



KARAEELMAS

Journal of Educational Sciences

Volume 10, Issue 1, June 2022

International Refereed Journal

Editor

Prof.Dr. Soner YAVUZ

Associate Editors

Assoc.Prof.Dr. Turgay ÖNTAŞ

Assist.Prof.Dr. Özgür Murat ÇOLAKOĞLU

Res.Assist. Cem BÜYÜKEKŞİ





International Refereed Journal

Karaelmas Journal of Educational Sciences

Journal Homepage: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/kebd>



Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Adına Sahibi /Owner on behalf Zonguldak Bülent Ecevit University

Prof. Dr. İsmail Hakkı ÖZÖLÇER , Rector, Zonguldak Bulent Ecevit University

Sorumlu Müdür / Publishing Manager

Prof. Dr. Soner YAVUZ, Zonguldak Bulent Ecevit University, Ereğli Education Faculty

Yönetim Yeri / Head Office

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Rektörlüğü, 67100, Zonguldak, Türkiye

Yazışma Adresi / Correspondence Address

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, 67300, Kdz. Ereğli / Zonguldak, Türkiye

İnternet Adresi / Web Address

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/kebd>

Editör / Editor

Prof. Dr. Soner YAVUZ, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi

Yayın Türü / Publication Type

Uluslararası Süreli / International Periodical

Yılda iki kez yayımlanır: Haziran, Aralık / Published two issues per year: June, December

Odak ve Kapsam / Focus and Scope

Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi (KEBD), Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesi tarafından yılda 2 kez olmak üzere elektronik ortamda yayınlanan uluslararası hakemli bir dergidir. Dergi genel anlamda eğitim politikaları, araştırmaları, teknoloji ve uygulamaları ile ilgili eserlere yer vermekte ve bu alanlarla ilgilenen her ülkeden ve her disiplinden akademisyen, araştırmacı ve tüm eğitim uygulayıcılarına hitap eden açık erişim anlayışını benimseyen bir yayındır.

KEBD eğitimin tüm alanları ile ilgili farklı yaklaşımları, uygulamaları, nitel ya da nicel metotları içeren betimsel ve deneysel orijinal nitelikteki araştırma makalelerini ve derleme çalışmalarını kapsamaktadır. Bu noktada derginin amacı, okul öncesi, ilköğretim, ortaöğretim, yüksek öğretim ve yetişkin eğitiminde öğrenme ve öğretmenin kalitesini artırmaya yönelik anlayışın, araştırma sonuçları ile birlikte desteklenip geliştirilmesidir.

Derginin kapsamı oldukça geniş bir alanı içerdiğinden, aşağıda görülen başlıklar ilgili konular hakkında fikir verebilir: **Beden Eğitimi ve Spor Öğretimi; Din, Ahlak ve Değerler Eğitimi; Eğitim Bilimleri:** Eğitim Programları ve Öğretimi, Eğitim Yönetimi Teftişi ve Planlaması, Eğitimde Düşünmeyi Öğrenme, Öğretmen Yetiştirme, Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık, Ölçme ve Değerlendirme, Araştırma Yöntem ve Desenleri, Geçerlik ve Güvenirlik, Klasik ve Alternatif Değerlendirme, Ölçek Geliştirme; **Erken Çocukluk Eğitimi; Fen Bilimleri Eğitimi:** Biyoloji Öğretimi, Fen ve Teknoloji Öğretimi, Fennin / Bilimin Doğası ve Felsefesi, Fizik Öğretimi, Kimya Öğretimi; **Güzel Sanatlar Eğitimi:** Müzik Öğretimi, Resim Öğretimi, Sanat Tarihi Öğretimi; **Matematik Öğretimi; Okuma Yazma Öğretimi; Öğretim Teknolojileri:** Bilgisayarlı Öğrenme Ortamları, Teknoloji ve Materyal Tasarımı, Uzaktan Eğitim, Web Destekli Eğitim; **Özel Eğitim:** Görme Engelliler Eğitimi, İşitme Engelliler Eğitimi, Öğrenme Güçlükleri, Zihinsel Engelliler Eğitimi; **Sosyal Bilimler Eğitimi:** Coğrafya Öğretimi, Felsefe Öğretimi, Hayat Bilgisi Öğretimi, Psikoloji Öğretimi, Sosyal Bilgiler Öğretimi, Sosyoloji Öğretimi, Tarih Öğretimi; **Türkçe Öğretimi; Yabancı Dil Öğretimi.**

Focus and Scope / Odak ve Kapsam

Karaelmas Journal of Educational Sciences (KJES) is a international journal with judge which is published in electronic two issues per year by Ereğli Education Faculty of Zonguldak Bulent Ecevit University. The journal generally contains works on subjects like educational policies, research on education, technology and its application and it is a publication which accepts the motto of open access which addresses researchers interested in these fields, academics, researchers and educational practitioners from all countries and all fields.

KJES covers articles of original descriptive and experimental research that contain different approaches, applications, qualitative or quantitative methods on all areas of education and compilations. At this point, the aim of the journal is to support and improve the concept of increasing the quality of learning and education in preschool education, primary education, secondary education, higher education and adult education along with the results of research.

Since the scope of the journal cover quite a large area, the headings below can provide information about the related subjects: **Teaching Physical Education and Sports;** Religion, Ethics and Values Education; **Educational Sciences:** Curriculum and Teaching, Educational Management, Supervision and planning, Learning to Think in Education, Educating Teachers, Psychological Counseling and Guidance, **Assessment and Evaluation,** Designs and Methods of Research, Validity and Reliability, Classical and Disjunctive Evaluation, Developing Scales; **Education in Early Childhood; Science Education:** Teaching Biology, Teaching Science and Technology, The Nature and Philosophy of Science, Teaching Physics, Teaching Chemistry; **Teaching Fine Arts:** Teaching Music, Teaching Art, Teaching History of Art; **Teaching Mathematics; Teaching Reading and Writing; Educational Technologies:** Computer-based Learning Environments, Designing Technology and Materials, Distant Education, Web-based Education; **Special Education:** Educating the Visually Impaired, Educating the Hearing Impaired, Difficulties in Learning, Educating the Mentally Impaired; **Education of Social Sciences:** Teaching Geography; Teaching Philosophy, Teaching Science of Life, Teaching Psychology, Teaching Social Sciences, Teaching Sociology, Teaching History; **Teaching Turkish; Teaching Foreign Language**

Değerlendirme Süreci / Peer Review Process

Dergiye gönderilen çalışmalar, biçimsel kontrolü yapıldıktan sonra hakemlere gönderilir. Uygun biçimde olmayan çalışmalar, değişiklik yapılmak üzere yazarlara gönderilir. Hakem incelemesi neticesinde, düzeltilmesi gerekli görülen çalışmalar, değişiklik yapılması üzere yazarlara gönderilir. Hakem incelemesi olumsuz sonuçlanan çalışmalar, yazarlarına iade edilir.

Peer Review Process / Değerlendirme Süreci

Studies submitted to the journal will be sent to referees after the formal control. Studies, which are not in accordance with journal format, are sent to the authors to make necessary changes. As a result of peer review, articles will be sent to the author for modification, if necessary. Adverse results in peer review activities, shall be returned to the authors.

Açık Erişim Politikası / Open Access Policy

Bu dergi açık erişim sağlama politikasını benimsemiştir. Açık erişim bilginin küresel değişimini artırarak insanlık için yararlı sonuçlar doğurmaktadır.

Open Access Policy / Açık Erişim Politikası

It has adopted a policy of providing open access journals. Open access leads to beneficial results for humanity by increasing the global exchange of knowledge.

Yayım İzni / Subscriptions

Bireysel kullanım dışında, Karaelmas Eğitim Bilimleri dergisinde yayımlanan makaleler, şekiller ve çizelgeler yazılı izin olmaksızın çoğaltılamaz, bir sistemde arşivlenemez veya reklam ya da tanıtım amaçlı materyallerde kullanılamaz. Bilimsel makalelerde uygun şekilde kaynak gösterilerek alıntı yapılabilir.

Permission Request / Yayım İzni

Manuscripts, figures and tables published in the Karaelmas Journal of Educational Sciences cannot be reproduced, achieved in a retrieval system, or used for advertising purposes, except personal use.

Quotations may be used in scientific articles with proper referral.

Indexing / Dizinlendiği Veri Tabanları



INDEX  COPERNICUS
I N T E R N A T I O N A L

Akademia Sosyal Bilimler İndeksi (ASOS Index), Scientific Indexing Services (SIS), Google Scholar, Index Copernicus.



International Refereed Journal

Karaelmas Journal of Educational Sciences

Journal Homepage: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/kebd>



Editor in Chief / Editör

Prof. Dr. Soner YAVUZ, Zonguldak Bulent Ecevit University, Turkey

Associate Editors / Editör Yardımcıları

Assoc. Prof. Dr. Turgay ÖNTAŞ, Tekirdağ University, Turkey

Academic / Akademik

Res. Assist. Özgür M. ÇOLAKOĞLU, Zonguldak Bulent Ecevit University, Turkey

Academic-Secretariat-String-Layout / Akademik-Sekretarya-Dizgi-Mizanpaj

Res. Assist. Cem BÜYÜKEKŞİ, Zonguldak Bulent Ecevit University, Turkey

Academic-Secretariat-String-Layout / Akademik-Sekretarya-Dizgi-Mizanpaj

Section Editors / Bölüm Editörleri

Assoc. Prof. Dr. Bayram GÖKBULUT

Educational Sciences

Assist. Prof. Dr. Selçuk TURAN

Eğitim Bilimleri

Assist. Prof. Dr. Gizem ÖZER ÖZBAL

Education in Early Childhood

Erken Çocukluk Eğitimi

Prof. Dr. Soner YAVUZ

Science Education

Prof. Dr. Naim UZUN

Fen Eğitimi

Assoc. Prof. Dr. Nilüfer DİDİŞ KÖRHASAN

Assist. Prof. Dr. Özgür Murat ÇOLAKOĞLU

Educational Technologies

Öğretim Teknolojileri

International Editorial Board / Uluslararası Yayın Kurulu

<i>Dr. Ali AZAR</i>	<i>Zonguldak Bulent Ecevit University, Turkey</i>
<i>Dr. Asuman Seda SARACALOĞLU</i>	<i>Adnan Menderes University, Turkey</i>
<i>Dr. Ayhan YILMAZ</i>	<i>Hacettepe University, Turkey</i>
<i>Dr. Ali ERYILMAZ</i>	<i>Middle East Technical University, Turkey</i>
<i>Dr. Ana Rita MOTA</i>	<i>Faculdade De Ciências Da Universidade Do Porto, Portugal</i>
<i>Dr. Antonio OLMOS-GALLO</i>	<i>University of Denver, Morgridge College of Education, USA</i>
<i>Dr. Austin N. NOSİKE</i>	<i>Metropolitan International University, Uganda</i>
<i>Dr. Bayram GÖKBULUT</i>	<i>Zonguldak Bulent Ecevit University, Turkey</i>
<i>Dr. Canan NAKİBOĞLU</i>	<i>Balıkesir University, Turkey</i>
<i>Dr. Deniz ESERYEL</i>	<i>Oklahoma University, USA</i>
<i>Dr. Duan ZHANG</i>	<i>University of Denver, Morgridge College of Education, USA</i>
<i>Dr. Emine ERDEM</i>	<i>Hacettepe University, Turkey</i>
<i>Dr. Gizem ÖZER ÖZBAL</i>	<i>Zonguldak Bulent Ecevit University, Turkey</i>
<i>Dr. İsmail ÖNDER</i>	<i>Sakarya University, Turkey</i>
<i>Dr. Jacinta A. OPARA</i>	<i>Kampala International University, Uganda</i>
<i>Dr. Jiwon LEE</i>	<i>Korea National University Of Education, Korea</i>
<i>Dr. Kathy GREEN</i>	<i>University of Denver, Morgridge College of Education, USA</i>
<i>Dr. Kelly MILLER</i>	<i>Harvard University, USA</i>
<i>Dr. Melody N. MODEBELU</i>	<i>Michael Okpara University Of Africultur, Nigeria</i>
<i>Dr. Naim UZUN</i>	<i>Aksaray University, Turkey</i>
<i>Dr. Nasser MANSOUR</i>	<i>Exeter University, England</i>
<i>Dr. Nilüfer DİDİŞ KÖRHASAN</i>	<i>Zonguldak Bulent Ecevit University, Turkey</i>
<i>Dr. Orhan KARAMUSTAFAOĞLU</i>	<i>Amasya University, Turkey</i>
<i>Dr. Ömür AKDEMİR</i>	<i>Yıldırım Beyazıt University, Turkey</i>
<i>Dr. Özgül KELEŞ</i>	<i>Aksaray University, Turkey</i>
<i>Dr. Özgür Murat ÇOLAKOĞLU</i>	<i>Zonguldak Bulent Ecevit University, Turkey</i>
<i>Dr. Soner YAVUZ</i>	<i>Zonguldak Bulent Ecevit University, Turkey</i>
<i>Dr. Selçuk TURAN</i>	<i>Zonguldak Bulent Ecevit University, Turkey</i>
<i>Dr. Turgay ÖNTAŞ</i>	<i>Namık Kemal University, Turkey</i>
<i>Dr. Ümit Işık ERDOĞAN</i>	<i>Hacettepe University, Turkey</i>

Reviewers of This Issue / Bu Sayının Hakem Kurulu

<i>Dr. Atilla ÖZDEMİR</i>	<i>Süleyman Demirel University, Turkey</i>
<i>Dr. Emel Öykü ÇETİN UYANIKGİL</i>	<i>Ege University, Turkey</i>
<i>Dr. Emine KAHRAMAN</i>	<i>Zonguldak Bulent Ecevit University, Turkey</i>
<i>Dr. Fatih KAYAALP</i>	<i>Zonguldak Bulent Ecevit University, Turkey</i>
<i>Dr. Gönül YAZGAN SAĞ</i>	<i>Gazi University, Turkey</i>
<i>Dr. Hande USANMAZ</i>	<i>Sinop University, Turkey</i>
<i>Dr. Hüseyin KAYGIN</i>	<i>Bartın University, Turkey</i>
<i>Dr. Kerim KARABACAK</i>	<i>İstanbul Cerrahpaşa University, Turkey</i>
<i>Dr. Levent AKGÜN</i>	<i>Atatürk University, Turkey</i>
<i>Dr. Meltem MARAŞ</i>	<i>Zonguldak Bulent University, Turkey</i>
<i>Dr. Mesut BÜTÜN</i>	<i>Cumhuriyet University, Turkey</i>
<i>Dr. Mevlüde DOĞAN</i>	<i>19 Mayıs University, Turkey</i>
<i>Dr. Orhan KARAMUSTAFAOĞLU</i>	<i>Amasya University, Turkey</i>



International Refereed Journal

Karaelmas Journal of Educational Sciences

Journal Homepage: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/kebd>



EDİTÖRDEN

Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi on beşinci sayısı ile yayın hayatına devam etmektedir. Eğitim bilimleri ve öğretmen yetiştirme alanında hızla artan bilgi birikimine katkı verme çabamız sizlerin de desteği ile artarak devam etmektedir.

Bu sayımızda, dergimize yapılan başvurular sonucu hakem değerlendirme işlemleri tamamlanan toplam altı adet makale ile karşınızdayız.

Yazarlarımız ve okurlarımızın, dergimize göstermiş olduğu yoğun ilgiye teşekkür ederiz. Hakem değerlendirme süreci devam eden diğer makalelerimizi, bir sonraki sayıya yetiştirmeye çalışacağız. *Index Copernicus*, *ICI Master Journal List* kapsamında dergimizin 2020 yılı sayıları için hesaplanan etki değerinin **57,92** olduğu bilgisi mail ile dergimize bildirilmiştir. Dergimizin 2021 yılı sayılarının da taranması için gerekli çalışma ve yazışmalar yapılacaktır.

Dergimizin hazırlanması sürecinde, katkı veren ve çalışmalarını titizlikle değerlendiren tüm hakemlerimize ve çalışma arkadaşlarıma, yoğun iş tempoları arasında dergimizin niteliği adına verdikleri emek ve özveriden ötürü içten teşekkürlerimizi sunuyoruz.

Yeni yılda yeni sayılarımızda görüşmek üzere...

Prof. Dr. Soner YAVUZ

Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi Baş Editörü

CONTENTS / İÇİNDEKİLER

	Pages
Middle School Mathematics Teachers' Views on Elementary Mathematics Education Undergraduate Program	1-14
Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin İlköğretim Matematik Öğretmenliği Lisans Programı Hakkındaki Görüşleri <i>Mustafa AKINCI, Mustafa DÜBÜŞ</i>	
Effectiveness of Digital Technology Use in Mathematics Teaching on Increasing Motivation for Mathematics: A Meta-Analysis Study	15-26
Matematik Öğretiminde Dijital Teknoloji Kullanımının Matematik Motivasyonunu Artırmadaki Etkililiği: Bir Meta-Analiz Çalışması <i>Feyyaz ÖZTOP</i>	
A Content Analysis on Research in Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM)	27-46
Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FeTeMM) ile İlgili Araştırmalar Üzerine Bir İçerik Analizi <i>Furkan MANDEV, Soner YAVUZ</i>	
A Systematic Analysis of Published Articles on Augmented Reality in The Field of Mathematics and Geometry Education	47-61
Matematik ve Geometri Eğitimi Alanında Artırılmış Gerçeklik ile İlgili Yayınlanmış Makalelerin Sistematik Olarak İncelenmesi <i>Gülay ÇETİNTAV, Ramazan YILMAZ</i>	
Importance of Biotechnology Education at Different Education Levels in Turkey	62-68
Türkiye’de Farklı Eğitim Düzeylerinde Biyoteknoloji Eğitiminin Önemi <i>Canan SEVİMLİ GÜR, Ahmet ÖZ</i>	
Problems Preschool Teachers Encountered Regarding Distance Education Practice During the Pandemic Period	69-86
Okul Öncesi Öğretmenlerinin Salgın Döneminde Uzaktan Eğitim Uygulamasına İlişkin Karşılaşmış Oldukları Sorunlar <i>Cevat EKER, Nazire SİMGE KARADEMİR</i>	



International Refereed Journal / Uluslararası Hakemli Dergi

Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi Karaelmas Journal of Educational Sciences

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/kebd>



Middle School Mathematics Teachers' Views on Elementary Mathematics Education Undergraduate Program

Mustafa AKINCI¹, Mustafa DÜBÜŞ²

Received: 07 February 2022, Accepted: 27 June 2022

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the views of middle school mathematics teachers based on current undergraduate program updated in 2018-2019 academic year. The study which was designed as a case study, one of the qualitative research methods, was conducted with eight in-service middle school mathematics teachers who were identified with purposive random sampling method from different middle schools. Semistructured interview forms were used in the interviews which are prepared by the researchers. Moreover, the data gathered from the interviews was analyzed by using descriptive analysis. Results suggested that teachers are satisfied with the decrease on the credits and hours of the subject matter knowledge courses in the current undergraduate program. However, they asserted that some retired subject matter knowledge courses should not be removed from the program to ensure teachers' proficiency. Furthermore, participants stated that increasing the number of pedagogical content knowledge courses would be better and also as they stated it would contribute their career development significantly if the number and variety of elective courses were increased. Finally, the teachers participated in the study appreciated the current undergraduate program.

Keywords: Middle school mathematics teachers; undergraduate program; teachers' views.

