



Investigation of Middle School Mathematics Teachers' Opinions About FATİH Project**

Emre SARI^{a*} (ORCID ID - 0000-0002-1670-9546)

Orkun Coşkuntuncel^b (ORCID ID - 0000-0001-7251-4607)

^aMEB Kırobası Ortaokulu, Mersin/Türkiye

^bMersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Mersin/Türkiye



Article Info

DOI: 10.14812/cuefd.674680

Article history:

Received 14.01.2020

Revised 11.08.2020

Accepted 03.09.2020

Keywords:

Mathematics Teaching,
Information and Communication
Technologies (ICT),
FATİH Project,
Educational Information Network
(EBA),
Mathematics Teachers.

Abstract

This study was conducted to present the views of middle school mathematics teachers about the FATİH Project, a project carried out by Ministry of Education, implemented in 2010. The scale developed by the researchers was applied to 115 middle school mathematics teachers in public schools throughout Mersin province, and the findings were analyzed using descriptive statistics, variance analysis, and t-test. According to the research results, the contribution of the project to mathematics education was useful, the use of dynamic mathematics and geometry software was poor, the use of in-service training and EBA was moderate, and the use of interactive boards was good. Views on the overall project were also moderately positive. An open-ended question has been added to the end of the scale to gain in-depth insight into the technical failures teachers face when using the project in teaching mathematics. According to the open-ended question, most teachers found the project hardware infrastructure and technical support service inadequate. Teachers believe that they can benefit more from the project if such technical difficulties are eliminated, and in-service training is made more qualified.

Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin FATİH Projesi Hakkında Görüşlerinin İncelenmesi

Makale Bilgisi

DOI: 10.14812/cuefd.674680

Makale Geçmişi:

Geliş 14.01.2020

Düzeltilme 11.08.2020

Kabul 03.09.2020

Anahtar Kelimeler:

Matematik Öğretimi,
Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT),
FATİH Projesi,
Eğitim Bilişim Ağı (EBA),
Matematik Öğretmeni.

Öz

Bu çalışma, MEB tarafından 2010 yılında uygulamaya konulan FATİH Projesi hakkında ortaokul matematik öğretmenlerinin görüşlerini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Araştırmacılar tarafından geliştirilen ölçek Mersin ili genelindeki devlet okullarında görevli 115 ortaokul matematik öğretmenine uygulanmış ve bulgular betimsel istatistik, varyans analizi ve t-testi kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre projenin matematik öğretimine katkıları alt boyutu iyi düzeyde, dinamik matematik ve geometri yazılımlarının kullanımı alt boyutu zayıf düzeyde, hizmet içi eğitimler ve EBA kullanımı alt boyutu orta düzeyde, etkileşimli tahta kullanımı iyi düzeyde çıkmıştır. Projenin geneline ilişkin görüşler de orta düzeyde olumludur. Ölçeğin sonuna öğretmenlerin matematik öğretiminde projeyi kullanırken karşılaştıkları teknik aksaklıklar ile ilgili derinlemesine bilgi almak için açık uçlu bir soru eklenmiştir. Açık uçlu soruya göre ise öğretmenlerin büyük çoğunluğu proje donanım altyapısını ve teknik destek hizmetini yetersiz bulmuştur. Öğretmenler, bu tip teknik aksaklıkların giderilmesi ve hizmet içi eğitimlerin daha nitelikli hale getirilmesi durumunda projeden daha çok faydalanabilecekleri görüşündedirler.

* Author:orkunct@mersin.edu.tr

**This study was produced from the master's thesis prepared by the first author under the consultancy of Orkun COŞKUNTUNCEL

Introduction

Information and communication technologies (ICT) have become an integral part of daily life in the information age, which is the last age experienced on earth. This development has made it necessary to reshape the individual training policies required by the information society. Today, developed and developing countries aim to raise a community that can benefit from science and technology, which is tech-literate and open to change and positive development (Avcı & Seferoğlu, 2011). Rapid developments in ICT affected countries in many areas and forced them to adapt to this emerging new order. Therefore, states want to make strides in various fields to take their place in global competition. They aim to realize these breakthroughs through the projects they have created. According to Tatar, Zengin, and Kağızmanlı (2013), ICT is changing and developing rapidly every day and is used in many fields, such as education, health, sociology, and architecture. The renewal of the tools and equipment used in school with the development of technology, to be able to respond to expectations and needs, to advance the technology used, are important issues to be examined and discussed in the field of education.

Dozens of countries worldwide have tried to integrate technology and technological tools into their national education systems in the last 20 years to benefit from the benefits of technology in education. They have re-updated their school and course curricula to this extent. In our country, the FATİH Project, which has a considerable budget, was put into practice in 2010. As in all areas of education, attempts to use technology in mathematics teaching have increased since the 1980s. The use of technology in mathematics teaching, which was done with individual and institutional efforts in previous years in Turkey, has covered all stakeholders throughout the country with the FATİH Project. The educational community and authorities began to wonder about the results soon after the project took effect. There is an excellent curiosity about whether the teaching of mathematics is made more accessible to this. The views and shares of mathematics teachers, the core practitioners of the project, will shed light on all positive or negative outcomes in this process.

Doğan, Çınar, and Seferoğlu (2016) aimed to compare the FATİH Project in our country and similar projects in various countries and to make a situation analysis in this context. Projects implemented in many countries of the world, including the FATİH Project in Turkey, are covered (Table 1). Without evaluating the project conducted in the pilot study applied many of the countries' projects spread throughout the country, cooperation with stakeholders is weak in the project's implementation process. The teachers' in-service training and their contents are inefficient, adverse conditions such as lack of educational and technical support have been identified. It was also revealed that teachers' attitudes towards technology and their knowledge and skills were not taken into account. As a result, technologies in schools could not be used effectively.

Table 1.
Country and Applied Projects

Country	Project	Scope	Time Period	Technology	Intended population	Aim
Germany	1000mal1000: netbooks in schoolbags	Regional	2006-...	Laptop Computer	7-8. grade middle school students	To determine the effect of Laptop computers on learning and teaching process, obstacles and problems encountered.
ABD	Maine Laptop Technology Initiative	Regional	2002-...	Laptop Computer/tablet	Middle and High school students, 7-12. grade teachers	Bringing the electronic devices of the students to the schools, providing education with the support of these devices, making the teachers and students computer owner

Table 1. (continue)

Country	Project	Scope	Time Period	Technology	Intended population	Aim
Brazil	Um Computador por Aluno	National	2007-2010	Laptop Computer	Students from all teaching levels	Distributing laptops to students
South Korea	Digital Textbook & u-Learning (KERIS)	National	1996-...	Tablet Computers	Elementary and middle school students	The realization of ICT integration in schools, Creating fully digital schools by providing ICT infrastructure
India	Aakash	National	2012-...	Tablet	Higher education students	Realizing ICT integration in schools and providing ICT infrastructure
England	Becta Home Access Programme	National	2008-2010	Laptop, internet	All students and their families	To provide access to the computer and the internet at home
Israel	Time To Know	National	2005-...	Laptop, ICT infrastructure	4., 5. and 6. grades	Providing ICT infrastructure in schools and distributing computers to students in eight schools
Hungary	TIOP- 1.1.1./07/1.	National	2009	ICT infrastructure	Schools	Establishing an ICT infrastructure for educational purposes and establishing a one-to-one educational environment with ICT support
Japan	CoREF	Regional	2010-...	Tablet	All Students (1-12. Grades)	Realization of ICT integration
Canada	The New Brunswick Dedicated Notebook	Regional	2005-2006	Laptop	7.-8. Grades middle school students	Realization of ICT integration
Singapore	First Master Plan (mp1) for ICT in Education	National	1997-2002	ICT infrastructure	All students	Providing basic ICT infrastructure to schools, Training teachers for ICT integration
Türkiye	FATİH Projesi	National	2011 -...	Tablet, ICT infrastructure	Elementary and middle school students	Ensuring equal opportunity in education, improving technology in schools
Uruguay	Plan Ceibal	National	2007	Tablet	Elementary and middle school students	Implementing ICT integration, distributing laptop computers to students
Greece	New School- Digital School	National	2009-2012	Laptop	Middle school students	Computerization of students and ICT integration

The importance of examining table 1 for this study is that the FATİH Project can be compared with other projects in terms of purpose, scope, and implementation duration. The countries that did the project tried to implement their projects in a local or national context. Computerization of students in almost all projects (e.g., laptop, tablet) aims to ensure ICT integration in the education system and establish internet infrastructure. The students of all levels from pre-school to higher education were chosen, depending on the project content. Most countries are committed to their projects to ensure technology integration into their education systems. It started at the turn of the century. South Korea and Singapore, which are known as developed countries in the field of technology, have implemented

their projects since 1996. The FATİH Project, which was started in 2011 with a significant budget, was one of the latest projects to be implemented. Teachers are undoubtedly the most prominent practitioners of such national projects, and teachers' views on these projects are critical to achieving the projects' objectives.

Interactive boards placed in schools within the FATİH Project's scope have functional features such as electronic pages where teaching materials can be created, interactive activities, and visual templates. It also has the benefits of accessing multimedia files, using field-enabled software, enabling students to participate actively in the course (Türel & Demirli, 2010). According to Alabay and Taşdelen (2015), Information and communication technologies have made it possible to use internet-based technologies by entering our schools within the FATİH Project's scope, and our schools have started to benefit from this by meeting education portals. Consequently, the use of technology in education has gained momentum with the education portals, which are also widely used by the countries of the world. The use and development of educational technology will contribute significantly to the success of the project.

The use of technology in mathematics education contributes to developing students' concepts and skills, solving problems, and understanding and relating (Kimmins, 1995; Kimmins & Bouldin, 1996). Therefore, it has been seen in research that interactive board technology supports learning and teaching (Smith, Higgins, Wall & Miller, 2005). It provides teachers an opportunity with a student-centered approach. It enables participants to interact and help the teacher make effective presentations (Geer & Barnes, 2007). Besides, it was found that in learning environments using interactive board technology, it positively affected students' motivation towards mathematics (Miller, Glover, & Averis, 2005) and mathematics achievement (Dill, 2008; Tezer & Deniz, 2009).

The use of new technologies in mathematics education will increase success, develop positive attitudes towards mathematics in students, increase interest in the course, reduce anxiety and fear in mathematics, and gain analytical thinking skills (Alakoç, 2003; Peker, 1985). According to Özüsağlam (2007), students will understand why they need to learn the subject and where to use what they have learned in their daily lives through web-based mathematics teaching. They also develop their ability to perform mechanical operations that are not based on rote learning.

Advances in technology, dynamic mathematics and geometry software and computer algebra systems have started to be used in mathematics teaching. In this context, it is possible to talk about a much software in our country and around the world. According to Jinich (1986), dynamic software programs are an essential factor that can enable students to achieve success in mathematics through technology. Dynamic geometry software is more important to embody abstract and complex mathematical structures than to provide an active field of visual application (Baki, 2008).

Young (2012) interviewed Bill Gates, founder of Microsoft, on the use of technology in higher education. The interview covers topics such as the use of technology in education, integration of technology into education, tablet use, and computer use. According to Bill Gates, technological devices in schools are not enough to ensure technology integration in education. Because projects prepared in this way have failed before, in this process, it is vital to train teachers and redesign their curriculum.

Research shows that the adoption and implementation of information technologies by teachers is more complicated and time-consuming than the use of technological tools (Hawkridge, 1983). Therefore, it is seen that the evaluation of the ICT capacity of teachers with the existing technical infrastructure is essential for the assessment of the targets expected to be realized together with the FATİH Project (Kayaduman, Sirakaya, & Seferoğlu, 2011).

According to Bhatta (2008), to increase the effectiveness of teachers in ICT-based education, it has been proposed to provide teachers with adequate training in three areas: IT literacy, child-centered interactive teaching, and integration of ICT-based teaching into child-centered interactive teaching. Severin and Capota (2011) also stated that elements such as the provision of ICT qualifications for

teacher training, the use of technology for education, and the provision of educational support for teachers should be considered.

FATİH Project covers all the education programs in pre-school, primary school, middle school, and high schools connected to Ministry of Education. This study is limited to the examination of middle school mathematics teachers' views on the project. It is thought that the study will help to uncover deficiencies in the use of technology in middle school mathematics teaching and will contribute to the development of solutions. Previously, there have been studies about teacher opinions related to FATİH Project involving teachers from all branches or other branches other than mathematics. For example, Altın ve Kalelioğlu (2015) examined teachers' views at the high school level and stated that they had negative thoughts about the project. Banoğlu, Madenoğlu, Uysal, and Dede (2014) again examined the views of high school teachers and stated that teachers emphasized the importance of in-service education and the issues of uncovering technical problems. Gürol, Donmuş, and Arslan (2012) collected the views of the primary school teachers and examined the positive and negative views separately. Keleş, Öksüz, and Bahçekapılı (2013) reviewed teacher views on Fatih Project, teacher views were positive, and expectations about in-service training were negative.

Keleş and Turan (2015) examined teachers' views from different branches on the project and found that emphasis was placed on the inadequacies of the project. Middle school mathematics teacher candidates' views on the project were examined. For example, Öçal and Şimşek (2017) explored the views of middle school mathematics teacher candidates on the project. Participants expressed their views on the positive, negative aspects of the project and its applicability. Tatar, Zengin, and Kağızmanlı (2013) aimed to determine the mathematics teacher candidates' views on the use of dynamic software and interactive board technology in mathematics teaching. As a result of the study, it was emphasized by the teacher candidates that dynamic mathematics software and interactive board technology contribute to the visualization and processing of the courses and enable the learning of the subjects in an exciting teaching environment. Studies on the use of interactive boards by mathematics teachers and other branch teachers are also included in the literature. Koştur and Türkoğlu (2017) conducted a study to determine teachers' views on the use of smart boards in mathematics teaching and made recommendations to teacher educators, middle school mathematics teachers, and Field Researchers in light of the findings. Dağhan, Nuhoglu Kibar, Akkoyunlu, and Atanur Baskan (2015) examined teachers' views from different branches on interactive board use in classrooms. Teachers have stated that the use of interactive boards will increase students' interest in the course and contribute to the development of different skills. Again, Gülcü (2014) identified the advantages and disadvantages of interactive board use in line with teachers' opinions in different branches working in a middle education institution and brought solutions. As mentioned earlier, this study is limited to the views of mathematics teachers working in middle schools about the FATİH Project.

Aim of the Research

This study aims to examine the views of mathematics teachers at the middle school level about the FATİH Project, which is prepared and carried out by Ministry of Education and whose most important aim is to integrate technology into education. In the scope of the research, "what are the views of middle school mathematics teachers about FATİH Project?" is the research question, and the following questions are the subquestions:

1. How do middle school mathematics teachers view the project's contributions to mathematics teaching, the use of dynamic mathematics and geometry programs, the use of in-service education and EBA, and interactive boards?
2. Is there a significant difference between the views of middle school mathematics teachers regarding the overall project and the lower dimensions mentioned above depending on gender, seniority, working place, and whether they should receive a seminar?

3. What are the thoughts of middle school mathematics teachers about internet access problems, power outages, malfunctions of equipment, and technical support services within the project's scope?

Methodology

This research was initially designed from quantitative research methods to the general survey model. General survey models are scanning arrangements made on the entire universe, or a group or sample to be taken from it to make a general judgment about the universe in a universe consisting of many elements (Karasar, 2003). However, an appropriate scale was needed, where this study was limited to an examination of the views of middle school mathematics teachers. For this purpose, 15 open-ended question articles were written in the light of 6 themes, and a semi-structured interview form was created by first applying the literature review and expert opinion. Semi-structured interview form consists of questions about participants' personal information, ICT usage, FATİH Project and its content, in-service training, project acquisitions, learning-teaching process, EBA, package programs of the interactive board (e.g., Antropi Teach, Epic Pen, GeoGebra), difficulties and technical failures in the implementation phase. While preparing the form, attention was paid to writing different types of and alternative questions, to avoid directing and asking multidimensional questions, to write easy-to-understand and focused questions, to sort and organize the questions logically (Bogdan and Biklen, 1992; Yıldırım & Şimşek, 2013).

After data obtained by interview, a large pool of questions was created for the expert opinion. They were then analyzed in terms of meaning spelling and mathematics, and a 62-Item 5-Likert type pilot scale was prepared. The pilot-scale was converted to Google Form format and shared only in a closed group on the social media network consisting of middle school mathematics teachers, and the return was taken from 213 middle school mathematics teachers who voluntarily participated in the research across Turkey. Explanatory factor analysis was performed on the data, resulting in a Likert-type scale of 37 items with four factors. Finally, this scale was applied to 115 middle school mathematics teachers in Mersin province, and opinions were taken.

Data Collection Tool

A 4-factor 37-item scale created by researchers was used as a data collection tool in the study. The reliability coefficient of the scale was calculated as 0.91. Analyses of the stage of creating the scale are given below. Besides, an open-ended question was added at the end of the scale to examine further middle school mathematics teachers' views on internet access problems, power outages, malfunctions of equipment, and technical support services within the scope of the project.

Factor Analysis

In order to test suitability of the 62-item pilot scale for factor analysis, which applied to 213 middle school mathematics teachers in Turkey, The KMO and Bartlett tests given in Table 2 were made.

Table 2.
KMO and Bartlett Test Results

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,81
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	7852,60
	df	1891
	Sig.	,00

When Table 2 is examined, KMO = 0.81 is obtained and according to the Bartlett test, which tests the hypothesis "there is no relation between variables", the hypothesis is rejected ($\chi^2 = 7852,60$, $sd = 1891$, $p < 0,00$). This result indicates that the data is suitable for factor analysis.

There are several approaches to help determine the number of factors, and these approaches can vary according to the research problem and the researcher's preference. Table 3 shows the total

variance of the final scale or explainability of solution depending on eigenvalues. In this approach, the factors whose self-value is greater than one are included in the analysis, and the solution is decided (Altunışık et al., 2010; Büyüköztürk, 2010; DeVellis, 2012, 2014).

Table 3.*Total Variance Explained After Factor Solution*

	Total Variance Explained								
	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Var	Cum. %	Total	% of Var	Cum. %	Total	% of Var	Cum. %
1	9,94	23,12	23,12	9,94	23,12	23,12	8,11	18,86	18,86
2	5,45	12,68	35,80	5,45	12,68	35,80	5,60	13,03	31,88
3	3,36	7,82	43,61	3,36	7,82	43,61	4,37	10,17	42,05
4	2,25	5,23	48,84	2,25	5,23	48,84	2,86	6,65	48,70
5	2,05	4,77	53,61	2,05	4,77	53,61	2,11	4,91	53,61

Extraction Method: Principal Component Analysis.

The analysis in Table 3 shows that there is a 5-factor solution and that 53.61% of the variance can be explained. Factor rotation has been performed to make factors interpretable and to make the data easier to understand. Varimax vertical rotation method obtained with the solution of factors giving equal amounts of load to more than one factor by removing the analysis was repeated (Çokluk, Şekerciöğlü, & Büyüköztürk, 2010). As a result, a 43-item solution with a factor of 5 given in Table 4 was obtained.

Table 4.*Rotated Component Matrix*

No	Scale Item	Component				
		1	2	3	4	5
1	Item57: The project creates an interesting environment in the course.	0,82				
2	Item50: The project increases the students' interest in mathematics.	0,79				
3	Item56: The project helps students to embody abstract concepts.	0,78				
4	Item58: The project addresses the visual intelligence of the students.	0,77				
5	Item60: The project facilitates understanding of the concepts.	0,76				
6	Item51: The project offers the student learning by doing environments	0,75				
7	Item55: The project provides permanent learning.	0,75				
8	Item62: The project increases the attendance to the course.	0,74				
9	Item49: The project gives an opportunity for students to reveal their creativity, reasoning and problem solving skills.	0,74				
10	Item53: Through this project, students are benefiting enough from technology	0,67		0,20		-0,25
11	Item54: The project provides fast access to the information.	0,65				
12	Item46: I think the project has a great contribution to teachers.	0,64			0,24	
13	Item61: I can solve many examples in the courses through the project.	0,62				
14	Item48: Educational videos help to establish a relationship between mathematics lessons and other disciplines.	0,62				
15	Item45: The IT network enables me to access documents	0,45			0,23	

from various sources.

Table 4. (continue)

No	Scale Item	Component				
		1	2	3	4	5
16	Item12: I use the Cabri program in the lesson.		0,84			
17	Item10: I use the Geogebra program in the lesson.		0,81			
18	Item13: I know the features of the Sketchpad program.		0,79			
19	Item11: I know the features of the Cabri program.		0,78			
20	Item15: I know the features of the Mathematica program.		0,77			
21	Item14: I use the Sketchpad program in the lesson.		0,77	0,27		
22	Item9: I know the features of the Geogebra program.		0,73			
23	Item16: I use the Mathematica program in the lesson.		0,71	0,30		
24	Item2: I use dynamic mathematics/geometry software.		0,70			
25	Item25: I can send homework through EBA			0,82		
26	Item26: I can follow homework which I sent through EBA.			0,78		
27	Item28: Students are actively benefiting from EBA at home.			0,67		
28	Item27: Students are actively benefiting from EBA at school.			0,66		
29	Item24: I can make earnings assessment exams through EBA.			0,61		
30	Item37: I am informing of the innovations about the project through in-service trainings.	0,28		0,59		
31	Item29: Thanks to EBA news and video sharing, I am aware of the activities of my members.	0,30		0,51		
32	Item35: I can apply what I learned in the in-service trainings in mathematics lessons.	0,35		0,48		-0,24
33	Item39: I understood the purpose and components of the project through in-service trainings.	0,26		0,45		-0,23
34	Item20: The internet network infrastructure is not sufficient in the school where I work.			-0,39		
35	Item8: I use the Epic Pen program in the lesson.				0,83	
36	Item7: I know the features of the Epic Pen program.				0,82	
37	Item5: I know the features of the Anthropic Teach program.				0,78	
38	Item6: I use the Anthropy Teach program in the lesson.				0,72	
39	Item36: In-service trainings should be repeated periodically.					0,67
40	Item32: The duration of the in-service trainings is not sufficient.					0,64
41	Item38: I do not think that in-service trainings are given at the dates and times that are appropriate for our working hours.					0,57
42	Item40: I want special in-service trainings for the different branch.					0,51
43	Item34: I do not think that in-service training is efficient.					0,51

Accordingly, the eigenvalues of the sub-factors of the scale, their explained variance ratios, and the Cronbach Alpha reliability coefficient are given in Table 5, below.

