olduğu görülmüştür. Böylece Madde 15 ölçekten çıkarılmış ve analiz tekrarlanmıştır. Sonuçlar ölçekte iki faktörün bulunduğunu ve faktörlerin toplam varyansa katkısının sırasıyla %32.18 ve %21.78 olduğunu göstermiştir. Cronbach's alpha güvenirlik katsayısı ölçeğin tamamı için .70 olarak bulunmuştur. Bu açıdan ölçeğin özel eğitim öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumlarını açıklamada yeterli olduğu söylenebilir (Çokluk vd., 2018).

Veri Analizi

STEBI ve STAS' tan elde edilen toplam puanlar araştırmanın bağımlı değişkenlerini, cinsiyet, deneyim, mezuniyet bölümü, hizmet kurumu ve hizmet içi eğitim değişkenleri ise bağımsız değişkenlerini oluşturmaktadır. Deneyim bağımsız değişkeni öğretmenin aktif olarak çalıştığı yıl sayısına göre iki kategoride (0-5 yıl, 6 yıl ve üzeri) incelenmiştir. Mezuniyet bölümü değişkeni, öğretmenlerin mezun oldukları bölümleri göstermektedir. Hizmet kurumu değişkeni, öğretmenlerin kamu veya özel kurumda çalıştığını gösteren iki kategori üzerinden değerlendirilmiştir. Hizmet içi eğitim değişkeni de iki kategoride incelenmiş olup öğretmenlerin hizmet içi eğitim kapsamında fen ile ilgili herhangi bir eğitim alıp almadığını ortaya koymaktadır.

Veri analizi, hem betimleyici hem de çıkarımsal istatistikler kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Betimleyici istatistikler için STEBI ve STAS toplam puanları üzerinden ortalama, standart sapma, çarpıklık ve basıklık değerleri incelenmiştir. Verilerin normalliği çarpıklık ve basıklık değerlerine göre kontrol edilmiştir. Çıkarımsal istatistikler için kolektif STEBI ve STAS bağımlı değişkenlerinin cinsiyet, deneyim, mezuniyet bölümü, hizmet kurumu ve hizmet içi eğitim bağımsız değişkenlerine göre anlamlı şekilde farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek için tek yönlü MANOVA analizi yapılmıştır. Sonrasında ANOVA analizleri ile her bir bağımlı değişkenin yukarıda bahsedilen bağımsız değişkenler açısından anlamlı farklılıklar gösterip göstermediği incelenmiştir. Can'a (2008) göre, tek yönlü MANOVA' dan güvenilir sonuçlar elde etmek için bazı varsayımların karşılanması gerekmektedir. Şöyle ki, ortalamaları karşılaştırılacak veriler hem tek hem de çoklu değişkenli normal dağılım göstermelidir. Bağımlı değişkenler arasında orta düzeyde doğrusal bir ilişki olmalı ve bağımlı değişkenlerin eş varyasyonları arasında anlamlı bir fark bulunmamalıdır. Bağımlı değişkenlerin hata varyansları eşit olarak dağılmalı ve her veri birbirinden bağımsız olmalıdır. Yukarıda sayılan varsayımların tümü tek tek kontrol edilerek analizler gerçekleştirilmiş ve sonuçlar yorumlanmıştır.

BULGULAR

Bu bölümde araştırmadan elde edilen bulgular ve ilgili yorumlar sunulmaktadır.

STEBI ve STAS Verilerinin Genel Değerlendirmesi

STEBI ve STAS ile ilgili veri sayısı (n), ortalama, standart sapma (SS), çarpıklık ve basıklık değerleri incelenmiş ve Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. STEBI ve STAS Puanlarına İlişkin Betimleyici İstatistik Sonuçları

| | N | Ortalama | SS | Skewness | Kurtosis |
|-------|-----|----------|-------|----------|----------|
| STEBI | 191 | 42.92 | 8.33 | .209 | .079 |
| STAS | 191 | 40.02 | 10.73 | .281 | .356 |

Tablo 2' ye göre STEBI puanının ortalaması 90 üzerinden 42.92' dir. Standart sapma, çarpıklık ve basıklık değerleri sırasıyla 8.33, .209 ve .079' dur. Aynı şekilde STAS' ın ortalaması 85 üzerinden 40.02' dir. Standart sapma, çarpıklık ve basıklık değerleri sırasıyla 10.73, .281 ve .356' dir. İdeal standart normal dağılım için çarpıklık ve basıklık değerlerinin sıfır olması gerekir, ancak +1 ve -1 aralığında kalan değerler normal dağılımın ispatı olarak kabul edilmektedir (Çokluk vd., 2018). Çalışmada çarpıklık ve basıklık değerleri STEBI ve STAS puanları için kabul edilebilir normallik sınırları içinde bulunmuştur.

STEBI ve STAS Verilerinin Cinsiyete Göre Değerlendirilmesi

Cinsiyete göre STEBI ve STAS puanları için betimleyici sonuçlar Tablo 3' te verilmiştir.

Tablo 3. Kadın ve Erkek Verilerinin STEBI ve STAS Puanlarına İlişkin Betimleyici İstatistik Sonuçları

| | N | Ortalama | SS | Skewness | Kurtosis |
|-------|-----|----------|-------|----------|----------|
| Kadın | | | | | |
| STEBI | 145 | 42.63 | 8.39 | -.388 | -.006 |
| STAS | 145 | 39.36 | 10.38 | .438 | 1.082 |
| Erkek | | | | | |
| STEBI | 46 | 43.82 | 8.18 | .440 | .137 |
| STAS | 46 | 42.10 | 11.63 | -.178 | -.804 |

Tablo 3'e göre 145 öğretmen (%76) kadın, kalan 46 öğretmen (%24) ise erkektir. Kadınların hem STEBI ortalama puanı (42.63) hem de STAS ortalama puanı (39.36), erkeklerin STEBI ortalama puanından (43.83) ve STAS ortalama puanından (42.10) betimsel olarak daha düşük olduğu görülmektedir. Diğer bir deyişle, kadın öğretmenlerin fen öğretimi öz-yeterlik inançları ve fen öğretimine yönelik tutumları erkek öğretmenlere göre betimsel olarak daha düşüktür. Çarpıklık ve basıklık değerleri, dağılımların neredeyse normale yakın olduğunu göstermektedir.