Ethical Committee Date / Number : Zonguldak Bülent Ecevit University Ethical Committee , 15 December 2020 , No:979

EXTENDED ABSTRACT

Purpose and Significance

Teacher training has particular importance in the current curricula. The importance attached to the training of teachers, being key actors of the teaching and learning process, is necessary also for raising the future generations in a better-equipped manner. Giving opportunities to teachers to develop themselves may improve the quality of education and the competence of teachers to be improved. Within this scope, defining the knowledge, skills, and competencies expected from teachers is of capital importance. The objective of this study is to determine the opinions of the mathematics teachers in elementary education on mathematics curriculum elementary education which was updated in 2018. In line with this objective, answers have been sought for the following questions:

1. What are the opinions of teachers on the removal of some subject matter knowledge courses and the reduction of credits and course hours of some subject matter knowledge courses in elementary education mathematics teaching undergraduate program?
2. What are the opinions of teachers on increasing the ratio and variety of the elective courses in elementary education mathematics teaching undergraduate program?

¹ Assist. Prof. Dr., Zonguldak Bülent Ecevit University Ereğli Faculty of Education, mustafa.akinci@beun.edu.tr 0000-0003-2096-7617

² Teacher, National Ministry of Education, mustafa.dubus@gmail.com 0000-0002-1342-1459

3. What are the opinions of teachers on the removal of special teaching methods course and, instead, including different courses into the program for each learning domain?

4. What are the opinions of teachers on bringing mathematics teaching to the forefront by increasing the courses intended for the major area education in elementary education mathematics teaching undergraduate program?

Within the scope of this evaluation, the benefits of deficiencies of the program will be able to be determined by taking the opinions of teachers on elementary education mathematics teaching undergraduate program into consideration. This study, which was conducted accordingly, will offer an insight into new elementary education mathematics teaching undergraduate programs that may be contemplated in the future.

Methods

In this study, a case study, being one of the qualitative research methods, has been employed for the determination of opinions and suggestions of middle school mathematics teachers on the elementary education mathematics teaching undergraduate program that came into effect in 2018. This study has been conducted with eight mathematics teachers who serve in different middle schools that were specified according to the purposive random sampling method. The semistructured interview form prepared by the researchers has been used in the interviews which were carried out with elementary education mathematics teachers. The data has been analyzed with descriptive analysis.

Results

Regarding the subject matter knowledge courses, all of the teachers who participated in the research stated that they approve the reduction in credits and course hours of pure mathematics courses constructive and that the courses should include mathematics education because pure mathematics courses do not have a direct response in the classroom environment. Besides, some teachers stated that the mathematics major area courses must not be removed completely. Similarly, regarding the elective courses, all of the teachers who participated in the research stated that they found it beneficial to increase the elective courses, because selecting courses according to their passion, need and interest would have a complementary effect, and thus new methods and different approaches, various knowledge and skills would be acquired in the profession. Furthermore, a teacher stated that the special education course would be beneficial to reach the students who need this education.

Also, all of the teachers stated that the special teaching methods course is an important course for mathematics teachers, but the content of this course and the weekly course hours are insufficient. The participants had a favorable opinion on the removal of the special teaching methods course from the new undergraduate program and the addition of geometry and measurement teaching, teaching numbers, probability and statistics teaching, and algebra teaching courses to the new program instead of this course, whereas they stated that the teachers who graduated from this program would gain expertise. Regarding the changes made in the major area education, all of the teachers stated that the major area training courses such as misconceptions in mathematics teaching, problem-solving, logical reasoning, modeling in mathematics teaching, association in mathematics teaching, which are compulsorily included in elementary education mathematics teaching undergraduate program, would be very beneficial for teacher candidates.

Discussion and Conclusions

In this study, the opinions of middle school mathematics teachers on the mathematics major area, mathematics major area training, and elective courses included in the elementary mathematics teaching undergraduate program, which was renewed in 2018, have been examined under four headings. In the light of the findings, the teachers stated that the mathematics major area courses in the updated elementary education mathematics teaching undergraduate program are insufficient, and they find the changes made in the major area training courses and elective courses favorable.

Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin İlköğretim Matematik Öğretmenliği Lisans Programı Hakkındaki Görüşleri

Mustafa AKINCI¹, Mustafa DÜBÜŞ²

Başvuru Tarihi: 07 Şubat 2022, **Kabul Tarihi:** 27 Haziran 2022

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, ortaokul matematik öğretmenlerinin 2018-2019 öğretim yılında güncellenen ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programı hakkındaki görüşlerini belirlemektir. Nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması olarak tasarlanan bu çalışma, amaçlı rastgele örneklem yöntemine göre belirlenen farklı okullarda görev yapan sekiz matematik öğretmeniyle yürütülmüştür. İlköğretim matematik öğretmenleri ile yapılan görüşmelerde araştırmacılar tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmış, elde edilen veriler betimsel analiz yapılarak incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda öğretmenler güncellenen lisans programındaki bazı alan bilgisi derslerinin kredi ve saatinin azaltılmasını olumlu bulduklarını ancak lisans programından kaldırılmış olan alan bilgisi derslerinin kaldırılmasını dezavantajlı bulduklarını belirtmişlerdir. Diğer taraftan güncellenen lisans programında özellikle, alan eğitimi derslerinin artırılmasını çok yararlı bulduklarını, seçmeli derslerin oran ve çeşidinin artırılmasının mesleki gelişimlerine önemli katkılar sağlayacağını ifade etmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: İlköğretim matematik öğretmenliği; lisans programı; öğretmen görüşleri.


Etik Kurul İzni Tarih / Sayı : Zonguldak Bülent Ecevit Etik Komisyonu, 15 Aralık 2020, No: 979

1. Giriş

Günümüzde ülkeler daha iyi bir geleceğe sahip olmak için eğitime büyük önem vermektedirler. Bu bağlamda ülkeleri geleceğe taşıyacak, ihtiyaç duyulan bireylerin yetiştirilmesi için odaklanılması gereken hususlardan birisi öğretmen eğitimi olmalıdır. Öğretmen eğitimi programları tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de belirli aralıklarla yenilenmekte ve güncellenmektedir.

Türkiye’de öğretmen ihtiyacını karşılayan eğitim enstitüleri, 1982 yılında üniversiteler bünyesine alınarak öğrenim süresi dört yıl olan fakülterele çevrilmiştir. 1997’ye kadar eğitim fakültelerinin programları incelendiğinde öğretmenin her şeyi bilen bir kişi gibi yetiştirilme gerektiğini ve bu anlayışın okutulmakta olan derslere yansıdığı görülmektedir (Üstüner, 2004). Öğretmen yetiştirme programlarında yapılan ciddi değişiklikler, bu programların çağın gerisinde kaldığı ve yenilenme ihtiyacının savunulduğu 1990’lı yıllara rastlar (Akdemir, 2013). 1998-1999 yeniden yapılanmaya başlayan eğitim fakültelerinde öne çıkan en büyük değişikliklerden birisi, şüphesiz ilköğretim bölümü bünyesinde açılan yeni öğretmenlik alanları olmuştur. İlköğretim matematik öğretmenliği programı, bu yeni açılan programlardan birisidir (Yüksek Öğretim Kurumu [YÖK], 1998). Öğretmenlik Meslek Bilgisi Çalışma Grubu, eğitim fakültelerinden gelen önerileri dikkate alarak 2006-2007 öğretim yılında eğitim fakültelerinin programlarında yeniden bir güncelleme yapmıştır (YÖK, 2006). Bu programda öğretmenlik meslek bilgisi dersleri ile öğretmen yeterlikleri arasında ilişkiler kurulmaya çalışılmıştır (Türkoğlu vd., 2006). Eğitim fakültelerinde yapılan son yapısal değişiklik, üniversiteler, Millî Eğitim Bakanlığı, Yüksek Öğretim Kurumu ve Ölçme Seçme ve Yerleştirme Merkezi gibi paydaşların katılımıyla iki yılı aşkın süren çalışmaların sonunda 25 öğretmenlik programına ait güncellemeler yapılmış ve 2018-2019 öğretim yılında uygulanmaya başlanmıştır (YÖK, 2018). Programların güncelleme gerekçeleri arasında, alanlarıyla ilgili mesleki yeterliklere, değerlere ve pedagojik alan bilgilerine sahip olmalarının yanı sıra etik ve ahlaki kuralları uygulayan öğretmen adaylarının yetiştirilmesi öne çıkmaktadır (YÖK, 2018).

Öğretme ve öğrenme sürecinin önemli aktörlerinden öğretmenlerin eğitim öğretim sürecinde yaşanan değişimlere adapte olabilmeleri için sürekli gelişime hazır kişiler olmaları gerekmektedir. Pigge (1978),

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, mustafa.akinci@beun.edu.tr  0000-0003-2096-7617

² Öğretmen, Milli Eğitim Bakanlığı, mustafa.dubus@gmail.com  0000-0002-1342-1459

öğretmenlerin kendilerini geliştirmeye önem verdikleri sürece almış oldukları eğitimin kalitesinin artacağını ve kendilerinden beklenen güncel yeterliklere sahip olacakları ifade etmektedir. Bu amaçla öğretmenlerde bulunması gereken bilgi beceri, değer ve tutum gibi yeterlikler ülkelerin menfaatleri ve eğitim felsefeleri çerçevesinde tekrar belirlenerek yenilenmesi gerekir (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2017). Bu doğrultuda Millî Eğitim Bakanlığı öncülüğünde sivil toplum kuruluşları, Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi, YÖK, üniversiteler gibi paydaşlardan görüş alınarak Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri belirlenmiştir. Yeterliklerin tekrar kaleme alınmasıyla mesleki bilgi, mesleki beceri, tutum ve değerler olmak üzere 3 ana yeterlik alanı öne çıkarılmış, meslek bilgisi yeterlik alanının bileşenleri ise alan bilgisi, alan eğitimi bilgisi ve mevzuat bilgisi yeterlikleri olarak tanımlanmıştır (MEB, 2017). Benzer şekilde YÖK (2018) öğretmenlikle ilgili üç temel yeterliliği, alan bilgisi, pedagoji bilgisi, pedagojik alan bilgisi olarak tanımlayarak öğretmen yeterliği için alan ve alan eğitimi bilgilerinin önemine vurgu yapılmıştır.

Alan bilgisi, öğretmenin öğreteceği konu ve kavramlarla ilgili bilgi olarak ifade edilirken, alan eğitim bilgisi veya pedagojik alan bilgisi, “ilgili konu ve kavramların öğretimi için gerekli olan bilgi” şeklinde ifade edilir (Shulman, 1986). Etkili bir matematik öğretiminin gerçekleşebilmesi için iyi bir alan bilgisi, alan eğitim bilgisinin yanında, öğrencilerin bilişsel gelişim süreçlerini tanıyan matematik öğretmenlerine ihtiyaç olduğunu savunan çalışmalar bulunmaktadır (Ball, 1990; Carpenter vd., 1996). Diğer taraftan matematiği etkili bir şekilde öğretmek için konu alan bilgisini öne çıkaran araştırmalar olduğu gibi pedagojik alan bilgisinin daha önemli olduğunu savunan çalışmalar da vardır. Örneğin, Leitzel (1991), lisans programlarının, matematik öğretmen adaylarının alan bilgisi ve kavramsal anlamayı geliştiren dersleri içermesi gerektiğini önerirken; Heid vd. (1998), matematik öğretmenlerinin ders planlarını oluşturmada ve sınıf içi etkinliklerin uygulanmasında, alan bilgisinin etkili olduğuna vurgu yapmışlardır. Ancak matematik öğretmenliği lisans programından mezun olan birçok öğretmen adayının, matematik konu alan bilgilerinin eksik olduğu belirtilmektedir (Ball ve Wilson, 1990; Bryan, 1999). Matematiği etkili bir şekilde öğretmeye dair diğer görüş, öğretmen adaylarının öğretim programında belirtilen konu ve kavramların kapsamlı ve çok yönlü bir şekilde kavranması gerektiğini vurgulamaktadır (Whittington 2002).

Öğretmenlerin sahip oldukları alan bilgisinin, matematik konularının öğretiminde önemli bir yeri olduğu ancak sadece alan bilgisi ile matematik konularının çok iyi öğretilebileceği de söylenemez (Kahan vd., 2003). Bu bağlamda, yapılan araştırmalar iyi bir alan bilgisi olan öğretmenlerden daha çok, alan bilgisini öğretim sürecine nasıl katacağını bilen öğretmenlerin daha başarılı olduğunu göstermiştir (Hill vd., 2005; Cankoy, 2010; Tchoshanov, 2011; Gürbüz vd., 2013). Öğretmenlerin sahip oldukları pedagojik alan bilgisinin, öğrencilerin öğrenme faaliyetlerinde çok etkin olduğu söylenebilir (Gökkurt vd., 2013). Nitekim öğrencilerin sahip oldukları matematik bilgileri, öğrencilerin öğretim sürecinde karşılaştıkları öğretim faaliyetleriyle şekillenmekte ve öğrenciler matematiği öğretmenlerinin sunduğu deneyimlerle kazanmaktadırlar (Aksu, Demir ve Sümer, 1998). Diğer taraftan, yapılan araştırmalar, öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin sahip oldukları pedagojik alan bilgilerinin istenilen düzeyde olmadığını göstermiştir (Gökkurt vd. 2013; Şahin vd. 2013). Bununla birlikte öğretmen yetiştirme programlarındaki farklılıkların, öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgileri üzerinde etkili olduğu bilinmektedir. Pedagojik alan bilgisi, öğretmen yeterliklerinin önemli bir parçası olarak anlam taşımaktadır (Gürbüz vd., 2013; Kleickmann vd., 2013). Öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin mesleki yeterliliklerini geliştirmek için pedagojik alan bilgilerinin niteliklerinin geliştirilmesi gerekir (De Jong ve Van Driel, 2004). Bu kapsamda matematik öğretmen adaylarının, eğitim süreçlerinde kazandıkları pedagojik alan bilgilerinin yeterliliğinin sorgulanması büyük önem taşımaktadır.

Pedagojik alan bilgisi nitelikli olan bir öğretmenin, öğretim programındaki bir kazanımı öğrencilerine edindirirken daha başarılı oldukları ve öğrencilerin başarıya ulaşmalarında daha iyi sonuç aldıkları ortaya konmaktadır. Bu durum öğretmen yetiştiren kurumların verdikleri eğitimin ve lisans programlarının ne kadar önemli olduklarını göstermektedir (Gökkurt vd., 2013; Şahin vd., 2013). Öğretmenlik mesleği yeterliliklerinden olan alan eğitimi bilgisi açısından mevcut matematik öğretmeni eğitimi programlarının incelenmesi ve matematik öğretmenlerin görüşlerinin alınması hazırlanabilecek yeni matematik öğretim programları açısından faydalı olabilir.

Bu çalışmada, 2006 yılındaki ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programı [İMÖLP] çerçevesinde eğitim almış olan matematik öğretmenlerinin, 2018 tarihinde güncellenmiş olan İMÖLP hakkındaki görüşleri değerlendirmek istenmiştir. Bunun için 2006 ve 2018 İMÖLP'lerde yer alan dersler incelenmiş ve iki program arasındaki değişiklikler ortaya çıkarılmıştır. Bu değişiklikler; Matematik alan bilgisine

derslerine yönelik değişiklikler, Seçmeli derslere yönelik değişiklikler, Özel Öğretim Yöntemleri dersine yönelik değişiklikler ve Matematik alan eğitimine yönelik diğer değişiklikler şeklinde sınıflandırılmıştır.

Matematik alan bilgisine derslerine yönelik değişiklikler: 2018 yılında uygulanmaya başlanılan yeni İMÖLP’de matematik alan derslerinden Genel Matematik, Geometri, Fizik I ve II, Diferansiyel Denklemler ve Elemanter Sayı Kuramı dersleri tamamen kaldırılmış, iki dönem okutulan Analitik Geometri tek döneme indirilmiş ve dersin kredisi ikiye indirilmiştir. Diğer taraftan Analiz I ve II dersleri haftalık altı saatten iki saate Analiz III, Soyut Matematik, Lineer Cebir I ve II, Cebire Giriş dersleri haftalık üç saatten iki saate ve son olarak İstatistik, Olasılık dersleri haftalık dört saatten iki saate düşürülerek yeni programda yer almışlardır. Buna karşılık alan dersi olarak ortaokul matematik öğrenme alanı konularını içeren Matematiğin Temelleri I ve II dersleri ilave edilmiştir.

Seçmeli derslere yönelik değişiklikler: 2006 ve 2018 yıllarında uygulamaya başlanılan İMÖLP’lerde seçmeli derslerin sayısı ve yüzdelik dilimlerine göz atıldığında 2018 yılında okutulmaya başlanılan programda seçmeli ders sayısının bir önceki programa göre arttığı görülmektedir. 2006 yılında uygulamaya konulan programda seçmeli derslerin ağırlığı % 12 (50 dersten sadece 6 tanesi, bu derslerin alanlara göre dağılımı; 2 meslek bilgisi, 2 genel kültür, 2 alan) iken 2018 yılında uygulamaya konulan programda seçmeli derslerin ağırlığı % 24’e (66 dersten sadece 16 tanesi, bu derslerin alanlara göre dağılımı; 6 meslek bilgisi, 4 genel kültür, 6 alan eğitimi) çıkmıştır. Eski programda yer alan seçmeli dersler fakülte kurullarınca belirlenirken, 2018 yılında uygulanmaya başlanılan İMÖLP’de YÖK ilk defa lisans programında okutulacak seçmeli dersler için bir havuz oluşturmuştur. Bu havuzda 13 tane alan eğitimi dersi, 18 genel kültür dersi ve 22 tane meslek bilgisi seçmeli dersleri bulunmaktadır. YÖK tarafından oluşturulan bu havuzda ilgili fakültelerden gelen istek üzerine meslek bilgisi ve alan eğitimi dersleri YÖK’ün onayından sonra ilave edilebileceği ancak bu derslerin sayısının altıyı geçemeyeceği belirtilmektedir. Alan eğitimi seçmeli ders havuzuna eklenecek seçmeli derslerin kesinlikle alan öğretimine yönelik dersler olması gerektiğinin altı çizilirken genel kültür ders havuzuna eklenecek derslerde herhangi bir kısıtlama ve YÖK onayı istenmemiştir.

Özel Öğretim Yöntemleri dersine yönelik değişiklikler: 2018 yılında güncellenen İMÖLP’de haftada dört saat okutulan Özel Öğretim Yöntemleri I ve II derslerine yer verilmemiştir. Bu dersler yerine matematik öğretme ve öğrenme kuramlarına, ortaokul matematik öğretim programlarının incelenmesi ve matematik öğretim programında yer alan alt öğrenme alanlarının öğretimine yönelik 6 yeni ders getirilmiştir. Yeni programda Özel Öğretim Yöntemleri dersi yerine getirilen ve dönemlik olarak okutulan bu dersler; Matematik Öğrenme ve Öğretim Yaklaşımları (2 saat), Ortaokul Matematik Öğretim Programları (2 saat), Sayıların Öğretimi (3 saat), Geometri ve Ölçme Öğretimi (3 saat), Cebir Öğretimi (3 saat) ve Olasılık ve İstatistik Öğretimi (3 saat) dersleridir. Yapılan bu değişiklikle İMÖLP’den sekiz saatlik bir ders çıkarılmış bunun yerine ikinci ve üçüncü sınıfın değişik dönemlerinde okutulmak üzere toplam ders saati 16 olan altı ders ilave edilmiştir. Böylelikle Özel Öğretim Yöntemleri dersinin ders saati yeni programda iki katına çıkmıştır.