Table 5.
Some Values Related to the Sub-Dimensions of the Scale

Factors	Number of Item	Eigenvalues	Variance Explained	Cronbach Alfa	Correlation with total Pt
1. Contributions of the project to mathematics teaching	15	9,94	18,86	0,93	0,74
2. Dynamic mathematics and geometry programs	9	5,45	13,03	0,92	0,63
3. In-service training and EBA use	10	3,36	10,17	0,85	0,75
4. Interactive board usage	4	2,25	6,65	0,84	0,51
5. In-service trainings	5	2,05	4,91	0,57	-
Total	43		53,61	0,91	

When Table 5 was examined, the fifth factor was discarded due to the corresponding Cronbach alpha value being less than 0.70. Besides, the third factor containing the twentieth question was excluded from the third factor because the reliability coefficient increased from 0.78 to 0.85 when this question was deleted. Examining items clustered in factors; the first factor was made up of items regarding the views on the contribution of the project to mathematics teaching, the second factor was made up of the items related to the use of dynamic mathematics and geometry software, the third factor was related to the use of in-service training and EBA, and the fourth factor was related to the use of interactive boards. As a result, the final scale has been finalized to consist of 37 items with four factors.

In the following Table 6, the mean and standard deviation values for the whole scale and sub-factors are given.

Table 6.
Average and Standard Deviation of All Scales and Sub-Factors

Factors	\bar{X}	S	N
Total Score	114,59	20,35	213
Contributions of the project to mathematics teaching	56,00	9,88	213
Dynamic mathematics and geometry programs	21,96	8,49	213
In-service training and EBA use	23,98	7,16	213
Interactive board usage	12,65	4,79	213

In Table 7, correlations between scores of all scale and sub-factors are given. Positive and meaningful relationships were observed between the scores ($p < 0.05$).

Table 7.
Correlations Between All Scale and Sub-Factors

		Total Score	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
Total Score	Pearson Correlation	1	,74**	,63**	,74**	,51**
Factors	Sig. (2-tailed)		,00	,00	,00	,00
	N	213	213	213	213	213
1. Contributions of the project to mathematics teaching	Pearson Correlation	,74**	1	,15*	,44**	,15*
	Sig. (2-tailed)	,00		,03	,00	,03
	N	213	213	213	213	213
2. Dynamic mathematics and geometry programs	Pearson Correlation	,63**	,15*	1	,26**	,22**
	Sig. (2-tailed)	,00	,03		,00	,00
	N	213	213	213	213	213

Table 7. (continue)

		Total Score	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
3. In-service training and EBA use	Pearson Correlation	,74**	,44**	,26**	1	,31**
	Sig. (2-tailed)	,00	,00	,00		,00
	N	213	213	213	213	213
4. Interactive board usage	Pearson Correlation	,51**	,15*	,22**	,31**	1
	Sig. (2-tailed)	,00	,03	,00	,00	
	N	213	213	213	213	213

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

In Table 8, final scale items, Item Total correlations, and lower 27%-upper 27% correlations are given.

Table 8.*Item Analysis Results*

Scale Item	Item total Correlation	t* L%27-U%27
Item57: The project creates an interesting environment in the course.	,51	-8,80
Item50: The project increases the students' interest in mathematics.	,52	-5,46
Item56: The project helps students to embody abstract concepts.	,55	-6,17
Item58: The project addresses the visual intelligence of the students.	,40	-5,94
Item60: The project facilitates understanding of the concepts.	,50	-5,78
Item51: The project offers the student learning by doing environments	,50	-6,56
Item55: The project provides permanent learning.	,59	-9,16
Item62: The project increases the attendance to the course.	,49	-4,75
Item49: The project gives an opportunity for students to reveal their creativity, reasoning and problem solving skills.	,52	-6,80
Item53: Through this project, students are benefiting enough from technology	,50	-7,35
Item54: The project provides fast access to the information.	,47	-7,58
Item46: I think the project has a great contribution to teachers.	,49	-7,62
Item61: I can solve many examples in the courses through the project.	,49	-7,02
Item48: Educational videos help to establish a relationship between mathematics lessons and other disciplines.	,42	-7,59
Item45: The IT network enables me to access documents from various sources.	,43	-8,18
Item12: I use the Cabri program in the lesson.	,42	-8,30
Item10: I use the Geogebra program in the lesson.	,47	-7,41
Item13: I know the features of the Sketchpad program.	,45	-5,84
Item11: I know the features of the Cabri program.	,32	-9,45
Item15: I know the features of the Mathematica program.	,47	-8,12
Item14: I use the Sketchpad program in the lesson.	,52	-7,08
Item9: I know the features of the Geogebra program.	,40	-5,85
Item16: I use the Mathematica program in the lesson.	,49	-5,56
Item2: I use dynamic mathematics/ geometry software.	,46	-5,73
Item25: I can send homework through EBA	,48	-5,41
Item26: I can follow homework which I sent through EBA.	,47	-7,47
Item28: Students are actively benefiting from EBA at home.	,40	-7,32
Item27: Students are actively benefiting from EBA at school.	,47	-7,78
Item24: I can make earnings assessment exams through EBA.	,41	-8,14
Item37: I am informing of the innovations about the project through in-service trainings.	,49	-6,20
Item29: Thanks to EBA news and video sharing, I am aware of the activities of my members.	,55	-10,17
Item35: I can apply what I learned in the in-service trainings in mathematics lessons.	,51	-7,12

Table 8.(continue)

Scale Item	Item total Correlation	t* L%27-U%27
Item39: I understood the purpose and components of the project through in-service trainings.	,35	-6,46
Item20: The internet network infrastructure is not sufficient in the school where I work.	,33	-5,08
Item8: I use the Epic Pen program in the lesson.	,37	-6,94
Item7: I know the features of the Epic Pen program.	,36	-6,69
Item5: I know the features of the Anthropic Teach program.	,36	-6,21

n = 213, for lover % 27 n = 58, for upper %27 n = 59, *for all t value p<0,001

Table 8 shows the total correlations for all items in the scale ranged from 0.33 to 0.60; and that all t values were significant ($p < 0.001$). In general, if the item-total correlation is higher than 0.30, it means that the items differentiate the opinions of individuals (Büyüköztürk, 2014). Accordingly, it can be said that the items have high validity and that they distinguish teachers' opinions.

The scale development process was completed by ensuring the reliability of the Cronbach Alpha, the 4-factor 37-item final scale formed as a result of the factor analysis, employing statistical methods such as re-test. In the final phase, the t-test and variance analysis were performed on the quantitative data obtained with the final scale of 37 items generated as a result of factor analysis.

The final scale resulting from factor analysis made in the light of pilot survey application data consists of 37 5-Likert items and one open-ended question. The findings obtained from the scale applied to 115 mathematics teachers working in middle schools (except private institutions) across Mersin province based on volunteering are examined in detail in this section. Descriptive statistics, t-test, and one-way analysis of variance were used in the analysis of the data obtained. According to Karasar (1999), the difference between the highest score and the lowest score (5-1) was determined by dividing the number of options (5) to evaluate the arithmetic averages based on the assumption that the item ranges of each item in the 5-Likert scale were equal, and it is 0.80. This calculated value is added to the lowest value, 1, and the ranges of points are determined. These score ranges corresponding to the evaluation categories, as seen in Table 9 below.

Table 9.
Scores and Evaluation Categories for Averages

Score Range	Choice	Evaluation Level
1.00-1.80	Strongly disagree	Too weak
1.81-2.60	Do not agree	Weak
2.61-3.40	Undecided	Middle
3.41-4.20	Agree	Good
4.21-5.00	Absolutely agree	Very good

The averages of the items were taken, and the levels were interpreted with the rating in Table 9. To determine the relationship between variables such as gender, seniority, workplace, seminar and factors, t-test, and one-way analysis of variance were applied.

Participants

Since there are multiple stages of the study, different sample groups were selected for each stage. Interviews were conducted with eight middle school mathematics teachers from 8 different districts of Mersin province with the semi-structured interview Form prepared in the first place. When selecting teachers, attention was paid to ensuring demographic diversity (gender, professional seniority, workplace, in-service training, or not). The pilot-scale prepared as a result of the interviews was applied to 213 middle school mathematics teachers throughout Turkey. The final scale was applied to 115

mathematics teachers working in middle schools in Central and District of Mersin. All of the data were obtained in the 2016-2017 academic year based on the volunteers of the participants.

In the third phase of the study, the Working Group's frequency distributions in terms of gender, professional seniority, and workplace were indicated in Table 10.

Table 10.

Frequency Distribution of Participants According to Gender, Experience and Job Location

Job Location	Gender	Experience (year)					Total
		1-5	6-10	11-15	16-20	20 üstü	
Center	Female	17	14	15	6	-	52
	Male	5	8	13	2	4	32
	Total	22	22	28	8	4	84
Central Mandatory Service	Female	1	1	-	-	1	3
	Male	-	1	1	-	0	2
	Total	1	2	1	-	1	5
Rural	Female	3	-	1	-	0	4
	Male	3	4	2	-	1	10
	Total	6	4	3	-	1	14
Rural Mandatory Service	Female	4	1	-	-	-	5
	Male	3	2	2	-	-	7
	Total	7	3	2	-	-	12
Total	Female	25	16	16	6	1	64
	Male	11	15	18	2	5	51
	Total	36	31	34	8	6	115

The frequency and percentage distributions according to if the participants take a seminar or course are given in Table 11.

Table 11.

The Frequency and Percentage Distributions According to If the Participants Take a Seminar or Course

Seminar or Course	Frequency	Percent
Yes	99	86,1
No	16	13,9
Total	115	100,0

86.1% of the teachers who participated in the survey stated that they received training related to the FATİH Project, while 13.9% stated that they did not receive any training. Table 12 shows the frequency and percentage distributions according to the type in which participants received the training related to the FATİH Project.

Table 12.

Frequency and Percentage Distributions According to the Type in Which Participants Received the Training

Method	Frequency	Percent
Didn't take	16	13,9
Presentations	33	28,7
Applied	58	50,4
Lecture	4	3,5
Cinevision	4	3,5
Total	115	100,0

28.7% of the teachers participating in the study were trained with a presentation, 50.4% were hands-on, and 3.5% were given straight narration, and 3.5% were through cinevision. Table 13 shows whether the participants received training on the FATİH Project, and the usefulness of the training method, as in the following.

Table 13.
Whether the Participants Received Training on the FATİH Project

Question Item	Method	Do you think it is useful?			Total
		I didn't take	Yes	No	
If your answer is yes; How did you get it?	I didn't take	16	-	-	16
	Presentations	-	24	9	33
	Applied	-	50	8	58
	Lecture	-	2	2	4
	Cinevision	-	4	-	4
Total		16	80	19	115

Thirty-three of the teachers who participated in the research received the training with a presentation, and twenty-four of the teachers found the training they received helpful. Fifty-eight teachers received training in practice, and fifty teachers found it useful. Four teachers received the training in the form of direct expression, and two found the training they received helpful. All four teachers who received the training via cinevision found the training they received helpful. As a result, 16 of 115 participants never received training, 80 found the training they received helpful, and 19 did not find the training they received helpful. Table 14 shows the participants' training method and its duration, below.

Table 14.
The Participants' Training Method and Its Duration

Question Item	Method	Was the time appropriate?			Total
		I didn't take	Yes	No	
If your answer is yes; How did you get it?	I didn't take	16	-	-	16
	Presentations	-	18	15	33
	Applied	-	24	34	58
	Lecture	-	1	3	4
	Cinevision	-	4	-	4
Total		16	47	52	115

18 of 33 participants who were trained with the presentation, 24 of 58 participants received practical training, 1 of 4 participants who received training with direct expression, and all 4 participants who were trained with cinevision found the training time appropriate. As a result, 16 of the 115 participants have never received training, 47 found the training time appropriate, and 52 did not find the training time appropriate. Table 15 shows the method of training they received and whether they were informed according to their branch.

Table 15.
The Method of Training They Received and Whether They Were Informed According to Their Branch

Question Item	Method	Have you also been informed according to the branch?			Total
		I didn't take	Yes	No	
If your answer is yes; How did you get it?	I didn't take	16	-	-	16
	Presentations	-	-	33	33
	Applied	-	11	47	58
	Lecture	-	-	4	4
	Cinevision	-	-	4	4
Total		16	11	88	115

All of the teachers, who received the training via presentation, straight narration, and cinevision, stated that there was no training given according to their branches. Of the 58 teachers who received practical training, 11 were trained according to the branch, while 47 did not. 16 of 115 participants were never trained, 11 were trained according to the branch, and 88 were not trained according to the branch.

Findings

In this section, findings from quantitative data collection studies are given. The findings of the three sub-problems of the research were examined under three different titles.

Teachers' Opinions on the Sub-Dimensions of the Study (contributions of the project to mathematics teaching, dynamic mathematics and geometry programs, in-service training and the use of EBA, interactive board)

The first sub-problem of the study includes four different sub-dimensions. The arithmetic means and levels of the answers given to the items in these sub-dimensions are shown in Table 16.

Table 16.

The Arithmetic Means and Levels of the Answers Given to the Items in These Sub-dimensions

Factors	\bar{X}	Level
Contributions of the project to mathematics teaching	4,06	Good
Dynamic mathematics and geometry programs	2,26	Weak
In-service training and EBA use	3,08	Middle
Interactive board usage	3,75	Good
All scale results	3,29	Middle

When table 16 is examined, it is seen that the general views of the teachers regarding the use of the project in mathematics teaching are moderate. The project's contribution to the teaching of mathematics and the use of interactive boards has been useful. The use of in-service training and EBA was lower in the medium level, while the use of dynamic mathematics and geometry programs was lower in the weak level.

It is observed that the average of the answers given to the items in the lower dimension of the project's contributions to mathematics teaching is 4.06. While considering the average, it has emerged that teachers are united around the view that the project benefits significantly in teaching mathematics. Teachers think that the project is beneficial, especially in situations such as addressing visual intelligence, straightforward understanding of concepts, quick access to information, access to various documents, and more applications. Besides, thanks to the project, teachers' perception of providing student motivation, increasing interest in mathematics, increasing participation in the lesson, learning by living by doing, and continual learning can be realized at a reasonable level. Besides, teachers think that skills such as benefiting from the technology expected from the students, embodying abstract concepts, creativity, reasoning, problem-solving, and establishing interdisciplinary relationships can also be gained at a reasonable level with the project.

The mean of the sub-dimension of the use of dynamic mathematics and geometry programs was calculated as 2.26. According to the mean, teachers' knowledge and knowledge about dynamic programs are weak. The level of recognition of the most known GeoGebra program among teachers is moderate, and its level of use is weak. Apart from this, programs such as Cabri, Sketchpad, and Mathematica are deficient in knowledge and usage.

The average of responses for in-service training and EBA use was 3.08. According to the average, teachers' satisfaction with in-service training and EBA usage levels are moderate. While the average level of teachers' views to understand the purpose of the project and to be aware of technological

innovations through in-service training was moderate, the teachers' levels to apply what they learned in in-service training were good. In this dimension, students can use EBA effectively at home and in school, teachers can do homework and follow-up through EBA, achievement assessment exams can be conducted through EBA, teachers are aware of the activities shared in EBA. The mean of responses to the items about the use of EBA, used in in-service training, was also moderate.

The mean of interactive board usage is 3.75. According to the project scope, Antropi Teach (course presentation program) and Epic Pen (electronic pencil program) are among the most basic usage programs in interactive boards. According to the mean, it is suitable for teachers to know the characteristics of these tools and use them in lessons. In the dimension of in-service education, the average of the answers given to the item on teachers' ability to apply what they have learned in in-service training in courses supports the results of this factor.

Comparison of Teacher Opinions According to Gender, Seniority, Workplace and Whether or Not to Receive In-service Training

The second sub-problem of the study is whether there is a significant difference between teachers' views on the overall and sub-dimensions of the research (project contributions to mathematics teaching, dynamic mathematics and geometry programs, in-service training and EBA use, interactive board use) according to gender, seniority, position and seminar status. The findings of this are below. First, we looked at whether there was a significant difference in teacher opinions for the factors according to gender variable and the overall scale. The results of the T-test are given in Table 17.

Table 17.
T-test Results Regarding Teachers' Views According to the Gender

Factors	t	df	p
Contributions of the project to mathematics teaching	,164	113	,870
Dynamic mathematics and geometry programs	,152	113	,880
In-service training and EBA use	-,497	113	,620
Interactive board usage	-1,222	113	,224
All scale results	-,379	113	,705

When table 17 was examined, there was no significant difference between teacher opinions according to gender variables in the sub-dimensions of Project contributions to mathematics teaching ($p=0.870>0.05$), dynamic mathematics and geometry programs ($p=0.880>0.05$), in-service training and EBA use ($p=0.620>0.05$) and interactive board use ($p=0.224>0.05$). When looking at teacher views on the overall project ($p=0.705>0.05$), there was also no significant difference between teacher views according to the gender variable.

According to the seniority variable, descriptive results of teachers' views about the factors and the scale are given in Table 18.

Table 18.
Descriptive Results of the Factors About the Seniority Variable

Factors	Seniority	N	\bar{X}	S
Contributions of the project to mathematics teaching	1-5 year	36	62,06	7,06
	6-10 year	31	61,23	7,32
	11-15 year	34	60,50	6,57
	16-20 year	8	56,00	7,78
	More than 20	6	61,17	4,92
	Total	115	60,90	6,97
Dynamic mathematics and geometry programs	1-5 year	36	24,89	7,07
	6-10 year	31	20,52	6,98
	11-15 year	34	17,00	7,36

	16-20 year	8	15,38	5,26
	More than 20	6	17,67	7,58
	Total	115	20,34	7,75
In-service training and EBA use	1-5 year	36	26,89	6,59
	6-10 year	31	29,39	5,65
	11-15 year	34	28,00	6,75
	16-20 year	8	24,25	7,19
	More than 20	6	27,00	9,59
	Total	115	27,71	6,63
Factors	Seniority	N	\bar{X}	S
Interactive board usage	1-5 year	36	15,14	4,31
	6-10 year	31	14,97	4,21
	11-15 year	34	15,91	4,30
	16-20 year	8	10,25	5,60
	More than 20	6	15,50	3,08
	Total	115	15,00	4,46
All scale	1-5 year	36	128,97	17,51
	6-10 year	31	126,10	13,76
	11-15 year	34	121,41	16,44
	16-20 year	8	105,88	18,74
	More than 20	6	121,33	11,89
	Total	115	123,96	16,86

When the means in Table 18 are examined, it is seen that there is little change in the means in the first and third sub-dimensions compared to seniority, while in the second and fourth sub-dimensions, there is mobility in the means. As the year of work increases to 20 years of professional experience, especially in the lower dimensions related to the use of technology, the averages decrease. In other words, it can be said that young and professional teachers are more comfortable using technology. However, an exciting increase has emerged in the average of teachers with over 20 years of experience. Teachers approaching the end of their careers have a low ability to use technology and a high desire to use technology. The ANOVA test results for teacher opinions according to the seniority variable of the lower dimensions and general of the study are given in Table 19.

Table 19.

The ANOVA Test Results for Teacher Opinions According to the Seniority Variable of the Lower Dimensions and General of the Study

Factors	Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
Contributions of the project to mathematics teaching	Between Groups	,249	4	,062	1,295	,277
	Within Groups	5,295	110	,048		
	Total	5,544	114			
Dynamic mathematics and geometry programs	Between Groups	1,365	4	,341	6,853	,000
	Within Groups	5,479	110	,050		
	Total	6,844	114			
In-service training and EBA use	Between Groups	,213	4	,053	1,220	,306
	Within	4,802	110	,044		

		Groups				
		Total	5,016	114		
Interactive board usage	Between Groups	,211	4	,053	2,815	,029
	Within Groups	2,061	110	,019		
	Total	2,272	114			
Factors	Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
All Scale	Between Groups	3,925	4	,981	3,788	,006
	Within Groups	28,494	110	,259		
	Total	32,419	114			

When Table 19 is examined, there is no significant difference between the project's contribution to mathematics teaching ($p=0.277>0.05$) and in-service training and EBA use ($p=0.306>0.05$). However, in the lower dimensions of dynamic mathematics and geometry programs ($p=0.000<0.05$) and interactive board usage ($p=0.029<0.05$), there is a significant difference between teacher opinions according to the seniority variable. It is also seen that there is a significant difference between teacher opinions according to the seniority variable ($p=0.006<0.05$). This significant difference is seen in the averages given in Table 18, where the descriptive results of the seniority variable's factors are given. The qualitative analysis results also showed that the new generation of young teachers was better at using Dynamic package programs and interactive boards than experienced and older teachers.

Descriptive results of the teachers' views on the factors and the scale according to the workplace variable are given in Table 20.

Table 20.