Cinsiyet açısından kolektif STEBI ve STAS puanları arasında olası istatistiksel anlamlı bir farklılık olup olmadığını incelemek için tek yönlü MANOVA analizi yapılmıştır. Mahalanobis mesafe değerleri hesaplanarak çok değişkenli normallik durumu test edilmiş ve herhangi bir sorunla karşılaşmamıştır. Box testi kovaryans matrisleri arasında anlamlı bir farkın olmadığını ($p = .711, p > .05$) ve Levene' s testi ise STEBI ($p = .979, p > .05$) ve STAS ($p = .091, p > .05$) puanlarının eşit olduğunu göstermiştir. MANOVA sonuçları Tablo 4' te verilmiştir.

Tablo 4. Cinsiyete Göre Kolektif STEBI ve STAS Puanlarına İlişkin MANOVA Sonuçları

| | Value | F | Hypothesis df | Error df | Sig. | Partial Eta Square |
|---------------|-------|------|---------------|----------|-------|--------------------|
| Wilk's Lambda | .988 | .158 | 2.000 | 188.000 | .316* | .012 |

Tablo 4' te verilen MANOVA sonuçlarına göre, özel eğitim öğretmenlerinin kolektif STEBI ve STAS bağımlı değişkenleri cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermemiştir ($F_{(2, 188)}=1.158, p>.05$, Lambda (Λ)= .98, partial $\eta^2=.012$). ANOVA sonuçları ise bireysel olarak STEBI ($F_{(1, 189)}=.713, p>.05$) ve STAS ($F_{(1, 189)}=2.295, p>.05$) puanlarının cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediğini ortaya koymuştur. Diğer bir deyişle, erkek ve kadın öğretmenlerin fen öğretimi öz-yeterlik inançları ve fen öğretimine yönelik tutumlarının hem kolektif hem de bireysel olarak ele alındığında benzer oldukları ortaya çıkmıştır.

STEBI ve STAS Verilerinin Öğretim Deneyimi Bazında Değerlendirilmesi

Öğretmenlik deneyimi açısından STEBI ve STAS puanlarına ilişkin betimsel sonuçlar Tablo 5' te verilmiştir.

Tablo 5. Öğretmenlik Deneyimine Göre STEBI ve STAS Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları

| | N | Ortalama | SS | Skewness | Kurtosis |
|------------------|-----|----------|-------|----------|----------|
| 0-5 yıl | | | | | |
| STEBI | 80 | 43.27 | 8.46 | -.301 | -.195 |
| STAS | 80 | 41.06 | 10.69 | .099 | -.121 |
| 6 yıl ve sonrası | | | | | |
| STEBI | 111 | 42.66 | 8.26 | -.146 | .374 |
| STAS | 111 | 39.27 | 10.75 | .420 | .855 |

Tablo 5'ten görüldüğü gibi, 111 öğretmenin (%58) en az altı yıllık, geri kalan 80' inin (%42) maksimum beş yıllık öğretmenlik tecrübesi bulunmaktadır. 0-5 yıl arası deneyime sahip öğretmenlerin STEBI (43.27) ve STAS (41.06) puan ortalamaları, altı yıl ve üzeri deneyime sahip öğretmenlerin STEBI (42.66) ve STAS (39.27) puan ortalamalarından daha yüksektir. Diğer bir deyişle, daha az deneyime sahip özel eğitim öğretmenleri, hem yüksek fen öğretimi öz-yeterlik inançlarına hem de fen öğretimine yönelik daha olumlu tutumlara sahip olduklarını belirtmişlerdir. STEBI ve STAS puanlarının çarpıklık ve basıklık değerleri, verilerin dağılımlarının neredeyse normal olduğunu göstermiştir.

Kolektif STEBI ve STAS puanlarının öğretim deneyimi açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterip göstermediğini incelemek için tek yönlü MANOVA analizi yapılmıştır. Mahalanobis uzaklıkları hesaplanarak çok değişkenli normallik varsayımı test edilmiş ve herhangi bir sorunla karşılaşılmamıştır. Box testi kovaryans matrisleri arasında anlamlı bir farkın bulunmadığını ($p=.263, p>.05$), Levene's testi ise STEBI ($p=.520, p>.05$) ve STAS ($p=.994, p>.05$) puanları için hata varyanslarının eşit olduğunu göstermiştir. Sonuçlar Tablo 6' da verilmiştir.

Tablo 6. Öğretmenlik Deneyimine Göre Kolektif STEBI ve STAS Puanlarına İlişkin MANOVA Sonuçları

| | Value | F | Hypothesis df | Error df | Sig. | Partial Eta Square |
|---------------|-------|------|---------------|----------|-------|--------------------|
| Wilk's Lambda | .993 | .688 | 2.000 | 188.000 | .504* | .007 |

Tablo 6' da verilen MANOVA sonuçlarına göre, özel eğitim öğretmenlerinin kolektif STEBI ve STAS bağımlı değişken puanları öğretim deneyimi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemiştir ($F(2, 188)=.688, p>.05, \Lambda=.99, \text{partial } \eta^2=.007$). ANOVA sonuçları ise bireysel olarak STEBI ($F(1, 189)=1.284, p>.05$) ve STAS ($F(1, 189)=.247, p>.05$) puanlarının öğretim deneyimi açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar göstermediğini ortaya koymuştur. Diğer bir deyişle, özel eğitim öğretmenlerinin öğretim deneyimlerinin fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inançlarında ve fen öğretimine yönelik tutumlarında anlamlı farklılıklar oluşturmamıştır.

STEBI ve STAS Verilerinin Mezuniyet Bölümü Bazında Değerlendirilmesi Mezun olunan bölüm açısından STEBI ve STAS'a ilişkin betimleyici sonuçlar Tablo 7' de verilmiştir.