Matematik alan eğitimine yönelik diğer değişiklikler: 2018 yılında güncellenen İMÖLP’ye zorunlu ders olarak ilave edilen ve dönemlik olarak okutulan diğer altı ders, Algoritma ve Programlama, Matematik Öğretiminde İlişkilendirme, Matematikte Problem Çözme, Matematik Öğreniminde Kavram Yanılgıları, Mantıksal Akıl Yürütme ve Matematik Öğretiminde Modelleme olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu derslerden Matematik Öğreniminde Kavram Yanılgıları hariç diğer beş dersin 2018 matematik dersi öğretim programının kazandırmayı amaçladığı yetkinlikler ve beceriler ile örtüşmekte olduğu görülmektedir.

Bu kapsamda, öğretmen yetiştirme süreciyle ilgili derslerin dağılımlarının ve içeriklerinin nasıl olacağına belirlenmesi adına önem taşıdığı söylenebilir. Bu çalışmanın amacı, ortaokul matematik öğretmenlerinin, 2018 tarihinde güncellenmiş olan İMÖLP ile ilgili görüşlerinin belirlenmesidir. Bu amaç çerçevesinde aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. Öğretmenlerin İMÖLP’de bulunan matematik alan bilgisi derslerinin bazılarının kaldırılması ve bazı matematik alan bilgisi derslerinin kredi ve ders saatinin azaltılmasına yönelik görüşleri nelerdir?
2. Öğretmenlerin İMÖLP’de seçmeli derslerin oran ve çeşidinin artırılmasına yönelik görüşleri nelerdir?
3. Öğretmenlerin İMÖLP’de Özel Öğretim Yöntemleri dersinin kaldırılarak tüm öğrenme alanlarına göre ayrı derslerin getirilmesine yönelik görüşleri nelerdir?

4. Öğretmenlerin İMÖLP’de bulunan diğer matematik alan eğitimine yönelik derslerin artırılarak matematik öğretiminin ön plana çıkarılmasına yönelik görüşleri nelerdir?

Bu değerlendirme ışığında yeni İMÖLP’deki değişim hakkında öğretmenlerin görüşlerinin tespitinin yapılmasına olanak sağlanacak, böylece uygulanmaya başlanılan programın getirdiği yenilikler, faydalar, eksiklikler ve sorunlar dile getirilecektir. Bu çalışmayla İMÖLP hakkında karar kılıcılara veri sağlanacak ve ileride yapılacak olan farklı programların hazırlanmasında, özellikle YÖK’ün 2020 Ağustos ayında eğitim fakültelerine yetki devri bırakmasıyla bazı eğitim fakültelerinin yeni müfredat hazırlıklarına başladığı bu dönemde bir nebze kılavuzluk yapabilecektir.

2. Yöntem

2.1. Etik Kurul İzni

Bu araştırma Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi İnsan Araştırmaları ve Etik Kurulu’nun 15/12/2020 tarih ve 979 sayılı kararı ile kabul edilmiş, araştırma boyunca ve alıntılar yapılırken etik ilkelere riayet edilmiş, çalışmanın bitirilmesinin ardından benzerlik tarama programına sokularak orijinalliği gösterilmiştir.

2.2. Araştırma Deseni

Bu çalışmada 2018 yılında uygulanmaya başlayan İMÖLP hakkında ortaokul matematik öğretmenlerinin görüş ve önerilerinin belirlenmesi amacıyla nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Creswell (2009) nitel araştırmayı bir olayın kapsamlı bir şekilde anlaşılması için kendine has yöntemlerle sorgulanarak, anlamlandırma süreci olarak ifade etmektedir. Durum çalışması, sınırlı bir sistemin derinlemesine betimlenmesi ve incelenmesine olanak verirken (Merriam, 2013), diğer taraftan bireylerin deneyimlerine dayanarak kendilerini nasıl gördüklerini, bağlama göre algılarını ve duygularını ve bunların altında yatan sebepleri derinlemesine sorgulamaya (Akar, 2016) imkân tanımaktadır. Benzer şekilde Gall vd. (1996) durum çalışmasını; araştırmalarda bir olayı meydana getiren ayrıntıları tanımlamak ve görmek, bir olaya ilişkin olası açıklamaları geliştirmek ve bir olayı değerlendirmek amacıyla kullanıldığını belirtmektedir. Bundan dolayı yenilenen İMÖLP’deki değişiklikleri değerlendirebilmek amacıyla öğretmenlerin düşüncelerine başvurulmuştur.

Çalışma grubunu, Milli Eğitim Bakanlığı’na bağlı sekiz farklı ortaokulda görev yapan sekiz ortaokul matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Bu sekiz öğretmenden elde edilecek verilerin daha kapsayıcı olması için öğretmenlerin farklı üniversitelerden mezun olmalarına dikkat edilmiştir. Mülakata başlamadan önce araştırmacılar 2018 yılında değişime uğrayan İMÖLP’de yapılan değişiklikler hakkında araştırmaya katılan öğretmenleri bilgilendirmişlerdir. Yapılan bilgilendirmede; yeni programda kaldırılan alan dersleri, mevcut alan dersleri, alan eğitimi derslerinde yapılan değişiklikler, eklenen alan eğitimi dersleri, seçmeli derslerde yapılan değişiklikler ve yeni programda okutulan mevcut derslerin YÖK tarafından sunulan içeriklerine yer verilmiştir. Böylelikle öğretmenlerin lisans eğitimi sürecinde almış oldukları derslere yönelik düşünce ve tecrübeleri, yeni İMÖLP’de yapılan değişiklikler hakkında görüş ifade etmelerine olanak sağlayabilecektir. Çalışmaya katılan öğretmenlerin belirlenmesinde, inanırılık ve güvenilirliği arttırmak amacıyla amaçlı örnekleme yönteminden yararlanılmıştır (Baltacı, 2018; Marshall, 1996; Yıldırım ve Şimşek, 2016).

2.3. Veri Toplama Aracı

Mülakat başlamadan önce araştırmacılar tarafından katılımcılara yenilenen İMÖLP’de bulunan dersler ve içerikleri hakkında bilgilendirme yapıldıktan sonra veri toplama sürecine geçilmiştir. Bu araştırmada veriler, ortaokul matematik öğretmenlerinin yenilenen ve 2018 yılında uygulanmaya başlanılan İMÖLP’ye yönelik düşünce ve önerilerini belirlemek amacıyla dört açık uçlu sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak elde edilmiştir. Hazırlanan görüşme formu alanda uzman iki kişiden görüş alınmış ardından iki ortaokul matematik öğretmeni ile çalışmanın pilot uygulaması yapılmış ve form son halini almıştır. Katılımcıların sorulara vermiş oldukları cevaplar ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmıştır. Yaklaşık 30 ile 55 dakika süren görüşmelerin ses kayıtları dinlenerek eksiksiz bir şekilde dikte çalışması yapılmıştır.

2.4. Verilerin Analizi

Araştırmaya katılan öğretmenler Ö1 ile Ö8 aralığında numaralandırılmıştır. Elde edilen nitel veriler betimsel analiz yöntemiyle incelenmiştir. Betimsel analizde elde edilen veriler, araştırmacılar tarafından hazırlanan sorular esas alınarak ya da daha önceden belirlenmiş olan temalara göre incelenir ve yorumlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Bu analiz türü elde edilen verileri değiştirmeden doğrudan alıntılar yaparak aktarılmasına imkân sunar (Kümbetoğlu, 2008). Çalışmanın bulguları görüşme soruları esas alınarak analiz edilmiş, öğretmenlerin görüşlerini ifade eden cümleler belirlenerek doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

3. Bulgular

Bu bölümünde çalışma boyunca elde edilen bulgular araştırma sorularına cevap verecek şekilde alt başlıklar halinde sunulmuş, bulgulara yönelik analizler kapsayıcı bir biçimde paylaşılmıştır.

3.1. Alan Bilgisi Dersleriyle İlgili Yapılan Değişikliklere İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan sekiz öğretmen üniversite yıllarında görmüş oldukları matematik alan derslerinin öğretmenlik yaşantılarında işe yaramadığını, ortaokul matematik programındaki konuların düzeyiyle matematik alan derslerinin içeriğinin uyuşmadığını, matematik alan derslerinin belirli düzeyde lisans eğitiminde verilmesinin önemli olduğunu ancak matematik bölümü düzeyinde bir içerik verilmesinin zaman kaybı ve gereksiz olduğunu belirtmişlerdir. Bu çerçevede yeni İMÖLP’de öğretmenlerin tamamı matematik alan derslerinin haftalık kredilerinin ve ders saatlerinin eksiltilmesinin diğer alan eğitimi derslerine programda yer vermek adına daha avantajlı olduğunu ifade etmişlerdir.

Sekiz öğretmenden üçü matematik alan derslerinin haftalık kredi ve ders saatlerinin eksiltilmesini, hatta bazı alan derslerinin programdan kaldırılmasını olumlu bulduklarını belirtirken ortaokul düzeyinde ihtiyaç duyulan derslere önem verilmesi gerektiğine vurgu yapmışlar, isteyen öğretmenlerin yüksek lisans ve doktora eğitimi alarak üst seviyede matematik alan bilgisine sahip olabileceklerini ifade etmişlerdir. Bir öğretmenin görüşü şu şekildedir:

“Bu bahsettiğiniz derslerin saatlerinin düşmesi yeni yetişen öğretmen arkadaşlarımızın meslek hayatlarında daha başarılı olabilirler. Daha akademik derslerden sıyrılıp okulda kullanabilecekleri konular ve derslerle ilgili daha çok yoğunlaşmalarına katkı sağlayacağını düşünüyorum. Yani kaldırılan Fizik gibi elemanter sayı kuramı gibi hatırladığım kadarıyla söylediklerinizden bu derslerin kaldırılması da yine aynı şekilde yeni yetişen arkadaşlarımızın alanlarında daha başarılı olmasına katkı sağlayacağını düşünüyorum.” (Ö1)

Üç öğretmen matematik alan derslerinin kredilerinin ve ders saatlerinin eksiltilmesinin öğrenciler için daha iyi olacağını ifade etmişlerdir. Fakat bazı matematik alan derslerinin tamamen lisans programından kaldırılmasını olumlu bulmadıklarını çünkü matematiğin bir bütün olduğunu, alan eğitimi derslerinin artırılması gerektiğini ancak kaldırılan matematik alan derslerinin yeni programda da okutulmaya devam etmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Diğer taraftan bu üç öğretmenden ikisi matematik alan derslerinin soyut düşünebilme ve matematiksel düşünme yeteneklerini geliştirdiğini, problem durumlarına farklı bir bakış açısı kazandırdığını ifade etmişlerdir. Bunlara ilaveten, iyi bir alan bilgisine sahip öğretmen, öğrencilerin kavramsal açıdan gelişmelerine, öğrencilerin olası kavram yanlışlarının önlenmesine, mevcut kavram yanlışlarının giderilmesine daha faydalı olacaklarını ifade etmişlerdir. Bir öğretmenin görüşü şöyledir:

“Bu şekilde bir değişim iyi olmuş. Alan bilgisi derslerinin direk olarak çok etkisi olduğunu düşünmüyorum. Özellikle ortaokul matematik öğretmenine direk etkisi yok diye düşünüyorum. Bunun yerine getirilen derslerin alan bilgisi derslerine göre daha etkili olabileceğini düşünüyorum. Alan derslerinin tamamen kaldırılması gerektiğini de düşünmüyorum. Çünkü bir üniversite öğrencisinin sonuçta burada öğretmenlik üzerine yetiştiriliyoruz ama alanımız matematik olduğu için üniversite öğrencisinin de matematik alanında donanımlı olması gerektiğini düşünüyorum. Bu alan derslerinin yanına biraz daha alan eğitimi dersleri gelseydi daha iyi olurdu.” (Ö8)

İki öğretmen ortaokul programında yer alan matematik kavramları ile ilişkilendirilerek içeriği oluşturulan Matematiğin Temelleri I ve II derslerinde matematiksel kavramlar derinlemesine

incelendiğinde yeni yetişen öğretmen adaylarına daha faydalı olacağını belirtmişlerdir. Öğretmen görüşlerinden bazıları şu şekildedir.

“Matematiğin Temelleri dersinin öğretmenlerin karşılaşacakları durumlara hazırlıklı olmasını sağlama adına içerik kazanmasını olumlu buluyorum.” (Ö3)

“Asıl alanı ortaokul matematik olan bir öğretmenin öğreteceği kavramlar ve bu kavramları nasıl öğreteceği hakkında uzmanlık eğitimi verilmelidir. Bu şekilde bir değişime gidildiği gözüktüğü için bu değişikliği çok olumlu buluyorum.” (Ö5)

Sonuç olarak araştırmaya katılan öğretmenlerin hepsi matematik alan derslerinin kredilerinin ve ders saatlerinin azaltılmasını olumlu bulduklarını, derslerin daha çok matematik eğitimine yönelmesi gerektiğini, çünkü matematik alan derslerinin sınıf ortamında doğrudan bir karşılığının olmadığını belirtmişlerdir. Bunun yanında bazı öğretmenlerin matematik alan derslerinin tamamen kaldırılmaması gerektiğini belirtmişlerdir.

3.2. Seçmeli Derslerle İlgili Yapılan Değişikliklere İlişkin Bulgular

Yeni programda yapılan bu değişikliklerle ilgili araştırmaya katılan öğretmenlerin görüşleri aşağıdaki paragraflarda paylaşılmıştır.

Sekiz öğretmen hem alan eğitimi dersleri hem meslek bilgisi hem de genel kültür derslerinde açılan seçmeli ders sayı ve çeşidinin artırılmasını olumlu bulduklarını, çünkü her ne kadar öğrencilik yıllarında seçmeli derslere zorunlu dersler kadar önem verilirse de mesleki donanım olarak alan dersleri dışında kendilerine en fazla katkılarının olduğu derslerin seçmeli dersler olduklarını ifade etmişlerdir. Öğretmenler, seçmeli ders envanterinde fazla ders olmasının yeni yetişecek olan öğretmen adaylarının kendilerini geliştirme ve ihtiyaçlarına göre ders seçebilme olanağı sunacağını böylelikle yeni öğretmenlerin mesleki olarak daha donanımlı olacaklarını ve bu donanımın öğretme ortamlarına olumlu bir biçimde yansıtacağını ifade etmişlerdir. Bir öğretmenin görüşü şu şekildedir.

“Getirilen seçmeli dersler gerçek anlamda çok güzel, uygulamaya yönelik yapıldığı zaman çok güzel dersler getirilmiş fakat gerçek anlamda verilebildiği zaman eğitim öğretim konusunda çok faydası olacağını düşünüyorum. Öğretmenin kendisini geliştirmesi açısından bu seçmeli derslerin çok faydalı olduğunu düşünüyorum. Çünkü öğretmenlik sadece kendi branşını matematiği bilmek değil aynı zamanda çocuğu, çocuğun gelişimini bilmek gerekir. Nasıl eğitim verilir, başarı nasıl sağlanır bunları da bilmek gerekir. O yüzden bu yeni seçmeli derslerin eklenmesi ve oran ve çeşit yönünden artırılmasını faydalı buluyorum.” (Ö2)

Bir öğretmen ise özel eğitimle ilgili seçmeli derslerin lisans programına eklenmesini öğretmenlik mesleğinin daha iyi yapılması adına tamamlayıcı bir unsur olarak görmektedir. Bu öğretmen görüşünü şu şekilde ifade etmektedir.

“Seçmeli derslerin sayısının artması iyi olmuş. Biz de matematik alanıyla ilgili seçmeli dersler vardı. Bunlar da çok işimize yaramıyordu. Biz matematik öğretmeniyiz ama yeri geliyor çocuğun psikolojisinden anlamamız lazım. Sürekli iletişim halindeyiz. İletişimle ilgili seçmeli derslerin artması, çocukların hastalığı olması evde hizmet alması gibi, hiperaktif oluyor. Bunlarla ilgili seçmeli derslerin olması öğretmenlik mesleği açısından sevindirici.” (Ö5)

Araştırmaya katılan öğretmenlerin hepsi seçmeli derslerin artırılmasını faydalı gördüklerini, merak ihtiyaç ve ilgiye göre ders seçimi yapmanın tamamlayıcı bir etkisinin olacağını, meslekte kendi alanına özgü, yeni yöntem ve farklı yaklaşımlar, çeşitli bilgi ve beceriler kazanılacağını belirtmişlerdir. Ayrıca bir öğretmen de özel eğitime yönelik dersin bu eğitime ihtiyaç duyan öğrencilere ulaşabilmek adına yararlı olacağını ifade etmiştir.

3.3. Özel Öğretim Yöntemleri Dersiyle İlgili Yapılan Değişikliklere İlişkin Bulgular

Öğretmenler güncellenen İMÖLP’de Özel Öğretim Yöntemleri dersinin kaldırılarak bu dersin yerine öğrenme alanlarına ait öğretim derslerinin getirilmesini ilerisi için daha donanımlı ve alanında uzman öğretmenler yetiştirilmesine olanak sağlayacağı belirtilmiştir. Yine öğretmenlerin hepsi lisans dönemi boyunca almış oldukları Özel Öğretim Yöntemleri ders saatinin ortaokul müfredatında gösterilen bütün konuların öğretimi için yetersiz olduğunu bundan dolayı alan eğitim bilgilerini tamamlamadan mezun olduklarına vurgu yapmışlardır. Bir öğretmenin görüşü şu şekildedir:

“Cebir Öğretimi, Sayıların Öğretimi, Geometri Öğretimi, Olasılık ve İstatistik Öğretimi bunların ayrı ayrı değerlendirilip ayrı ayrı derslerin verilmesi öğretmenin açısından olsun öğrencinin açısından olsun, öğrenci de çünkü öğretmen ne kadar bu konularda uzmanlaşır, profesyonelleşirse öğrenci için de o kadar faydalı olunur. Çünkü geometride üçgenler, dörtgenler gibi konuları genel bir ders değil de özel bir ders altında öğretmene vermek gelecek neslimizdeki yetişen çocuklar için daha faydalı olur. Çünkü neyi nerde yapacaklarını daha iyi öğrenmiş olurlar öğretmen de bu konulara vakıf olduğu için. Bu yapılan değişiklik sayesinde öğretmenin mesela çoklu zekâ kuramına göre bu farklı farklı olan alanların verilen dersler sonucunda öğretmenin bakış açısında da bunları birleştirmesi bu konuları daha çok vakıf olacağı için öğrencilere nasıl aktaracağını ayrı ayrı değerlendirip bilebileceği için bunları da öğrencilere aktarmada çok faydalı olacağını düşünüyorum.” (Ö1)

Öğretmenlerin hepsi, Özel Öğretim Yöntemleri dersinin matematik öğretmenleri için önemli bir ders olduğunu ancak bu dersin içeriğinin ve haftalık ders saatinin yetersiz olduğunu belirtmişlerdir. Katılımcılar Özel Öğretim Yöntemleri dersinin yeni lisans programdan kaldırılıp bu ders yerine Geometri ve Ölçme Öğretimi, Sayıların Öğretimi, Olasılık ve İstatistik Öğretimi ve Cebir Öğretimi derslerinin yeni programa eklenmesini olumlu karşılarken, bu programdan mezun olan öğretmenlerin uzmanlık kazanacaklarını ifade etmişlerdir.