Descriptive Results of the Teachers' Views Scale According to the Workplace

Factors	Work Place	N	\bar{X}	S
Contributions of the project to mathematics teaching	Center	84	60,39	7,48
	Central Mandatory Service	5	63,00	7,84
	Rural	14	63,00	4,30
	Rural Mandatory Service	12	61,17	5,24
	Total	115	60,90	6,97
Dynamic mathematics and geometry programs	Center	84	19,69	7,79
	Central Mandatory Service	5	17,40	6,99
	Rural	14	23,14	8,31
	Rural Mandatory Service	12	22,83	6,38
	Total	115	20,34	7,75
In-service training and EBA use	Center	84	27,82	7,20
	Central Mandatory Service	5	25,80	7,16
	Rural	14	27,57	4,73
	Rural Mandatory Service	12	27,92	4,17
	Total	115	27,71	6,63
Interactive board usage	Center	84	14,61	4,67
	Central Mandatory Service	5	13,20	3,90
	Rural	14	15,21	3,60
	Rural Mandatory Service	12	18,25	2,63
	Total	115	15,00	4,46
All Scale	Center	84	122,51	17,88

Central Mandatory Service	5	119,40	11,76
Rural	14	128,93	15,00
Rural Mandatory Service	12	130,17	10,91
Total	115	123,96	16,86

When Table 20 is examined, the difference in the first, second, and third sub-dimensions in the averages according to the workplace variable is low. However, there is some difference between teachers working in the center and the ones working in the countryside, in the fourth sub-dimension. The ANOVA test results are given in Table 21, according to the workplace variable.

Table 21.

The ANOVA Test Results for Teacher Opinions According to the Workplace

Factors	Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
Contributions of the project to mathematics teaching	Between Groups	,106	3	,035	,723	,540
	Within Groups	5,438	111	,049		
	Total	5,544	114			
Dynamic mathematics and geometry programs	Between Groups	,263	3	,088	1,480	,224
	Within Groups	6,581	111	,059		
	Total	6,844	114			
In-service training and EBA use	Between Groups	,020	3	,007	,149	,930
	Within Groups	4,995	111	,045		
	Total	5,016	114			
Interactive board usage	Between Groups	,157	3	,052	2,738	,047
	Within Groups	2,115	111	,019		
	Total	2,272	114			
All Scale	Between Groups	1,088	3	,363	1,285	,283
	Within Groups	31,331	111	,282		
	Total	32,419	114			

When Table 21 is examined, there is no significant difference between the project's contribution to mathematics teaching ($p=0.540>0.05$), dynamic mathematics and geometry programs ($p=0.224>0.05$), and the use of in-service education and EBA ($p=0.930>0.05$). However, only interactive board usage ($p=0.047<0.05$) can be seen to differentiate teacher opinions according to the workplace variable significantly. When we look at the overall project ($p=0.283>0.05$), it is seen that there is no significant difference between teacher opinions according to the workplace variable. The reason for the significant difference occurring in the fourth sub-dimension is seen in the means in Table 20, where descriptive results are given for the workplace variable of the factors. In interviews conducted at the qualitative stage of the research, teachers stated that the low level of interactive board usage of teachers working in schools in rural and mandatory service areas was due to infrastructure deficiencies and in-service training deficiencies in schools.

Finally, we investigated whether there was a significant difference in teacher opinions for the factors and the overall scale based on whether or not to take a seminar. The results of the t-test are given in Table 22.

Tablo 22.

T-test Results Regarding Teacher Opinions for the Factors and the Overall Scale Based on Whether or Not to Take a Seminar

Factors	t	df	p
Contributions of the project to mathematics teaching	-,637	113	,525
Dynamic mathematics and geometry programs	,049	113	,961
In-service training and EBA use	1,162	113	,110
Interactive board usage	3,064	113	,003
All scale results	1,173	113	,243

When Table 22 is examined, there is no significant difference between the project's contribution to mathematics teaching ($p=0.525>0.05$), dynamic mathematics, and geometry programs ($p=0.961>0.05$), and the use of in-service education and EBA ($p=0.110>0.05$). However, the use of interactive boards ($p=0.003<0.05$) showed a significant difference between teacher opinions according to workplace variable. When we look at the overall project ($p=0.243>0.05$), it is seen that there is no significant difference between teacher opinions according to whether or not to take a seminar. The reason for the significant difference in the lower fourth dimension can be related to the teaching of interactive board use in in-service training and seminars. In interviews with teachers at the qualitative stage of the research, it was emphasized that teachers who did not receive seminars had a hard time using the interactive board or did not use it.

Teachers' Views on Internet Infrastructure Problems, Power Failures and Malfunctions of the Tools and Materials within the Project

At the end of the final scale to the teachers, "What are your thoughts about the malfunctions of the equipment (e.g., interactive board, copier) within the project's scope, internet infrastructure problems, and power outages?" An open-ended question was asked, and his thoughts on this subject were revealed. During the interviews conducted with middle school mathematics teachers through a semi-structured interview form, teachers frequently expressed their complaints about internet infrastructure in schools, power outages, and malfunctions of the project-related equipment. Therefore, it is aimed to collect detailed views by adding this open-ended question at the end of the final scale. The findings (frequency, percentage) obtained from the qualitative analysis of the answers are shown in table 23.

Tablo 23.

The Findings (frequency, percentage) Obtained From the Qualitative Analysis of the Answers

Answer Categories	Frequency	Percentage
Opinions about internet access problem and power outage	18	%26,1
Those who comment on the negative impact of the course	15	%21,7
Those who give opinions about technological equipment failure and technical service	18	%26,1
Suggestion to provide power source or generator	8	%11,6
Those who do not encounter any problems	3	%4,4
Various other opinions and suggestions	7	%10,1
Total	69	%100

When Table 23 is examined, the teachers' opinions regarding the technical problems experienced during the implementation of the project are grouped into six different categories. According to this distribution, 26.1% of the teachers expressed their opinions about internet access problems and power outages, 21.7% of them were negatively affected by the course operation, 26.1% of them were related to technological tools and equipment, and technical service. 11.6% of the teachers agreed to provide a

generator to schools, 4.4% stated that they did not have any problems. The remaining 10.1% of the teachers also made various opinions and suggestions.

Teachers who expressed their views on the internet access problem and power outages experienced in schools said that these problems should be fixed; otherwise, it would be difficult for the project to achieve its goal. Some teachers' thoughts on the subject are as follows:

"The problem of internet access in the school environment prevents the use of the project." (Ö5)

"I do not think that the FATİH Project is used effectively and efficiently due to long-term power cuts in rural areas, lack of internet network infrastructure, and lack of internet in students' homes. I think that sufficient efficiency has not been obtained from the project due to reasons such as not being informed enough about the software related to branches, or the seminars already made that did not go beyond straight narration." (Ö26)

"Frequent power outages and malfunctions in electronic materials adversely affect the process. Poor internet infrastructure is equally problematic. We have problems with homework because there are no computers and the internet in the students. These problems lead us back to the old ways." (Ö59)

"Because the school has no internet infrastructure, we cannot make efficient use of the interactive board." (Ö99)

"We do not have internet access because we do not have Internet infrastructure. Because the electrical installation of our school is old and inadequate, the electricity is often cut, and the switch is thrown. These, in turn, seriously hinder the use of electronic devices." (Ö107)

Some teachers believe that technical difficulties experienced during the implementation process of the project have negatively affected the course functioning and teaching of mathematics. According to the teachers, the power outages interrupted the course, creating an obligation to switch to classical methods and reduce student motivation. Besides, poor or no access to the internet prevents access to the required documents for the course. Some participants expressed their thoughts on this issue as follows:

"In the case of malfunction or power outage in technological equipment, the lesson is directly affected. Since the planned ones can not be implemented, the lesson is also interrupted." (Ö9)

"If we want the lesson over the interactive board and I just prepared a document that I can use there, I have plenty of power cuts. While solving the acquisition tests via EBA, we cannot reach these questions before the internet comes due to the internet interruption. If we want to print before, those tests cannot be printed. They have such troubles. It would be nice to consult a generator for every school." (Ö11)

"Because I use it in almost every lesson, I have to produce alternative situations in case of any interruption or malfunction, and I have realized that there are some minor harms to using smart boards all the time." (Ö14)

"Frequent power outages can disrupt the integrity of the course, and my desire to use may decrease." (Ö34)

"Because I use interactive boards all the time, it is a waste of time to use the normal board in the event of downtime." (Ö41)

"Power outages, malfunctions, slow internet speed negatively affect course processing. It is causing us time lag." (Ö58)

Teachers who expressed that the course work was adversely affected due to power outages said that each school should be provided with a power supply or generator within the project scope. In this way,

they think that the problems experienced during the course and the provision of documents will be solved radically. Some of the participants made the following suggestions about the problem:

"Power supply is conceivable. Besides, the internet network does not always provide the desired efficiency." (Ö10)

"Schools should get generators. Otherwise, there is no point in it being a smartboard." (Ö40)

"Power outages require a generator. The uninterrupted provision of the internet is crucial in this process." (Ö48)

"Every school needs a generator. There are serious disruptions in the course of power outages." (Ö63)

"All schools must have generators." (Ö95)

Some deficiencies have emerged in line with the opinions of the teachers who gave opinions about technological equipment failure and technical service. It has been stated that the touchscreen and additional memory inputs of interactive boards fail quickly. Copiers are said to occasionally malfunction, costly toners, and challenging to obtain. They also emphasized that it is difficult and delayed to reach the necessary technical support in troubleshooting device failures and troubles. Some of the participants' views on this are:

"Since we have a continuous power outage, efficiency drops. The copier is continually malfunctioning. The technical service is not enough." (Ö13)

"Since Ministry of Education does not allocate enough budget, there are many problems at the end of the toner in the photocopier machines in schools." (Ö44)

"The failure and closure of the interactive board over time and the deterioration of its touch disrupts the course process." (Ö68)

"Maintenance and repair times are very long in case of failure." (Ö96)

"Internet speed is deficient, and power outages are too high, the additional memory insertion slots of interactive boards fail quickly. Multiple flash apparatus can be used. There are internet connection problems. Wifi works very rarely, sometimes does not work at all." (Ö108)

"The interactive board has a touch problem, causing trouble when dusty. There is a high risk of getting infected with interactive boards. I am not using the copier." (Ö111)

A small number of teachers who have stated that they do not encounter any problems regarding the implementation of the FATİH Project in mathematics education think that even if they have problems and will not be intimidated by them, they will be able to produce their solutions to these problems. The statements of the participants with these views are as follows:

"I do all kinds of classes, one way or another." (Ö20)

"We have not had much trouble." (Ö30)

He said: "I have not encountered many such situations. However, if it does, it will affect the way the class works." (Ö37)

Apart from these categories, teachers have various opinions and suggestions. The participants emphasized that there should be a connection between interactive boards and copiers, there should be an image transfer between interactive boards and tablets, the hardware is inadequate, lessons should not be completely connected to these tools, and the problems that lead to learned helplessness in teachers should be eliminated. All of the opinions and suggestions on this subject are as follows:

"I think that the project is not equipped for its purpose." (Ö1)

"It would be more useful to connect interactive boards with copiers and use them in classrooms."
(Ö47)

"Activities for learning by living by doing rather than visual applications should be developed."
(Ö57)

"Image transfer between screen and tablet needs to be made easy." (Ö92)

"The transfer between the smartboard display and the tablet needs to be made easier." (Ö93)

"Although I think it causes victimization, I think it creates situations that cannot be resolved."
(Ö100)

"The course should not be completely dependent on these tools, and they should only be used as a helper. In this way, the course is not blocked in possible adverse situations." (Ö106)

Discussion and Implications

Many studies have been carried out on the FATİH Project and its contributions to education, including teachers, administrators, and students' views. The most important feature that distinguishes this study from other studies in the literature is that it is a research-based on the views of mathematics teachers about the project. Therefore, the results of this study were compared with the ones examined the teachers' views of all branches, administrators, and students.

According to the findings regarding the main problem of "What are the opinions of middle school mathematics teachers about FATİH Project?", teachers responded to the project and its use in mathematics teaching at a moderate level with an average of 3.29. As a result of the research conducted by Öksüz and Ak (2009) to determine the pre-service teachers' perceptions of technology use in elementary mathematics teaching, the pre-service teachers' perception of technology use in elementary mathematics education was found to be positive. In the interviews, all of the teachers stated that they had a favorable opinion about the project. However, they emphasized that there are some deficiencies in content, infrastructure, and in-service training, which should be eliminated. The teachers who participated in the study gave a positive opinion against Fatih Project in the study carried out by Keleş, Öksüz, and Bahçekapılı (2013) in order to reveal the reflections of Fatih Project in schools from the perspective of teachers. However, teachers have thoughts and concerns about using these technologies, providing content appropriate for the curriculum, and in-service teacher training. The findings of the mentioned studies support the findings of this study.

The findings of the first sub-problem that is "What are the views of middle school mathematics teachers on the project's contributions to mathematics teaching, the use of dynamic mathematics and geometry programs, the use of in-service education and EBA, and the use of interactive boards?" were examined in order. As a result of the findings of the FATİH Project's contribution to mathematics teaching, teachers have the right level of positive opinion with an average of 4.06. As a result of the work done by Günbayı and Yörük (2014) to determine the views of the managers and teachers on the implementation levels of the FATİH Project, the managers and teachers expressed positive views on the project returns. Dursun, Kuzu, Kurt, Güllüpinar, and Gültekin (2013) conducted a study to evaluate the pilot implementation of the FATİH Project and gained teachers' opinions that the innovations that came with the project will enrich the lessons, increase the interest in the lessons and contribute to the active learning. However, in the study carried out by Altın and Kalelioğlu (2015) to get the opinions of students and teachers regarding the FATİH project, the FATİH Project did not contribute to education, and a contradictory result was obtained with the result obtained in this study. Different findings obtained from the studies support the view that the contribution of the project to education varies according to the branch. While middle school mathematics teachers think that the project contributed to their lessons, other branch teachers do not have this idea.

As a result of the findings obtained regarding the use of Dynamic mathematics and geometry programs, the teachers reported poor opinions to the items with an average of 2.26 arithmetic. Knowing

the properties of dynamic mathematics and geometry software (GeoGebra, Cabri, Sketchpad, Matematica) and their use in lessons was low. As a result of the findings obtained from the semi-structured interview form, teachers stated that they never heard and could not use most of these programs. Only moderate positive opinions were received from teachers with an average of 2.65 on knowing the features of the GeoGebra program. This result might be due to the GeoGebra program being placed in interactive boards within the project scope. Baki (2001) stated that technology could not be used in mathematics teaching in his study, and emphasized that dynamic mathematics and geometry software should be developed and used in this context. In the study of Zengin, Furkan, and Kutluca (2012) on the use of the GeoGebra program in teaching trigonometry, it was concluded that the use of dynamic software in mathematics teaching contributed to the process. However, these benefits are not seen since the programs cannot be used adequately in mathematics education. To explain this situation, the findings obtained from the sub-dimension of In-service training come into play. As a result of the qualitative data analysis, teachers stated that the use of these programs should be explained with in-service training.

The average of the responses given to the sub-dimension regarding the in-service training and EBA use affecting all other aspects of the research was moderately positive with 3.08. In this sub-dimension, teachers said, "I can apply what I learned in the in-service training in mathematics lessons." It gave an excellent positive opinion with 3.57. However, in the qualitative study, the teachers stated that in-service training is too lacking, their time and content are not well adjusted, and no special education is given for the mathematics branch. In his study on the subject, Vural and Ceylan (2014) concluded that in-service training within the project has some structural problems. It was also revealed that in-service training was insufficient in the works of Keleş, Öksüz, and Bahçekapılı (2013) and Altın and Kalelioğlu (2015). Demir and Bozkurt (2011) and Kayaduman, Sarıkaya, and Seferoğlu (2011) suggested that teachers should be given severe training on technology use. Findings from the in-service training sub-dimension also explain the EBA usage level of teachers. Moderately positive opinions from 2.66 to 3.34 were given to the EBA use questions by teachers and students. According to the results of the study of Altın and Kalelioğlu (2015), it was revealed that EBA was not used effectively, and the e-contents were insufficient. The findings obtained from similar studies and the findings of this study contradict slightly. The fact that this study was conducted only with middle school mathematics teachers explains this different result. In the qualitative analysis, it was observed that middle school mathematics teachers were eager to use EBA.

Within the project scope, good positive opinions with an average of 3.75 emerged in the opinions regarding the use of interactive boards placed in schools by teachers. The teachers said, "I know the features of the Antropi Teach program." 4.04 average to the question, "I use the Antropi Teach program in the lesson." 3.83 average to the question, "I know the features of the Epic Pen program." 3.57 average to the question, "I use the Epic Pen program in the lesson." reported an excellent positive opinion with an average of 3.56. Keleş, Öksüz and Bahçekapılı (2013), Banoğlu et al. (2014) and Altın and Kalelioğlu's (2015) results of teachers' work on interactive whiteboard use also support the findings of this study. As a result of similar studies, the teachers stated that they are satisfied with the interactive boards, they use the boards mostly and efficiently in the lessons, and the boards facilitate their work in the lecture. While teachers from each branch composed the sample of similar studies mentioned, only mathematics teachers composed the sample of this study. As a result, mathematics teachers can use interactive boards effectively and efficiently to dominate the subject. Tataroğlu and Erduran (2010) conducted a study to determine the views and attitudes of tenth-grade students towards interactive whiteboards used in mathematics lessons. According to the results of this study, students see interactive boards as tools that increase their interests and facilitate learning. Students have the right level of positive attitude towards smart boards. The study's qualitative study findings drew mostly positive views from teachers on Epic Pen and Antropi Teach programs. A small number of teachers also stated that these programs could be used more efficiently if the deficiencies were corrected.

The findings regarding the second sub-problem that “Is there a significant difference between the views of middle school mathematics teachers regarding the overall and lower dimensions of the project, depending on gender, seniority, workplace and whether they should receive a seminar?” are interpreted in this section. No significant difference was found between teacher opinions relative to the gender variable. There was a significant difference between teacher opinions according to the seniority variable. It is thought that positive opinions regarding the FATİH Project with vocational seniority have changed in reverse proportion. The results of the qualitative analysis also showed that the new generation of young teachers was better at using Dynamic package programs and interactive boards than experienced and older teachers. Yalcinkaya and Özkan’s (2014) study, which has similarities with the findings of this study, aimed to determine the self-sufficiency of middle school teachers for interactive board use. According to the findings of the teachers’ self-sufficiency related to interactive board use, it was determined that teachers’ self-sufficiency levels of the interactive board were positive and male teachers’ self-sufficiency was higher than female teachers according to their gender. Besides, as teachers’ ages and service periods progressed, their self-sufficiency decreased, and most teachers who used interactive boards in their classes recommended teachers who did not use interactive boards.

It was revealed that there was no significant difference between the general teacher's opinions according to the workplace variable. There is no significant difference between the contributions of the project to mathematics teaching, dynamic mathematics, and geometry programs, and in-service training and EBA use sub-dimensions. However, there was a significant difference between teachers' opinions according to the workplace variable in the sub-dimension of interactive board usage. It was stated by the teachers in the qualitative phase of the research that the level of interactive board use of teachers working in schools in rural and compulsory service areas was low, and the reason for this was due to the lack of infrastructure in schools and in-service training. It was determined that there was no significant difference between the general teacher's opinions according to the variable whether or not to take a seminar. While the contribution of the project to mathematics teaching, dynamic mathematics and geometry programs, and in-service training and EBA use sub-dimensions did not differ significantly, there was a difference in the interactive board use sub-dimension. The reason for the significant difference in the 4th sub-dimension was associated with the teaching of interactive boards in in-service training and seminars. In the qualitative phase of the research, it was stated that teachers who did not take seminars had difficulty in using the interactive board or never at all.

Significant findings were obtained from the open-ended question directed to the teachers regarding the third sub-problem of “What are the opinions of middle school mathematics teachers about the internet access problems, power outages, malfunctions of the project equipment and technical support service?”. As a result of their study, Altın and Kalelioğlu (2015) revealed that internet access is limited in schools, technological materials are of poor quality and frequently fail, and technical support is insufficient. Banoğlu et al. (2014) determined that the problems encountered in the project's implementation are mostly technical and planning and development inadequacies. Findings from similar studies are similar to those of this study. According to the findings of this study, it has been revealed that the interactive board and copier malfunctions frequently, power cuts, and malfunctions negatively affect the course process, and the internet access infrastructure and technical support services are insufficient. As a result of the study that Baz (2016) aimed to evaluate the project in terms of technical, hardware and content in line with the opinions of the FATİH Project trainers, the project identified technical and content deficiencies, and it was stated that educators were needed to overcome these deficiencies. The findings of this study are similar to other studies. The reason for this is that technical problems do not change according to the branch, and all teachers can experience these problems. Middle school mathematics teachers, like all other teachers, may encounter technical problems in this process.

Suggestions

Based on the discussion of the main problem and the three sub-problems of the study, the researchers made the following suggestions:

- Mathematics curriculums can be updated to realize technology integration.
- The quality of in-service training to increase the ICT competencies of middle school mathematics teachers can be increased. The hour and location of the planned in-service training can be determined by taking the teachers' opinions. Teachers can be given the same training at different times and places.
- Special training can be given to middle school mathematics teachers within the scope of the FATİH Project. In this context, large-time in-service training seminars can be organized on the efficient use of dynamic mathematics and geometry programs and interactive teaching tools.
- Training can be given to raise awareness about the use of technology in education.
- Infrastructure and technical support services in schools can be expanded.
- Several problems arising in the field can be reported and conveyed to the relevant ministries, which can contribute to the process.