Tablo 7. Mezun Olunan Bölüm Bazında STEBI ve STAS Puanına İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları

| | N | Ortalama | SS | Skewness | Kurtosis |
|---------------------------|----|----------|-------|----------|----------|
| Özel Eğitim | | | | | |
| STEBI | 92 | 43.85 | 8.26 | -.525 | 1.115 |
| STAS | 92 | 41.10 | 9.96 | .057 | .161 |
| Okul Öncesi | | | | | |
| STEBI | 48 | 43.33 | 8.79 | .035 | -.596 |
| STAS | 48 | 40.64 | 10.76 | .390 | -.060 |
| Sınıf Öğretmenliği | | | | | |
| STEBI | 51 | 43.33 | 8.79 | .035 | -.596 |
| STAS | 51 | 37.49 | 11.80 | .666 | 1.401 |

Tablo 7, 92 öğretmenin (%48) özel eğitimden, 48 öğretmenin (%25) okul öncesi eğitimden ve kalan 51 öğretmenin (%27) sınıf öğretmenliği lisans programlarından mezun olduğunu göstermektedir. Görüldüğü gibi özel eğitim (43.85), okul öncesi (43.33) ve sınıf öğretmenliği (43.33) mezunu öğretmenlerin STEBI puan ortalamaları hemen hemen aynıdır. Ancak özel eğitimden mezun öğretmenlerin ortalama STAS puanı (41.10), okul öncesi öğretmenlerinin ortalama puanından (40.64) biraz daha yüksektir. Sınıf öğretmenliğinden mezun olanlar ise en düşük ortalama (37.49) sahiptirler. Betimsel olarak tüm öğretmenlerin benzer fen öğretimi öz-yeterlik inançlarına sahip oldukları, ancak özel eğitim programlarından mezun olan öğretmenlerin fen öğretimine yönelik en yüksek tutumlara sahip oldukları görülmektedir. STEBI ve STAS puanlarının çarpıklık ve basıklık değerlerine bakıldığında dağılımların normale yakın olduğu söylenebilir.

Özel eğitim öğretmenlerinin kolektif STEBI ve STAS puanlarının mezuniyet bölümüne göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğini incelemek için MANOVA analizi yapılmıştır. Mahalanobis uzaklık değerleri, çok değişkenli normallik varsayımının karşılandığını göstermiştir. Box testi kovaryans matrisleri arasında önemli bir farkın bulunmadığını ($p=.143, p>.05$), Levene's testi ise STEBI ($p=.410, p>.05$) ve STAS ($p=.665, p>.05$) puanları için hata varyanslarının eşit olduğunu göstermiştir. Sonuçlar Tablo 8' de verilmiştir.

Tablo 8. Mezuniyet Bölümüne Göre Kolektif STEBI ve STAS Puanlarına İlişkin MANOVA Sonuçları

| | Value | F | Hypothesis df | Error df | Sig. | Partial Eta Square |
|---------------|-------|-------|---------------|----------|-------|--------------------|
| Wilk's Lambda | .973 | 1.284 | 4.000 | 374.000 | .276* | .014 |

Tablo 8' de verilen MANOVA sonuçlarına göre, özel eğitim öğretmenlerinin kolektif STEBI ve STAS bağımlı değişkenleri mezuniyet bölümüne göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir ($F_{(4, 374)}=1.284, p>.05, \Lambda= .97$, partial $\eta^2=.14$). ANOVA sonuçları ise bireysel olarak STEBI ($F_{(2, 188)}=1.991, p>.05$) ve STAS ($F_{(2, 188)}=2.255, p>.05$) puanlarının mezuniyet bölümüne göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşturmadığını ortaya koymuştur. Diğer bir deyişle, özel eğitim öğretmenlerinin fen öğretimi öz-yeterlik inançlarının ve fen tutumlarının mezuniyet bölümlerinden etkilenmediği ortaya çıkmıştır.

STEBI ve STAS Verilerinin Hizmet Kuruluşu Bazında Değerlendirilmesi

Hizmet kurumu bazında STEBI ve STAS' a ilişkin betimleyici sonuçlar Tablo 9' da verilmiştir.

Tablo 9. Hizmet Kuruluşu Bazında STAS ve STEBI Puanına İlişkin Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları

| | N | Ortalama | SS | Skewness | Kurtosis |
|-------|-----|----------|-------|----------|----------|
| Kamu | | | | | |
| STEBI | 125 | 42.66 | 8.38 | -.329 | .451 |
| STAS | 125 | 39.68 | 11.18 | .342 | .275 |
| Özel | | | | | |
| STEBI | 66 | 43.40 | 8.28 | .031 | -.688 |
| STAS | 66 | 40.66 | 9.88 | .172 | .677 |

Tablo 9, öğretmenlerin 125' inin (%65) kamu kurumlarında, kalan 66' sının (%35) özel kurumlarda çalıştığını göstermektedir. Kamu kurumunda çalışan öğretmenlerin hem STEBI (42.66) hem de STAS (39.68) ortalama puanları, özel kurumlarda çalışanların STEBI (43.40) ve STAS (40.66) ortalama puanlarından betimsel olarak daha düşüktür. Diğer bir deyişle, özel kurumlarda çalışan öğretmenlerin fen öğretimi öz-yeterlik inançları ve fen öğretimine yönelik tutumları, kamu kurumlarında çalışan öğretmenlere göre daha yüksektir. STEBI ve STAS puanlarının çarpıklık ve basıklık değerleri verilerin normal dağılımlara yakın olduğunu göstermektedir.

Kolektif STEBI ve STAS puanlarının hizmet kurumu açısından olası istatistiksel farkını incelemek için MANOVA analizi yapılmıştır. Mahalanobis uzaklık değerleri çok değişkenli normallik varsayımını onaylamıştır. Box testi kovaryans matrisleri arasında önemli bir farkın bulunmadığını ($p=.227, p>.05$), Levene testi ise STEBI ($p=.574, p>.05$) ve STAS ($p=.188, p>.05$) puanları için hata varyanslarının eşit olduğunu göstermiştir. Sonuçlar Tablo 10' da verilmiştir.