3.4. Alan Eğitimine Yönelik Yapılan Değişikliklere İlişkin Bulgular

Yeni programa eklenen Algoritma ve Programlama, Matematik Öğretiminde İlişkilendirme, Matematikte Problem Çözme, Matematik Öğretiminde Kavram Yanılgıları, Mantıksal Akıl Yürütme ve Matematik Öğretiminde Modelleme dersleri ile İMÖLP’de matematik alan derslerinin yoğunluğu azaltılmış matematik alan eğitimi derslerinin ağırlığı artırılmıştır. Araştırmaya katılan bütün öğretmenler alan eğitimine yönelik bu altı dersin eklenmesiyle bu programdan mezun olacak öğretmenlerinin matematik öğretimi açısından gerçekten fayda ve ihtiyaç duyacakları içeriklere sahip dersler görececeklerini bu sebeple yeni programdaki bu değişimin olumlu ve yerinde olduğunu ifade etmişlerdir. Öğretmen görüşlerinden bir tanesi şu şekildedir:

“Ben çok sağlıklı buluyorum. Çünkü eski dersler çok ağırdı. Programa göre çok ağırdı. Şimdiki getirilen dersler gerçek anlamda matematiğin nasıl öğretilbileceği ve çocukların seviyesine nasıl inilebileceğini gösteren dersler olduğundan çok mantıklı olmuş. Öğretmenin öğretmenlik yaparken gerçekten kullanacağımız ihtiyaç duyduğumuz bu derslerin çok faydalı olacağını düşünüyorum.” (Ö2)

Üç öğretmen Matematikte Problem Çözme, Matematik Öğretiminde İlişkilendirme, Mantıksal Akıl Yürütme ve Matematik Öğretiminde Modelleme gibi alan eğitimine yönelik derslerin zorunlu olarak İMÖLP’ye getirilmesinin bu programı izleyecek öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığına büyük bir katkı sağlayacağını iddia etmişlerdir. Öğretmen görüşlerinden birisi şu şekildedir:

“Matematik okuryazarlığının ön plana çıkarılması iyi olmuş. Matematik Öğretiminde Kavram Yanılgıları dersinin getirilmesi ile öğrencinin yanlış anlayacağı yerleri biliyor olmamız baştan o noktayı çözebilme fırsatı bulacaktık mesela. Bu dersin getirilmesi çok güzel olmuş. Biraz daha ben şey taraftarıyım belki hani bahsettim ama diferansiyel denklem birçok bakımdan öğretmen donanımlı olmalı belki ama dediğim gibi anlatıma ve öğretmenliğe katkıda bulunacak şeylerden mahrum bırakılmamalı. Belki de bunlar mahrum bırakılmış olan kısımlar. Matematik Öğretiminde Modelleme, Matematikte Problem Çözme, Matematik Öğretiminde İlişkilendirme derslerinin eklenmesi yeni yetişecek öğretmenler için çok iyi olacağını düşünüyorum.” (Ö6)

İki öğretmen özellikle Matematik Öğretiminde Modelleme, Mantıksal Akıl Yürütme ve Matematikte Problem Çözme gibi İMÖLP’ye dâhil edilen bu dersler sayesinde mantık ve muhakemenin ön plana çıkarıldığı gerek yurt içi gerekse yurt dışı sınavlarıyla daha uyumlu bir lisans programı olacağını belirtmişlerdir. Bu konudaki bir öğretmenin görüşü ise şu şekildedir:

“Değişen sınav sistemine uygun bir program olduğunu düşünüyorum. Özellikle Matematik Öğretiminde Modelleme, Mantıksal Akıl Yürütme gibi derslerin getirilmesi gayet iyi olmuş artık sınavlarımız mantık ve muhakemeye dayalı bir sınav ve bunun için çocukların temelden hazırlanması gerekiyor. Özellikle problem çözme, sözel mantık, sayısal mantık gibi sorularla uğraşması lazım. Öğrencilerin bu şekilde hazırlanması içinde öğretmenlerin buna yönelik dersler eğitim alması gerekir. Bu programda bu duruma yönelik değişim olmasını bu derslerin getirilmesini olumlu buluyorum.” (Ö4)

Bir öğretmen ise yeni programa eklenen Matematik Öğretiminde Kavram Yanılgıları dersinin eklenmesinin çok güzel olduğunu bu ders sayesinde öğretmen adaylarının, ilköğretim öğrencilerin sahip olacakları yanlış anlamaları ve bunların çözümleri hakkında önceden bilgi sahibi olacaklarını belirtmiştir. Öğretmenin görüşü şöyledir:

“Şiddetle güzel olmuş diye düşünüyorum. Özellikle Matematik Öğretiminde Kavram Yanılgıları yani biz öğretmenlerin kavram yanılgıları kanayan yarası diye düşünüyorum. Kavram yanılgıları şöyle, her durumda kavram yanılgısı olacak. Bu eğitimde zaten olması gereken bir şeydi. Her seviyede yani biz bile şu an ben bir üst düzey matematik alsam ben de kavram yanılgısına düşeceğim. Problem burada şu, bir öğretmen olarak kavram yanılgısının üstesinden gelemiyorum bazen. Hani buna dair belki eğitim almış olsaydım detaylı bir eğitim almış olsaydım daha farklı olabilirdi. Ben şu an yüksek lisans yaptığım için haliyle sürekli tez makale okuduğumdan bir nebze kulak dolgunluğu oluyor. En azından çocukların neden böyle düşündüğünü anlayabiliyorum. Ama herkes bu şeye sahip olmuyor mezun olanlarda. Bu dersler direk çocuklarla alakalı öğretmen öğrenciyi tanımasıyla ilgili dersler.” (Ö7)

Öğretmenlerin hepsi İMÖLP'ye zorunlu olarak getirilen Matematik Öğretiminde Kavram Yanılgıları, Matematikte Problem Çözme, Mantıksal Akıl Yürütme, Matematik Öğretiminde Modelleme, Matematik Öğretiminde İlişkilendirme gibi alan eğitimi derslerinin öğretmen adayları için çok faydalı olacağını belirtmişlerdir. Bu dersleri alan öğretmenlerin kazanacağı donanımın öğrencilerin matematik okuryazarlığı ile doğrudan ilişkili olduğunu, ülkemizde uygulanan yeni sınav sistemleri ile ve PISA gibi sınavlarla uyumlu olacağını ifade etmişlerdir.

4. Sonuçlar ve Tartışma

Bu çalışmada 2018 yılında yenilenen İMÖLP'ye getirilen matematik alan, matematik alan eğitimi ve seçmeli dersler hakkında ortaokul matematik öğretmenlerinin görüşleri dört başlık altında incelenmiştir. Elde edilen bulgular ışığında öğretmenlerin, güncellenen İMÖLP alan dersleri, alan eğitim dersleri ve seçmeli derslere yönelik görüşleri tespit edilmiştir.

Araştırmaya katılan sekiz öğretmenin tamamı güncellenen İMÖLP'de matematik alan bilgisi derslerinin kredi ve ders saatinin azaltılmasıyla ilgili olumlu görüş bildirmişlerdir. Öğretmenler lisans seviyesinde görmüş oldukları alan derslerini ortaokul müfredatında kullanmadıklarını bu yüzden bu derslerin doğrudan bir faydasının olmadığını belirtmişlerdir. Benzer şekilde Yılmaz (2014), öğretmenlerin lisans seviyesinde almış oldukları dersleri alan bilgisi, meslek bilgisi ve genel kültür olarak sınıflandırdıklarını bunlardan matematik alan bilgisi derslerinin en fazla orana sahip olduğunu ancak meslek bilgisi derslerinin daha fazla orana sahip olması gerektiğini belirtmişlerdir. Yine Demir vd. (2021) tarafından öğretim üyeleriyle yapılan görüşmeler sonucunda, matematik alan bilgisi derslerinin içeriklerinin verilen ders saati içerisinde yetiştirilmesinin mümkün olamayacağı ve bunun yanı sıra alan derslerinin kredi ve ders saatlerinin düşürülmesinin olumsuz bulunduğu ifade edilmiştir.

2018 eğitim öğretim yılında okutulmaya başlanılan İMÖLP'de yer verilmeyen Genel Matematik, Geometri, Fizik, Diferansiyel Denklemler, Elemanter Sayı Kuramı matematik alan dersleriyle ilgili beş öğretmen olumlu görüş bildirmişlerdir. Öğretmenler görmüş oldukları alan derslerinin çoğunlukla lise öğrencilerine hitap ettiğini oysaki ortaokul düzeyinde kullanabilecekleri derslere İMÖLP'de yoğunluk verilmesi gerektiğini dile getirmişlerdir. Öğretmenler ve öğretmen adaylarıyla yapılan benzer çalışmalarda katılımcıların çoğu İMÖLP'de okutulan matematik alan derslerinin ileri seviyede matematik bilgileri, teorem ve ispatlar içerdiğini bunların ortaokul matematik programında kullanılmadığını belirtmişlerdir (Demircan, 2010; Yılmaz, 2014; Gökçek ve Kaya, 2017; Kaymakçı vd., 2018). Çalışmaya katılan diğer üç öğretmen ise matematiğin bir bütün olduğunu, matematik alan eğitimi derslerinin artırılması gerektiğini, ancak matematik alan derslerinin programdan kaldırılmaması gerektiğini bildirmişlerdir. Bu öğretmenler matematik alan bilgisi derslerinin matematiksel düşünme ve soyut düşünebilme yeteneklerini geliştirdiğini, matematiksel kavramlara farklı bir bakış açısı kazandırdığını böylelikle konuların daha kavramsal işlenmesine faydası olduğunu ifade etmişlerdir. İlgili bulgu literatür ile de paralellik göstermektedir. Kaymakçı vd. (2018) matematik alan derslerinin matematiksel bilgiye ve düşünmeye derinlik kazandırdığını ifade etmektedir. Benzer şekilde öğretmenler matematik alan dersleri öğretilerini meslekte kullanılmamasına rağmen onların düşünme yeteneğine katkı sağladığını, onlara farklı bir bakış açısı kazandırdığını, mesleki açıdan onlara bir faydası olduğunu, bir formülün çıkış yolunu bir öğretmenin

bilmesi gerektiğini bunun için matematik alan derslerinin gerekli olduğunu belirtmişlerdir (Demircan, 2010). Artut ve Bal (2005) ilköğretim matematik öğretmenliği dördüncü sınıf öğrencileriyle yaptıkları çalışmada, öğrencilerin lisans programına ilköğretim okullarında uygulamaya yönelik matematik derslerinin eklenmesini isterken, öğrenciler Geometri, Genel Fizik, Genel Kimya, Lineer Cebir, Cebire Giriş ve Genel Biyoloji derslerinin İMÖLP'den çıkarılması gerektiğini belirtmişlerdir. 2018 yılında yenilenen İMÖLP'deki değişimi öğretim üyelerinin gözüyle inceleyen Demir vd. (2021) öğretim üyelerinin İMÖLP'den kaldırılan Genel Matematik, Geometri ve Elemanter Sayı Kuramı dersleri için olumlu ve olumsuz görüşler ifade edilmiştir. Bu zıt görüşlerin temelinde ise derslerin kaldırılmasını olumlu bulan bazı öğretim üyeleri bu derslerin ortaokul matematik programına hizmet etmeyen dersler olduğu belirtilirken, bu derslerin kaldırılmasını uygun bulmayan öğretim elemanları ise bu derslerin matematik alan bilgisi dersleri için önbilgiler oluşturan dersler olduğu yönünde açıklamada bulunmuşlardır.

Yenilenen İMÖLP'de seçmeli derslerin artırılmasını öğretmenlerin tamamı olumlu bulduklarını ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarının kendi ihtiyaç, ilgi ve meraklarına göre ders seçmeleri onların eksikliklerini tamamlayıcı bir etkisinin olacağını diğer taraftan yeni yöntem ve farklı bakış açıları, bilgi ve beceriler kazanılacağını belirtmişlerdir. Buna benzer görüşler, yapılan diğer çalışmalarda da görülmektedir. Nitekim Kaymakçı vd. (2018), öğretmen adaylarının seçmeli derslere yönelik görüşleri ve bu derslerin, öğretmen adaylarına meslek hayatlarında önemli fayda ve tecrübeler kazandırabileceğini belirtmişlerdir. Kılıç Özmen (2019) ise öğretmen ve öğretmen adaylarının uygulama ağırlıklı, güncel bilgileri içeren ve insanı tanımaya yönelik derslerin programda olmasının gerekliliğini belirtmişlerdir. Demir vd. (2021) bazı öğretim üyelerinin, seçmeli derslerdeki bu değişimi, kazandıracığı esneklikten dolayı, olumlu bulduklarını, bazı öğretim üyelerinin ise seçmeli alan eğitimi derslerinin hepsinin, matematik eğitimi üzerine olmasının bu derslere öğretim üyesi atama noktasında sıkıntılar yaşatabileceğini ifade etmişlerdir.

Yeni İMÖLP'de Özel Öğretim Yöntemleri dersi kaldırılarak Geometri ve Ölçme Öğretimi, Sayıların Öğretimi, Olasılık ve İstatistik Öğretimi ve Cebir Öğretimi derslerine yer verilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenler Özel Öğretim Yöntemleri dersinin mesleki açıdan önemli ancak ders saatinin yetersiz olduğunu bu yüzden Özel Öğretim Yöntemleri dersi yerine bu derslerin eklenmesini olumlu karşıladıklarını ifade etmişlerdir. Bu vesileyle İMÖLP'de bulunan öğrenme alanlarıyla bağlantılı derslerin lisans programında bulunması katılımcılar tarafından olumlu karşılanmış ve programdan mezun olan öğretmenlerin uzmanlık açısından daha donanımlı olacaklarını ifade etmişlerdir. İlgili literatürde Demircan (2010) yaptığı çalışmada, öğretmen ve öğretmen adaylarının alan eğitimi derslerine yönelik yeni derslerin açılmasını böylece alan derslerini meslekte kullanışlı kılınabileceğini ifade etmiştir. Benzer şekilde Yılmaz (2014) tarafından yapılan araştırmada öğretmenler alan eğitimi derslerinin (Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı, Özel Öğretim Yöntemleri, vb.) daha fazla olması gerektiği, ortaokulda öğretecekleri konuların nasıl öğretilene yönelik derslerin bulunması gerektiğini ifade etmişlerdir. Bu noktada yeni ortaokul matematik programında bulunan öğrenme alanlarına ait derslerin yeni programda ders olarak konulması yerinde bir karar olarak görülebilir. Demir vd. (2021) tarafından gerçekleştirilen araştırmada öğretim üyeleri öğrenme alanlarıyla ilgili öğretim derslerinin gerekli ve faydalı olacağını ifade etmişlerdir.

Öğretmenler lisans programına eklenen Matematik Öğretiminde İlişkilendirme, Matematik Öğretim Programı, Matematikte Problem Çözme, Matematik Öğretiminde Kavram Yanılgıları, Mantıksal Akıl Yürütme ve Matematik Öğretiminde Modelleme gibi alan eğitimine yönelik derslerin öğretmen adaylarına daha yararlı olacağını ifade etmişlerdir. Katılımcılar bu derslerin matematik öğretimiyle doğrudan ilişkili olduğunu, yeni uygulanmaya başlayan Liseye Geçiş Sınavı ve PISA gibi sınavlarla uyumlu olacağını ifade etmişlerdir. Ayrıca araştırmaya katılan öğretmenlerin tamamı alan eğitimi derslerinin öğretmenlik mesleğini icra ederken matematik öğretimi adına önemli dersler olduğunu yalnız bu derslerin içeriğinin iyi belirlenmesi yine bu derslerin uygulama ağırlıklı olması gerektiğini belirtmişlerdir. Bu durum alan eğitimi bilgisinin önemine vurgu yapan araştırmalarda da belirtilmektedir (Ay, 2004; Eraslan, 2009; Kaymakçı vd., 2018; Taştepe, 2016; Yanık vd., 2016; Yılmaz, 2014). Benzer şekilde Bütün (2005), genel eğitim derslerinden ziyade öğretmenlik lisans programlarında alan eğitimi derslerine önem verilmesi gerektiğini vurgularken, Karagöz Akar (2010), matematik öğretmenliği lisans programlarından mezun olan öğretmen adaylarının iyi bir alan eğitimi bilgisi olan derslerin bulunduğu lisans programlarını izlemeleri gerektiğini belirtmiştir.

Eğitim fakültelerinin yeniden yapılanmasıyla 1998 yılında kurulan İMÖLP 2006, 2009 ve 2015 yıllarında güncellemeler yapılmıştır. 2007 yılında kapsamlı bir değişim görülürken, 2015 yılında bazı değişimlere

güncellemelere gidilmiştir (Çelik vd., 2020). İMÖLP'lerde bulunan derslerin öğretmenlik mesleğindeki kullanılabilirliğine dair değişik zaman dilimlerinde öğretmen ve öğretmen adaylarının görüşlerini inceleyen yüksek lisans tezleri, bu programda okutulan alan derslerinin ortaokul matematik programıyla ilişkisinin olmadığını ve direk ortaokul matematik programıyla ilgili derslerin programda yer alması gerektiğini vurgulamaktadırlar (Ay, 2004; Demircan, 2010; Yılmaz, 2014). Öğretmen ve öğretmen adayları İMÖLP'ye; meslek yaşantılarına daha fazla destek sağlayacak derslerin ilave edilmesini, programda okutulan derslerin teorik yapıdan arındırılıp daha çok uygulamaya dönük olması gerektiğini ifade etmişlerdir (Artut ve Bal, 2005; Kaymakçı vd., 2018). Diğer taraftan Ay (2004) ortaokul ve lise yıllarında okutulan matematik derslerinin İMÖLP'de yer alan matematik derslerine temel oluşturmadığını belirtmektedir. Bu durum ise İMÖLP ile ortaokul matematik programı yani öğrenilen matematik ile öğretilen matematik arasındaki kopukluğa işaret etmektedir. Nitekim Çelik vd. (2020), 2015 yılında revize edilmiş programı izleyen dördüncü sınıflarla yapmış oldukları çalışmada, öğretmen adayları mevcut programın daha donanımlı öğretmen olmak için gerek duyulan her şeyi kapsamadığını belirtmişlerdir. Bütün ve Baki (2019) İMÖLP'ye devam eden öğrencilerin lisans eğitiminde almış oldukları Özel Öğretim Yöntemleri dersinin sonunda öğretmen adaylarının matematik öğretme bilgilerinin gelişiminin yeterince gerçekleşmediğini gözlemlemişlerdir. Yeni İMÖLP'nin öğretim üyeleri tarafından değerlendirildiği çalışmada, öğretim üyelerinin çoğunun yenilenen programda matematik alan derslerinin azalmasından dolayı matematik öğrenmede zayıf bir program olduğu, öğretim derslerinin artmasından dolayı ise matematik öğretme açısından zengin bir program olduğu ifade edilirken, bazı öğretim üyelerinin alan bilgisi eksikliğinin hem matematik öğrenmeyi hem matematik öğretmeyi olumsuz etkileyeceğini ifade etmişlerdir (Demir vd., 2021). Sonuç olarak yapılan çalışmalar göstermektedir ki, matematiği öğrenmekten ziyade, matematik öğretmeyi öğrenmeye öncelik verilmesi esastır. Ancak öğretmenlerin sadece matematik programında belirtilen konuların öğretiminden sorumlu oldukları matematiksel bilgiye değil, aynı zamanda bu bilgi ve öğretecekleri konu ile diğer matematiksel kavramlar arasındaki bağlantıları kurabilecek kapsamlı ve derin matematiksel içerik bilgisine sahip olmaları gerekmektedir (Genç ve Akıncı, 2019). Yapılan araştırmalar, iyi bir pedagojik alan bilgisi için hem alan öğretme bilgisinin hem matematik alan bilgisinin önemine vurgu yapmaktadır (Türnüklü, 2005; Ball vd., 2008; Baumert vd., 2010). Bu durumda matematik alan bilgisi ile matematik öğretme bilgisini birbirlerinin yerini alması yaklaşımından ziyade birbirlerini tamamlayan iki öge yaklaşımının benimsenmesi ön plana çıkmalıdır (Bukova Güzel vd., 2006). Bu nedenle İMÖLP'de denge gözetilerek matematik alan derslerinde iyileştirmelere gidilmesi, öğretmen adaylarına hem matematiksel düşünce hem programda ifade edilen temel matematiksel becerileri kazanma ve kazandırma bakımından faydalı olacaktır (Genç ve Akıncı, 2019).