Türkçe Sürümü

Giriş

Dünya üzerinde yaşanan son çağ olan bilgi çağında Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) günlük hayatın ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Bu gelişme de bilgi toplumunun gerektirdiği insan yetiştirme politikalarının yeniden şekillendirilmesini zorunlu hale getirmiştir. Günümüzde gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler bilim ve teknolojiye yararlanabilen, teknoloji okuryazarı olan, değişime ve olumlu yönde gelişime açık bir toplum yetiştirmeyi hedeflemektedir (Avcı ve Seferoğlu, 2011). BİT’de görülen hızlı gelişmeler ülkeleri birçok alanında etkilemiş ve ülkeleri ortaya çıkan bu yeni düzene uyum sağlamak zorunda bırakmıştır. Dolayısıyla ülkeler küresel rekabette yerini almak için çeşitli alanlarda atılımlar gerçekleştirmek istemektedir. Bu atılımları da oluşturdukları projeler ile gerçekleştirmeyi hedeflemektedirler. Tatar, Zengin ve Kağızmanlı’ya (2013) göre de BİT her geçen gün hızla değişmekte ve gelişmekte; eğitim, sağlık, sosyoloji ve mimarlık gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Eğitimde kullanılan araç-gereçlerin teknolojinin gelişmesiyle birlikte yenilenmesi, beklenti ve gereksinimlere cevap verebilir duruma gelmesi, kullanılan teknolojinin ilerletilmesi, eğitim alanında incelenmesi ve tartışılması gereken önemli konulardır.

Dünya genelinde onlarca ülke eğitim-öğretimde teknolojinin nimetlerinden faydalanabilmek için son 20 yılda milli eğitim sistemlerine teknolojiyi ve teknolojik araç gereçleri entegre etmeye çalışmıştır. Okul ve ders müfredatlarını bu kapsamda yeniden güncellemişlerdir. Ülkemizde de 2010 yılında çok geniş bir bütçeye sahip olan FATİH Projesi uygulamaya konulmuştur. Eğitimin her alanında olduğu gibi matematik öğretiminde de teknoloji kullanma girişimleri 1980’li yıllardan itibaren artarak devam etmiştir. Türkiye’de de daha önceki yıllarda bireysel ve kurumsal çabalarla yapılan matematik öğretiminde teknoloji kullanımı, FATİH Projesi ile ülke genelindeki tüm paydaşları kapsamıştır. Eğitim camiası ve otoriteler, proje yürürlüğe girdikten kısa süre sonra sonuçları merak etmeye başlamıştır. Zaten toplum içerisinde öğrenilmesi zor olarak bilinen matematik dersinin öğretiminin bu sayede kolaylaşarak kolaylaşmadığı hakkında büyük bir merak söz konusudur. Projenin temel uygulayıcıları olan matematik öğretmenlerinin görüşleri ve paylaşımları, bu süreçteki olumlu veya olumsuz tüm çıktılara ışık tutacaktır.

Doğan, Çınar ve Seferoğlu (2016) çalışmalarında, ülkemizdeki FATİH Projesi ile çeşitli ülkelerdeki benzer projeleri karşılaştırmayı ve bu bağlamda bir durum analizi yapmayı amaçlamışlardır. Türkiye’deki FATİH Projesi de dâhil olmak üzere dünyanın birçok ülkesinde uygulanan projeler ele alınmıştır (Tablo 1’e bakınız). Projelerin uygulandığı ülkelerin birçoğunda yapılan pilot çalışmalar değerlendirilmeden projelerin ülke geneline yayıldığı, projelerin uygulanması sürecinde paydaşlarla işbirliğinin zayıf olduğu, öğretmenlerin hizmet içi eğitimlerinde ve içeriklerin geliştirilmesinde yetersiz kaldığı, eğitsel ve teknik destek eksikliği gibi olumsuz durumlar tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumları ile sahip oldukları bilgi ve becerilerin dikkate alınmadığı ve bunun bir sonucu olarak da okullardaki teknolojilerin etkili bir şekilde kullanılmadığı ortaya çıkmıştır.

Tablo 1.

Ülkeler ve Uygulanan Projeler (Doğan, Çınar ve Seferoğlu, 2016, s. 3-6)

Ülkeler	Uygulanan Teknoloji Projeleri	Kapsam	Zaman aralığı	Teknoloji	Hedef kitle	Amaç
Almanya	1000mal1000: netbooks in schoolbags	Yerel	2006-...	Dizüstü bilgisayar	Ortaöğretim 7-8. Sınıf öğrencileri	Dizüstü bilgisayarların öğrenme ve öğretme sürecindeki etkisini, karşılaşılan engeller ve problemleri belirlemek.

Tablo 1.(devam)

Ülkeler	Uygulanan Teknoloji Projeleri	Kapsam	Zaman aralığı	Teknoloji	Hedef kitle	Amaç
ABD	Maine Laptop Technology Initiative	Yerel	2002-...	Dizüstü bilgisayar/tablet	Ortaöğretim ve lise öğrencileri, 7-12. sınıf öğretmenleri	Öğrencilerin okullara elektronik cihazlarını getirerek eğitimin bu cihazlar desteğinde sağlanması, öğretmen ve öğrencilerin bilgisayar sahibi yapılması
Brezilya	Um Computador por Aluno	Ulusal	2007-2010	Dizüstü bilgisayar	Her öğretim kademesinden öğrenciler	Öğrencilere dizüstü bilgisayar dağıtılması
Güney Kore	Digital Textbook& u-Learning (KERIS)	Ulusal	1996-...	Tablet bilgisayar	İlkokul ve ortaokul öğrencileri	Okullarda BİT entegrasyonun gerçekleştirilmesi ve BİT altyapısının sağlanarak tamamen dijital okulların oluşturulması
Hindistan	Aakash	Ulusal	2012-...	Tablet	Yüksek-öğretim öğrencileri	Okullarda BİT entegrasyonun gerçekleştirilmesi ve BİT altyapısının sağlanması
İngiltere	Becta Home Access Programme	Ulusal	2008-2010	Laptop, İnternet	Tüm öğrenciler ve aileleri	Öğrencilerin evlerinde bilgisayara ve internete erişimini sağlamak
İsrail	Time To Know	Ulusal	2005-...	Laptop, BİT Altyapısı	4., 5. ve 6. sınıflar	Okullarda BİT altyapısının sağlanması ve sekiz okulda öğrencilere bilgisayar dağıtılması
Macaristan	TIOP-1.1.1./07/1.	Ulusal	2009	BİT Altyapısı	Okullar	Eğitim amaçlı BİT altyapısının kurulması ve BİT destekli bire-bir eğitim ortamının oluşturulması.
Japonya	CoREF	Yerel	2010-...	Tablet	Tüm öğrenciler (1-12. sınıflar)	BİT entegrasyonunun gerçekleştirilmesi
Kanada	The New Brunswick Dedicated Notebook	Yerel	2005-2006	Laptop	7.-8. sınıf ortaöğretim öğrencileri	BİT entegrasyonunun gerçekleştirilmesi
Singapur	First Master Plan (mp1) for ICT in Education	Ulusal	1997-2002	BİT Altyapısı	Tüm öğrenciler (7-18 yaş)	Okullara temel BİT altyapısının sağlanması ve BİT entegrasyonu için öğretmenlere eğitim verilmesi

Tablo 1.(devam)

Ülkeler	Uygulanan Teknoloji Projeleri	Kapsam	Zaman aralığı	Teknoloji	Hedef kitle	Amaç
Türkiye	FATİH Projesi	Ulusal	2011 -...	Tablet, BİT Altyapısı	İlköğretim ve ortaöğretim okulları ve öğrencileri	Eğitim ve öğretimde fırsat eşitliğini sağlamak ve okullardaki teknolojiyi iyileştirmek
Uruguay	Plan Ceibal	Ulusal	2007	Tablet	İlköğretim ve ortaöğretim öğrencileri	BİT entegrasyonunun gerçekleştirilmesi, öğrencilere dizüstü bilgisayar dağıtılması
Yunanistan	New School-Digital School	Ulusal	2009-2012	Laptop	Ortaöğretim öğrencileri (12-13 yaş)	Öğrencilerin bilgisayarlandırılması ve BİT entegrasyonu

Tablo 1'in incelenmesinin bu çalışma açısından önemi FATİH Projesinin amaç, kapsam ve uygulanma süresi açısından diğer projeler ile kıyaslanabilmesidir. Projeyi yapan ülkeler projelerini yerel veya ulusal kapsamda uygulamaya çalışmışlardır. Hemen hemen tüm projelerde öğrencilerin bilgisayarlandırılması (dizüstü bilgisayar, tablet vb.), eğitim sistemine BİT entegrasyonunun sağlanması ve internet altyapısının oluşturulması hedeflenmiştir. Hedef kitle olarak seçilen öğrenciler ise projenin içeriğine göre değişmek kaydıyla okul öncesinden yükseköğretime kadar tüm kademeleri kapsamaktadır. Ülkelerin çoğu eğitim sistemlerine teknoloji entegrasyonunu sağlamaya yönelik projelerine 21. yüzyılın başından itibaren başlamıştır. Teknoloji alanında gelişmiş ülkeler olarak bilinen Güney Kore ve Singapur ise 1996 yılından itibaren projelerini uygulamaya koymuşlardır. 2011 yılında başlatılan önemli bir bütçeye sahip FATİH Projesi en geç uygulamaya konan projelerden biri olmuştur. Bu tip ulusal çaptaki projelerin en önemli uygulayıcısı hiç kuşkusuz öğretmenlerdir ve öğretmenlerin bu projeler hakkındaki görüşleri projelerin amacına ulaşması adına çok önemlidir.

FATİH Projesi kapsamında okullara yerleştirilen etkileşimli tahtalar, öğretme materyallerinin oluşturulabildiği elektronik sayfalar, interaktif aktiviteler, görsel şablonlar gibi fonksiyonel özelliklere sahiptir. Ayrıca multimedya dosyalara ulaşabilme, alan özellikli yazılımları kullanabilme, öğrencilerin derse aktif katılımını sağlama gibi faydalara sahiptir (Türel ve Demirli, 2010). Alabay ve Taşdelen'e (2015) göre bilgi iletişim teknolojileri, Fatih Projesi kapsamında okullarımıza girerek internete dayalı teknolojilerin kullanılmasını mümkün hale getirmiş ve okullarımız eğitim portallarıyla tanışarak bundan faydalanmaya başlamıştır. Bunun sonucunda dünya ülkeleri tarafından da yaygın olarak kullanılan eğitim portalları ile teknolojinin eğitimde kullanılması hız kazanmıştır. Bu teknolojilerin eğitim alanında kullanılması ve geliştirilmesi, projenin başarıya ulaşmasına büyük katkı sağlayacaktır.

Matematik eğitiminde teknoloji kullanımı kavram ve becerilerin gelişimine, problem çözme, anlama ve ilişkilendirme yapabilmeye katkı sağladığı (Kimmins, 1995; Kimmins & Bouldin, 1996) göz önüne alındığında etkileşimli tahta teknolojisinin öğrenme ve öğretmeyi desteklediği (Smith, Higgins, Wall & Miller, 2005), öğrenci merkezli bir yaklaşıma fırsat sunarak katılımcıların etkileşim içerisine girmesini sağladığı ve öğretmenin de etkili sunumlar yapmasına yardımcı olduğu (Geer & Barnes, 2007) yapılan araştırmalarda görülmüştür. Ayrıca etkileşimli tahta teknolojisinin kullanıldığı öğrenme ortamlarında öğrencilerin matematiğe yönelik motivasyonlarını (Miller, Glover, & Averis, 2005) ve matematik başarılarını (Dill, 2008; Tezer ve Deniz, 2009) olumlu etkilediği tespit edilmiştir.

Yeni teknolojilerin matematik eğitiminde kullanılması başarıyı artıracak, öğrencilerde matematiğe karşı olumlu tutum geliştirecek, derse olan ilgiyi artıracak, matematiğe duyulan endişe ve korkuyu azaltacak, analitik düşünme becerisi kazandıracaktır (Alakoç, 2003; Peker, 1985). Özsağlam'a (2007) göre ise web tabanlı matematik öğretimi sayesinde öğrenciler gösterilen konuyu niçin öğrenmeleri

gerektiğini ve öğrendiklerini günlük yaşamlarının neresinde kullanacaklarını anlayacaklar, ezbere dayalı olmayan mekanik işlem yapabilmeye yeteneklerini geliştireceklerdir.

Teknolojideki ilerlemeler sayesinde dinamik matematik ve geometri yazılımları ile bilgisayar cebiri sistemleri matematik öğretiminde kullanılmaya başlanmıştır. Bu kapsamda ülkemizde ve dünya genelinde çok sayıda programdan bahsetmek mümkündür. Jinich'e (1986) göre dinamik yazılım programları, öğrencilerin teknoloji ile matematikte başarıya ulaşmasını sağlayabilecek en önemli faktördür. Dinamik geometri yazılımlarının soyut ve karmaşık matematiksel yapıları somutlaştırabilmesi, etkili bir görsel uygulama alanı sunmasından daha önemlidir (Baki, 2008).

Young (2012), Microsoft'un kurucusu Bill Gates ile yükseköğretimde teknoloji kullanımı üzerine bir röportaj yapmıştır. Röportaj genel anlamda eğitimde teknoloji kullanımı, teknolojinin eğitime entegrasyonu, tablet kullanımı ve bilgisayar kullanımı gibi konuları içermektedir. Bill Gates'e göre eğitimde teknoloji entegrasyonunun sağlanması için teknolojik aygıtların okullara yerleştirilmesi yeterli değildir. Çünkü daha önce bu şekilde hazırlanan projeler başarısız olmuştur. Bu süreçte öğretmenlerin eğitilmesi ve müfredatının yeniden tasarlanması çok önemlidir.

Araştırmalar, bilgi teknolojilerinin öğretmenler tarafından benimsenmesinin ve uygulanmasının, teknolojik araçların kullanımından daha zor ve zaman alıcı olduğunu göstermektedir (Hawkrige, 1983). Bu nedenle mevcut teknik altyapı ile öğretmenlerin BİT kullanım yeterliliğinin incelenmesinin, FATİH Projesi ile birlikte gerçekleşmesi beklenen hedeflerin değerlendirilmesi açısından önemli olduğu görülmektedir (Kayaduman, Sırakaya ve Seferoğlu, 2011).

Bhatta'ya (2008) göre BİT tabanlı bir eğitimde öğretmenlerin etkililiğinin artırılması için öğretmenlere üç alanda yeterli eğitimin verilmesi önerilmiştir. Bu alanlar BT okuryazarlığı, çocuk merkezli etkileşimli öğretim ve çocuk merkezli etkileşimli öğretime BİT tabanlı öğretimin entegrasyonu şeklindedir. Severin ve Capota (2011) tarafından da öğretmen eğitimleri için BİT yeterliliklerinin sağlanması, teknolojinin eğitim için kullanılması ve öğretmenler için eğitsel destek sağlanması gibi 3 unsurun göz önüne alınması gerektiği belirtilmiştir.

FATİH Projesi MEB'e bağlı okul öncesi, ilkokul, ortaokul ve liselerdeki tüm eğitim-öğretim programını kapsamaktadır. Bu çalışma ortaokul matematik öğretmenlerinin proje hakkındaki görüşlerinin incelenmesi ile sınırlıdır. Çalışmanın ortaokul matematik öğretiminde teknoloji kullanımı konusundaki eksiklerin ortaya çıkarılmasına yardımcı olacağı ve çözüm yolları üretilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Daha önce FATİH Projesi ile ilgili öğretmen görüşleri hakkında tüm branşlardan veya matematik dışındaki diğer branşlardan öğretmenlerin katıldığı çalışmalar yapılmıştır. Örneğin, Altın ve Kalelioğlu (2015) lise kademesindeki öğretmenlerin görüşlerini incelemiş ve proje hakkında olumsuz düşünceler olduğunu belirtmiştir. Banoğlu, Madenoğlu, Uysal ve Dede (2014) çalışmalarında yine lise kademesindeki öğretmen görüşlerini incelemiş ve öğretmenlerin hizmet içi eğitimin önemi ile teknik sorunların ortaya çıkarılması konularına vurgu yaptığını belirtmiştir. Gürol, Donmuş ve Arslan (2012) sınıf öğretmenlerinin görüşlerini toplamış, olumlu ve olumsuz görüşleri ayrı ayrı ortaya çıkarıp incelemiştir. Keleş, Öksüz ve Bahçekapılı'nın (2013) Fatih Projesi ile ilgili öğretmen görüşlerini incelediği çalışmada öğretmen görüşleri olumlu, hizmet içi eğitimler ile ilgili beklentiler olumsuzdur. Keleş ve Turan (2015) farklı branşlardan öğretmenlerin proje hakkındaki görüşlerini incelemiş ve projenin yetersizliklerine vurgu yapıldığını ortaya çıkarmıştır. Ortaokul matematik öğretmen adaylarının proje hakkındaki görüşleri incelenmiştir. Örneğin Öçal ve Şimşek (2017) ortaokul matematik öğretmeni adaylarının proje hakkındaki görüşlerini araştırmıştır. Katılımcılar projenin olumlu, olumsuz yönleri ile uygulanabilirliğine yönelik görüşler bildirmişlerdir. Tatar, Zengin ve Kağızmanlı (2013) ise matematik öğretmeni adaylarının dinamik bir yazılım ile etkileşimli tahta teknolojisinin matematik öğretiminde kullanımıyla ilgili görüşlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın sonucunda dinamik matematik yazılımı ile etkileşimli tahta teknolojisinin derslerin görselleştirilerek işlenmesine katkı sağladığı, ilgi çekici bir öğretim ortamında konuların öğrenilmesine imkan verdiği öğretmen adayları tarafından vurgulanmıştır. Matematik öğretmenlerinin ve diğer branş öğretmenlerinin etkileşimli tahta kullanımı ile ilgili çalışmalar da literatürde yer almaktadır. Koştur ve Türkoğlu (2017) matematik öğretiminde akıllı tahtaların

kullanımına yönelik ortaokul matematik öğretmenlerinin görüşlerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmış ve bulgular ışığında öğretmen eğitimcilerine, ortaokul matematik öğretmenlerine ve alan araştırmacılarına yönelik önerilerde bulunmuştur. Dağhan, Nuhoglu Kibar, Akkoyunlu ve Atanur Baskan (2015) sınıflarda etkileşimli tahta kullanımı ile ilgili farklı branşlardan öğretmenlerin görüşlerini incelemiştir. Öğretmenler, etkileşimli tahta kullanımının öğrencilerin derse yönelik ilgilerini arttıracaklarını ve farklı türden becerilerin gelişimine katkı sağlayacağını ifade etmiştir. Yine Gülcü(2014) bir ortaöğretim kurumunda görev yapan farklı branşlardaki öğretmenlerin görüşleri doğrultusunda etkileşimli tahta kullanımının avantajları ve dezavantajlarını belirlemiş ve çözüm önerileri getirmiştir. Daha önce de belirtildiği gibi bu çalışma ortaokullarda görev yapmakta olan matematik öğretmenlerinin FATİH projesi hakkındaki görüşleri ile sınırlıdır.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, MEB tarafından hazırlanan ve yürütülen, en önemli amacı teknolojiyi eğitime entegre etmek olan FATİH Projesi hakkında ortaokul kademesindeki matematik öğretmenlerinin görüşlerini incelenmesidir. Araştırma kapsamında “Ortaokul matematik öğretmenlerinin FATİH Projesi hakkında görüşleri nelerdir?” sorusu ışığında aşağıdaki sorulara cevap aranacaktır.

Alt problemler

1. Ortaokul matematik öğretmenlerinin projenin matematik öğretimine katkıları, dinamik matematik ve geometri programlarının kullanımı, hizmet içi eğitim ve EBA kullanımı ve etkileşimli tahta kullanımı alt boyutlarına ilişkin görüşleri nasıldır?
2. Ortaokul matematik öğretmenlerinin projenin geneline ve yukarıda belirtilen alt boyutlarına ilişkin görüşleri arasında cinsiyet, kıdem, görev yeri ve seminer alıp almamaları durumuna göre anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. İnternet erişim sorunları, elektrik kesintileri, proje kapsamındaki araç-gereçlerin arızaları ve teknik destek hizmeti hakkında ortaokul matematik öğretmenlerinin düşünceleri nelerdir?

Yöntem

Bu araştırma başlangıçta nicel araştırma yöntemlerinden genel tarama modeline göre desenlenmiştir. Genel tarama modelleri, çok sayıda elemandan oluşan bir evrende, evren hakkında genel bir yargıya varmak amacıyla, evrenin tümü ya da ondan alınacak bir grup ya da örneklem üzerinde yapılan tarama düzenlemeleridir (Karasar, 2003). Ancak bu çalışma ortaokul matematik öğretmenlerinin görüşlerinin incelenmesi ile sınırlı olduğundan dolayı uygun bir ölçeğe ihtiyaç duyulmuştur. Bu amaçla ilk olarak literatür taraması ve uzman görüşüne başvurulmuş 6 tema ışığında 15 tane açık uçlu soru maddesi yazılmış ve yarı yapılandırılmış görüşme formu oluşturulmuştur. Yarı yapılandırılmış görüşme formunda kişisel bilgiler, BİT kullanımı, FATİH Projesi ve içeriği, hizmet içi eğitimler, proje kazanımları, öğrenme-öğretme süreci, EBA, etkileşimli tahtanın paket programları (Antropi Teach, Epic Pen, Geogebra vs.), uygulama aşamasındaki zorluklar ve teknik aksaklıklar konularını içeren sorular bulunmaktadır. Form hazırlanırken farklı türden ve alternatif sorular yazmaya, yönlendirmekten ve çok boyutlu sorular sormaktan kaçınmaya, kolay anlaşılır ve odaklı sorular yazmaya, soruları mantıklı şekilde sıralayıp düzenlemeye dikkat edilmiştir (Bogdan ve Biklen, 1992; Yıldırım ve Şimşek, 2013). Yarı yapılandırılmış görüşme formundan elde edilen verilerin analizi doğrultusunda geniş bir soru havuzu oluşturulmuş uzman görüşüne sunularak gerek anlam ve imla yönünden, gerek matematiksel yönden analiz edilmiş ve 62 maddelik 5’li likert tipi pilot ölçek hazırlanmıştır. Pilot ölçek Google Form formatına dönüştürülerek sadece ortaokul matematik öğretmenlerinden oluşan sosyal medya ağındaki kapalı bir grupta paylaşılmıştır ve Türkiye genelinde gönüllü olarak araştırmaya katılan 213 ortaokul matematik öğretmeninden geri dönüş alınmıştır. Elde edilen verilere açıklayıcı faktör analizi yapılmıştır ve sonuçta 4 faktörlü 37 maddelik likert tipi ölçek oluşturulmuştur. Son olarak bu ölçek Mersin ilinde görev yapan 115 ortaokul matematik öğretmenine uygulanmış ve görüşler alınmıştır.