Tablo 10. Hizmet Kurumuna Göre Kolektif STEBI ve STAS Puanlarına İlişkin MANOVA Sonuçları

| | Value | F | Hypothesis df | Error df | Sig. | Partial Eta Square |
|---------------|-------|------|---------------|----------|-------|--------------------|
| Wilk's Lambda | .993 | .688 | 2.000 | 188.000 | .504* | .007 |

Tablo 10' da verilen MANOVA sonuçlarına göre, özel eğitim öğretmenlerinin kolektif STEBI ve STAS bağımlı değişkelerine ait puanlar çalıştıkları kuruma göre anlamlı farklılık göstermemiştir ($F_{(2,188)}=.212, p>.05, \Lambda = .98$, partial $\eta^2=.02$). ANOVA sonuçları ise bireysel olarak STEBI ($F_{(1, 189)}=.358, p>.05$) ve STAS ($F_{(1, 189)}=.344, p>.05$) puanlarının kamu veya özel kurumlarda çalışmak açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediğini ortaya koymuştur. Diğer bir deyişle, özel eğitim öğretmenlerinin fen öğretimi öz-yeterlik inançları ve fen öğretimine yönelik tutumları, çalışma kurumlarından bağımsız görünmektedir.

Hizmet İçi Eğitim Açısından STEBI ve STAS' a İlişkin Betimleyici Veriler

Hizmet içi eğitim kapsamında fen ile ilgili eğitim alma temelinde STEBI ve STAS puanlarına ilişkin betimsel sonuçlar Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11. Hizmet İçi Eğitim Kapsamında Fen Bilgisi Eğitimi Alma Bazında STEBI ve STAS Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları

| | N | Ortalama | SS | Skewness | Kurtosis |
|--------------------------|-----|----------|-------|----------|----------|
| Eğitim Alanlar | | | | | |
| STEBI | 11 | 44.54 | 7.89 | .856 | -.318 |
| STAS | 11 | 37.54 | 12.01 | .602 | .207 |
| Eğitim Almayanlar | | | | | |
| STEBI | 180 | 42.82 | 8.37 | -.246 | .070 |
| STAS | 180 | 40.17 | 10.67 | .272 | .433 |

Tablo 11, 191 özel eğitim öğretmeninden sadece 11' inin (% 6) hizmet içi eğitim kapsamında fen ile ilgili eğitim aldığını göstermektedir. Hizmet içi eğitim alan öğretmenlerin ortalama STEBI puanı (44.54), eğitim almayan öğretmenlerden (42.82) daha yüksektir. Aksine, hizmet içi eğitim alan öğretmenlerin ortalama STAS puanı (37.54), eğitim almayan öğretmenlerinkinden (40.17) daha düşüktür. Betimsel olarak hizmet içi eğitim kapsamında fen ile ilgili eğitim alan özel eğitim öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumlarının daha düşük olmasına karşın, fen öğretimi öz-yeterlik inançları daha yüksek bulunmuştur. STAS ve STEBI puanlarının çarpıklık ve basıklık değerleri dağılımların normale yakın olduğunu göstermektedir.

Kolektif STEBI ve STAS puanlarının hizmet içi eğitim alma durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterip göstermediği MANOVA analizi ile incelenmiştir. Mahalanobis uzaklık değerleri çok değişkenli normallik varsayımını onaylamıştır. Box testi kovaryans matrisleri arasında önemli bir farkın bulunmadığını ($p=.158, p>.05$),

Levene's testi ise, STEBI ($p=.705$, $p>.05$) ve STAS ($p=.945$, $p>.05$) puanları için hata varyanslarının eşit olduğunu göstermiştir. Sonuçlar Tablo 12' de verilmiştir.

Tablo 12. Kolektif STEBI ve STAS Puanlarının Hizmet İçi Eğitime İlişkin MANOVA Sonuçları

| | Value | F | Hypothesis df | Error df | Sig. | Partial Eta Square |
|---------------|-------|-------|---------------|----------|-------|--------------------|
| Wilk's Lambda | .984 | 1.524 | 2.000 | 188.000 | .221* | .016 |

Tablo 12'de verilen MANOVA sonuçlarına göre, özel eğitim öğretmenlerinin kolektif STEBI ve STAS bağımlı değişkenleri fen ile ilgili eğitim alma durumu açısından anlamlı farklılık göstermemiştir ($F_{(2,188)}=1.5$, $p>.05$, $\Lambda=.98$, partial $\eta^2=.016$). Benzer şekilde, ANOVA sonuçları da bireysel olarak STEBI ($F_{(1, 189)}=.622$, $p>.05$) ve STAS ($F_{(1, 189)}=.442$, $p>.05$) puanlarının hizmet içi eğitim kapsamında fen eğitimi alıp almama durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediğini ortaya koymuştur. Diğer bir deyişle, her hangi bir hizmet içi eğitim kapsamında fen ile ilgili eğitim alma durumunun, özel eğitim öğretmenlerinin fen öğretimi öz-yeterlik inançlarını ve fen öğretimine yönelik tutumlarını etkilemediği tespit edilmiştir.

SONUÇ ve TARTIŞMA

Bu çalışmada, özel eğitim öğretmenlerinin öz-yeterlik inançları ve fen öğretimine yönelik tutumları çeşitli değişkenler açısından incelenmiştir. STEBI ve STAS puanları bağımlı değişkenleri, cinsiyet, mezuniyet bölümü, deneyim, hizmet kurumu ve hizmet içi eğitim ise bağımsız değişkenleri oluşturmuştur.