Kaynaklar

- Akdemir, A. S. (2013). Türkiye'de öğretmen yetiştirme programlarının tarihçesi ve sorunları. *Electronic Turkish Studies*, 8(12), 15-28.
- Akar, H. (2016). Durum çalışması. A. Saban & A. Ersoy (Editörler), içinde *Eğitimde nitel araştırma desenleri* (ss.113-149). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Aksu, M., Demir, C. & Sümer, Z. (1998, Eylül). *Matematik öğretmenlerinin ve öğrencilerinin matematik hakkındaki inançları*. III. Ulusal Fen Bilimleri Sempozyumunda sunulan sözlü bildiri, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Artut, P. D., & Bal A. P. (2005). İlköğretim matematik öğretmenliği lisans programının öğrenciler açısından değerlendirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(2), 81-90.
- Ay, H. G. (2004). *Eğitim fakültelerinin ilköğretim matematik öğretmenliği son sınıf öğretmen adaylarının alan bilgisi ve mesleki etik açısından gözlenmesi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Ball, D. L. (1990). The mathematical understandings that prospective teachers bring to teacher education. *The Elementary School Journal*, 90(4), 449-466.
- Ball, D. L., & Wilson, S. M. (1990). *Knowing the subject and learning to teach it: Examining assumptions about becoming a mathematics teacher*. (Research Report No.90-7). East Lansing, MI: NCRTL, Michigan State University.
- Ball, D. L., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389-407.
- Baltacı, A. (2018). Nitel araştırmalarda örnekleme yöntemleri ve örnek hacmi sorunsalı üzerine kavramsal bir inceleme. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(1), 231-274.
- Baumert, J., Kunter, M., Blum, W., Brunner, M., Voss, T., Jordan, A., Klusmann, U., Krauss, S., Neubrand, M., & Tsai, Y-M. (2010). Teachers' mathematical knowledge, cognitive activation in the classroom, and student progress. *American Educational Research Journal*, 47(1), 133-180.

- Bryan, T. J. (1999). The conceptual knowledge of pre-service secondary mathematics teachers: How well do they know the subject matter they will teach? *Issues in the Undergraduate Mathematics of School Teachers: The Journal*, 1(January), 1-12.
- Bukova Güzel, E., Elçi, A. N., & Alkan, H. (2006). *Matematik öğretmen yeterliliklerinin belirlenmesi*. III. Uluslararası Öğretmen Yetiştirme Sempozyumu'nda sunulan bildiri. Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Bütün, M. (2005). *İlköğretim matematik öğretmenlerinin alan eğitimi bilgilerinin nitelikleri üzerine bir çalışma* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Bütün M., & Baki, A. (2019). İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretme Bilgilerinin Gelişimi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 8(1), 300-322.
- Cankoy, O. (2010). Mathematics teachers' topic-specific pedagogical content knowledge in the context of teaching $a0$, $0!$ and $a \div 0$. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 10(2), 749-769.
- Carpenter, T. P., Fennema, E., & Franke, M. L. (1996). Cognitively guided instruction: A knowledge base for reform in primary mathematics instruction. *The Elementary School Journal*, 97(1), 3-20.
- Creswell, J. (2009). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Çelik, D., Birgin, O., Aydın, S., Güneş, G., Gürsoy, K., Açıkıldız, G., Özmen Z. M., Ramazan, G., Güler, M. & Arabacı, D. (2020). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretmeye hazır olma, öğretmen eğitimi programının tutarlılığı ve etkililiği hakkındaki inançları. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(2), 581-604.
- De Jong, O., & Van Driel, J. (2004). Exploring the development of student teachers' PCK of the multiple meanings of chemistry topics. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 2(4), 477-491.
- Demir, N., Akbaş, E. E., & Gök, M. (2021). Yenilenen ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programı ile ilgili öğretim elemanlarının görüşleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 70-105.
- Demircan, A. (2010). *İlköğretim matematik öğretmenliği programındaki alan derslerinin meslekteki kullanılabilirliğine dair öğretmen aday görüşleri* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Gall, M., Borg, W., & Gall, J.P. (1996). *Educational research an introduction* (6. baskı). USA: Longman Publisher.
- Genç, M. & Akıncı, M. (2019). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının lisans eğitiminde alınan matematik konu alan derslerine ilişkin görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 13(1), 483-514.
- Gökkurt, B., Şahin, Ö., Soylu, Y., & Soylu, C. (2013). Öğretmen adaylarının kesirlerle ilgili pedagojik alan bilgilerinin öğrenci hataları açısından incelenmesi. *International Online Journal of Educational Sciences*, 5(3), 719-735.
- Gökçek, T. & Kaya, T. B. (2017). Ortaokul matematik öğretmeni adaylarının bakış açısıyla öğretmenlik mesleği ve lisans eğitiminin niteliği. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 18(1), 131-153.
- Gürbüz, R., Erdem, E. & Gülburnu, M. (2013). Sınıf öğretmenlerinin matematik yeterliklerini etkileyen faktörlerin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 14(2), 255-272.
- Heid, M. K., Blume, G. W., Zbiek, R. M., & Edwards, B. S. (1998). Factors that influence teachers learning to do interviews to understand students' mathematical understandings. *Educational Studies in Mathematics*, 37, 223-249.
- Hill, H. C., Rowan, B. & Ball, D. L. (2005). Effects of teachers' mathematical knowledge for teaching on student achievement. *American Educational Research Journal*, 42(2), 371-406.
- Kahan, J. A., Cooper, D. A., & Bethea, K. A. (2003). The role of mathematics teachers' content knowledge in their teaching: A framework for research applied to a study of student teachers. *Journal of mathematics teacher education*, 6(3), 223-252.
- Karagöz Akar, G. (2010). Bir matematik öğretmeni ne bilmeli? Alan bilgisi ve alan eğitimi bilgisi arasındaki fark. *Boğaziçi Üniversitesi Dergisi*, 27(2), 33-47.
- Kaymakçı, K., Keskin, E., & Ev Çimen, E. (2018). Eskişehir ilindeki ilköğretim matematik öğretmenleri ve öğretmen adaylarının lisans eğitiminde aldıkları dersler üzerine görüşleri. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi*, 3(1), 23-41.
- Kılıç Özmen, Z. (2019). 2018 Sınıf öğretmenliği lisans programının değerlendirilmesi. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 9(2), 521-548.
- Kleickmann, T., Richter, D., Kunter, M., Elsner, J., Besser, M., Krauss, S. & Jürgen, Baumert, J. (2013). Teachers' content knowledge and pedagogical content knowledge: the role of structural differences in teacher education. *Journal of Teacher Education*, 64(1) 90-106.
- Kümbetoğlu, B. (2008). *Sosyolojide ve antropolojide niteliksel yöntem ve araştırma*. İstanbul: Bağlam Yayınları.
- Leitzel, J. R. C. (Ed.). (1991). *A call for change: Recommendations for the mathematical preparation of teachers*. Washington, DC: Mathematical Association of America.
- MEB (2017). *Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri*, Ankara: MEB Yayınevi. <http://oygm.meb.gov.tr/www/ogretmenlik-meslegi-genel-yeterlikleri/icerik/39> 11.10.2018 tarihinde erişilmiştir.
- Marshall, M. N. (1996). Sampling for qualitative research. *Family practice*, 13(6), 522-526.
- Merriam, S. B. (2013). *Nitel araştırma: Desen ve uygulama için bir rehber*. (Çev. Ed.: Selahattin Turan). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

- Pigge, F. L. (1978). Teacher Competencies: Need, Proficiency, and Where Proficiency Was Developed. *Journal of Teacher Education*, 29(4), 70-76.
- Shulman, L. (1986). Paradigms and research programs in the study of teaching: a contemporary perspective. In M, Wittrock (Ed.), *Handbook of Research on Teaching*. NY: Macmillian Publishing Company.
- Şahin, Ö., Gökkurt, B., Başbüyük, K., Erdem, E., Nergiz, T. & Soylu, Y. (2013). Matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının pedagojik alan bilgilerinin karşılaştırılması. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 6(4), 693-713.
- Tchoshanov, M. A. (2011). Relationship between teacher knowledge of concepts and connections, teaching practice, and student achievement in middle grades mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 76, 141-164
- Türkoğlu, A., Öğülmüş S. & Arı R. (2006). *Öğretmenlik meslek bilgisi çalışma grubu raporu*. Öğretmen Yetiştirme Milli Komitesi Toplantısı.
- Türnüklü, E. B. (2005). Matematik öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgileri ile matematik alan bilgileri arasındaki ilişki. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 21, 234-247.
- Üstüner, M. (2004). Geçmişten Günümüze Türk Eğitim Sisteminde Öğretmen Yetiştirme ve Günümüz Sorunları. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(7).
- Whittington, D. (2002). 2000 *National survey of science and mathematics education: Status of high school mathematics teaching*. Horizon Research Inc.
- Yanık, H. B, Bağdat, O., Gelici, Ö., & Taştepe, M. (2016). Göreve yeni başlayan ortaokul matematik öğretmenlerinin karşılaştıkları zorluklar. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, 13(36), 130-152.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*, 10. Baskı, Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, B. Y. (2014). *İlköğretim matematik öğretmenliği derslerinin mesleki kullanılabilirliği* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- YÖK (1998). *Eğitim Fakültesi Öğretmen Yetiştirme Lisans Programları*. 5 Ekim 2018 tarihinde <https://www.yok.gov.tr/> sitesinden alınmıştır.
- YÖK (2006). *Eğitim Fakültesi Öğretmen Yetiştirme Lisans Programları*. 5 Ekim 2018 tarihinde <https://www.yok.gov.tr/> sitesinden alınmıştır.
- YÖK (2018). *Öğretmen yetiştirme lisans programları, Programların Güncelleme Gerekçeleri, Getirdiği Yenilikler ve Uygulama Esasları*, 5 Ekim 2018 tarihinde <https://www.yok.gov.tr/> sitesinden alınmıştır.
- YÖK (2018). *Eğitim Fakültesi Öğretmen Yetiştirme Lisans Programları*, 5 Ekim 2018 tarihinde <https://www.yok.gov.tr/> sitesinden alınmıştır.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Yazarların çalışmanın tümüne olan katkısı eşittir.



International Refereed Journal / Uluslararası Hakemli Dergi

Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi Karaelmas Journal of Educational Sciences

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/kebd>



Effectiveness of Digital Technology Use in Mathematics Teaching on Increasing Motivation for Mathematics: A Meta-Analysis Study

Feyyaz ÖZTOP¹

Received: 09 February 2022, **Accepted:** 27 June 2022

ABSTRACT

The current study aims at determining the effectiveness of digital technology use in mathematics teaching on increasing motivation for mathematics. For this purpose, previous studies on the effects of digital technology use in mathematics teaching on motivation for mathematics were examined using meta-analytic techniques. The data of the study were obtained from 11 studies that met the inclusion criteria by scanning the databases. 13 effect sizes were calculated from these studies. In this study, only studies conducted in Turkey were examined. The coding form was used in the analysis of the studies that met the inclusion criteria. The Comprehensive Meta-Analysis Software (CMA) program was used to analyze the data of the study. In the study, effect sizes were calculated on the basis of the Hedges' g coefficient and according to the random-effects model. According to the results obtained, the effect size of digital technology use in mathematics teaching on motivation for mathematics is 0.570. This finding indicates that digital technology use in mathematics teaching has a moderate effect on increasing motivation for mathematics. Besides, analysis results showed that there are no significant differences in the effect sizes according to education level. The use of digital tools in mathematics teaching can be recommended to increase motivation for mathematics.

Keywords: Mathematics teaching, digital technology, motivation for mathematics, meta-analysis


Ethical Committee Date / Number: This study was declared by the author as a study that does not require ethics committee approval.

EXTENDED ABSTRACT

Purpose and Significance

When the literature is examined, it is seen that there are studies that collect and analyze the studies on the effects of technology and digital technology use in mathematics teaching on motivation for mathematics. However, no study has been found that combines and analyzes studies dealing with the effect of digital technology use in mathematics teaching on motivation for mathematics in Turkey. Such a study is considered important in reaching a certain conclusion about the effectiveness of the use of digital technology in mathematics teaching in Turkey on increasing mathematics motivation and being a guide for the steps to be taken in practice and the researches to be done. Accordingly, this study, it is aimed to reveal the effectiveness of using digital technology in mathematics teaching on increasing motivation for mathematics. For this purpose, answers to the following questions were sought in the study:

- What is the overall effect of using digital technology in mathematics teaching on motivation for mathematics?

¹ Ph.D. Student, Gazi University, Graduate School of Educational Sciences, feyyazoztop@gmail.com  [0000-0002-3462-145x](https://orcid.org/0000-0002-3462-145x)

- Does the effect of using digital technology in mathematics teaching on motivation for mathematics differ significantly according to education level?

Methods

The meta-analysis method was used in this study. The data of the research were collected in February 2022. In order to collect the data, the keywords "motivation", "mathematics", "digital", "technology", "effect" and the English of these words were searched in the Higher Education Council Thesis Center, TR index, Google academic databases. Among the studies found as a result of the screening, those that met the inclusion criteria were determined for this study. Although 13 studies that met the inclusion criteria, 2 of them were not included in the scope of the study because they were published from postgraduate theses. Therefore, 11 studies were subjected to analysis. 13 effect sizes were calculated from these studies.

In the study, the pre-test and post-test values of the experimental group, in which digital technology was used in mathematics teaching, were examined and the standard mean difference was used at this point. The analysis of the data of the research was made using the Comprehensive Meta-Analysis Software program. In the program, first the post-test information of the experimental study and then the pre-test information were entered. For this reason, the analysis findings were interpreted as a decrease in mathematics motivation in case of negative value and an increase in mathematics motivation in case of positive value.

Results

According to the random effects model, the overall effect size value is 0.570 at the 95% confidence interval. It is understood that the use of digital technology in mathematics teaching increases mathematics motivation. The effect size can be interpreted as moderate. It was determined that there was no significant difference between effect sizes according to education level ($Q_B = 0.210$, $p > 0.05$). The effect sizes were found to be 0.750 in primary school, 0.514 in secondary school and 0.633 in high school. The findings show that the use of digital technology in mathematics teaching in primary school is the most effective step in increasing mathematics motivation, followed by high school and secondary school.

Discussion and Conclusions

This study concluded that the use of digital technology in teaching was moderately effective in increasing mathematics motivation in general, and the effect of using digital technology in mathematics teaching on motivation for mathematics did not differ significantly according to education level. Motivation is an important element for students in the learning process of mathematics. Increasing students' mathematics motivation will make their mathematics learning process more efficient and they will be advantageous in situations that require or involve mathematics. In this context, it can be said that steps should be taken to increase students' mathematics motivation. At this point, it can be suggested by teachers to integrate digital tools into mathematics teaching. It can be suggested that students use digital tools at home, both individually and in school-related mathematics studies, provided that their negative effects are minimized.

Matematik Öğretiminde Dijital Teknoloji Kullanımının Matematik Motivasyonunu Artırmadaki Etkililiği: Bir Meta-Analiz Çalışması

Feyyaz ÖZTOP¹

Başvuru Tarihi: 09 Şubat 2022, **Kabul Tarihi:** 27 Haziran 2022

ÖZET


Bu çalışmada, matematik öğretiminde dijital teknoloji kullanımının matematik motivasyonunu artırmadaki etkililiğini belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda matematik öğretiminde dijital teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik motivasyonu üzerindeki etkisini inceleyen deneysel araştırmalar meta-analiz yöntemiyle incelenmiştir. Araştırmanın verileri veri tabanlarında tarama yapılarak dâhil edilme kriterlerini sağlayan 11 çalışmadan elde edilmiştir. Bu çalışmalardan ise 13 etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Bu çalışmada sadece Türkiye’de yapılmış çalışmalar incelenmiştir. Dâhil edilme ölçütlerini sağlayan çalışmaların analizlerinde kodlama formu kullanılmıştır. Araştırmanın verilerinin analizinde Comprehensive Meta-Analysis Software (CMA) programından yararlanılmıştır. Araştırmada etki büyüklükleri Hedges’ g katsayısı temelinde ve rastgele etkiler modeline göre hesaplanmıştır. Bulgulara göre matematik öğretiminde dijital teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik motivasyonu üzerindeki etkisi 0.570 olarak belirlenmiştir. Bu bulguya göre matematik motivasyonunun artırılmasında öğretimde dijital teknoloji kullanımının orta düzeyde etkili olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca elde edilen bulgulara göre etki büyüklükleri arasında eğitim kademesine göre anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Öğrencilerin matematik dersine yönelik motivasyonlarının artırılması için matematik derslerinde dijital araçların kullanılması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Matematik öğretimi, dijital teknoloji, matematik motivasyonu, meta-analiz

1. Giriş

21. yüzyılın ilk çeyreğinin sonlarına yaklaşırken duyuşsal özellikler matematik öğrenme-öğretme sürecinde üzerinde önemle durulan konulardan biri haline gelmiştir. Matematik öğrenmede anahtar olarak görülen duyuşsal öğelerden biri ise motivasyondur (Irvine, 2015; Tran ve Nguyen, 2021). Motivasyonun matematik öğrenmede itici bir güç olduğuna dikkat çekilmektedir (Luo, Yang ve Shen, 2008; Zebua, 2020). Yüksek motivasyonlu öğrencilerin matematik etkinliklerine katılmaya, zorlukların üstesinden gelmeye, çaba göstermeye ve karşılaşılan zorluklarda daha uzun süre sebatlı olmaya eğilimli oldukları vurgulanmaktadır (Yua ve Singhb, 2018). Amalia, Sappaile, Minggu, Tahmir ve Arsyad (2021) öğrenme motivasyonu yüksek olan öğrencilerin güçlü bir öğrenme isteğine sahip oldukları için matematikte iyi öğrenme çıktısı üretirken, düşük motivasyona sahip öğrencilerin ise düşük öğrenme çıktısına sahip olduklarına vurgu yapmışlardır. Duyuşsal bağlamda ele alınırsa araştırmaların matematik motivasyonu ile matematik kaygısı arasında ters yönde bir ilişki olduğunu ortaya çıkardıkları görülmektedir (Li, Cho, Cosso ve Maeda, 2021; Kesici, 2018; Yıldırım, 2015). Bu durumda matematik motivasyonu yüksek olan bireylerin düşük matematik kaygısına sahip oldukları söylenebilir. Bilişsel açıdan bakılırsa da matematik motivasyonu öğrencilerin matematik dersindeki başarısının ilişkilendirildiği görülmektedir. Yapılan araştırmalar (Bozkurt ve Bircan, 2015; Kara ve Özkaya, 2022; Kesici, 2018; Külünk Akyurt, 2019) matematik motivasyonu ile matematik başarısı arasında pozitif yönde bir ilişki olduğuna işaret etmektedir. Bu doğrultuda yüksek düzeydeki matematik motivasyonuna sahip öğrenciler matematik dersinde iyi performans göstermektedirler.