Kullanılan Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından oluşturulmuş 4 faktörlü 37 maddelik ölçek kullanılmıştır. Ölçeğin güvenirlik katsayısı 0,91 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin oluşturulması aşamasına ilişkin analizler aşağıda verilmiştir. Ayrıca ölçeğin sonunda ortaokul matematik öğretmenlerinin internet erişim sorunları, elektrik kesintileri, proje kapsamındaki araç-gereçlerin arızaları ve teknik destek hizmeti hakkındaki görüşlerinin daha derinlemesine incelenebilmesi amacıyla açık uçlu bir soru eklenmiştir.

Faktör Analizi

Türkiye genelinde 213 ortaokul matematik öğretmenine uygulanmış 62 maddelik pilot ölçeğin faktör analizine uygunluğunu test etmek amacıyla Tablo 2’de verilen KMO ve Bartlett Testi uygulanmıştır.

Tablo 2.

KMO ve Bartlett Testi Sonuçları

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,81
	Approx. Chi-Square	7852,60
Bartlett's Test of Sphericity	df	1891
	Sig.	,00

Tablo 2 incelendiğinde KMO = 0,81 elde edilmiş olup “değişkenler arasında ilişki yoktur” hipotezini test eden Bartlett testine göre de hipotez reddedilmektedir ($\chi^2 = 7852,60$, $sd = 1891$, $p < 0,00$). Bu durum verilerin faktör analizi için uygun olduğunun göstergesidir.

Faktör sayısını belirlemeye yardımcı olacak çeşitli yaklaşımlar vardır ve bu yaklaşımlar araştırma probleminde ve araştırmacının tercihinde göre değişebilmektedir. Tablo 3’te, nihai ölçeğin, faktör çözümü sonucunda açıklanabilen toplam varyansı veya çözümün açıklayıcılığı öz değerlere bağlı olarak verilmiştir. Bu yaklaşımda öz değeri birden büyük olan faktörler analize dahil edilerek çözüme karar verilmektedir (Altunışık ve ark., 2010; Büyüköztürk, 2010; DeVellis, 2012,2014).

Tablo 3.

Faktör Çözümü Sonucunda Açıklanan Toplam Varyans

	Total Variance Explained								
	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Var	Cum. %	Total	% of Var	Cum. %	Total	% of Var	Cum. %
1	9,94	23,12	23,12	9,94	23,12	23,12	8,11	18,86	18,86
2	5,45	12,68	35,80	5,45	12,68	35,80	5,60	13,03	31,88
3	3,36	7,82	43,61	3,36	7,82	43,61	4,37	10,17	42,05
4	2,25	5,23	48,84	2,25	5,23	48,84	2,86	6,65	48,70
5	2,05	4,77	53,61	2,05	4,77	53,61	2,11	4,91	53,61

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Tablo 3’te yapılan analiz neticesinde 5 faktörlü bir çözümün olduğu ve bu modelle toplam varyansın %53,61’inin açıklanabildiği görülmektedir. Faktörleri yorumlanabilir bir şekle dönüştürmek ve verilerin daha kolay anlaşılmasını sağlamak için faktör döndürme işlemi yapılmıştır. Varimax dik döndürme yöntemi ile elde edilen faktör çözümünde birden fazla faktöre eşit miktarda yük veren maddeler atılarak analiz tekrar edilmiştir (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2010). Sonuçta Tablo 4’te verilen 5 faktörlü, 43 maddelik çözüm elde edilmiştir.

Tablo 4.
Döndürülmüş Faktör Çözümü (Rotated Component Matrix)

No	Ölçek Maddeleri	Faktörler				
		1	2	3	4	5
1	Soru57:Proje, derste ilgi çekici bir ortam oluşturmaktadır.	0,82				
2	Soru50:Proje, öğrencilerin matematiğe olan ilgisi artırmaktadır.	0,79				
3	Soru56:Proje, öğrencilerin soyut kavramları somutlaştırabilmesine yardımcı olmaktadır.	0,78				
4	Soru58:Proje, öğrencilerin görsel zekâlarına da hitap etmektedir.	0,77				
5	Soru60:Proje, kavramların anlaşılmasını kolaylaştırmaktadır.	0,76				
6	Soru51:Proje, öğrenciye yaparak-yaşayarak öğrenme ortamları sunmaktadır.	0,75				
7	Soru55:Proje, kalıcı öğrenmeyi sağlamaktadır.	0,75				
8	Soru62:Proje, derse katılımı artırmaktadır.	0,74				
9	Soru49:Proje öğrencilerin yaratıcılık, muhakeme etme ve problem çözme becerilerini ortaya çıkarmalarına fırsat sunar.	0,74				
10	Soru53:Proje sayesinde öğrenciler teknolojiden yeterince faydalanmaktadır.	0,67		0,20		-0,25
11	Soru54:Proje, bilgiye hızlı ulaşımı sağlamaktadır.	0,65				
12	Soru46:Projenin öğretmenlere büyük katkısı olduğunu düşünüyorum.	0,64			0,24	
13	Soru61:Proje ile derslerde çok sayıda örnek çözebiliyorum.	0,62				
14	Soru48:Eğitsel videolar, matematik dersi ile diğer disiplinler arasında ilişki kurmaya yardımcı oluyor.	0,62				
15	Soru45:Bilişim ağı, çeşitli kaynaklardan dokümanlara ulaşmamı sağlıyor.	0,45			0,23	
16	Soru12:Cabri programını derste kullanıyorum.		0,84			
17	Soru10:Geogebra programını derste kullanıyorum.		0,81			
18	Soru13:Sketchpad programının özelliklerini biliyorum.		0,79			
19	Soru11:Cabri programının özelliklerini biliyorum.		0,78			
20	Soru15:Matemática programının özelliklerini biliyorum.		0,77			
21	Soru14:Sketchpad programını derste kullanıyorum.		0,77	0,27		
22	Soru9:Geogebra programının özelliklerini biliyorum.		0,73			
23	Soru16:Matemática programını derste kullanıyorum.		0,71	0,30		
24	Soru2:Dinamik matematik/geometri yazılımlarını kullanırım.		0,70			
25	Soru25:EBA aracılığıyla ödevlendirme yapabiliyorum.			0,82		
26	Soru26:EBA aracılığıyla yaptığım ödevlendirmelerin takibini yapabiliyorum.			0,78		
27	Soru28:Öğrenciler evde EBA'dan etkin biçimde faydalanmaktadır.			0,67		
28	Soru27:Öğrenciler okulda EBA'dan etkin biçimde faydalanmaktadır.			0,66		
29	Soru24:Kazanım değerlendirme sınavlarını EBA üzerinden yapabiliyorum.			0,61		
30	Soru37:Proje kapsamındaki yeniliklerden hizmet içi eğitimler sayesinde haberdar oluyorum.	0,28		0,59		

Tablo 4.(devam)

No	Ölçek Maddeleri	Faktörler				
		1	2	3	4	5
31	Soru29:EBA haber ve video paylaşımı sayesinde zümrelerimin etkinliklerinden haberdar oluyorum.	0,30		0,51		
32	Soru35:Hizmet içi eğitimlerde öğrendiklerimi matematik dersinde uygulayabilirim.	0,35		0,48		-0,24
33	Soru39:Projenin amacını ve bileşenlerini hizmet içi eğitimler sayesinde anladım.	0,26		0,45		-0,23
34	Soru20:Çalıştığım okulda internet ağı altyapısı yeterli değildir.			-0,39		
35	Soru8:Epic Pen programını derste kullanıyorum.				0,83	
36	Soru7:Epic Pen programının özelliklerini biliyorum.				0,82	
37	Soru5:Antropi Teach programının özelliklerini biliyorum.				0,78	
38	Soru6:Antropi Teach programını derste kullanıyorum.				0,72	
39	Soru36:Hizmet içi eğitimlerin belirli aralıklarla tekrarlanması gerekir.					0,67
40	Soru32:Hizmet içi eğitimlerin süresi yeterli değildir.					0,64
41	Soru38:Hizmet içi eğitimlerin çalışma saatlerimize uygun tarih ve saatlerde verildiğini düşünmüyorum.					0,57
42	Soru40:Branşa özel hizmet içi eğitimler düzenlenmesini isterim.					0,51
43	Soru34:Hizmet içi eğitimlerin verimli olduğunu düşünmüyorum.					0,51

Buna göre ölçeğin alt faktörlerinin öz değerleri, açıkladıkları varyans oranları ve Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5.
Ölçeğin Alt Boyutlarına İlişkin Bazı Değerler

Faktörler	Madde Sayısı	Özdeğer	Açıkladığı Varyans	Cronbach Alfa	Toplam Puan ile Korelasyon
1. Projenin matematik öğretimine katkıları	15	9,94	18,86	0,93	0,74
2. Dinamik matematik ve geometri programları	9	5,45	13,03	0,92	0,63
3. Hizmet içi eğitim ve EBA kullanımı	10	3,36	10,17	0,85	0,75
4. Etkileşimli tahta kullanımı	4	2,25	6,65	0,84	0,51
5. Hizmet içi eğitimler	5	2,05	4,91	0,57	-
Toplam	43		53,61	0,91	

Tablo 5 incelendiğinde 5. faktöre ilişkin Cronbach Alfa değerinin 0,70’ten küçük olması nedeniyle bu faktör atılmıştır. Ayrıca 20. soruyu içeren 3. faktör güvenilirlik katsayısı bu soru silindiğinde 0,78’den 0,85’e yükseldiği için soru 3. faktörden çıkarılmıştır. Faktörlerde kümelenen maddeler incelendiğinde; birinci faktör projenin matematik öğretimine katkılarına ilişkin görüşlerin olduğu maddelerden, ikinci faktör dinamik matematik ve geometri yazılımlarının kullanımına ilişkin maddelerden, üçüncü faktör hizmet içi eğitim ve EBA kullanımı ile ilgili maddelerden ve dördüncü faktör etkileşimli tahtaların içerdiği kullanım programları ile ilgili maddelerden oluştuğu görülmüştür. Sonuç olarak nihai ölçek 4 faktörlü 37 maddeden oluşacak şekilde son halini almıştır.

Tablo 6’da tüm ölçek ve alt faktörlere ait ortalama ve standart sapma değerleri verilmiştir.

Tablo 6.*Tüm Ölçek ve Alt Faktörlere Ait Ortalama ve Standart Sapma*

Faktörler	\bar{X}	Std. Sap.	N
Toplam Puan	114,59	20,35	213
Projenin matematik öğretimine katkıları	56,00	9,88	213
Dinamik matematik ve geometri programları	21,96	8,49	213
Hizmet içi eğitim ve EBA kullanımı	23,98	7,16	213
Etkileşimli tahta kullanımı	12,65	4,79	213

Tablo 7’de tüm ölçek ve alt faktörlere ait puanlar arasındaki korelasyonlar verilmiştir. Puanlar arasında pozitif ve anlamlı ilişkilerin olduğu görülmüştür ($p < 0,05$).

Tablo 7.*Tüm Ölçek ve Alt Faktörleri Arasındaki Korelasyonlar*

		Toplam Puan	1. Faktör	2. Faktör	3. Faktör	4. Faktör
Toplam Puan	Pearson Correlation	1	,74**	,63**	,74**	,51**
Faktörler	Sig. (2-tailed)		,00	,00	,00	,00
	N	213	213	213	213	213
1. Faktör: Projenin matematik öğretimine katkıları	Pearson Correlation	,74**	1	,15*	,44**	,15*
	Sig. (2-tailed)	,00		,03	,00	,03
	N	213	213	213	213	213
2. Faktör: Dinamik matematik ve geometri programları	Pearson Correlation	,63**	,15*	1	,26**	,22**
	Sig. (2-tailed)	,00	,03		,00	,00
	N	213	213	213	213	213
3. Faktör: Hizmet içi eğitim ve EBA kullanımı	Pearson Correlation	,74**	,44**	,26**	1	,31**
	Sig. (2-tailed)	,00	,00	,00		,00
	N	213	213	213	213	213
4. Faktör: Etkileşimli tahta kullanımı	Pearson Correlation	,51**	,15*	,22**	,31**	1
	Sig. (2-tailed)	,00	,03	,00	,00	
	N	213	213	213	213	213

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Tablo 8’denihai ölçek maddeleri, madde toplam korelasyonları ve alt %27-üst%27 korelasyonları verilmiştir.

Tablo 8.*Madde Analizleri Sonuçları*

Ölçek Maddeleri	Madde Toplam Korelasyonu	t* A%27-Ü%27
Soru57:Proje, derste ilgi çekici bir ortam oluşturmaktadır.	,51	-8,80
Soru50:Proje, öğrencilerin matematiğe olan ilgisi artırmaktadır.	,52	-5,46

Tablo 8.(devam)

Ölçek Maddeleri	Madde Toplam Korelasyonu	t* A%27-Ü%27
Soru56:Proje, öğrencilerin soyut kavramları somutlaştırabilmesine yardımcı olmaktadır.	,55	-6,17
Soru58:Proje, öğrencilerin görsel zekâlarına da hitap etmektedir.	,40	-5,94
Soru60:Proje, kavramların anlaşılmasını kolaylaştırmaktadır.	,50	-5,78
Soru51:Proje, öğrenciyeye yaparak-yaşayarak öğrenme ortamları sunmaktadır.	,50	-6,56
Soru55:Proje, kalıcı öğrenmeyi sağlamaktadır.	,59	-9,16
Soru62:Proje, derse katılımı artırmaktadır.	,49	-4,75
Soru49:Proje öğrencilerin yaratıcılık, muhakeme etme ve problem çözme becerilerini ortaya çıkarmalarına fırsat sunar.	,52	-6,80
Soru53:Proje sayesinde öğrenciler teknolojiden yeterince faydalanmaktadır.	,50	-7,35
Soru54:Proje, bilgiye hızlı ulaşımı sağlamaktadır.	,47	-7,58
Soru46:Projenin öğretmenlere büyük katkısı olduğunu düşünüyorum.	,49	-7,62
Soru61:Proje ile derslerde çok sayıda örnek çözebiliyorum.	,49	-7,02
Soru48:Eğitsel videolar, matematik dersi ile diğer disiplinler arasında ilişki kurmaya yardımcı oluyor.	,42	-7,59
Soru45:Bilişim ağı, çeşitli kaynaklardan dokümanlara ulaşmamı sağlıyor.	,43	-8,18
Soru12:Cabri programını derste kullanıyorum.	,42	-8,30
Soru10:Geogebra programını derste kullanıyorum.	,47	-7,41
Soru13:Sketchpad programının özelliklerini biliyorum.	,45	-5,84
Soru11:Cabri programının özelliklerini biliyorum.	,32	-9,45
Soru15:Matematica programının özelliklerini biliyorum.	,47	-8,12
Soru14:Sketchpad programını derste kullanıyorum.	,52	-7,08
Soru9:Geogebra programının özelliklerini biliyorum.	,40	-5,85
Soru16:Matematica programını derste kullanıyorum.	,49	-5,56
Soru2:Dinamik matematik/geometri yazılımlarını kullanırım.	,46	-5,73
Soru25:EBA aracılığıyla ödevlendirme yapabiliyorum.	,48	-5,41
Soru26:EBA aracılığıyla yaptığım ödevlendirmelerin takibini yapabiliyorum.	,47	-7,47
Soru28:Öğrenciler evde EBA'dan etkin biçimde faydalanmaktadır.	,40	-7,32
Soru27:Öğrenciler okulda EBA'dan etkin biçimde faydalanmaktadır.	,47	-7,78
Soru24:Kazanım değerlendirme sınavlarını EBA üzerinden yapabiliyorum.	,41	-8,14
Soru37:Proje kapsamındaki yeniliklerden hizmet içi eğitimler sayesinde haberdar oluyorum.	,49	-6,20
Soru29:EBA haber ve video paylaşımı sayesinde zümrelerimin etkinliklerinden haberdar oluyorum.	,55	-10,17
Soru35:Hizmet içi eğitimlerde öğrendiklerimi matematik dersinde uygulayabilirim.	,51	-7,12
Soru39:Projenin amacını ve bileşenlerini hizmet içi eğitimler sayesinde anladım.	,35	-6,46
Soru8:Epic Pen programını derste kullanıyorum.	,33	-5,08
Soru7:Epic Pen programının özelliklerini biliyorum.	,37	-6,94
Soru5:Antropi Teach programının özelliklerini biliyorum.	,36	-6,69
Soru6:Antropi Teach programını derste kullanıyorum.	,36	-6,21

n = 213, Alt % 27 için n = 58, üst %27 için n = 59, *tüm t değerleri için p<0,001

Tablo 8'e göre ölçekteki tüm maddeler için madde toplam korelasyonlarının 0,33 ile 0,60 arasında değiştiği ve tüm t değerlerinin anlamlı olduğu ($p < 0,001$) görülmektedir. Genel olarak madde toplam korelasyonunun 0,30'dan daha yüksek olması maddelerin bireylerin görüşlerini daha iyi ayırt ettiği anlamına gelir (Büyüköztürk, 2014). Buna göre maddelerin geçerliliklerin yüksek olduğu ve öğretmen görüşlerini ayırt ettikleri söylenebilir.

Yapılan faktör analizi sonucunda oluşan 4 faktörlü 37 maddelik nihai ölçeğin güvenilirliği Cronbach Alpha, tekrar-test gibi istatistiksel yöntemlerle sağlanarak ölçek geliştirme süreci tamamlanmıştır. Son aşamada ise faktör analizi sonucu oluşturulan 37 maddelik nihai ölçek ile elde edilen nicel verilere t testi ve varyans analizi yapılmıştır.

Pilot anket uygulaması verileri ışığında yapılan faktör analizi sonucunda ortaya çıkan nihai ölçek, 5'li likert 37 madde ve 1 açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Mersin il genelindeki ortaokullarda (özel kurumlar hariç) görev yapmakta olan 115 matematik öğretmenine gönüllülük esasında uygulanan ölçekten elde edilen bulgular bu bölümde ayrıntılı şekilde incelenmiştir. Elde edilen verilerin analizinde betimsel istatistik, t testi ve tek yönlü varyans analizinden yararlanılmıştır. Karasar (1999)'a göre 5'li likert ölçeğinde yer alan her bir maddeye ait seçenek aralıklarının eşit olduğu varsayımından hareketle aritmetik ortalamaları değerlendirmek için en yüksek puan ile en düşük puan arasındaki fark (5-1) seçenek sayısına bölünerek (5) tespit edilmiş ve 0,80 bulunmuştur. Hesaplanan bu değer en düşük değer olan 1'e sürekli eklenerek puan aralıkları belirlenmiştir. Bu puan aralıkları da aşağıdaki Tablo 9'da görüldüğü gibi değerlendirme kategorilerine karşılık gelmektedir.

Tablo 9.
Aritmetik Ortalamalar İçin Puan Aralıkları ve Değerlendirme Kategorileri

Puan aralığı	Tercih	Değerlendirme Düzeyi
1.00-1.80	Kesinlikle Katılmıyorum	Çok zayıf
1.81-2.60	Katılmıyorum	Zayıf
2.61-3.40	Kararsızım	Orta
3.41-4.20	Katılıyorum	İyi
4.21-5.00	Kesinlikle Katılıyorum	Çok iyi

Faktörlerdeki maddelerin ortalamaları alınarak Tablo 9'daki derecelendirme ile düzeyler yorumlanmıştır. Cinsiyet, kıdem, görev yeri, seminer alma gibi değişkenler ile faktörler arasındaki ilişkiyi belirlemek için de t testi ve tek yönlü varyans analizi uygulanmıştır.

Katılımcılar

Araştırmanın birden fazla aşaması olduğundan her aşama için farklı örneklem grubu seçilmiştir. İlk olarak hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu ile Mersin ilinin 8 farklı ilçesinden 8 ortaokul matematik öğretmeni ile mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Öğretmenler seçilirken demografik çeşitliliğin (cinsiyet, mesleki kıdem, görev yeri, hizmet içi eğitim alıp almama durumu) sağlanmasına da dikkat edilmiştir. Görüşmeler neticesinde hazırlanan pilot ölçek Türkiye genelinde 213 ortaokul matematik öğretmenine uygulanmıştır. Toplanan verilerle yapılan faktör analizi sonucu oluşan nihai ölçek ise Mersin ili merkez ve ilçelerindeki ortaokullarda görev yapan 115 matematik öğretmenine uygulanmıştır. Verilerin tamamı 2016-2017 Eğitim-Öğretim yılında katılımcıların gönüllüğü esasına dayanılarak elde edilmiştir.