Sonuçlar özel eğitim öğretmenlerinin kolektif STEBI ve STAS puanlarının cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediğini ortaya koymuştur. Ayrıca bireysel olarak STEBI ve STAS puanları da cinsiyet açısından farklılaşmamıştır. Diğer bir deyişle, kadın ve erkek özel eğitim öğretmenlerinin fen öğretimi öz-yeterlik inançları ve fen öğretimi tutumları birbirine benzer bulunmuştur. Bu bulgular, fen öğretimi öz-yeterlik inançları açısından (Akbaş & Çelikkaleli, 2006; Ateş vd., 2019; Azar, 2009; Duban & Gökçakan, 2012; Erden, 2007; Koutsianou ve Emvolotis, 2015; Küçük vd., 2013; Timur & İmer Çetin, 2017; Uğraş vd., 2013) ve fen öğretimine yönelik tutumlar (Kahyaoğlu & Yangın, 2007; Duban & Gökçakan, 2012; Türkmen, 2008; Timur & İmer Çetin, 2017; Uğraş vd., 2013) açısından önceki çalışmaların sonuçlarını desteklemektedir. Öte yandan sonuçlar, öz yeterlik (Arpacı & Birhanlı, 2013; Aydoğan, 2016; Kırılmazkaya & Kırbağ, 2015, Riggs, 1991) ve tutum (Ambusaidi & Al-Farei, 2017, Türer & Kunt, 2015) ile ilgili daha önceden yürütülen araştırma sonuçları ile çelişmektedir. Arpacı ve Birhanlı (2013) yaptıkları çalışmada fen bilgisi öğretmeni adaylarının öz-yeterlik inançlarının kadınlar açısından anlamlı derecede farklılık gösterdiğini bulmuşlardır. Aydoğan (2016) kadın özel eğitim öğretmen adaylarının erkeklere göre fen öğretimi konusunda anlamlı düzeyde daha yüksek öz-yeterlik gösterdiğini belirtmiştir. Ancak Kırılmazkaya ve Kırbağ (2015), fen bilgisi öğretmen adaylarının öz-yeterlik algılarının hem öğrenci bağlılığı hem de öğretim stratejileri alt boyutlarında erkekler lehine anlamlı farklılıklar gösterdiğini belirtmişlerdir. Riggs'in (1991) çalışması

da hem hizmet içi hem de öğretmen adaylarının erkekler lehine fen bilgisi öğretimi öz-yeterlik puanlarının anlamlı derecede yüksek olduğunu açıklamıştır. Benzer şekilde Ambusaidi ve Al-Farei (2017), fen bilgisi öğretmenlerinin tutumlarında cinsiyete göre kadınlar lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulmuşlardır. Araştırmacılar, kadın öğretmenlerin uygulamalı bilimin geliştirilmesi ve yönetilmesi boyutunda istatistiksel olarak anlamlı etkisinin olduğunu bildirmişlerdir. Diğer bir araştırmada (Türer & Kunt, 2015), öğretmen adaylarının fen eğitimine yönelik tutumları da kadınlar lehine anlamlı bulunmuştur. Görüldüğü gibi öğretmenlerin öz-yeterlik inançları ve fen öğretime yönelik tutumlarına ilişkin araştırma sonuçları arasında cinsiyet açısından tutarlılık bulunmamaktadır. Ancak mevcut araştırmada, özel eğitim öğretmenlerinin fen öğretimi yeterlik inancı ve fen öğretime yönelik tutumlarının cinsiyetlerinden bağımsız olduğu bulunmuştur.

Bu araştırmanın diğer bir bulgusu, özel eğitim öğretmenlerinin STEBI ve STAS puanları arasında öğretim deneyimleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamasıdır. Diğer bir deyişle, özel eğitim öğretmenlerinin fen öğretimi öz-yeterlik inançları ve fen öğretime yönelik tutumları, öğretim deneyimlerine göre farklılaşmamıştır. Bulgular, öz yeterlik ve tutumla ilgili olarak Küçük vd.' nin (2013) araştırma sonuçlarını desteklerken, diğer çalışma (Azar, 2009; Erden, 2007; Yavuz & Kırbaşlar, 2017) sonuçları ile çelişmektedir. Küçük vd. (2013) sınıf öğretmenlerinin yeterlik inancı alt faktör puanlarının kıdem deneyimlerine göre farklılık göstermediğini bildirmişlerdir. Azar (2009) ise hizmet içi öğretmenlerinin öz-yeterlik puanlarının öğretmenlik deneyimleri açısından anlamlı farklılık gösterdiğini belirtmiştir. Erden (2007) sınıf öğretmenlerinin öz-yeterlik inançlarına ilişkin fen bilgisi öğretimi sonuç beklentisi değerlerinin kıdem düzeyleri ile birlikte arttığını raporlamıştır. Benzer şekilde Yavuz ve Kırbaşlar (2017), 1-5 yıllık öğretmenlik tecrübesine sahip fen bilgisi öğretmenlerinin en düşük öz yeterlik inançlarına sahip olduklarını bulmuşlardır. Mevcut araştırma Bandura' nın (1997) ile çelişmektedir. Çünkü Bandura' ya (1997) göre doğrudan deneyim, öz yeterliliğin önemli kaynaklarından biridir. Teorik olarak fen öğretiminde pratik deneyim, Lumpe vd.' nin (2012) de iddia ettiği gibi, öğretmenlerin fen öğretime ilişkin öz-yeterlik inançlarını etkilemesi beklenir. Ambusaidi ve Al-Farei (2017) yaptıkları çalışmada, altı yıl veya daha fazla deneyime sahip öğretmenlerin sınıfa hazırlık ve uygulamalı bilim yönetimi boyutlarındaki tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunduğunu bildirmişlerdir. Öte yandan, Ünal ve Akman'ın (2013) çalışmasında 1-5 yıl arası öğretmenlik tecrübesine sahip erken çocukluk dönemi öğretmenleri, 11-15 yıl ve 16 yıldan fazla öğretmenlik tecrübesine sahip olanlara göre daha olumlu tutumlar sergilemiştir.