Matematik öğrenme süreci için büyük öneme sahip olan matematik motivasyonuna ve özelde de matematik motivasyonunun artırılmasına yönelik yapılan çalışmalarda artış olduğu görülmektedir. Son zamanlarda bilgi ve iletişim teknolojilerinin hayatın her alanında yaygınlaşmasıyla birlikte matematik motivasyonunun artırılmasında matematik öğretiminde dijital teknoloji kullanımının etkisini inceleyen çalışmalara da rastlanmaktadır (Aydın, 2017; Bağdat, 2014; Ben Abu ve Kribushi, 2022; Borazan, 2019; Çakıcı, 2018; Gökdaş ve Gürsoy, 2018; Has Erdoğan, 2014; Hung, Huang ve Hwang, 2014; Mamolo, 2022; Mercan, 2019; Mensah ve Nabie, 2021; Özbey, 2019; Özerbaş ve Yalçınkaya, 2018; Poçan, 2019; Tufan, 2011; Ukdem, 2021; Ünlütürk Akçakın, 2016; Wong ve Wong, 2021). Matematik öğretiminde dijital

¹ Doktora Öğrencisi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, feyyazoztop@gmail.com  0000-0002-3462-145x

teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik motivasyonu üzerindeki etkisini inceleyen birçok çalışma yapılsa da her bir çalışmada farklı bulgularla karşılaşmış ve belirli bir etki düzeyinde görüş birliğine varılamamıştır. Bu konunun aydınlığa kavuşabilmesi için matematik öğretiminde dijital teknoloji kullanımının matematik motivasyonuna etkisi üzerine yapılmış olan araştırmaların bir araya getirilerek analiz edilebileceği düşünülmektedir.

Literatür incelendiğinde matematik öğretiminde teknoloji (Higgins, Huscroft-D'Angelo ve Crawford, 2019) ve dijital teknoloji (Fadda, Pellegrini, Vivanet ve Callegher, 2022) kullanımının matematik motivasyonu üzerindeki etkisine yönelik yapılmış çalışmaları derleyip toplayarak çözümleyen araştırmaların olduğu görülmektedir. Higgins ve diğerleri (2019) yaptıkları araştırmalarında matematik öğretiminde teknoloji kullanımının öğrencilerin başarısı, motivasyonu ve tutumu üzerindeki etkisine odaklanan çalışmalarını analiz ederek sentezlemişlerdir. Fadda ve diğerleri (2019) araştırmalarında dijital oyun kullanımının öğrencilerin matematik motivasyonu üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar üzerine bir meta-analiz yapmışlardır. Yapılan çalışmalardan görüldüğü kadarıyla Türkiye'de matematik öğretiminde dijital teknoloji kullanımının matematik motivasyonu üzerindeki etkisini ele alan araştırmaları bir çatıda birleştirip analiz eden bir çalışmaya rastlanamamıştır. Yapılacak böyle bir çalışmanın Türkiye'de matematik öğretiminde dijital teknoloji kullanımının matematik motivasyonunu artırmadaki etkililiği konusunda belirli bir kanıya varılması hem de uygulamada atılacak adımlar ve yapılacak araştırmalar için kılavuz olması bakımından önemli görülmektedir. Bu doğrultuda bu araştırmada matematik öğretiminde dijital teknoloji kullanımının matematik motivasyonunu artırmadaki etkililiğini belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda araştırmada şu sorulara yanıt aranmıştır:

- Matematik öğretiminde dijital teknoloji kullanımının matematik motivasyonu üzerindeki genel etkisi nedir?
- Matematik öğretiminde dijital teknoloji kullanımının matematik motivasyonuna etkisi eğitim kademesine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?

2. Yöntem

2.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada meta-analiz yöntemi kullanılmıştır. Meta-analiz, nicel çalışma bulgularının birleştirilmesini sağlayan bir yöntemdir (Schwarzer, Carpenter ve Rücker, 2015; Singh, 2007). Bu çalışmada matematik öğretiminde dijital teknoloji kullanımının matematik motivasyonuna etkisini inceleyen deneysel çalışmaların bulguları birleştirilmiştir.

2.2. Verilerin Toplanması

Araştırmanın verileri 2022 yılı Şubat ayında toplanmıştır. Verilerin toplanması için öncelikle "motivasyon", "matematik", "dijital", "teknoloji", "etki" anahtar kelimeleri ve bu kelimelerin İngilizce karşılıkları ile Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi, TR dizin, Google akademik veri tabanlarında tarama yapılmıştır. Tarama sonucunda bulunan çalışmalardan dâhil edilme ölçütlerini karşılayanlar bu araştırma için belirlenmiştir. Dâhil edilme kriterlerini sağlayan 13 çalışma bulunmasına rağmen 2 yayın diğerleriyle aynı verileri barındırdığından dolayı çalışma kapsamına alınmamış ve dolayısıyla 11 çalışma analizlere tabi tutulmuştur. Bu çalışmalardan ise 13 etki büyüklüğü hesaplanmıştır.

Araştırmanın dâhil edilme ölçütleri şu şekildedir:

Araştırmanın;

- Türkiye'de yapılmış olması
- Matematik öğretiminde dijital teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik motivasyonuna olan etkisinin incelenmiş olması
- Ön test ve son test gruplu deneysel desene sahip olması
- Meta-analiz için gereken istatistiksel bilgilere sahip olması
- Lisansüstü tez veya hakemli dergide yayımlanmış makale olması
- Yayınların tam metnine erişilebilmesi

2.3. Verilerin Analizi

Dâhil edilme ölçütlerini sağlayan çalışmaların analizi için öncelikle bir kodlama formu oluşturulmuştur. Bu kodlama formunda çalışmalara ait yazar, yıl, eğitim kademesi, kullanılan dijital teknoloji ve konu bilgisi yer almaktadır. Çalışmalara ait bilgiler bu kodlama formunda kodlanmıştır. Araştırmanın güvenilirliği için kodlamalar iki farklı kişi tarafından yapılmıştır. Kodlamalar sonucunda uyum oranı 0.92 olarak bulunmuştur. Farklılık çıkan yerde ise kodlamalar tekrar kontrol edilerek uzlaşıya varılmıştır.

Araştırmada matematik öğretiminde dijital teknolojinin kullanıldığı deneysel grubun ön test ve son test değerleri incelenmiştir ve bu noktada standart ortalama farkı kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen verilerin analizi Comprehensive Meta-Analysis Software programı kullanılarak yapılmıştır. Programda önce deneysel çalışmanın son test bilgileri daha sonra ise ön test bilgileri girilmiştir. Bu sebeple analiz bulguları negatif değer göstermesi durumunda matematik motivasyonunun azaldığı ve pozitif değer göstermesi durumunda ise matematik motivasyonunun arttığı şeklinde yorumlanmıştır. Bu araştırmada etki büyüklükleri Hedges' g katsayısı kullanılarak hesaplanmıştır. Etki büyüklükleri ise Cohen'in (1988) önerdiği 0.20 küçük, 0.50 orta ve 0.80 büyük ölçütüne göre yorumlanmıştır. Araştırmanın yayın yanlılığı için ise Begg ve Mazumdar sıra korelasyon testi ile Egger doğrusal regresyon testi kullanılmıştır.

2.4. Etik Kurul İzni

Bu araştırma herhangi bir canlı üzerinde gerçekleştirilmediği için etik kurul onayı alınmasını gerektirmemektedir.

3. Bulgular

Bu bölümde araştırma kapsamına alınan çalışmalardan elde edilen verilerin analiz edilmesiyle ulaşılan bulgulara yer almaktadır. Öncelikle yayın yanlılığı bulgularına daha sonra ise heterojenlik testi ve etki büyüklüğü hesaplamalarına ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

3.1. Yayın Yanlılığına İlişkin Bulgular

Araştırmada yayın yanlılığının incelenmesi için Begg ve Mazumdar sıra korelasyon testi (Begg ve Mazumdar, 1994) ile Egger doğrusal regresyon testi yapılmıştır. Begg ve Mazumdar sıra korelasyon testi bulguları Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1

Begg ve Mazumdar sıra korelasyon testi

Kendall'in S istatistiği (P-Q)	4.00000
Tau	0.05128
Tau için Z değeri	0.24404
P değeri	0.80720

Tablo 1 incelendiğinde yapılan Begg ve Mazumdar sıra korelasyon testi sonucunun (Tau=0.5128, $p>0.05$) anlamsız olduğu görülmektedir. Bu da yayın yanlılığının olmadığına işaret etmektedir. Ayrıca yayın yanlılığının olup olmadığını incelemek için yapılan Egger doğrusal regresyon testi bulguları Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2

Egger doğrusal regresyon testi

Standart hata	3.22986
% 95 alt limit (2 kuyruklu)	-2.57556
% 95 üst limit (2 kuyruklu)	11.64220
T değeri	1.40356
df:	11
P değeri (2 kuyruklu)	0.18804

Tablo 2’de görüldüğü üzere Egger Doğrusal Regresyon Testi sonucu da anlamsızdır ($p=0.18804$, $p>0.05$). Bu test de yayın yanlılığının olmadığını destekleyen diğer bir bulgudur.

3.2. Heterojenlik ve Moderatör Analiz Bulguları

Yapılan Heterojenlik testi bulguları Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3

Heterojenlik testi bulguları

df	Q değeri	I ²	p
12	45.753	73.772	0.000

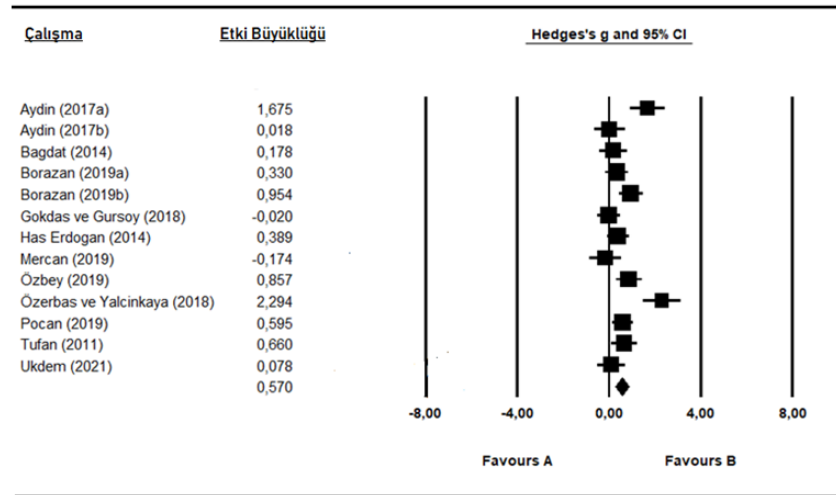
Tablo 3 incelendiğinde Q değeri 45.753 olarak bulunmuştur. Bu değer ki-kare tablosundaki 12 serbestlik derecesine karşılık gelen 21.026 değerinden daha büyük olduğu için ve p değerinin anlamlı olmasından ($p=0.000$) dolayı veri setinin heterojen bir yapıda olduğu söylenebilir. Bunlara ek olarak I² değeri de yüksek bir değer bulunması çalışmanın heterojen bir yapıya sahip olduğunu desteklemektedir. Bu durumda çalışmada etki büyüklerinin rastgele etkiler modeli temelinde hesaplanmasına karar verilmiştir. Rastgele etkiler modeline göre yapılan analizlerin sonuçları Tablo 4’de gösterilmiştir.

Tablo 4

Rastgele etkiler modeline göre çalışmaların etki büyüklüğü

Model	Etki büyüklüğü (g)	Standart hata	%95 Güven aralığı		p
			Alt sınır	Üst sınır	
Rastgele Etkiler	0.570	0.026	0.255	0.884	0.000

Tablo 4’te görüldüğü üzere rastgele etkiler modeline göre hesaplanan genel etki büyüklüğü değeri %95 güven aralığında alt sınırı 0.255 ve üst sınırı 0.884 ile 0.570’dir. Bu değer matematik öğretiminde dijital teknoloji kullanımının matematik motivasyonunu artırdığını göstermektedir. Etki büyüklüğü ise orta düzeyde olarak yorumlanabilir.



Şekil 1. Çalışmaların orman grafiği

Şekil 1’deki orman grafiğinin kenarlarında çizgi bulunan siyah renkteki kareler çalışmaların bireysel etki büyüklüklerini, en alta yer alan şekil ise çalışmaların genel etki büyüklüğünü göstermektedir. Görüldüğü üzere 11 çalışmada pozitif değer yer alırken 2 çalışmada ise negatif değer bulunmuştur. Bu da matematik öğretiminde dijital teknoloji kullanımının 11 çalışmada matematik motivasyonunu artırdığını 2 çalışmada ise azalttığını göstermektedir. Çalışmalara ilişkin sınıf düzeyi, konu, kullanılan dijital teknoloji ve etki büyüklerine ilişkin bilgiler Tablo 5’te sunulmuştur.

Tablo 5

Çalışmaların sınıf düzeyi, konu, kullanılan dijital teknoloji ve etki büyüklüklerine ilişkin bilgiler

Çalışma	Eğitim Kademesi	Konu	Kullanılan Dijital Teknoloji	Etki Büyüklüğü (g)
Aydın (2017a)	Ortaokul	Alan ölçme	Akıllı tahta içeriği	1.675
Aydın (2017b)	Ortaokul	Alan ölçme	Projeksiyon cihazı ve bilişim araçları	0.018
Bağdat (2014)	Ortaokul	Çember ve daire	Dijital öğrenme nesnelere	0.178
Borazan (2019a)	Lise	Dönüşümler	Cabri programı	0.330
Borazan (2019b)	Lise	Dönüşümler	Cabri programı	0.954
Gökdaş ve Gürsoy (2018)	İlkokul	Sıvı ölçme	Videolar	-0.020
Has Erdoğan (2014)	Ortaokul	Çember ve daire	Dijital sınıf web sitesi	0.389
Mercan (2019)	Ortaokul	Tam sayılar ve cebirsel ifadeler	Scratch Programı	-0.174
Özbey (2019)	Ortaokul	Eşitlik ve denklem	Eğitim Bilişim Ağı	0.857
Özerbaş ve Yalçinkaya (2018)	İlkokul	Açı ve açı ölçüsü	Çoklu ortam materyalleri	2.294
Poçan (2019)	Ortaokul	Cebir	Artırılmış gerçeklik uygulaması ve WhatsApp	0.595
Tufan (2011)	Ortaokul	Kesirler	Eğitim yazılımı	0.660
Ukdem (2021)	İlkokul	Kesirler	Geogebra	0.078

Tablo 5 incelendiğinde en fazla ortaokul kademesine dönük çalışma yapıldığı görülmektedir. Konu olarak alan ölçme, dönüşümler, çember ve daire ve kesirler üzerine ikişer çalışmanın olduğu görülmektedir. Kullanılan dijital teknoloji olarak da en fazla dinamik geometri yazılımlarının kullanıldığı (Geogebra, Cabri) görülmektedir. Matematik motivasyonunu artırmada en etkili çalışmanın Özerbaş ve Yalçinkaya'nın (2018) çalışması olduğu en az etkili çalışmanın ise Mercan'ın (2019) çalışması olduğu görülmektedir.

Çalışmalar eğitim kademesi bakımından kategorizasyon yapılabildiği için eğitim kademesine göre moderatör analiz de yapılmıştır. Moderatör analize ilişkin bulgular Tablo 6' da gösterilmiştir.

Tablo 6

Eğitim kademesine göre çalışmaların etki büyüklükleri

Eğitim kademesi	Sayı	Etki büyüklüğü (g)	%95 Güven aralığı		Gruplar arası homejenlik değeri (Q_B)	p
			Alt sınır	Üst sınır		
İlkokul	3	0.750	0.532	2.032	0.210	0.900
Ortaokul	8	0.514	0.181	0.846		
Lise	2	0.633	0.022	1.244		

Tablo 6'da görüldüğü üzere etki büyüklükleri arasında eğitim kademesine göre anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($Q_B = 0.210$, $p > 0.05$). Etki büyüklükleri ilkökulda 0.750, ortaokulda 0.514 ve lisede ise 0.633 olarak bulunmuştur. Ancak matematik öğretiminde teknoloji kullanımının öğrencilerin motivasyonuna olan etkisinde çalışmanın yapıldığı okul türlerinin benzer etki büyüklüklerine sahip oldukları ifade edilebilir. Sonuç olarak çalışmaların ilkökul, ortaokul ya da lise düzeyinde yapılmış olması etki büyüklüğünü değiştirmemektedir.

4. Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Matematik öğretiminde dijital teknoloji kullanımının matematik motivasyonunu artırmadaki etkililiğini ortaya koymanın amaçlandığı bu çalışmada ilk olarak "Matematik öğretiminde dijital teknoloji kullanımının matematik motivasyonu üzerindeki genel etkisi nedir?" sorusuna yanıt aranmıştır. Bulgulara göre matematik öğretiminde dijital teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik motivasyonu üzerindeki etkisi 0,570 olarak belirlenmiştir. Bu bulguya göre matematik motivasyonunun artırılmasında öğretimde dijital teknoloji kullanımının orta düzeyde etkili olduğu anlaşılmaktadır. Fadda ve diğerleri (2022) dijital oyun kullanımının öğrencilerin matematik motivasyonu üzerindeki genel etkisini 0.27 olarak küçük düzeyde bulmuştur. Higgins ve diğerleri ise (2019) teknoloji kullanımının matematik motivasyonu üzerindeki etki büyüklüğünü 0.30 olarak küçük düzeyde bulmuşlardır. Yapılan bu çalışmalarda da matematik motivasyonunun küçük düzeyde de olsa arttığı görülmektedir. Dijital araçların öğrencilerin dikkatini çekme, derse olan ilgiyi, isteği artırma, heyecanlandırma ve dersin eğlenceli ve zevkli geçmesini

sağlama (Döğer, 2021; Önal, 2017; Wood ve Ashfield, 2008) gibi özelliklerinden dolayı bu araçların kullanımının öğrencilerin matematik dersi motivasyonlarını artırdığı söylenebilir. Ayrıca matematik öğretiminde kullanılan dijital araçların motivasyonun yanında diğer öğrenme çıktıları üzerinde de olumlu etkileri bulunmuştur (Akın, 2022; Baki ve Gürsoy, 2020; Cai ve diğerleri, 2022; Cantürk Günhan ve Açıkan, 2016; Çavuş ve Deniz, 2022; Demir, 2013; Deniz, 2019; Di ve Zheng, 2022; Dondio, Gusev ve Rocha, 2022; Genç, Yazıcıoğlu ve Kaya, 2022; Güler, Bütüner, Danişman ve Gürsoy, 2021; Güler, Kokoç ve Önder Bütüner, 2022; Gündüz ve Kutluca, 2019; Kaya ve Öçal, 2018; Liu, Pang, Guo ve Zhang, 2022; Li ve Wang, 2022; Özdemir, Aslaner ve Açıkgül, 2020; Öztop, 2022; Purwanto ve Yudianto, 2021; Ran, Kim ve Secada, 2022; Saygılı ve Çetin, 2021; Setiawan, Muhtadi ve Hukom, 2022; Toptaş ve Öztop, 2019; Wijaya, Cao, Weinhandl ve Tamur, 2022). Bu bulgulardan ise matematik öğretiminde kullanılan dijital araçların duyuşsal alanla beraber bilişsel alan üzerinde de etkili olduğu anlaşılmaktadır.