Araştırmanın üçüncü aşamasında nihai ölçek ile nicel veri toplanan çalışma grubunun cinsiyet, mesleki kıdem ve görev yeri bakımından frekans dağılımları Tablo 10'da belirtilmiştir.

Tablo 10.*Katılımcıların Cinsiyet, Mesleki Deneyim ve Görev Yeri Durumlarına Göre Frekans Dağılımları*

Görev Yeri	Cinsiyet	Mesleki Deneyim (yıl)					Total
		1-5	6-10	11-15	16-20	20 üstü	
Merkez	Kadın	17	14	15	6	-	52
	Erkek	5	8	13	2	4	32
	Toplam	22	22	28	8	4	84
Merkez Zorunlu Hizmet	Kadın	1	1	-	-	1	3
	Erkek	-	1	1	-	0	2
	Toplam	1	2	1	-	1	5
Kırsal	Kadın	3	-	1	-	0	4
	Erkek	3	4	2	-	1	10
	Toplam	6	4	3	-	1	14
Kırsal Zorunlu Hizmet	Kadın	4	1	-	-	-	5
	Erkek	3	2	2	-	-	7
	Toplam	7	3	2	-	-	12
Toplam	Kadın	25	16	16	6	1	64
	Erkek	11	15	18	2	5	51
	Toplam	36	31	34	8	6	115

Örneklemin seminer veya kurs alıp almama durumuna göre frekans ve yüzde dağılımları Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11.*FATİH Projesi İle İlgili Herhangi Bir Seminer veya Kurs Alıp Almamasına Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları*

Kurs Alma	Frekans	Yüzde
Evet	99	86,1
Hayır	16	13,9
Toplam	115	100,0

Araştırmaya katılan öğretmenlerin %86,1’i FATİH Projesi ile ilgili eğitim aldığını belirtirken, %13,9’u herhangi bir eğitim almadığını ifade etmiştir. Örneklemin FATİH Projesi ile ilgili aldığı eğitimi hangi yöntemle aldığı durumuna göre frekans ve yüzde dağılımları Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12.*FATİH Projesi Kapsamında Aldığınız Eğitimi Hangi Yöntemle Aldınız? Sorusuna İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları*

Yöntem	Frekans	Yüzde
Almadım	16	13,9
Sunu	33	28,7
Uygulamalı	58	50,4
Düz anlatım	4	3,5
Sinevizyon	4	3,5
Toplam	115	100,0

Araştırmaya katılan öğretmenlerin %28,7’si sunu ile, %50,4’ü uygulamalı, %3,5’i düz anlatım şeklinde, %3,5’i sinevizyon aracılığı ile eğitim almıştır. Örneklemin FATİH Projesi ile ilgili aldığı eğitimin verilme yöntemi ile faydalı olması durumlarının birlikte ele alındığı Tablo 13 aşağıda verilmiştir.

Tablo 13.

FATİH Projesi Kapsamında Aldığınız Eğitimin Faydalı Olduğunu Düşünüyor musunuz? Sorusuna İlişkin Frekans Dağılımı

Soru Maddesi	Yöntem	Faydalı olduğunu düşünüyor musunuz?			Toplam
		Almadım	Evet	Hayır	
Cevabınız evet ise; Nasıl aldınız?	Almadım	16	-	-	16
	Sunu	-	24	9	33
	Uygulamalı	-	50	8	58
	Düz anlatım	-	2	2	4
	Sinevizyon	-	4	-	4
Toplam		16	80	19	115

Araştırmaya katılan öğretmenlerin 33 tanesi eğitimi sunu ile almış ve 24 tanesi aldığı eğitimi faydalı bulmuştur. 58 öğretmen eğitimi uygulamalı şekilde almış ve 50 tanesi aldığı eğitimi faydalı bulmuştur. 4 öğretmen eğitimi düz anlatım şeklinde almış ve 2 tanesi aldığı eğitimi faydalı bulmuştur. Eğitimi sinevizyon aracılığı ile alan 4 öğretmenin tamamı aldığı eğitimi faydalı bulmuştur. Sonuç olarak 115 katılımcıdan 16 tanesi hiç eğitim almamış, 80 tanesi aldığı eğitimi faydalı bulmuş, 19 tanesi ise aldığı eğitimi faydalı bulmamıştır. Örneklemin FATİH Projesi ile ilgili aldığı eğitimin verilme yöntemi ile verilme saati durumlarının birlikte ele alındığı Tablo 14 aşağıda verilmiştir.

Tablo 14.

FATİH Projesi Kapsamında Aldığınız Eğitimin Saati Uygun muydu? Sorusuna İlişkin Frekans Dağılımı

Soru Maddesi	Yöntem	Saati uygun muydu?			Toplam
		Almadım	Evet	Hayır	
Cevabınız evet ise; Nasıl aldınız?	Almadım	16	-	-	16
	Sunu	-	18	15	33
	Uygulamalı	-	24	34	58
	Düz anlatım	-	1	3	4
	Sinevizyon	-	4	-	4
Toplam		16	47	52	115

Sunu ile eğitim alan 33 katılımcının 18'i, uygulamalı şekilde eğitim alan 58 katılımcının 24'ü, düz anlatım ile eğitim alan 4 katılımcının 1'i ve sinevizyon ile eğitim alan 4 katılımcının tamamı eğitimin verilme saatini uygun bulmuştur. Sonuç olarak 115 katılımcıdan 16 tanesi hiç eğitim almamış, 47 tanesi aldığı eğitimin verilme saatini uygun bulmuş, 52 tanesi ise aldığı eğitimin verilme saatini uygun bulmamıştır. Örneklemin FATİH Projesi ile ilgili aldığı eğitimin verilme yöntemi ile branşa göre bilgilendirme yapılması durumlarının birlikte ele alındığı Tablo 15 aşağıda verilmiştir.

Tablo 15.

FATİH Projesi Kapsamında Aldığınız Eğitimde Branşa Göre Ayrıca Bilgilendirme Yapıldı mı? Sorusuna İlişkin Frekans Dağılımı

Soru Maddesi	Yöntem	Branşa göre ayrıca bilgilendirmeyapıldı mı?			Toplam
		Almadım	Evet	Hayır	
Cevabınız evet ise; Nasıl aldınız?	Almadım	16	-	-	16
	Sunu	-	-	33	33
	Uygulamalı	-	11	47	58
	Düz anlatım	-	-	4	4
	Sinevizyon	-	-	4	4
Toplam		16	11	88	115

Eğitimi sunu, düz anlatım ve sinevizyon aracılığı ile alan öğretmenlerin tamamı branşlarına göre ayrıca eğitim verilmediğini ifade etmiştir. Uygulamalı şekilde eğitim alan 58 öğretmenin 11 tanesi branşa

göre eğitim almış, 47 tanesi ise almamıştır. Sonuç olarak 115 katılımcıdan 16 tanesi hiç eğitim almamış, 11 tanesi branşa göre eğitim almış, 88 tanesi ise branşa göre eğitim almamıştır.

Bulgular

Bu bölümde nicel veri toplama çalışmalarından elde edilen bulgular verilmiştir. Araştırmanın üç alt problemine ait bulgular üç farklı başlıkta incelenmiştir.

Öğretmenlerin Çalışmanın Alt Boyutlarına (projenin matematik öğretimine katkıları, dinamik matematik ve geometri programları, hizmet içi eğitimler ve EBA kullanımı, etkileşimli tahta kullanımı) İlişkin Görüşleri

Araştırmanın birinci alt problemi 4 farklı alt boyutu barındırmaktadır. Bu alt boyutların içerdiği maddelere verilen cevapların aritmetik ortalamaları ile düzeyleri Tablo 16'da gösterilmiştir.

Tablo 16.

Ölçeğin Alt Boyutlarına İlişkin Görüşlere Verilen Yanıtların Aritmetik Ortalamaları ve Düzeyleri

Faktörler	\bar{X}	Düzyey
Projenin matematik öğretimine katkıları	4,06	İyi
Dinamik matematik ve geometri programları	2,26	Zayıf
Hizmet içi eğitim ve EBA kullanımı	3,08	Orta
Etkileşimli tahta kullanımı	3,75	İyi
Tüm ölçek sonuçları	3,29	Orta

Tablo 16 incelendiğinde projenin matematik öğretiminde kullanımına ilişkin öğretmenlerin genel görüşlerinin orta düzeyde olduğu görülmektedir. Projenin matematik öğretimine katkıları ve etkileşimli tahta kullanımı alt boyutları iyi düzeyde çıkmıştır. Hizmeti içi eğitim ve EBA kullanımı alt boyutu orta düzeyde; dinamik matematik ve geometri programları kullanımı alt boyutu ise zayıf düzeyde çıkmıştır.

Projenin matematik öğretimine katkıları alt boyutundaki maddelere verilen cevapların ortalamasının 4,06 çıktığı görülmektedir. Ortalamaya bakıldığında öğretmenlerin, projenin matematik öğretiminde büyük fayda sağladığı görüşü etrafında birleştikleri ortaya çıkmıştır. Öğretmenler özellikle görsel zekaya hitap etme, kavramların kolay anlaşılması, bilgiye hızlı ulaşım, çeşitli dokümanlara erişim ve daha çok uygulama yapabilme gibi durumlarda projenin çok yararlı olduğunu düşünmektedirler. Bunun yanında proje sayesinde öğretmenlerde öğrenci motivasyonu sağlama, matematiğe ilgiyi artırma, derse katılımı artırma, yaparak yaşayarak öğrenme ve kalıcı öğrenme gibi durumların iyi düzeyde gerçekleştirilebildiği algısı oluşmuştur. Ayrıca öğretmenler, öğrencilerden beklenen teknolojiden faydalanma, soyut kavramları somutlaştırabilme, yaratıcılık, muhakeme etme, problem çözme ve disiplinler arası ilişki kurabilme gibi becerilerin de proje ile iyi düzeyde kazandırılabilceği düşüncesindedirler.

Dinamik matematik ve geometri programlarının kullanımı alt boyutuna ait ortalama ise 2,26 olarak hesaplanmıştır. Ortalamaya göre öğretmenlerin dinamik programlar hakkındaki bilgileri ve kullanabilme düzeyleri zayıftır. Öğretmenler arasında en çok bilinen Geogebra programının tanınma seviyesi orta, kullanılabilme seviyesi zayıftır. Bunun dışında çalışmada belirtilen Cabri, Sketchpad ve Matematica gibi programların bilinme ve kullanılma düzeyleri oldukça düşüktür.

Hizmet içi eğitimler ve EBA kullanımı alt boyutuna ait cevapların ortalaması 3,08 çıkmıştır. Ortalamaya göre öğretmenlerin hizmet içi eğitimlere ilişkin memnuniyeti ve EBA kullanabilme seviyeleri orta düzeydedir. Öğretmenlerde hizmet içi eğitimler sayesinde projenin amacını anlama ve teknolojik yeniliklerden haberdar olma görüşlerinin ortalaması orta düzeyde çıkarken, öğretmenlerin hizmet içi eğitimlerde öğrendiklerini derslerde uygulayabilme seviyeleri iyi düzeyde çıkmıştır. Bu boyut içerisinde öğrencilerin evde ve okulda EBA'yı etkin kullanabilmesi, öğretmenlerin EBA aracılığı ile ödevlendirme ve takibini yapabilmesi, kazanım değerlendirme sınavlarının EBA üzerinden yapılabilmesi, öğretmenlerin EBA'da paylaşılan etkinliklerden haberdar olması gibi maddeler bulunmaktadır. Hizmet içi eğitimlerde öğretilen EBA'nın kullanımı hakkındaki bu maddelere verilen cevapların ortalaması da orta seviyede çıkmıştır.

Etkileşimli tahta kullanımı alt boyutunda ortalama 3,75 çıkmıştır. Proje kapsamına göre etkileşimli tahtalardaki en temel kullanım programlarının başında Antropi Teach (ders sunum programı) ve Epic Pen (elektronik kalem programı) gelmektedir. Ortalamaya göre öğretmenlerin bu araçların özelliklerini bilmeleri ve derslerde kullanabilmeleri iyi düzeydedir. Hizmet içi eğitim alt boyutundaki öğretmenlerin hizmet içi eğitimlerde öğrendiklerini derslerde uygulayabilmesine ilişkin maddeye verilen cevapların ortalamasının iyi düzeyde çıkması bu faktördeki sonuçları destekler niteliktedir.

Öğretmen Görüşlerinin Cinsiyet, Kıdem, Görev Yeri ve Hizmet İçi Eğitim Alıp Almama Değişkenlerine Göre Karşılaştırılması

Çalışmanın ikinci alt problemi, öğretmenlerin araştırmanın geneline ve alt boyutlarına (projenin matematik öğretimine katkıları, dinamik matematik ve geometri programları, hizmet içi eğitim ve EBA kullanımı, etkileşimli tahta kullanımı) ilişkin görüşleri arasında cinsiyet, kıdem, görev yeri ve seminer alıp almama durumlarına göre anlamlı bir farklılığın olup olmadığıdır. Buna dair bulgular aşağıda yer almaktadır. İlk olarak cinsiyet değişkenine göre faktörler ve ölçeğin geneli için öğretmen görüşlerinde anlamlı bir farklılık olup olmadığına bakılmıştır. T-testi sonuçları Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17.

Çalışmanın Alt Boyutlarının ve Genelinin Cinsiyet Değişkenine Göre Öğretmen Görüşlerine İlişkin T-testi Sonuçları

Faktörler	t	df	p
Projenin matematik öğretimine katkıları	,164	113	,870
Dinamik matematik ve geometri programları	,152	113	,880
Hizmet içi eğitim ve EBA kullanımı	-,497	113	,620
Etkileşimli tahta kullanımı	-1,222	113	,224
Tüm ölçek	-,379	113	,705

Tablo 17 incelendiğinde cinsiyet değişkenine göre öğretmen görüşleri arasında projenin matematik öğretimine katkıları ($p=0,870>0,05$), dinamik matematik ve geometri programları ($p=0,880>0,05$), hizmet içi eğitim ve EBA kullanımı ($p=0,620>0,05$) ve etkileşimli tahta kullanımı ($p=0,224>0,05$) alt boyutları çerçevesinde anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Projenin geneline ilişkin öğretmen görüşlerine bakıldığında ($p=0,705>0,05$) yine cinsiyet değişkenine göre öğretmen görüşleri arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Faktörlerin ve ölçeğin geneline ilişkin öğretmen görüşlerinin kıdem değişkenine göre betimsel sonuçları Tablo 18’de verilmiştir.

Tablo 18.

Faktörlerin Kıdem Değişkenine İlişkin Betimsel Sonuçları

Faktörler	Kıdem	N	\bar{X}	Std. Sap.
Projenin matematik öğretimine katkıları	1-5 yıl	36	62,06	7,06
	6-10 yıl	31	61,23	7,32
	11-15 yıl	34	60,50	6,57
	16-20 yıl	8	56,00	7,78
	20'den fazla	6	61,17	4,92
	Toplam	115	60,90	6,97
Dinamik matematik ve geometri programları	1-5 yıl	36	24,89	7,07
	6-10 yıl	31	20,52	6,98
	11-15 yıl	34	17,00	7,36
	16-20 yıl	8	15,38	5,26
	20'den fazla	6	17,67	7,58
	Toplam	115	20,34	7,75

Tablo 18.(devam)

Faktörler	Kıdem	N	\bar{X}	Std. Sap.
Hizmet içi eğitim ve EBA kullanımı	1-5 yıl	36	26,89	6,59
	6-10 yıl	31	29,39	5,65
	11-15 yıl	34	28,00	6,75
	16-20 yıl	8	24,25	7,19
	20'den fazla	6	27,00	9,59
	Toplam	115	27,71	6,63
Etkileşimli tahta kullanımı	1-5 yıl	36	15,14	4,31
	6-10 yıl	31	14,97	4,21
	11-15 yıl	34	15,91	4,30
	16-20 yıl	8	10,25	5,60
	20'den fazla	6	15,50	3,08
	Toplam	115	15,00	4,46
Tüm Ölçek	1-5 yıl	36	128,97	17,51
	6-10 yıl	31	126,10	13,76
	11-15 yıl	34	121,41	16,44
	16-20 yıl	8	105,88	18,74
	20'den fazla	6	121,33	11,89
	Toplam	115	123,96	16,86

Tablo 18'deki ortalamalar incelendiğinde 1. ve 3. alt boyutlarda kıdeme göre ortalamalarda değişikliğin az olduğu, 2. ve 4. alt boyutlarda ise ortalamalarda hareketlilik olduğu görülmektedir. Özellikle teknoloji kullanımı ile ilgili alt boyutlarda 20 yıl mesleki deneyime kadar ortalamalar, çalışma yılı arttıkça düşmektedir. Yani genç ve mesleğin başındaki öğretmenlerin teknolojiyi daha rahat kullandığı söylenebilir. Fakat 20 yılın üstünde deneyime sahip öğretmenlerin ortalamalarında ilginç bir artış ortaya çıkmıştır. Kariyerinin sonuna yaklaşan öğretmenlerin teknoloji kullanma yetilerinin düşük, teknoloji kullanma isteklerinin ise yüksek olduğu söylenebilir. Çalışmanın alt boyutlarının ve genelinin kıdem değişkenine göre öğretmen görüşlerine ilişkin ANOVA Testi sonuçları Tablo 19'da verilmiştir.

Tablo 19.

Çalışmanın Alt Boyutlarının ve Genelinin Kıdem Değişkenine Göre Öğretmen Görüşlerine İlişkin ANOVA Testi Sonuçları

Faktörler	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p değeri
Projenin matematik öğretimine katkıları	Gruplar arası	,249	4	,062	1,295	,277
	Grup içi	5,295	110	,048		
	Toplam	5,544	114			
Dinamik matematik ve geometri programları	Gruplar arası	1,365	4	,341	6,853	,000
	Grup içi	5,479	110	,050		
	Toplam	6,844	114			
Hizmet içi eğitim ve EBA kullanımı	Gruplar arası	,213	4	,053	1,220	,306
	Grup içi	4,802	110	,044		
	Toplam	5,016	114			
Etkileşimli tahta kullanımı	Gruplar arası	,211	4	,053	2,815	,029
	Grup içi	2,061	110	,019		
	Toplam	2,272	114			
Tüm Ölçek	Gruplar arası	3,925	4	,981	3,788	,006
	Grup içi	28,494	110	,259		
	Toplam	32,419	114			

Tablo 19 incelendiğinde öğretmenlerin kıdem değişkenine göre projenin matematik öğretimine katkıları ($p=0,277>0,05$) ve hizmet içi eğitim ve EBA kullanımı ($p=0,306>0,05$) alt boyutlarında görüşler arasında anlamlı bir fark yoktur. Fakat dinamik matematik ve geometri programları ($p=0,000<0,05$) ve etkileşimli tahta kullanımı ($p=0,029<0,05$) alt boyutlarında kıdem değişkenine göre öğretmen görüşleri arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Projenin geneline bakıldığında da yine ($p=0,006<0,05$) kıdem değişkenine göre öğretmen görüşleri arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Ortaya çıkan bu anlamlı farklılığın sebebi faktörlerin kıdem değişkenine ilişkin betimsel sonuçlarının verildiği Tablo 18'deki ortalamalarda görülmektedir. Nitel analiz sonuçlarında da yeni nesil genç öğretmenlerin, tecrübeli ve daha yaşlı öğretmenlere göre dinamik paket programlar ve etkileşimli tahta kullanımında daha iyi olduğu görüşü ortaya çıkmıştır.

Faktörlerin ve ölçeğin geneline ilişkin öğretmen görüşlerinin görev yeri değişkenine göre betimsel sonuçları Tablo 20'de verilmiştir.

Tablo 20.

Faktörlerin Görev Yeri Değişkenine İlişkin Betimsel Sonuçları

Faktörler	Görev Yeri	N	\bar{X}	Std. Sap.
Projenin matematik öğretimine katkıları	Merkez	84	60,39	7,48
	Merkez Zorunlu Hizmet	5	63,00	7,84
	Kırsal	14	63,00	4,30
	Kırsal Zorunlu Hizmet	12	61,17	5,24
	Toplam	115	60,90	6,97
Dinamik matematik ve geometri programları	Merkez	84	19,69	7,79
	Merkez Zorunlu Hizmet	5	17,40	6,99
	Kırsal	14	23,14	8,31
	Kırsal Zorunlu Hizmet	12	22,83	6,38
	Toplam	115	20,34	7,75
Hizmet içi eğitim ve EBA kullanımı	Merkez	84	27,82	7,20
	Merkez Zorunlu Hizmet	5	25,80	7,16
	Kırsal	14	27,57	4,73
	Kırsal Zorunlu Hizmet	12	27,92	4,17
	Toplam	115	27,71	6,63
Etkileşimli tahta kullanımı	Merkez	84	14,61	4,67
	Merkez Zorunlu Hizmet	5	13,20	3,90
	Kırsal	14	15,21	3,60
	Kırsal Zorunlu Hizmet	12	18,25	2,63
	Toplam	115	15,00	4,46
Tüm Ölçek	Merkez	84	122,51	17,88
	Merkez Zorunlu Hizmet	5	119,40	11,76
	Kırsal	14	128,93	15,00
	Kırsal Zorunlu Hizmet	12	130,17	10,91
	Toplam	115	123,96	16,86

Tablo 20 incelendiğinde 1., 2. ve 3. alt boyutlarda görev yeri değişkenine göre ortalamalarda farklılık düşüktür. Fakat 4. alt boyutta merkezde çalışan öğretmenlerle kırsalda çalışan öğretmenlerin görüşleri arasında bir miktar farklılık görülmektedir. Faktörlerin ve ölçeğin geneline ilişkin öğretmen görüşlerinin görev yeri değişkenine göre ANOVA Testi sonuçları Tablo 21'de verilmiştir.