Bu araştırmanın en önemli katkısı, özel eğitim öğretmenlerinin fen öğretimi öz-yeterlik inançları ve fen öğretime yönelik tutumlarının mezun oldukları bölümler açısından anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını ortaya koymasıdır. Çünkü daha önce de belirtildiği gibi, okul öncesi ve ilkökul öğretmenleri de Türkiye' de özel eğitim öğretmeni olarak çalışabilmektedirler. Sonuçlar, farklı programlardan mezun olan ve özel eğitim öğretmeni olarak çalışan öğretmenlerin, fen öğretime yönelik öz-yeterlik inanç ve tutumlarının neredeyse benzer olduğunu göstermiştir. Bu bulgu, Yavuz ve Kırbaşlar (2017) tarafından yapılan araştırmadan elde edilen sonuçlara benzemekle birlikte Ateş vd. 'nin (2019) sonuçları ile çelişmektedir. Yavuz ve Kırbaşlar, fen bilgisi öğretmenlerinin

fen öğretimi öz-yeterlik inançlarının mezuniyet bölümüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturmadığını belirtmiştir. Ancak Ateş vd. (2019) özel eğitim öğretmenlerinin mezuniyet bölümleri açısından öz yeterlik düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulmuştur. Araştırmacılar okul öncesi öğretmenlik programından mezun olan öğretmenlerin, özel eğitim ve ilköğretim öğretmenlik programlarından mezun olanlara göre daha yüksek öz-yeterlik inançlarına sahip olduklarını raporlamışlardır.

Mevcut araştırma ayrıca, kurumların özel eğitim öğretmenlerinin fen öğretimi öz-yeterlik inançları ve fen öğretimine yönelik tutumları üzerindeki etkisini de incelemiştir. Özel kurumlarda çalışan öğretmenlerin hem öz-yeterlik hem de tutum puanları kamu kurumlarında çalışan öğretmenlere göre betimsel olarak daha yüksek olmasına rağmen, bu farklılıklar istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. Sonuç, Ünal ve Akman'ın (2013), öğretmenlerin fen öğretimine yönelik tutumlarının, ister kamu ister özel sektör olsun, çalıştıkları kurumlarından bağımsız olduğunu bildiren çalışmasını desteklemektedir.

Son olarak, mevcut araştırma özel eğitim öğretmenlerinin hizmet içi eğitim kapsamında fen ile ilgili bir eğitime katılıp katılmadıkları ve bu eğitimin fen öğretimi öz-yeterlik inançları ve fen öğretimine yönelik tutumları üzerinde anlamlı bir etki oluşturup oluşturmadığını incelemiştir. Teorik olarak hizmet içi eğitim kapsamında fen ile ilgili eğitim alan öğretmenlerin daha yüksek öz-yeterlik ve fen öğretimine yönelik olumlu tutumlara sahip olmaları, dolayısıyla öğrencilerin fen kavramlarını başarılı bir şekilde öğrenmelerini sağlamaları beklenmektedir. Ancak analizler, hizmet içi eğitim kapsamında fen ile ilgili herhangi bir eğitim alan özel eğitim öğretmenlerinin sayısının çok sınırlı olduğunu ve fen eğitimi alma durumunun öğretmenlerin fen öğretimi öz-yeterlik ve fen öğretimi tutumları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık yaratmadığını göstermiştir. Bu bulgular önceki araştırmaların öz yeterlik (Küçük vd., 2013) ve fen öğretimine yönelik tutum (Ünal & Akman, 2013) sonuçları ile çelişmektedir.

Çalışmalarında Küçük vd. (2013), hizmet içi eğitim alan ilköğretim öğretmenlerinin, almayanlara göre fen bilgisi öğretimi öz-yeterlik inançlarının daha yüksek olduğunu bulmuştur. Benzer şekilde Ünal ve Akman'ın (2006; 2013) çalışmalarında da hizmet içi eğitim alan okul öncesi öğretmenler, bu tür bir eğitim almayan öğretmenlere göre fen derslerine karşı daha olumlu tutumlar sergilemiştir. Bu çelişkili sonuçlar, özel eğitim öğretmenlerinin fen ile ilgili konulardan daha çok öğrencilerin hayata uyum sağlamaları için ihtiyaç duydukları temel becerileri öğretmeye öncelik vermelerinden kaynaklanmış olabilir. Dolayısıyla bu öncelik böyle bir sonucun ortaya çıkmasına neden olmuş olabilir. Ancak bu sonuç ilerideki çalışmalarda daha detaylı incelenebilir.

ÖNERİLER

Araştırmadan elde edilen veriler katılımcıların yalnızca %6' sının hizmet içi eğitim kapsamında fen ile ilgili eğitime katıldığını ortaya koymuştur. Bu sonuç, özel eğitim öğretmenlerinin fen öğretim becerilerini ve niteliklerini artırmak için hizmet içi eğitim kapsamında fen ile ilgili eğitim etkinliklerine katılmaya teşvik edilmesi gerektiğini

göstermektedir. Schoon ve Boone'un (1998) önerdiği gibi, özel eğitim öğretmen adaylarının ve öğretmenlerinin fen ile ilgili dersler ve doğal bilimsel içerik bilgisi ile desteklenmesi, daha fazla fen öğretimi öz-yeterlik inancı ve fen öğretimine yönelik olumlu tutum sergilemeleri ile sonuçlanabilir. Fen öğretimi öz-yeterlik inancı yüksek ve olumlu tutumlara sahip öğretmenler, özel eğitim alan öğrencilerin gerçek hayata kolayca uyum ağlamalarına yardımcı olabilir.

Bu çalışmada öğretmenler örneklem uygunluğu açısından beş ilin yalnızca birer ilçe merkezlerinden katılmışlardır. Özel eğitim öğretmenlerinin fen öğretimi öz-yeterlik inançları ve fen öğretimine yönelik tutumları hakkında daha fazla öğretmenin katılımı ile geniş çaplı araştırma yapmak, daha geçerli ve sağlam bilgi toplamak için yardımcı olabilir. Ayrıca bu çalışmada betimsel tarama yöntemi kullanılmış ve önceden geliştirilmiş ölçekler aracılığıyla veri toplanmıştır. Sonra ki araştırmalarda öğretmenlerden nicel verilerin yanında nitel verilerde toplanabilir, böylece bulgular daha da zenginleştirilebilir. Son olarak söz konusu çalışma Türk özel eğitim öğretmenlerinin fen öğretimi öz-yeterlik inançları ve fen öğretimine yönelik tutumlarını incelemiştir. Dünyanın çeşitli yerlerinden diğer araştırmacılar, bu çalışma sonuçları ile benzerlikleri ve farklılıkları tespit etmek için benzer ölçme araçları kullanarak karşılaştırma çalışması yapabilirler.