Araştırmada ayrıca matematik öğretiminde dijital teknoloji kullanımının matematik motivasyonuna etkisinin eğitim kademesine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği de incelenmiştir. Bulgulara göre matematik öğretiminde dijital teknoloji kullanımının matematik motivasyonunu artırmada eğitim kademesine göre manidar bir farklılık olmadığı bulunmuştur. Yine de etki büyüklüğü incelendiğinde matematik öğretiminde dijital teknoloji kullanımının matematik motivasyonunu artırmada en etkili kademenin ilkökul olduğunu bunu ise lise ve ortaokul kademesinin izlediği görülmüştür. Fadda ve diğerleri (2022) dijital oyun kullanımının öğrencilerin matematik motivasyonu üzerindeki etkisini inceledikleri araştırmalarında etki büyüklüklerinin sınıf düzeyine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmadığını bulmuşlardır. Araştırmalardaki örneklem gruplarındaki ve uygulamalardaki farklılardan ötürü böyle sonuçlarla karşılaşmış olabilir. Kademe yükseldikçe dijital teknoloji kullanımının matematik motivasyonu üzerindeki etkililiği artıyor ya da azalıyor şeklinde yorum yapılamamaktadır. İlkokul kademesinde etkililiğin yüksek olması ise küçük yaşlarda duyuşsal alanın daha baskın olmasına bağlanabilir (Souza, 2020).

Bu araştırma genel olarak matematik motivasyonunun artırılmasında öğretimde dijital teknoloji kullanımının orta düzeyde etkili olduğunu ve matematik öğretiminde dijital teknoloji kullanımının matematik motivasyonunu üzerindeki etkisinin eğitim kademesine göre manidar bir şekilde farklılaşmadığını göstermiştir. Matematik öğrenme sürecinde motivasyon öğrenciler açısından önemli bir unsurdur. Öğrencilerin matematik motivasyonlarının artırılması matematik öğrenme süreçlerinin daha verimli geçmesini sağlayacak ve matematik gerektiren ve içeren durumlarda avantajlı olabileceklerdir. Bu bağlamda öğrencilerin matematik motivasyonlarının artırılması için adımlar atılması gerektiği söylenebilir. Bu noktada öğretmenler tarafından matematik öğretimine dijital araçların entegre edilmesi önerilebilir. Öğrencilerin evde de hem bireysel hem de okulla ilişkili matematik dersi çalışmalarında olumsuz etkilerinin (Toptaş ve Öztop, 2021; Toptaş, Usluoğlu ve Şengün, 2021) en aza indirilmesi koşuluyla dijital araçları kullanmaları önerilebilir.

Kaynakça

- Akın, A. (2022). The effectiveness of web-based mathematics instruction (WBMI) on K-16 students' mathematics learning: A meta-analytic research. *Education and Information Technologies*. doi: 10.1007/s10639-022-10931-x
- Amalia, A. F., Sappaile, B. I., Minggi, I., Tahmir, S. ve Arsyad, N. (2021). Description of factors affecting students mathematical connection. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 611. 138-144. <https://www.atlantis-press.com/article/125965670.pdf> adresinden erişilmiştir.
- *Aydın, M. (2017). *Matematik dersinde etkileşimli tahta kullanımının öğrenci başarısı, motivasyonu ve tutumları üzerindeki etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 466151)
- Baki, A. ve Gürsoy, K. (2020). Bilgisayar destekli matematik öğretiminin matematik dersindeki akademik başarıya etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Turkish Journal of Mathematics Education*, 1(1), 31-56. <http://tujme.org/index.php/tujme/article/view/2> adresinden erişilmiştir.
- Begg, C. B. ve Mazumdar, M. (1994). Operating characteristics of a rank correlation test for publication bias. *Biometrics*, 50(4), 1088-1101. doi:10.2307/2533446
- Ben Abu, Y. ve Kribushi, R. (2022). Can electronic board increase the motivation of students to study mathematics?. *Contemporary Educational Technology*, 14(3), 1-13. doi: 10.30935/cedtech/11807

- *Bağdat, T. (2014). *Öğrenme nesnelерinin matematik öğretiminde akademik başarı, öz-yeterlik algısı, motivasyon ve öğrenme kalıcılığına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 366333)
- *Borazan, A. (2019). *11. sınıf dönüşümler konusunun öğretiminde dinamik geometri yazılımlarının öğretmen ve öğrenci merkezli kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve motivasyonlarına etkisi* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 545312)
- Bozkurt, E. ve Bircan, M. A. (2015). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin matematik motivasyonları ile matematik dersi akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, (5), 201-220. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/412099> adresinden erişilmiştir.
- Cai, Z., Mao, P., Wang, D., He, J., Chen, X. ve Fan, X. (2022). Effects of scaffolding in digital game-based learning on student's achievement: A three-level meta-analysis. *Educational Psychology Review*. doi: 10.1007/s10648-021-09655-0
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2. Baskı). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cantürk Günhan, B. ve Açıan, H. (2016). Dinamik geometri yazılımı kullanımının geometri başarısına etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 7(1), 1-23. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/201409> adresinden erişilmiştir.
- Çakıcı, L. (2018). *Dijital öykü temelli matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarı motivasyon ve matematik etkinliklerine yönelik tutumları üzerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 541451)
- Çavuş, H. ve Deniz, S. (2022). The effect of technology assisted teaching on success in mathematics and geometry: A meta-analysis study. *Participatory Educational Research (PER)*, 9(2), 358-397. doi: 10.17275/per.22.45.9.2
- Demir, S. (2013). *Bilgisayar destekli matematik öğretiminin (BDMÖ) akademik başarıya etkisi: Bir meta analiz çalışması* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 350209)
- Deniz, S. (2019). *Teknoloji destekli öğretimin matematik ve geometri alanlarında başarı ve tutuma etkisi üzerine bir meta analiz çalışması* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 581094)
- Di, X. ve Zheng, X. (2022). A meta-analysis of the impact of virtual technologies on students' spatial ability. *Educational technology research and development*, 70(1), 73-98. doi: 10.1007/s11423-022-10082-3
- Dondio, P., Gusev, V. ve Rocha, M. (2022). Do games reduce math anxiety? A meta-analysis. *Preprint submitted to Elsevier*. <https://psyarxiv.com/pbq27/download>
- Döğер, D. (2021). Batı müziğı tarihi dersinde akıllı tahta kullanımına yönelik öğrenci görüşleri. *Milli Eğitim*, 50(229), 743-758. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1557716> adresinden erişilmiştir.
- Fadda, D., Pellegrini, M., Vivanet, G. ve Callegher, C. Z. (2022). Effects of digital games on student motivation in mathematics: A meta-analysis in K-12. *Journal of Computer Assisted learning*, 38(1), 304-325. doi: 10.1111/jcal.12618
- Genç, G., Yazıcıoğlu, A. ve Kaya, M. (2022). Examining effects of flipped education model on students' academic success: A meta-analysis. *International Journal of Education Technology and Scientific Researches*, 7(18), 1371-1395. https://www.ijetsar.com/Makaleler/567572421_16.%201371-1395%20galip%20gen%c3%a7.pdf adresinden erişilmiştir.
- *Gökdaş, İ. ve Gürsoy, S. (2018). İlkokullarda dönüştürölmüş sınıf modelinin matematik dersindeki akademik başarı ve motivasyona etkisi. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi* (26), 159-174. <https://app.trdizin.gov.tr/publication/paper/detail/TXpFeU56RTJOZz09> adresinden erişilmiştir.
- Göler, M., Bütöner, S. Ö., Danişman, Ş. ve Gürsoy, K. (2021). A meta-analysis of the impact of mobile learning on mathematics achievement. *Education and Information Technologies*. doi:10.1007/s10639-021-10640-x
- Göler, M., Kokoç, M. ve Önder Bütöner, S. (2022). Does a flipped classroom model work in mathematics education? A meta-analysis. *Education and Information Technologies*. doi: 10.1007/s10639-022-11143-z
- Gündüz, S. ve Kutluca, T. (2019). Matematik ve fen bilimleri öğretiminde akıllı tahta kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına etkisi üzerine bir meta-analiz çalışması. *Journal of Computer and Education Research*, 7(13), 183-204. doi: 10.18009/jcer.533986

- *Has Erdoğan, B. (2014). *Dijital sınıfın akademik başarıya, çevrimiçi teknolojileri öz yeterlik algısına ve motivasyona etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 366346)
- Higgins, K., Huscroft-D'Angelo, J. ve Crawford, L. (2019). Effects of technology in mathematics on achievement, motivation, and attitude: A meta-analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 57(2) 283-319. doi: 10.1177/0735633117748416
- Hung, C. M., Huang, I. ve Hwang, G. J. (2014). Effects of digital game-based learning on students' self-efficacy, motivation, anxiety, and achievements in learning mathematics. *Journal of Computers in Education*, 1(2-3), 151-166. doi: 10.1007/s40692-014-0008-8
- Irvine, J. (2015). Problem solving as motivation in mathematics: Just in time teaching. *Journal of Mathematical Sciences*, 2, 106-117 <https://www.researchgate.net/publication/331635661> adresinden erişilmiştir.
- Kara, Y. ve Özkaya, A. (2022). Ortaokul öğrencilerinin matematik motivasyonları, tutumları ve başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 9(1), 33-48. doi: 10.17278/ijesim.1032457
- Kaya, A. ve Öçal, M. F. (2018). Geogebra'nın öğrencilerin matematikteki akademik başarılarına etkisi üzerine bir meta-analiz. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 12(2), 31-59. doi: 10.17522/balikesirnef.505918
- Kesici, A. (2018). Lise öğrencilerinin matematik motivasyonunun matematik başarısına etkisinin incelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(2), 177-194. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/590746> adresinden erişilmiştir.
- Külünk Akyurt, G. (2019). *İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin matematik motivasyonu, kaygısı ve başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 588028)
- Mamolo, L. A. (2022). Online learning and students' mathematics motivation, self-efficacy, and anxiety in the "new normal". *Education Research International*. doi: 10.1155/2022/9439634
- Mensah, J. Y. ve Nabie, M. J. (2021). The effect of PowerPoint instruction on high school students' achievement and motivation to learn geometry. *International Journal of Technology in Education (IJTE)*, 4(3), 331-350. doi: 10.46328/ijte.55
- *Mercan, M. (2019). *6. sınıf matematik dersine ait 'tam sayılar ve cebirsel ifadeler' konularının scratch destekli öğretiminin akademik başarı, motivasyon ve bilgilerin kalıcılığına etkisi* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 575632)
- Li, S. ve Wang, W. (2022). Effect of blended learning on student performance in K-12 settings: A meta-analysis. *Journal of Computer Assisted Learning*. doi: 10.1111/jcal.12696
- Li, Q., Cho, H., Cosso, J. ve Maeda, Y. (2021). Relations between students' mathematics anxiety and motivation to learn mathematics: A meta-analysis. *Educational Psychology Review* 33. doi: 10.1007/s10648-020-09589-z
- Liu, M., Pang, W., Guo, J. ve Zhang, Y. (2022). A Meta-analysis of the effect of multimedia technology on creative performance. *Education and Information Technologies*. doi: 10.1007/s10639-022-10981-1
- Luo, R., Yang, Y. ve Shen, J. (2008). Analysis of principal non-intellectual factors influencing senior middle school students' mathematics achievement. *Journal of Mathematics Education*, 1(1), 172-181. http://educationforatoz.net/images/_14_Luo-Analysis_of_Principal_Non-Intellectual_Factors.pdf adresinden erişilmiştir.
- Önal, N. (2017). Artırılmış gerçeklik eğitim uygulamaları ilköğretim matematik öğretmen adaylarının akademik motivasyonlarını etkiler mi?. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 6(5), 2847-2857. <http://www.itobiad.com/tr/download/article-file/380810> adresinden erişilmiştir.
- *Özbey, A. (2019). *EBA destekli öğrenme ortamının ortaokul öğrencilerinin eşitlik ve denklem konusundaki başarı, tutum ve motivasyonlarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 565487)
- Özdemir, F., Aslaner, R. ve Açıkgül, K. (2020). Bilgisayar destekli matematik öğretiminin öğrencilerin matematik tutumuna etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7(13), 18-40. doi:10.29129/inujse.543534
- *Özerbaş, M. A. ve Yalçınkaya, M. (2018). Çoklu ortam kullanımının akademik başarı ve motivasyona etkisi. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi/JRES*, 5(2), 1-21. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/612431> adresinden erişilmiştir.

- Öztop, F. (2022). İlkokul matematik öğretiminde dijital ve dijital olmayan oyun kullanımının etkililiği: Bir meta-analiz çalışması. *International Primary Education Research Journal*, 6(1), 65-80. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2231065>
- *Poçan, S. (2019). *Mobil teknoloji destekli dikişsiz öğrenme ortamlarının 7. sınıf cebir ünitesinde öğrenci başarı ve motivasyonuna etkisi ile sürece ilişkin öğrenci ve veli görüşleri* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 609098)
- Purwanto, C. V. ve Yudianto, A. (2021). Intervensi berbasis digital efektif meningkatkan kemampuan matematika pada siswa: Studi metaanalisis. *Psikologika: Jurnal Pemikiran dan Penelitian Psikologi*, 26(2), 271-282. doi: 10.20885/psikologika.vol26.iss2.art3
- Ran, H., Kim, N. J. ve Secada, W. G. (2022). A meta-analysis on the effects of technology's functions and roles on students' mathematics achievement in K-12 classrooms. *Journal of Computer Assisted Learning*, 38(1), 258-284. doi:10.1111/jcal.12611
- Saygılı, H. ve Çetin, H. (2021). The effects of learning management systems (lms) on mathematics achievement: A meta-analysis study. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 15(2), 341-362. doi: 10.17522/balikesirnef.1026534
- Schwarzer, G., Carpenter, J. R. ve Rücker, G. (2015). *Meta-analysis with R*. Springer. doi: 10.1007/978-3-319-21416-0
- Setiawan, A. A., Muhtadi, A. ve Hukom, J. (2022). Blended learning and student mathematics ability in Indonesia: A meta-Analysis study. *International Journal of Instruction*, 15(2), 905-916. doi: 10.29333/iji.2022.15249a
- Singh, K. (2007). *Quantitative social research methods*. New Delhi: Sage Publications.
- Souza, D. A. (2020). *Beyin matematiği nasıl öğrenir?* (Çev. Ed. G. Sart). İstanbul: Aba Yayın.
- Toptaş, V. ve Öztop, F. (2019). Matematik öğretiminde dijital teknoloji kullanımının ilköğrencilerinin akademik başarılarına etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *2. uluslararası temel eğitim kongresi tam metin bildiri kitabı* içinde (s. 1075-1085). Ankara: Eğiten Kitap
- Toptaş, V. ve Öztop, F. (2021). Uzaktan eğitim sürecinde matematik dersindeki öğrenme eksikleri üzerine sınıf öğretmenlerinin görüşleri. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 7(3), 373-391. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2169456>
- Toptaş, V., Usluoğlu, B. ve Şengün, G. (2021). Opinions and suggestions of classroom teachers in online mathematics education during the Covid-19 pandemic. *Journal of Educational Technology & Online Learning*, 4(4), 880-895. doi: 10.31681/jetol.982704
- Tran, L. T. ve Nguyen, T. S. (2021). Motivation and mathematics achievement: A Vietnamese case study. *Journal on Mathematics Education*, 12(3), 449-468. doi: 10.22342/jme.12.3.14274.449-468
- *Tufan, A. (2011). *Çoklu zeka kuramına göre matematik alanında hazırlanan bir eğitim yazılımının öğrencilerin akademik başarılarına ve motivasyonlarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 288418)
- *Ukdem, Ş. (2021). *3.sınıf kesirler konusunda somut ve sanal manipülatif destekli öğretim uygulamalarının kavrama ve motivasyona etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 675662)
- Ünlütürk Akçakın, H. (2016). *Geogebra destekli matematik öğretiminin ilköğretim öğrencilerinin akademik başarılarına ve motivasyonlarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 457480)
- Wijaya, T. T., Cao, Y., Weinhandl, R. ve Tamur, M. (2022). A meta-analysis of the effects of e-books on students' mathematics achievement. *Heliyon*, 8(6). doi: 10.1016/j.heliyon.2022.e09432
- Wong, S. L. ve Wong, S. L. (2021). Effects of motivational adaptive instruction on student motivation towards mathematics in a technology-enhanced learning classroom. *Contemporary Educational Technology*, 13(4), 1-16. doi: 10.30935/cedtech/11199
- Wood, R. ve Ashfield, J. (2008). The use of the interactive whiteboard for creative teaching and learning in literacy and mathematics: A case study. *British Journal of Educational Technology*, 39(1), 84-96. doi: 10.1111/j.1467-8535.2007.00699.x
- Yıldırım, S. (2015). Öz-yeterlik, içe yönelik motivasyon, kaygı ve matematik başarısı: Türkiye, Japonya ve Finlandiya'dan bulgular. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 5(1), 277-291. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/39823>

- Yua, R. ve Singhb, K. (2018). Teacher support, instructional practices, student motivation, and mathematics achievement in high school. *The Journal of Educational Research*, 111(1), 81-94. doi: 10.1080/00220671.2016.1204260
- Zebua, T. G. (2020). Literature study of problem based learning model against students mathematical motivation (based on Indonesian language book). *Pancaran Pendidikan*, 9(2), 1-16. <https://scholar.archive.org/work/ufntez2ywba2tdtuwofyz32m6e/access/wayback/http://pancaranpendidikan.or.id/index.php/pancaran/article/download/275/330> adresinden erişilmiştir.

*Meta-analize dâhil edilen çalışmaların başında * bulunmaktadır.*



A Content Analysis on Research in Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM)¹

Furkan MANDEV², Soner YAVUZ³

Received: 29 April 2022, Accepted: 27 June 2022

ABSTRACT

In Turkey there is a need for an education policy that provides students with responsibility, encourages them think, compensates mistakes, gains technological knowledge, and enables them to work in groups and communicate well, in order to raise a generation who is interested in STEM by using their skills in science, mathematics, engineering and technology and can think creatively, entrepreneurially and innovatively. The fact that number of studies have been conducted on STEM today have revealed the need to draw a general framework on the subject. Based on this need, the purpose of the study is to examine the doctoral theses, master's theses and research articles on STEM in Turkey between 2014 and 2019 by content analysis method. In this study, the method of document analysis with a qualitative research approach was used. In qualitative research, content analysis is used to analyze documents. 72 researchers, including 7 doctorate theses, 25 master theses and 40 research articles about STEM were analyzed in this study. Within the scope of content analysis, these sources, which constitute the purpose of the study, were analyzed regarding "type of the document, the journals in which the articles are published, the year of publication, the number of pages, title of supervisor in the thesis, the number of authors in the article, title of corresponding author, gender of corresponding author, gender of the person who completed the thesis, the research type, the research model, research subject, sampling method, sample, sampling size, data collection tool, source type (domestic, foreign) and resource update.

Keywords: Science, Technology, Engineering, Mathematics (STEM), Content Analysis, Scientific Research.


Ethical Committee Date / Number: This study was declared by the authors as a study that does not require ethics committee approval.