Tablo 21.

Çalışmanın Alt Boyutlarının ve Genelinin Görev Yeri Değişkenine Göre Öğretmen Görüşlerine İlişkin ANOVA Testi Sonuçları

Faktörler	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p değeri
Projenin matematik öğretimine katkıları	Gruplar arası	,106	3	,035	,723	,540
	Grup içi	5,438	111	,049		
	Toplam	5,544	114			
Dinamik matematik ve geometri programları	Gruplar arası	,263	3	,088	1,480	,224
	Grup içi	6,581	111	,059		
	Toplam	6,844	114			
Hizmet içi eğitim ve EBA kullanımı	Gruplar arası	,020	3	,007	,149	,930
	Grup içi	4,995	111	,045		
	Toplam	5,016	114			
Etkileşimli tahta kullanımı	Gruplar arası	,157	3	,052	2,738	,047
	Grup içi	2,115	111	,019		
	Toplam	2,272	114			
Tüm Ölçek	Gruplar arası	1,088	3	,363	1,285	,283
	Grup içi	31,331	111	,282		
	Toplam	32,419	114			

Tablo 21 incelendiğinde öğretmenlerin görev yeri değişkenine göre projenin matematik öğretimine katkıları ($p=0,540>0,05$), dinamik matematik ve geometri programları ($p=0,224>0,05$) ve hizmet içi eğitim ve EBA kullanımı ($p=0,930>0,05$) alt boyutlarında görüşler arasında anlamlı bir fark yoktur. Fakat sadece etkileşimli tahta kullanımı ($p=0,047<0,05$) alt boyutunda görev yeri değişkenine göre öğretmen görüşleri arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Projenin geneline bakıldığında da ($p=0,283>0,05$) görev yeri değişkenine göre öğretmen görüşleri arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir. 4. alt boyutta ortaya çıkan anlamlı farklılığın sebebi faktörlerin görev yeri değişkenine ilişkin betimsel sonuçlarının verildiği Tablo 20'deki ortalamalarda görülmektedir. Kırsalda ve zorunlu hizmet bölgelerindeki okullarda çalışan öğretmenlerin etkileşimli tahta kullanım düzeyinin düşük olmasının, okullardaki altyapı yetersizlikleri ve hizmet içi eğitim eksikliklerinden kaynaklı olduğu araştırmanın nitel aşamasında yapılan görüşmelerde öğretmenler tarafından da belirtilmiştir.

Son olarak proje kapsamında seminer alıp almama değişkenine göre faktörler ve ölçeğin geneli için öğretmen görüşlerinde anlamlı bir farkın olup olmadığına bakılmıştır. T-testi sonuçları Tablo 22'de verilmiştir.

Tablo 22.

Çalışmanın Alt Boyutlarının ve Genelinin Seminer Alıp Almama Değişkenine Göre Öğretmen Görüşlerine İlişkin T-Testi Sonuçları

Faktörler	t	df	p
Projenin matematik öğretimine katkıları	-,637	113	,525
Dinamik matematik ve geometri programları	,049	113	,961
Hizmet içi eğitim ve EBA kullanımı	1,162	113	,110
Etkileşimli tahta kullanımı	3,064	113	,003
Tüm ölçek	1,173	113	,243

Tablo 22 incelendiğinde öğretmenlerin seminer alıp almama değişkenine göre projenin matematik öğretimine katkıları ($p=0,525>0,05$), dinamik matematik ve geometri programları ($p=0,961>0,05$) ve hizmet içi eğitim ve EBA kullanımı ($p=0,110>0,05$) alt boyutlarında görüşler arasında anlamlı bir farklılık

görülmemektedir. Fakat etkileşimli tahta kullanımı($p=0,003<0,05$) alt boyutunda görev yeri değişkenine göre öğretmen görüşleri arasında anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır. Projenin geneline bakıldığında da ($p=0,243>0,05$) seminer alıp almama değişkenine göre öğretmen görüşleri arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir.4. alt boyutta ortaya çıkan anlamlı farklılığın sebebi, etkileşimli tahta kullanımının hizmet içi eğitimler ve seminerlerde öğretilmesi ile ilişkilendirilebilir. Araştırmanın nitel aşamasında öğretmenlerle yapılan görüşmelerde de seminer almayan öğretmenlerin etkileşimli tahtayı kullanmada çok zorlandıkları ya da hiç kullanmadıkları vurgulanmıştır.

Öğretmenlerin İnternet Altyapı Sorunları, Elektrik Kesintileri ve Proje Kapsamındaki Araç-Gereçlerin Arızaları Hakkındaki Düşünceleri

Öğretmenlere nihai ölçeğin en sonunda “Proje kapsamındaki araç-gereçlerin (etkileşimli tahta, fotokopi makinesi vb.) arızaları, internet altyapı sorunları ve elektrik kesintileri hakkındaki düşünceleriniz nelerdir?” şeklinde bir açık uçlu soru yöneltilmiş ve bu konudaki düşünceleri ortaya çıkarılmıştır. Ortaokul matematik öğretmenleri ile yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla yapılan görüşmelerde öğretmenler, okullardaki internet altyapısı, elektrik kesintileri ve proje kapsamındaki araç-gereçlerin arızaları ile ilgili şikayetlerini sık sık dile getirmişlerdir. Bu yüzden nihai ölçeğin en sonuna bu açık uçlu soru eklenerek ayrıntılı görüşlerin toplanması amaçlanmıştır. Cevapların nitel analizi sonucunda elde edilen bulgular (frekans, yüzde) tablo 23’te gösterilmiştir.

Tablo 23.

İnternet Altyapı Sorunları, Elektrik Kesintileri ve Proje Kapsamındaki Araç-Gereçlerin Arızaları Hakkındaki Öğretmen Görüşlerine İlişkin Kategori, Frekans ve Yüzde Dağılımları

Cevap Kategorileri	Frekans	Yüzde
İnternet erişim sorunu ve elektrik kesintileri hakkında görüş bildirenler	18	%26,1
Ders işleyişinin olumsuz etkilenmesi hakkında görüş bildirenler	15	%21,7
Teknolojik araç-gereçlerin arızalanma durumu ve teknik servis hizmeti hakkında görüş bildirenler	18	%26,1
Güç kaynağı veya jeneratör temin edilmesi önerisinde bulunanlar	8	%11,6
Herhangi bir sorunla karşılaşmayanlar	3	%4,4
Diğer çeşitli görüş ve öneriler	7	%10,1
Toplam	69	%100

Tablo 23 incelediğinde projenin uygulanma sürecinde öğretmenlerin yaşadığı teknik aksaklıklara ilişkin görüşleri 6 farklı kategoride gruplanmıştır. Bu dağılıma göre öğretmenlerin %26,1’i internet erişim sorunu ve elektrik kesintilerine ilişkin, %21,7’si ders işleyişin olumsuz etkilenmesine ilişkin, %26,1’i teknolojik araç-gereçlerin arızaları ve teknik servis hizmetine ilişkin görüş bildirmiştir. Öğretmenlerin %11,6’sı okullara jeneratör sağlanması yönünde hemfikir olmuş, %4,4’ü herhangi bir sorun yaşamadığını belirtmiştir. Öğretmenlerin kalan %10,1’lik bölümü de çeşitli görüş ve önerilerde bulunmuştur.

Okullarda yaşanan internet erişim sorunu ve elektrik kesintilerine ilişkin görüş bildiren öğretmenler bu sorunların giderilmesi gerektiğini; aksi takdirde projenin amacına ulaşmasının zor olacağını söylemişlerdir. Konu hakkında bazı öğretmenlerin düşünceleri şu şekildedir:

“Okul ortamında internet erişiminin sıkıntılı olması projenin kullanımını engellemektedir.” (Ö5)

“Kırsal bölgelerde kış aylarında uzun süreli elektrik kesintileri, internet ağı alt yapısı yeterli olmaması ve öğrencilerin evlerinde internet olmaması gibi nedenlerden dolayı FATİH Projesinin etkili ve verimli kullanıldığını düşünmüyorum. Öğretmenlerin özellikle kendi branşları ile ilgili yazılımlardan yeterince bilgilendirilmemesi ya da yapılan seminerlerin düz anlatımdan öteye geçmemesi gibi sebeplerden dolayı projeden yeterli verimin alınmadığı görüşündeyim.” (Ö26)

“Sık sık elektrik kesintileri ve elektronik materyallerdeki arızalanmalar süreci olumsuz etkiliyor. İnternet altyapısının kötü olması da aynı şekilde sorun teşkil ediyor. Öğrencilerde de bilgisayar ve

internet olmadığı için ödevlendirmelerde sıkıntı yaşıyoruz. Bu tip sorunlar bizi tekrardan eski yöntemlere yöneltiyor.” (Ö59)

“Okulun internet altyapısı olmadığından etkileşimli tahtadan verimli bir şekilde faydalanamıyoruz.” (Ö99)

“İnternet altyapımız olmadığı için internet erişimimiz yok. Okulumuzun elektrik tesisatı eski ve yetersiz olduğu için sık sık elektrik kesilmekte ve şalter atmaktadır. Bunlar da elektronik cihazların kullanımını ciddi şekilde engellemektedir.” (Ö107)

Öğretmenlerin bir kısmı, projenin uygulanma sürecinde yaşanan teknik aksaklıkların ders işleyişini ve matematik öğretimini olumsuz etkilediği düşüncesindedirler. Öğretmenlere göre yaşanan elektrik kesintileri dersi yarıda kesmekte, ders içinde klasik yöntemlere geçiş zorunluluğu oluşturmakta ve öğrenci motivasyonunu düşürmektedir. Ayrıca internet erişiminin zayıf olması veya hiç olmaması da ders için gerekli dokümanlara ulaşımı engellemektedir. Bazı katılımcılar bu konudaki düşüncelerini şu şekilde ifade etmiştir:

“Teknolojik araç gereçlerde arızalanma veya elektrik kesintisi durumunda ders işlenişini doğrudan etkilenmektedir. Planlananlar uygulanmadığından ders işlenişinde aksamaktadır.” (Ö9)

“Dersi eğer etkileşimli tahta üzerinden istiyorsak ve ben sadece orada kullanabileceğim bir doküman hazırlamışsam elektrik kesintilerinde büyük sıkıntı çekiyorum. EBA üzerinden kazanım testlerini çözerken İnternet kesintisi olduğundan dolayı o sorulara İnternet gelmeden ulaşamıyoruz. Daha önceden yazdırmak istesek o testler de yazdırılmıyor. Bu tür sıkıntıları var. Her okula jeneratör konsa ne güzel olur.” (Ö11)

“Hemen hemen her derste kullanmam sebebi ile herhangi bir kesinti ya da arıza durumunda alternatif durumlar üretmek zorunda kalıyorum ve sürekli akıllı tahta kullanmanın da bazı küçük zararları olduğunun farkına varmış bulunmaktayım.” (Ö14)

“Elektrik kesintilerinin sık olması dersin bütünlüğünü bozabilmekte, bu noktada da kullanım isteğim azalabilmektedir.” (Ö34)

“Sürekli etkileşimli tahta kullandığım için kesinti durumlarında normal tahtayı kullanmak vakit kaybına sebep oluyor.” (Ö41)

“Elektrik kesintisi, arızalanmalar, internet hızının yavaşlığı ders işlenişini olumsuz etkiliyor. Zaman açısından gecikmemize sebep oluyor.” (Ö58)

Elektrik kesintilerinden dolayı ders işleyişinin olumsuz etkilendiğini ifade eden öğretmenler, her okula proje kapsamında bir güç kaynağı veya jeneratör temin edilmesi gerektiğini söylemişlerdir. Bu şekilde ders işleniş esnasında ve doküman temininde yaşanan problemlerin kökten çözüleceği düşüncesindedirler. Katılımcılardan bazıları problem hakkında şu önerilerde bulunmuştur:

“Güç kaynağı düşünülebilir. Ayrıca internet ağı da her zaman istenilen verimi sağlamıyor.” (Ö10)

“Okullara jeneratör alınmalıdır. Yoksa akıllı tahta olmasını bir anlamı kalmıyor.” (Ö40)

“Elektrik kesintileri için jeneratör gerekmektedir. İnternetin kesintisiz sağlanması bu süreçte çok önemlidir.” (Ö48)

“Her okulda jeneratör olması gerekmektedir. Elektrik kesintilerinde ders gidişatında ciddi aksamalar olmaktadır.” (Ö63)

“Tüm okullarda jeneratör bulunmalıdır.” (Ö95)

Teknolojik araç-gereçlerin arızalanma durumu ve teknik servis hizmeti hakkında görüş bildiren öğretmenlerin ifade ettikleri doğrultusunda birtakım eksiklikler ortaya çıkmıştır. Etkileşimli tahtaların dokunmatikli ve ek bellek girişlerinin çabuk arızalandığı ifade edilmiştir. Fotokopi makinelerinin sıra arızalandığı, tonerinin pahalı olduğu ve temininin zor olduğu söylenmiştir. Cihaz arızalarının

giderilmesinde ve yaşanan aksaklıklarda gerekli teknik desteğe ulaşmanın zor olduğunu ve geciktiğini de vurgulamışlardır. Bununla ilgili bazı katılımcıların görüşleri şunlardır:

“Sürekli elektrik kesintisi yaşadığımız için verimlilik düşüyor. Fotokopi makinesi sürekli arızalanıyor. Teknik Servis hizmeti yeterli değil.” (Ö13)

“MEB yeterli bütçe ayırmadığı için okullarda fotokopi makinelerinin tonerinin bitmesi yönünde sıkıntılar fazlaca yaşanmaktadır.” (Ö44)

“Etkileşimli tahtanın zaman zaman hata verip kapanması ve dokunmatığının bozulması ders sürecini aksatmaktadır.” (Ö68)

“Arıza durumlarında bakım-tamir süreleri çok uzun oluyor.” (Ö96)

“İnternet hızı çok düşük, elektrik kesintileri çok fazla, etkileşimli tahtaların ek bellek takma yuvaları çabuk arızalanıyor. Çoklu flaş aparatları kullanılabilir. İnternet bağlantı sorunları var. Wifi çok nadir çalışıyor, bazen hiç çalışmıyor.” (Ö108)

“Etkileşimli tahtanın dokunmatik sorunu var tozlandığında sıkıntı yaratıyor. Tahtalara virüs bulaşma riski çok fazla. Fotokopi makinesini kullanmıyorum.” (Ö111)

Matematik öğretiminde FATİH Projesinin uygulanması konusunda herhangi bir sorunla karşılaşmadığını belirten az sayıdaki öğretmen, problem yaşansa bile onları yıldırmayacağını; bu problemlere kendi çözüm yollarını üretebileceklerini düşünmektedirler. Bu görüşlere sahip katılımcıların ifadeleri aşağıda belirtilmiştir:

“Öyle veya böyle her türlü dersi işlerim.” (Ö20)

“Pek sorun yaşadığımız söylenemez.” (Ö30)

“Böyle durumlarla çok fazla karşılaşmadım. Ama olursa dersin işleyişini etkiler.” (Ö37)

Öğretmenler tarafından problem hakkında bu kategorilerin dışında çeşitli görüş ve öneriler de ortaya çıkmıştır. Katılımcılar etkileşimli tahtalar ile fotokopi makineleri arasında bağlantı olması gerektiğini, etkileşimli tahtalar ile tabletler arasında görüntü aktarımı olması gerektiğini, donanımın yetersiz kaldığını, derslerin tamamen bu araçlara bağlı olmaması gerektiğini, öğretmenlerde öğrenilmiş çaresizliğe yol açan aksaklıkların giderilmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Bu konudaki görüş ve önerilerin tamamı aşağıdaki şekildedir:

“Projenin amacına uygun şekilde donanımının olmadığını düşünmekteyim.” (Ö1)

“Etkileşimli tahtalar ile fotokopi makineleri arasında bağlantı kurulup sınıflarda kullanmak daha yararlı olacaktır.” (Ö47)

“Görsel uygulamalardan çok yaparak yaşayarak öğrenmeye yönelik etkinlikler geliştirilmelidir.” (Ö57)

“Ekran-tablet arasında görüntü aktarımının kolay hale getirilmesi gerekiyor.” (Ö92)

“Akıllı tahta ekranı ile tablet arasındaki aktarımın daha kolay hale getirilmesi lazım.” (Ö93)

“Mağduriyete sebep olduğunu düşünmekle birlikte giderilemeyecek durumlar oluşturduğunu düşünüyorum.” (Ö100)

“Ders tamamen bu araçlara bağlı olarak geçmemeli, bunlar sadece yardımcı olarak kullanılmalı. Bu sayede olası olumsuz durumlarda dersin işlenmesi engellenmemiş olur.” (Ö106)

Tartışma ve Sonuçlar

FATİH Projesinin eğitim-öğretimde kullanılması ve bu sürece olan katkıları üzerine öğretmen, idareci ve öğrenci görüşlerini içeren birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmayı literatürdeki diğer çalışmalardan ayıran en önemli özelliği, matematik öğretmenlerinin bu proje hakkındaki görüşlerine dayanan bir araştırma olmasıdır. Bu yüzden bu çalışmanın sonuçları, daha çok tüm branş öğretmenleri, idareciler ve öğrencilerin görüşlerine yer veren çalışmalardan elde edilen sonuçlarla karşılaştırılmıştır.

Araştırmanın “Ortaokul matematik öğretmenlerinin FATİH Projesi hakkında görüşleri nelerdir?” şeklindeki ana problemine ilişkin bulgulara göre öğretmenler projeyi ve projenin matematik öğretiminde kullanılmasını 3,29 aritmetik ortalama ile orta düzeyde olumlu karşılamıştır. Öksüz ve Ak’ın (2009) sınıf öğretmenliği programındaki öğretmen adaylarının ilköğretim matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin algılarını belirlemek amacıyla yaptığı araştırma sonucunda öğretmen adaylarının ilköğretim matematik öğretiminde teknoloji kullanımına yönelik algılarının olumlu yönde olduğu görülmüştür. Öğretmenlerle yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığı ile yapılan görüşmeler sonucunda da öğretmenlerin tamamı proje hakkında olumlu görüşe sahip olduklarını bildirmişlerdir. Fakat içerik, altyapı ve hizmet içi eğitim konularında birtakım eksikliklerin olduğunu ve bunların giderilmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Keleş, Öksüz ve Bahçekapılı’nın (2013) Fatih Projesinin okullardaki yansımalarını öğretmenlerin bakış açısıyla ortaya koymak amacıyla yaptığı çalışmada araştırmaya katılan öğretmenler Fatih Projesi’ne karşı olumlu görüş bildirmişlerdir. Ancak öğretmenler, bu teknolojileri kullanma, müfredata uygun içerik sağlama ve hizmet içi öğretmen eğitimi konularında düşünce ve kaygılara sahiptir. Bahsedilen çalışmaların bulguları, bu çalışmanın bulgularını destekler niteliktedir.

Araştırmanın “Ortaokul matematik öğretmenlerinin projenin matematik öğretimine katkıları, dinamik matematik ve geometri programlarının kullanımı, hizmet içi eğitim ve EBA kullanımı ve etkileşimli tahta kullanımı alt boyutlarına ilişkin görüşleri nasıldır?” şeklindeki birinci alt problemine ilişkin bulgular sırayla incelenmiştir. “FATİH Projesinin matematik öğretimine katkıları” alt boyutuna ilişkin elde edilen bulgular neticesinde öğretmenler 4,06 aritmetik ortalama ile iyi düzeyde olumlu görüşe sahiptirler. Günbayı ve Yörük’ün (2014) yönetici ve öğretmenlerin FATİH Projesi’nin uygulanma düzeylerine ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışma sonucunda, yönetici ve öğretmenler proje getirileri konusunda olumlu görüş belirtmişlerdir. Dursun, Kuzu, Kurt, Güllüoınar ve Gültekin (2013) FATİH Projesi pilot uygulamasını değerlendirmek amacıyla bir çalışma yapmışlar ve öğretmenlerden projeye birlikte gelen yeniliklerin dersleri zenginleştireceği, derslere olan ilginin artmasına yardımcı olacağı ve etkili öğrenmenin gerçekleşmesine katkı sağlayacağı görüşlerini elde etmişlerdir. Fakat Altın ve Kalelioğlu’nun (2015) FATİH projesine ilişkin öğrenci ve öğretmen görüşlerini almak amacıyla yaptığı çalışmada FATİH Projesinin eğitime katkı sağlamadığı gibi bu çalışmada elde edilen sonuçla zıt bir sonuç ortaya çıkmıştır. Bu konuda çalışmalardan elde edilen farklı bulgular, projenin eğitime katkılarının branşa göre değiştiği görüşünü destekler niteliktedir. Ortaokul matematik öğretmenleri projenin derslerine katkısı olduğunu düşünürken diğer branş öğretmenleri bu düşünceye sahip değildir.