ETİK METİN

Bu makalede dergi yazım kuralları, yayın ilkeleri, araştırma ve yayın etiği kuralları, dergi etik kuralları konularına yer verilmiştir. Yazıyla ilgili her türlü ihlalden yazarlar sorumludur.

KAYNAKÇA

- Akbaş, A. & Çelikkaleli, Ö. (2006). Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimi özyeterlik inançlarının cinsiyet, öğrenim türü ve üniversitelerine göre incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 98-110.
- Altınok, H. (2004). Öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumlarına ilişkin öğrenci algıları ve öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutum ve güdüleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(26), 1-8.
- Ambusaidi, A. & Al-Farei, K. (2017). Investigating omani science teachers' attitudes towards teaching science: the role of gender and teaching experiences. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(1), 71-88.
- Arpacı, A. & Birhanlı, A. (2013). Fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoloji öğretimine yönelik öz-yeterlik algıları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(3), 1199-1220.
- Ateş, B. (2019). *Fen bilimleri öğrenen adaylarının fen öğretimi öz yeterlik inanç düzeyleri ile fen öğretimine yönelik tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi*. [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Marmara Üniversitesi

- Ates, Y. T., Ates, H., Özbek, N. & Afacan, Ö. (2019). Special education teachers' self-efficacy beliefs toward science course. *Science Education International*, 30(4), 241-250.
- Aydoğan, H. (2016). *The Self-efficacy Beliefs Towards the Teaching of Science of Special Education (Mental Retardation) Teacher Candidates*. [Unpublished Master Thesis]. Aydın, Turkey Adnan: Menderes University, Institute of Social Sciences.
- Azar, A. (2010). In-service and pre-service secondary science teachers' self-efficacy beliefs about science teaching. *Educational Research and Reviews*, 5(4), 172-185.
- Bandura, A. (1997). *Self-Efficacy: The Exercise of Control*; W.H. Freeman and Company: New York, NY, USA.
- Bıkmaz, F. H. (2002). Fen öğretiminde öz yeterlik inancı ölçeği. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*. 1(2), 197-210.
- Blonder, R., Benny, N. & Jones, M. G. (2014). Teaching self-efficacy of science teachers. In *The Role of Science Teachers' Beliefs in International Classrooms* (pp. 1-15). Brill Sense.
- Can, A. (2018). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. & Büyüköztürk, Ş. (2018). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: SPSS ve LISREL uygulamaları*. Pegem Akademi.
- Creswell, J. W. (2005). *Educational research: planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research (2nd edition)*. USA: Pearson Education Inc.
- Danişman, Ş. (2015). *Sınıf öğretmenlerinin matematiği ve öğretmenliğe ilişkin inançlarının etkileşimi ve bu inançların öğrencilerin matematik başarısına etkisi* [Doktora Tezi]. Osman Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- de Laat, J. & Watters, J.J. (1995). Science Teaching Self-E_cacy in a Primary School: A Case Study. *Res. Sci. Educ.* 25, 453-464.
- Denizoğlu, P. (2008). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretimi öz yeterlik inanç düzeyleri, öğrenme stilleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Dilber, Y. (2017). *Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme güçlüğü tanıli kaynaştırma öğrencileri ile yürüttükleri öğretim sürecinin incelenmesi*. [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Duban, N. Y. & Gökçakan, N. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimi öz yeterlik inançları ve fen öğretimine yönelik tutumları. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 21(1), 267-280.
- Duran, E. & Duran, L. B. (2005). Project ASTER: A model staff development program and its impact on early childhood teachers' self-efficacy. *Journal of Elementary Science Education*, 17(2), 1-12.
- Ekici, G. (2008). Sınıf yönetimi dersinin öğretmen adaylarının öğretmen öz-yeterlik algı düzeyine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(35), 98-110.
- Enochs, L. G. & Riggs, I. M. (1990). Further development of an elementary science teaching efficacy belief instrument: A preservice elementary scale. *School science and mathematics*, 90(8), 694-706.

- Ercan, S. (2007). *Sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç beceri düzeyleri ile fen bilgisi öz yeterlik düzeylerinin karşılaştırılması* [Yüksek Lisans Tezi]. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Erden, E. (2007). *Sınıf öğretmenlerinin fen öğretimi öz yeterlik inançlarının öğrencilerin fen tutumları ve akademik başarıları üzerindeki etkisi* [Yüksek Lisans Tezi]. Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Erdogan, C. S. (2017). Science teaching attitudes of pre-service teachers of gifted students. *Journal of Education and Practice*, 8(6), 164-170.
- Fraenkel, J. R. & Wallen, N. E. (2006). *How to design and evaluate research in education (6th edition)*. New York: McGraw-Hill.
- French, L. (2004). Science as the center of a coherent, integrated early childhood curriculum. *Early Childhood Research Quarterly*, 19(1), 138-149.
- Gibbs, C. (2002). *Effective teaching: exercising self-efficacy and thought control of action*. Paper presented at the conference of the British Research Association, Exeter, United Kingdom. Retrieved from <http://www.leeds.ac.uk/educol/documents/00002390.htm>
- Hewitt, P.G. (2015). *Conceptual Physics (Twelfth Edition)*. Pearson Production, St.Petersburg.
- İlik, Ş. Ş. (2009). *Hafif düzeyde öğrenme güçlüğüne sahip öğrencilerde doğrudan öğretim yönteminin fen ve teknoloji dersine ilişkin kavramların öğretiminde etkililiğini değerlendirilmesi* [Doktora Tezi]. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Jones, M. G. & Carter, G. (2007). Science teacher attitudes and beliefs. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 1067-1104). Mahway, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kahyaoglu, M. & Yangin, S. (2007). İlköğretim öğretmen adaylarının mesleki öz- yeterliklerine ilişkin görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1), 73-84.
- Kaptan, F. & Korkmaz, H. (1999), *İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi*, MEB Yayınları.
- Karaer, H. (2007). İlköğretim ikinci kademe 8. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 107-120.
- Kiremit, H. Ö. (2006). *Fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin biyoloji ile ilgili öz-yeterlik inançlarının karşılaştırılması* [Doktora Tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Kırılmazkaya, G. & Kırbag, Z. F. (2015). Fen bilgisi öğretmen adaylarının öz-yeterlik inançları ve öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarının incelenmesi (Elazığ ili örneği). *Fırat Üniversitesi Harput Araştırmaları Dergisi* 2(2), 61-69.
- Kocabaşoğlu, B. (2010). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin "maddenin halleri ve ısı" ünitesindeki başarı düzeyleri ve fene karşı tutumlarının araştırılması* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Koutsianou, A. & Emvalotis, A. (2019). Greek Pre-Service Primary Teachers' Efficacy Beliefs in Science and Mathematics Teaching: Initial Adaptation of the STEBI-B and MTEBI Instruments. *International Journal of Educational Methodology*, 5(3), 375- 385.