Çalışmanın “Dinamik matematik ve geometri programlarının kullanımı” alt boyutuna ilişkin elde edilen bulgular neticesinde öğretmenler 2,26 aritmetik ortalama ile maddelere zayıf düzeyde görüş bildirmişlerdir. Dinamik matematik ve geometri yazılımlarının (geogebra, cabri, sketchpad, matematica) özelliklerini bilme ve derslerde kullanılma düzeyi düşük çıkmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formundan elde edilen bulgular neticesinde de öğretmenler bu programların çoğunu hiç duymadıklarını ve kullanamadıklarını belirtmişlerdir. Sadece geogebra programının özelliklerini bilme sorusuna öğretmenlerden 2,65 ortalama ile orta düzeyde olumlu görüş alınmıştır. Bunun sebebinin de geogebra programının etkileşimli tahtaların içerisine proje kapsamında yerleştirilmesinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Baki (2001) çalışmasında matematik öğretiminde teknolojiden çok yararlanılmadığını belirtmiş, bu kapsamda dinamik matematik ve geometri yazılımlarının geliştirilerek kullanılması gerektiğine vurgu yapmıştır. Zengin, Furkan ve Kutluca’nın (2012) trigonometri öğretiminde Geogebra programı kullanılmasına ilişkin yaptığı çalışmada, matematik öğretiminde dinamik yazılımların kullanılmasının sürece katkısı olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Fakat programlar matematik öğretiminde

yeterince kullanılmadığı için bu yararlar görülmemektedir. Bu durumu açıklayabilmek için de “Hizmet içi eğitim” alt boyutundan elde edilen bulgular devreye girmektedir. Nitel verilerin analizi sonucunda öğretmenler, bu programların kullanımının hizmet içi eğitimlerle anlatılması gerektiği görüşünü belirtmişlerdir.

Araştırmanın diğer tüm boyutlarını etkileyen hizmet içi eğitimler ve EBA kullanımına ilişkin alt boyuta verilen cevapların aritmetik ortalaması 3,08 ile orta düzeyde olumlu çıkmıştır. Öğretmenler bu alt boyutta yalnızca “Hizmet içi eğitimlerde öğrendiklerimi matematik dersinde uygulayabilirim.” sorusuna 3,57 ile iyi düzeyde olumlu görüş bildirmiştir. Fakat nitel çalışmada öğretmenler hizmet içi eğitimlerin çok fazla eksikliği olduğunu, zamanının ve içeriğinin iyi ayarlanmadığını, matematik branşına özel bir eğitimin verilmediğini dile getirmişlerdir. Vural ve Ceylan (2014) konu ile ilgili çalışmasında proje kapsamında hizmet içi eğitimlerin yapısal bir takım sorunları olduğu sonucuna varmıştır. Keleş, Öksüz ve Bahçekapılı (2013) ve Altın ve Kalelioğlu'nun (2015) çalışmalarında da hizmet içi eğitimlerin yetersiz olduğu ortaya çıkmıştır. Demir ve Bozkurt (2011) ve Kayaduman, Sarıkaya ve Seferoğlu (2011) çalışmalarında öğretmenlere teknoloji kullanımı konusunda ciddi bir eğitim verilmesini önermişlerdir. Hizmet içi eğitimler alt boyutundan elde edilen bulgular, öğretmenlerin EBA kullanım düzeyini de açıklamaktadır. Bu boyut içerisindeki EBA'nın öğretmen ve öğrenciler tarafından kullanım düzeylerine ilişkin sorulara da 2,66 ile 3,34 arasında orta düzeyde olumlu görüşler bildirilmiştir. Altın ve Kalelioğlu'nun (2015) çalışmasının sonuçlarına göre EBA'nın etkili bir biçimde kullanılmadığı ve içeriklerin yetersiz olduğu ortaya çıkmıştır. Benzer çalışmalardan elde edilen bulgular ile bu çalışmanın bulguları az da olsa çelişmektedir. Bu çalışmanın sadece ortaokul matematik öğretmenleri ile yapılmış olması bu farklı sonucu açıklar niteliktedir. Yapılan nitel analizlerde ortaokul matematik öğretmenlerinin EBA kullanımı konusunda istekli olduğu da görülmüştür.

Proje kapsamında okullara yerleştirilen etkileşimli tahtaların öğretmenler tarafından kullanımı alt boyutuna ilişkin görüşlerde 3,75 ortalama ile iyi düzeyde olumlu görüşler ortaya çıkmıştır. Öğretmenler, “Antropi Teach programının özelliklerini biliyorum.” sorusuna 4,04 ortalama, “Antropi Teach programını derste kullanıyorum.” sorusuna 3,83 ortalama, “Epic Pen programının özelliklerini biliyorum.” sorusuna 3,57 ortalama, “Epic Pen programını derste kullanıyorum.” sorusuna 3,56 ortalama ile iyi düzeyde olumlu görüş bildirmişlerdir. Keleş, Öksüz ve Bahçekapılı (2013), Banoğlu ve ark. (2014) ve Altın ve Kalelioğlu'nun (2015) öğretmenlerin etkileşimli tahta kullanımına ilişkin yaptıkları çalışmaların sonuçları da bu çalışmanın bulgularını destekler niteliktedir. Benzer çalışmaların sonucunda öğretmenler etkileşimli tahtalardan memnun olduklarını, tahtaları derslerde çoğunlukla ve verimli şekilde kullandıklarını, tahtaların ders anlatımında işlerini kolaylaştırdığını ifade etmişlerdir. Bahsedilen benzer çalışmaların örneklemini her branştan öğretmenler oluştururken, bu çalışmanın örneklemini sadece matematik öğretmenleri oluşturmuştur. Sonuç olarak matematik öğretmenleri de konuya hakim bir şekilde etkileşimli tahtaları iyi düzeyde etkili ve verimli kullanabilmektedir. Tataroğlu ve Erduran (2010) 10. sınıf öğrencilerinin matematik derslerinde kullanılan etkileşimli beyaz tahtalara yönelik görüş ve tutumlarını belirlemek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Bahsedilen bu çalışma sonucuna göre de öğrenciler, etkileşimli tahtaları ilgi alanlarını artıran ve öğrenmeyi kolaylaştıran bir araç olarak görmektedirler. Öğrenciler akıllı tahtalara karşı iyi düzeyde olumlu tutuma sahiptir. Araştırmanın nitel çalışma bulgularında Epic Pen ve Antropi Teach programlarının kullanımı konusunda öğretmenlerden çoğunlukla olumlu görüş alınmıştır. Az miktarda öğretmen de eksiklerin giderilmesi durumunda bu programların daha verimli kullanılabileceğini ifade etmiştir.

Çalışmanın “Ortaokul matematik öğretmenlerinin projenin geneline ve alt boyutlarına ilişkin görüşleri arasında cinsiyet, kıdem, görev yeri ve seminer alıp almamaları durumuna göre anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindeki ikinci alt problemine ilişkin bulgular bu bölümde yorumlanmıştır. Cinsiyet değişkenine göre öğretmen görüşleri arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Kıdem değişkenine göre öğretmen görüşleri arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Mesleki kıdem ile FATİH Projesine ilişkin olumlu görüşlerin ters orantılı biçimde değiştiği düşünülmektedir. Nitel analiz sonuçlarında da yeni nesil genç öğretmenlerin, tecrübeli ve daha yaşlı öğretmenlere göre dinamik paket programlar ve etkileşimli tahta kullanımında daha iyi olduğu ortaya çıkmıştır. Bu çalışmanın bulguları ile benzerliklere sahip olan

Yalçinkaya ve Özkan'ın (2014) çalışmasında, ortaöğretim öğretmenlerinin etkileşimli tahta kullanımına yönelik öz yeterliklerini belirlemek amaçlanmıştır. Öğretmenlerin etkileşimli tahta kullanımı ile ilgili öz yeterlikleri ile ilgili bulgulara göre; öğretmenlerin etkileşimli tahta öz yeterlik düzeylerinin olumlu olduğu, cinsiyetlerine göre erkek öğretmenlerin öz yeterliklerin bayan öğretmenlere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca öğretmenlerin yaşları ve hizmet süreleri ilerledikçe öz yeterliklerinin düştüğü, derslerinde etkileşimli tahta kullanan öğretmenlerin çoğunluğunun, etkileşimli tahta kullanmayan öğretmenlere tavsiye ettiği bulguları elde edilmiştir.

Görev yeri değişkenine göre genel öğretmen görüşleri arasında anlamlı bir farkın olmadığı ortaya çıkmıştır. Projenin matematik öğretimine katkıları, dinamik matematik ve geometri programları ve hizmet içi eğitim ve EBA kullanımı alt boyutlarında görüşler arasında anlamlı bir fark yoktur. Fakat etkileşimli tahta kullanımı alt boyutunda görev yeri değişkenine göre öğretmen görüşleri arasında anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür. Kırsalda ve zorunlu hizmet bölgelerindeki okullarda çalışan öğretmenlerin etkileşimli tahta kullanım düzeyinin düşük olduğu, bunun sebebinin de okullardaki altyapı yetersizliğinden ve hizmet içi eğitim eksikliklerinden kaynaklandığı araştırmanın nitel aşamasında yapılan görüşmelerde öğretmenler tarafından belirtilmiştir. Seminer alıp almama değişkenine göre genel öğretmen görüşleri arasında anlamlı bir farkın olmadığı tespit edilmiştir. Projenin matematik öğretimine katkıları, dinamik matematik ve geometri programları ve hizmet içi eğitim ve EBA kullanımı alt boyutlarında görüşler arasında anlamlı bir fark görülmezken, etkileşimli tahta kullanımı alt boyutunda farklılık ortaya çıkmıştır. 4. alt boyutta ortaya çıkan anlamlı farklılığın sebebi, etkileşimli tahta kullanımının hizmet içi eğitimlerde ve seminerlerde öğretilmesi ile ilişkilendirilmiştir. Araştırmanın nitel aşamasında öğretmenlerle yapılan görüşmelerde de seminer almayan öğretmenlerin etkileşimli tahtayı kullanmada çok zorlandıkları ya da hiç kullanmadıkları belirtilmiştir.

Araştırmanın "İnternet erişim sorunları, elektrik kesintileri, proje kapsamındaki araç-gereçlerin arızaları ve teknik destek hizmeti hakkında ortaokul matematik öğretmenlerinin düşünceleri nelerdir?" şeklindeki üçüncü alt problemine ilişkin öğretmenlere yöneltilen açık uçlu sorudan önemli bulgular elde edilmiştir. Altın ve Kalelioğlu (2015) yaptığı çalışma neticesinde okullarda internet erişiminin kısıtlı olduğunu, teknolojik materyallerin kalitesiz olduğunu ve sık arızalandığını, teknik desteğin yetersiz olduğunu ortaya koymuştur. Banoğlu ve ark. (2014) yaptığı çalışmada da projenin uygulanmasında karşılaşılan sorunların daha çok teknik yetersizlikler ve planlama-geliştirme yetersizlikleri olduğunu tespit etmiştir. Benzer çalışmalardan elde edilen bulgular ile bu çalışmanın bulguları aynı yöndedir. Çünkü bu çalışmanın bulgularına göre de etkileşimli tahta ve fotokopi makinesinin sık arızalandığı, elektrik kesintileri ve arızalanmaların ders işleyişini olumsuz etkilediği, internet erişim altyapısının ve teknik destek hizmetlerinin yetersiz olduğu sonuçları ortaya çıkmıştır. Baz'ın (2016) FATİH Projesi eğitimcilerinin görüşleri doğrultusunda teknik, donanım ve içerik yönüyle projenin değerlendirilmesini amaçladığı çalışması sonucunda projede teknik ve içerik anlamında eksiklikler tespit edilmiş ve bu eksikliklerin giderilmesinde eğitici formatörlere ihtiyaç duyulduğu belirtilmiştir. Diğer çalışmalar ile bu çalışmanın bulguları benzerdir. Bunun sebebi de teknik sorunların bransa göre değişmediği, bu sorunları tüm öğretmenlerin yaşayabileceği gerçeğidir. Diğer tüm öğretmenler gibi ortaokul matematik öğretmenleri de bu süreçte teknik aksaklıklarla karşılaşabilmektedir.

Öneriler

Çalışmanın ana problemini ile üç alt probleminin tartışılması sonucunda araştırmacı tarafından aşağıdaki önerilerde bulunulmuştur:

- Matematik öğretim programları, teknoloji entegrasyonunu gerçekleştirmek amacıyla yeniden güncellenebilir.
- Ortaokul matematik öğretmenlerin BİT yeterliklerini artırmaya yönelik yapılan hizmet içi eğitimlerin niteliği artırılabilir. Planlanan hizmet içi eğitimlerin saati ve lokasyonu, öğretmen görüşleri alınarak belirlenebilir. Öğretmenlere farklı saat ve yerlerde aynı eğitimi alma imkanı sağlanabilir.

- Ortaokul matematik öğretmenlerine FATİH Projesi kapsamında branşlarına özel eğitimler verilebilir. Bu kapsamda dinamik matematik-geometri programlarının ve interaktif öğretim araçlarının verimli kullanımı ile ilgili geniş zamanlı hizmet içi eğitim seminerleri düzenlenebilir.
- Eğitimde teknoloji kullanımı ile ilgili öğrencileri bilinçlendirmeye yönelik eğitimler verilebilir.
- Okullardaki altyapı ve teknik destek hizmetleri genişletilebilir.
- Sahada ortaya çıkan bir takım sorunların raporlaştırılarak ilgili bakanlıklara iletilmesi sürece katkı sağlayabilir.

References

- Alabay, A., ve Taşdelen, V. (2017). Ortaöğretim öğretmenlerinin ve öğrencilerinin EBA (Eğitimde Bilişim Ağı) kullanımına ilişkin görüşleri üzerine bir araştırma. *İstanbul Aydın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Özel Sayı-2017, 27-29.
- Alakoç, Z. (2003). Matematik Öğretiminde Teknolojik Modern Öğretim Yaklaşımları. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(1).
- Altın, H. M., ve Kalelioğlu, F. (2015). Fatih projesi ile ilgili öğrenci ve öğretmen görüşleri. *Başkent University journal of education*, 2(1), 89-105.
- Altunışık, R., Coşkun, R., Bayraktaroğlu, S., ve Yıldırım, E. (2010). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri*. Sakarya: Sakarya Yayıncılık.
- Avcı, Ü., ve Seferoğlu, S. S. (2011). Bilgi toplumunda öğretmenin tükenmişliği: Teknoloji kullanımı ve tükenmişliği önlemeye yönelik alınabilecek önlemler. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 9, 13-26.
- Baki, A. (2001). Bilişim teknolojisi ışığı altında matematik eğitiminin değerlendirilmesi. *Milli eğitim dergisi*, 149(1), 26-31.
- Baki, A. (2008). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*. Ankara: Harf Eğitim Yayıncılığı.
- Banoğlu, K., Madenoğlu, C., Uysal, Ş., ve Dede, A. (2014). FATİH projesine yönelik öğretmen görüşlerinin incelenmesi (Eskişehir ili örneği). *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi (EBAD)*, 4(1), 39-58.
- Baz, F. Ç. (2016). Teknik, Donanım ve İçerik Yönüyle FATİH Projesinin Değerlendirilmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 7(15).
- Bhatta, S. (2008). Tackling the problems of quality and disparity in Nepal's school education: The OLPC model. *Studies in Nepali History and Society*, 11(1).
- Bogdan, R. C. ve Bilken, S. K. (2007). *Qualitative research for education: An introduction to theory and methods*. Boston: Allyn and Bacon Inc.
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*, Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Çokluk, Ö., Şekercioglu, G. ve Büyüköztürk, Ş. (2010). *Çok Değişkenli İstatistik SPSS ve LISREL Uygulamaları*, Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Dağhan, G., Nuhoglu Kibar, P., Akkoyunlu, B., & Atanur Baskan, G. (2015). Öğretmen ve yöneticilerin etkileşimli tahta ve tablet bilgisayar kullanımına yönelik yaklaşımları ve görüşleri. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 6(3), 399-417.
- Demir, S., ve Bozkurt, A. (2011). İlköğretim matematik öğretmenlerinin teknoloji entegrasyonundaki öğretmen yeterliklerine ilişkin görüşleri. *İlköğretim Online*, 10(3), 850-860.
- DeVellis, R.F. (2014). *Ölçek Geliştirme*. (Çeviri Editörü: T. Totan). Ankara: Nobel (Eserin orijinali 2012'de yayımlandı).
- Dill, M. J. (2008). *A tool to improve student achievement in Math: An interactive whiteboard*. (Unpublished Doctoral dissertation). Ashland University.
- Doğan, D., Çınar, M., ve Seferoğlu, S. S. (2016). "Her Çocuğa Bir Bilgisayar" Projeleri ve FATİH Projesi: Karşılaştırmalı Bir Değerlendirme. *SDU International Journal of Educational Studies*, 3(1), 1-26.
- Dursun, Ö. Ö., Kuzu, A., Kurt, A. A., Güllüpinar, F. ve Gültekin, M. (2013). Okul yöneticilerinin FATİH Projesinin pilot uygulama sürecine ilişkin görüşleri. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(1).
- Geer, R., & Barnes, A. (2007). Cognitive Concomitants of Interactive Board Use and Their Relevance to Developing Effective Research Methodologies. *International education journal*, 8(2), 92-102.

- Gülcü, İ. (2014). Etkileşimli tahta kullanımının avantajları ve dezavantajlarına yönelik öğretmen görüşleri. *XVI. Akademik Bilişim-AB*, 5-7.
- Günbayı, İ., ve Yörük, T. (2014). Yönetici ve öğretmenlerin eğitimde FATİH projesinin uygulanma düzeyine ilişkin görüşleri (Antalya ili Muratpaşa ilçesi örneği). *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 189-211.
- Gürol, M., Donmuş, V., & Arslan, M. (2012). İlköğretim kademesinde görev yapan sınıf öğretmenlerinin fatih projesi ile ilgili görüşleri. *Eğitim Teknolojileri Araştırmaları Dergisi*, 3(3).
- Hawkridge, D. (1983). *New information technology in education*. Londra: Croom Helm.
- Jinich, E. (1986). *The Use Of Computers in Teaching Mathematics, EURIT'86*, New York: Pergamon Press.
- Karasar, N. (1999). *Bilimsel Araştırma Yöntemi: Kavramlar, İlkeler, Teknikler*. (12. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Karasar, N. (2003). *Bilimsel araştırma yöntemi*. (sekizinci basım). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kayaduman, H., Sırakaya, M., ve Seferoğlu, S. S. (2011). Eğitimde FATİH Projesinin öğretmenlerin yeterlik durumları açısından incelenmesi. *Akademik bilişim*, 11, 123-129.
- Keleş, E., Öksüz, B. D., ve Bahçekapılı, T. (2013). Teknolojinin eğitimde kullanılmasına ilişkin öğretmen görüşleri: FATİH Projesi örneği. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 12(2), 353-366.
- Keleş, E., ve Turan, E. (2015). Öğretmenlerin fırsatları arttırma ve teknolojiyi iyileştirme hareketi (FATİH) hakkındaki görüşleri. *Turkish Journal of Education*, 4(2), 17-28.
- Kimmins, D. (1995). Technology in school mathematics: A course for prospective secondary school mathematics teachers. In *Eighth Annual International Conference on Technology in Collegiate Mathematics, Houston, Texas* (Vol. 28, p. 2011).
- Kimmins, D., & Bouldin, E. (1996). *Making Mathematics Come Alive with Technology*. "Proceedings of the Mid-South Instructional Technology Conference, Tennessee.
- Koştur, M., ve Türkoğlu, H. (2017). Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik derslerinde akıllı tahta kullanımına ilişkin görüşleri. *Başkent University Journal of Education*, 4(1), 84-98.
- Miller, D., Glover, D., & Averis, D. (2005, March). Presentation and pedagogy: the effective use of interactive whiteboards in mathematics lessons. In *Proceedings of the sixth British congress of mathematics education* (Vol. 30, pp. 105-112).
- Öçal, M. F., ve Şimşek, M. (2017). Matematik öğretmen adaylarının FATİH projesi ve matematik eğitiminde teknoloji kullanımına yönelik görüşleri. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 8(1), 91-121.
- Öksüz, C., ve Ak, Ş. (2009). Öğretmen Adaylarının İlköğretim Matematik Öğretiminde Teknoloji Kullanımına İlişkin Algıları. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 1-19.
- Özusağlam, E. (2007). Web tabanlı matematik öğretimi ve ders sunum örneği. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(21), 33-43.
- Peker, Ö. (1985). *Ortaöğretim kurumlarında matematik öğretiminin sorunları*. TED Yayınları, Ankara.
- Severin, E., ve Capota, C. (2011). The use of technology in education: Lessons from South Korea. *IDB Education*, 10, 1-8.
- Smith, H. J., Higgins, S., Wall, K., & Miller, J. (2005). Interactive whiteboards: boon or bandwagon A critical review of the literature. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21(2), 91-101.
- Tatar, E., Zengin, Y., & Kağızmanlı, T. (2013). Dinamik matematik yazılımı ile etkileşimli tahta teknolojisinin matematik öğretiminde kullanımı. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4(2).

- Tataroğlu, B., ve Erduran, A. (2010). Examining students' attitudes and views towards usage an interactive whiteboard in mathematics lessons. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 2533-2538.
- Tezer, M., & Deniz, A. K. (2009). The effect of using an interactive board in mathematics course on the learning of equation solving. In *9th International Educational Technology Conference (IETC)* (pp. 501-506).
- Türel, Y. K., ve Demirli, C. (2010). Instructional interactive whiteboard materials: Designers' Perspectives. *Procedia Social and Behavioral Sciences* (WCLTA 2010), 9,1437–1442.
- Vural, A. R., ve Ceylan V. K. (2014). Fatih Projesi Eğitimde Teknoloji Kullanım Kursunun Öğretmen Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi. INET-TR'1419. Türkiye'de İnternet Konferansı, Yaşar Üniversitesi, İzmir.
- Yalçınkaya, Y., ve Özkan, H.(2014). Ortaöğretim öğretmenlerinin etkileşimli tahta kullanmaya yönelik öz-yeterlilikleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*,29, 69 – 91.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri, Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Young, J. R. (2012). A conversation with Bill Gates about the future of higher education. *The Chronicle of Higher Education*, 25.
- Zengin, Y., Furkan, H., ve Kutluca, T. (2012). The effect of dynamic mathematics software geogebra on student achievement in teaching of trigonometry. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 31,183-187.