- Küçük, M., Altun, E. & Paliç, G. (2013). Sınıf öğretmenlerinin fen öğretimi öz-yeterlik inançlarının incelenmesi: Rize ili örnekleme. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 45-70.
- Lumpe, A., Czerniak, C., Haney, J. & Belyukova, S. (2012). Beliefs about Teaching Science: The relationship between elementary teachers' participation in professional development and student achievement. *Int. J. Sci. Educ.* 34, 153–166.
- McDonald, C. V. Klieve, H. & Kanasa, H. (2019). Exploring Australian Preservice Primary Teachers' Attitudes Toward Teaching Science Using the Dimensions of Attitude toward Science (DAS). *Research in Science Education*, 1-24.
- Menon, D. & Sadler, T. D. (2018). Sources of science teaching self-efficacy for preservice elementary teachers in science content courses. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16(5), 835-855.
- Mertens, D.M. (2005). Research methods in education and psychology: *Integrating diversity with quantitative and qualitative approaches*. (2nd ed.) Thousand Oaks: Sage
- MoNE (2004). Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri. <https://oygm.meb.gov.tr/mebsayfasından> erişilmiştir.
- MoNE (2017). Fen bilimleri dersi öğretim programı, <https://bilimakademisi.org/wp-content/uploads/2017> sayfasından erişilmiştir.
- Özden, M., Kara, A. & Tekin, A. (2014). Öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretimi dersine ilişkin tutumları. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 7 (23), 352-377.
- Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1), 100-111.
- Riggs, I. M. (1991). Gender Differences in Elementary Science Teacher Self-Efficacy. *Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association* (Chicago, IL, April 3-7, 1991).
- Schoon, K. J. & Boone, W.J. (1998). Self-Efficacy and Alternative Conceptions of Science of Preservice Elementary Teachers. *Sci. Ed.* 82, 553–568.
- Senler, B. (2016). Pre-service science teachers' self-efficacy: The role of attitude, anxiety and locus of control. *Australian Journal of Education*, 60(1), 26-41.
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2001). *Using multivariate statistics*. Allyn and Bacon. Needham Heights, MA.
- Tan, M. & Temiz, B. (2003). Fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin yeri ve önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(13), 89-101.
- Thompson, C. L. & Shrigley, R. L. (1986). What Research Says: Revising the Science Attitude Scale. *School Science and Mathematics*, 86(4), 331-43.
- Timur, B. & İmer Çetin, N. (2017). Examining Self-Efficacy Beliefs and Attitudes of Pre- Service Science Teachers' and Pedagogical Proficiency Students' Towards Science Teaching Profession. *International Journal of Active Learning*, 2(2), 15-27.
- Tschannen Moran, M., Hoy, A. W. & Hoy, W. K. (1998). Teacher efficacy: Its meaning and measure. *Review of educational research*, 68(2), 202-248.

- Türer, B. & Kunt, H. (2015). A review of relationship between prospective science teachers' attitudes towards science education and their self-efficacy. *Journal of Education and Training Studies*, 3(6), 166-178.
- Türkmen, L. (2008). Sınıf Öğretmenliği Programında Öğrenim Gören Birinci Sınıf Düzeyinden Dördüncü Sınıf Düzeyine Gelen Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine ve Öğretimine Yönelik Tutumlar. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(1), 91-106.
- Uğraş, H. Uğraş, M. & Çil, E. (2013). Okulöncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı tutumlarının ve fen etkinliklerine ilişkin yeterliliklerinin incelenmesi. *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 2(1), 44-50.
- Uyanık Balat, G., Akman, B. & Günşen, G. (2018). Fen Eğitimine Karşı Tutum, Öz Yeterlilik Algısı ve Bilişsel Harita Bulguları. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 14(2).
- Ünal, M. & Akman, B. (2013). Investigation of preschool teachers' attitudes towards science teaching (sample of malatya city). *The Journal of Academic Social Science Studies*, 6(3), 785-798.
- Ünal, M. & Akman, B. (2006). Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Eğitimine Karşı Gösterdikleri Tutumlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(30), 251-257.
- Yavuz, D. & Kırbaşlar, F. G. (2017). Fen bilgisi öğretmenlerinin öğretmenlik öz-yeterlilik düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 369-387.
- YOK (nd). Special Education Teaching Undergraduate Program. Retrieved from: https://www.yok.gov.tr/Documents/Kurumsal/egitim_ogretim_dairesi/Yeni-Ogretmen-Yetistirme-Lisans-Programlari/Ozel_Egitim_Ogretmenligi_Lisans_Programi.pdf