EXTENDED ABSTRACT

Purpose and Significance

With STEM (Science-Technology-Mathematics-Engineering), which is a study that bridges the disciplines of science, technology, engineering and mathematics, instead of teaching the aforementioned branches of science separately, the knowledge and skills within the scope of science, technology, mathematics and engineering It focuses on integration with a design-based teaching system. It is stated that this is a new educational approach that aims to provide students with skills of establishing relationships between disciplines, teamwork, creative thinking, research, production and problem solving during the teaching (Bybee, 2010; Dugger, 2010). In our country, an educational policy that provides students with responsibility, thinking, making mistakes, gains technological knowledge, enables them to work in groups and communicate well in order to raise a generation that is interested in the STEM field by using skills in science, mathematics, engineering and technology are needed (Akgündüz et al., 2015). In this case, making

¹ This paper was produced from the master's thesis and was presented as an oral paper at the 8th International Congress on Social Sciences - Humanities and Education held in Niğde Ömer Halisdemir University between 23-24 December 2020.

² Master Student, Zonguldak Bülent Ecevit University, Institute of Natural Sciences, furkanmandev@gmail.com  [0000-0002-1965-1511](https://orcid.org/0000-0002-1965-1511)

³ Prof. Dr., Zonguldak Bülent Ecevit University, Ereğli Faculty of Education, yavuz@beun.edu.tr  [0000-0002-7141-1734](https://orcid.org/0000-0002-7141-1734)

investments in STEM education should be seen as an important factor for being strong in education and economy in the world for the future. Studies on STEM are also carried out in our country, especially in recent years; there has been an increase in research on this subject. The fact that number of studies have been conducted on STEM today have revealed the need to draw a general framework on the subject.

Methods

Purpose of this study is to examine the doctoral theses, master's theses and research articles on STEM in Turkey between 2014 and 2019 by content analysis method. In this study, the method of document analysis with a qualitative research approach was used. In qualitative research, content analysis is used to analyze documents (Yıldırım & Şimşek, 2006). As a result of the examinations, a total of 72 sources, including 7 doctorate theses, 25 master theses and 40 research articles, were reached on STEM. Within the scope of content analysis, these sources, which constitute the purpose of the study, were analyzed regarding "type of the document, the journals in which the articles are published, the year of publication, the number of pages, title of supervisor in the thesis, the number of authors in the article, title of corresponding author, gender of corresponding author, gender of the person who completed the thesis, the research type, the research model, research subject, sampling method, sample, sampling size, data collection tool, source type (domestic, foreign) and resource update.

Results, Discussion and Conclusions

As a result of this research; 72 resources were reached in the fields of science, technology, engineering and mathematics between the dates of 2014 and March 2019. 25 of them are master's thesis, 7 of them are doctoral dissertations and 40 of them are research articles. When it is expressed as a percentage, it has been determined that 35% of the research studies are at the level of master's degree, 10% of them are doctorate and 40% of them are research articles. According to the research model of these studies; 35 (49%) of them are experimental research model, 37 (51%) of them are distributed as survey model. When the distribution according to the data collection tool is examined, it is seen that in 28 studies questionnaire (20%), in 20 studies success test (15%), in 20 studies perception/interest/personality/ability etc. test (14%), 31 studies interview (22%), 7 studies observation (5%), 10 studies document review (7%) and 23 studies other data collection methods (17%). The distribution of studies on STEM by the subject of research is; 39 (54%) were examining the activities about STEM, 10 (14%) were STEM development studies, 15 (21%) were STEM-related opinions, 3 (4%) were STEM Validity and Reliability studies, 5 (7%) were examining STEM awareness.

Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FeTeMM) ile İlgili Araştırmalar Üzerine Bir İçerik Analizi¹

Furkan MANDEV², Soner YAVUZ³

Başvuru Tarihi: 29 Nisan 2022, **Kabul Tarihi:** 27 Haziran 2022

ÖZET

Türkiye’de fen, matematik, mühendislik ve teknoloji alanındaki becerileri kullanarak FeTeMM konusuna ilgi duyan, yaratıcı, girişimci ve yenilikçi düşünebilen nesil yetiştirmek için öğrencilere sorumluluk sağlayan, düşündürten, hata yaptıran, teknolojik bilgiler kazandıran, grup halinde çalışabilmeyi ve iyi iletişim kurabilmesini sağlayan bir eğitim politikasına gereksinim duyulmaktadır. Ülkemizde de FeTeMM üzerine araştırmalar yapılmaktadır ve özellikle son yıllarda bu konu üzerinde araştırmalarda artış görülmektedir. Günümüzde FeTeMM hakkında çok sayıda araştırmaların yapılmış olması konu hakkında genel bir çerçevenin çizilmesi ihtiyacını ortaya koymuştur. Bu ihtiyaçtan yola çıkarak, Türkiye’de 2014 ve 2019 yılları arasında FeTeMM konusuyla ilgili tamamlanmış doktora tezleri, yüksek lisans tezleri ve araştırma makalelerinin içerik analizi yöntemi ile incelenmesi çalışmanın amacı olarak belirlenmiştir. Bu araştırmada, nitel araştırma yaklaşımıyla doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Nitel araştırmalarda, doküman incelemesi yapmak için içerik analizi kullanılmaktadır. Yapılan incelemeler de, FeTeMM konusunda 7 doktora tezi, 25 yüksek lisans tezi ve 40 araştırma makalesi olmak üzere toplamda 72 kaynağa ulaşılmıştır. Araştırmanın amacını oluşturan bu kaynaklar içerik analizi kapsamında, “doküman türüne, makalelerin yayınlandığı dergilere, yayınlanma yılına, sayfa sayısına, tezlerdeki danışman unvanına, makaledeki yazar kişi sayısına, makale sorumlu yazar unvanına, tez tamamlayanın cinsiyetine, makale sorumlu yazarın cinsiyetine, araştırma türüne, araştırma modeline, araştırma konusuna, örneklem belirleme yöntemine, örneklem düzeyine, örneklem büyüklüğüne, veri toplama aracına, kaynak türüne (yerli, yabancı) ve kaynak güncelliğine” göre incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FeTeMM), İçerik Analizi, Bilimsel Araştırmalar.


Etik Kurul İzni Tarih / Sayı : Bu çalışma yazarlar tarafından etik kurul izni gerektirmeyen çalışma olarak beyan edilmiştir.


1. Giriş

Günümüzde bilim ve teknolojinin değişmesi ile insan hayatında önemli değişim ve yenilikler ortaya çıkmaktadır. Bu değişim ve gelişim karşısında, kendimizi değişime ayak uydurarak gelecek çağı gerekliliklerini yerine getirmek artık bir zorunluluk olmuştur. Hatta günümüzde insanların baş etmek zorunda olduğu karışık problemler, dünyamızdaki küresel ekonomik rekabetin, sanayi ve teknolojinin farklı boyutlara evrilmesi ile yapay zekânın gelişmesi ve enerji kaynaklarına olan ihtiyacın sürekli artışı karşısında söz konusu kaynakların yetersizliği gibi önemli problem ve sorunlar şeklinde ortaya çıkmaktadır. Bu problemler günümüz insanların elde etmiş olmaları gereken bilgi ve becerilerinin değişmesine neden olmuştur (Roehrig vd, 2012).

İnsanların elde etmiş olması gereken bilgi ve becerilerindeki bu değişim ve gelişim, her ülkenin eğitim-öğretim sistemlerinde birtakım reformların yapılması ihtiyacını da doğurmuştur. Söz konusu reformları zamanında ve yeteri düzeyde gerçekleştiren ülkelerin günümüz küresel ekonomik rekabeti önde götüreceği açıktır. Bu sonucun belki de en önemli sebeplerinden biri söz konusu ülkelerin bilim, teknoloji ve eğitim-öğretim arasındaki etkileşiminin farkında olmaları, eğitim ilkelerini günümüz ihtiyaçlarına uygun doğrultuda sürekli yenileyip geliştirmeleri ve özellikle fen ve matematik öğretim programlarını, değişen günümüz ihtiyaçlarını karşılayacak biçimde yeniden düzenlemeleri olarak görülmektedir. (Akgündüz vd., 2015; Yıldırım ve Selvi, 2017). Özellikle günümüz dünyasında hızlı bir şekilde gelişen bilim ve teknolojiye değişim ve gelişimleri yakalayabilmek için bireylere problem çözme, eleştirel düşünme, iletişim kurma, grup ile çalışma ve araştırma yapabilme gibi çağımız becerilerin elde edilebilmesi oldukça önem kazanmaktadır (Aydın vd., 2017; Öner ve Capraro, 2016). Bu becerilerin kazanılmasını sağlayabilecek düşüncelerden biri de FeTeMM olarak adlandırılan “Fen, Teknoloji, Matematik ve

¹ Bu çalışma yüksek lisans tezinden üretilmiştir ve 23-24 Aralık 2020 tarihleri arasında Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi tarafından düzenlenen 8. Uluslararası Sosyal Beşeri ve Eğitim Bilimleri Kongresinde sözlü sunum olarak sunulmuştur

² Yüksek lisans öğrencisi, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, furkanmandev@gmail.com  [0000-0002-1965-1511](https://orcid.org/0000-0002-1965-1511)

³ Prof. Dr., Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, yavuz@beun.edu.tr  [0000-0002-7141-1734](https://orcid.org/0000-0002-7141-1734)

Mühendislik” alanlarının birleştiği yapı olan ve Amerika Birleşik Devletleri’nde STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) şeklinde kısaltılan bir düşünce yapısıdır. Türkçe’de FeTeMM şeklinde adlandırılmış olan bu standart, okul seviyesinde fen bilimleri ve matematik derslerinin bir bütün şeklinde yaygın biçimde kullanılmış olsa da, mühendislik ve teknolojinin okulda ve/veya yaşamda uyguladığımız teknikler ile öğretilmesi olarak da düşünülmektedir (Şahin vd., 2014).

Meng vd. (2014), FeTeMM’i fen, teknoloji, mühendislik ve matematik düzenleri arasında köprüler kuran bir çalışma olarak adlandırmaktadır. FeTeMM, söz konusu düzenlerin ayrı bir şekilde öğretilmesi yerine fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarına özgü bilgi ve becerilerin mühendislik tasarımı temelli bir öğretim üzerinde bütünleştirilmesine odaklanan, öğrencilere disiplinler arası iletişim kurma, takım, yaratıcı ve eleştirel düşünme, takım çalışması yapma, araştırma üretme ve problemleri çözebilme becerileri kazandırmayı amaçlayan yeni bir eğitim yaklaşımı olarak da tanımlanmaktadır (Bybee, 2010; Dugger, 2010). Türkiye’nin hem fen, matematik, mühendislik hem de teknoloji alanındaki becerileri kullanarak FeTeMM konusuna ilgi duyan, yaratıcı, girişimci ve yenilikçi düşünen bir nesil yetiştirebilmek için öğrencilerine kendi sorumluluklarını almasını sağlayan, düşündüren, teknolojik bilgiler kazandıran, hata yaptıran, grup halinde çalışabilmeyi ve iyi iletişim kurabilmelerini becerebilen eğitim anlayışına ihtiyaç vardır (Akgündüz vd., 2015).

Ülkemizde de bu yeni durumları göz önünde bulundurarak FeTeMM eğitimine yönelik dünyamızdaki eğitim-öğretime yatırım yapılması ile güçlü bir ekonominin sağlanabilmesi ve geleceğe yönelik güçlü değişimlerin sağlanmasında önemli bir etmen olduğu düşünülmektedir. Türkiye’de de son yıllarda FeTeMM üzerine pek çok uygulamalar ve araştırmalar yapılmaktadır. Özellikle son yıllarda yapılan yüksek lisans, doktora tezleri ile araştırma makalelerinde bir artış yaşandığı görülmektedir. Bu nedenle bu çalışmada, ülkemizde FeTeMM hakkında yapılan tamamına erişebilen yüksek lisans tezleri ve doktora tezleri ile araştırma makaleleri incelenerek bir içerik analizinin yapılması amaçlanmıştır. İncelenen söz konusu çalışmalarının araştırma konularının, örneklem hakkındaki bilgilerin, kullanılan araştırma türleri gibi özelliklerin incelenmesinin de alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.1. Araştırmanın Önemi ve Amacı

Günümüzde FeTeMM hakkında yapılan araştırmaların gün geçtikçe çoğalması, çok sayıda bilimsel çalışmanın yapılmış olmasının konu hakkında genel bir fikir vermesi amacıyla FeTeMM hakkında yapılan araştırmaların içerikleri ile ilgili genel bir çerçevenin çizilmesi ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Bu ihtiyaçtan yola çıkarak Türkiye’de 2014 ve 2019 yılları arasında FeTeMM konusuyla ilgili tam metnin ulaşımına izin verilen yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve araştırma makalelerinin içerik analiz yöntemi ile incelenmesi amaçlanmıştır. Yapılan inceleme ve araştırmalar sonucunda 25 yüksek lisans tezi, 7 doktora tezi ve 40 FeTeMM üzerinde çalışılmış araştırma makalesi olmak üzere toplamda 72 araştırma dokümanının tam metnine ulaşılmıştır. Araştırmanın veri toplama araçlarını oluşturan bu araştırma dokümanları, içerik analizi kapsamında, “araştırma doküman türü, makalelerin yayınlandığı dergilere, yayınlanma yılına, sayfa sayısına, tezlerdeki danışman unvanına, makaledeki yazar kişi sayısına, makale sorumlu yazar unvanına, tezleri tamamlayanın cinsiyetine, makalede sorumlu yazarın cinsiyetine, araştırma türüne, araştırma modeline, araştırma konusuna, örneklem belirleme yöntemine, örneklem düzeyine, örneklem büyüklüğüne, veri toplama aracına, kaynak türü (yerli, yabancı) ve kaynak güncelliğine” göre incelenmiştir. Bu çalışmada söz konusu olan değişkenler üzerine FeTeMM konusu hakkındaki genel yönelimlerin bir arada toplanması da amaçlanmıştır. Yapılan inceleme ve araştırma sonuçlarının, konuya ilişkin genel yönelimlerin belirlenmesi, ayrıca araştırılmayan ya da eksik kalan kısımların ortaya çıkarılması ile alanda yapılacak yeni araştırmalara yön vereceğine inanılmaktadır.

1.2. Araştırmanın Problemi ve Alt Problemler

Araştırmanın problem cümlesini “Türkiye’de 2014-2019 yılları arasında fen-teknoloji-matematik-mühendislik (FeTeMM) konusunda yayımlanan yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve araştırma makalelerindeki genel yönelimler nelerdir?” şeklinde belirlenen ana problemi oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında bu ana problem cümlesinin çözümlenebilmesi adına aşağıda belirtilen alt problemlerin cevapları araştırılmıştır:

FeTeMM konusunda Türkiye’de yayınlanmış akademik araştırmalar için;

1. Yüksek lisans tezi, doktora tezi ve araştırma makalesi olması durumuna göre dağılımı nasıldır?

2. Araştırma makalelerinin yayınlandığı dergilerin indekslerine göre dağılımı nasıldır?
3. Yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve araştırma makalelerinin yayınlanma yılına göre dağılımı nasıldır?
4. Yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve araştırma makalelerinin sayfa sayılarına göre dağılımı nasıldır?
5. Yüksek lisans tezleri ve doktora tezlerinin danışmanların unvanlarına göre dağılımı nasıldır?
6. Araştırma makalelerinin yazar kişi sayısına göre dağılımı nasıldır?
7. Araştırma makalelerinin sorumlu yazarın unvanlarına göre dağılımı nasıldır?
8. Yüksek lisans tezleri, doktora tezlerini tamamlayanların cinsiyetlerine göre dağılımı nasıldır?
9. Araştırma makalelerinin sorumlu yazarın cinsiyetine göre dağılımı nasıldır?
10. Yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve araştırma makalelerinin araştırma türüne göre dağılımı nasıldır?
11. Yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve araştırma makalelerinin araştırma modeline göre dağılımı nasıldır?
12. Yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve araştırma makalelerinin araştırma konusuna göre dağılımı nasıldır?
13. Yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve araştırma makalelerinin örneklem belirleme yöntemine göre dağılımı nasıldır?
14. Yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve araştırma makalelerinin örneklem düzeyine göre dağılımı nasıldır?
15. Yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve araştırma makalelerinin örneklem büyüklüğüne göre dağılımı nasıldır?
16. Yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve araştırma makalelerinin veri toplama araçlarına göre dağılımı nasıldır?
17. Yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve araştırma makalelerinin kaynak türüne göre dağılımı nasıldır?
18. Yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve araştırma makalelerinin kaynak güncelliğine göre dağılımı nasıldır?

2. Yöntem

2.1. Etik Kurul İzni

Bu çalışma için etik kurul izne ihtiyaç bulunmamıştır. Çünkü bu çalışma kapsamında insan ve/veya hayvan üzerinde bir deney çalışması yapılmamış olup biyolojik materyal (kan, idrar vb. biyolojik sıvılar ve numuneler) kullanılmasını gerektirmemiştir. Beden bütünlüğüne müdahale içermemektedir. Gözlemsel ve betimsel araştırma (anket, mülakat, ölçek/skala çalışmaları, sistem-model geliştirme çalışmaları) niteliğinde değildir. Bu çalışmada veri kaynağı olarak kullanılan dokümanları incelemek için herkese açık erişimli olan ve tam metinleri verilmiş dergilerin ve ulusal tez merkezinin internet sayfalarına ulaşmak yeterlidir.

2.2. Araştırmanın Yöntem ve Modeli

Bu çalışmada nitel araştırma yaklaşımıyla doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Doküman incelemesi, araştırılması hedeflenen konular hakkındaki yazılı olarak ifade edilen bütün bilgilerin analizinden oluşur. Doküman analizi, araştırmacının kendine ait veya kendini ilgilendiren konuların belgelerini incelemesiyle görünür kayıtlar elde eder. Doküman analizinde dokümana, araştırmacıya, doküman yazarına yöneltilecek sorular bulunmaktadır (Cohen vd., 2007). Araştırma problemi hangi dokümanın önemli olduğunu ve veri kaynağının olarak nasıl faydalanması gerektiğini belirler. Örneğin, eğitim ile ilgili bir çalışmada: eğitim alanındaki ders kitapları, program yönergeleri, öğrenci kayıtları, okul içi ve okul dışı yazışmalar, öğrenci rehberlik ve kayıt dosyaları, öğrenci ve öğretmen el kitapları öğrenci ders ödevleri ve sınavları, ders ünite planları öğretmen dosyaları, eğitimle ilgili belgeler vs. gibi dokümanlar incelenebilir. Dokümanlar önemli bilgi kaynakları olması nedeniyle nitel araştırmalarda etkili bir şekilde kullanılır. Doküman incelemesi araştırmalarında araştırmacı, ihtiyacı olan verileri görüşme ve gözlem yapmaya gerek kalmadan yazılı kaynaklarından elde edebilir. Bu sayede araştırma sürecinde zaman ve para tasarrufu sağlanabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2006).

Doküman incelemesi yapabilmek için nitel araştırma yöntemlerinden içerik analizi yöntemi tercih edilir. Nitel araştırma, yapılan çalışmadan elde edilen veriler tablolar halinde çizelge ve şekiller üzerinde sayısallaştırılarak yorumlanabilen bir yöntem kullanılır. Standart ölçme araçları ile toplanan veriler, sayısallaştırılarak yorumlama amaçlı istatistikî yöntemlerle işlenir (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Bu çalışmada Türkiye’de yapılan FeTeMM eğitimi ile ilgili tam metnine erişilebilen yüksek lisans ve doktora tezleri ile akademik dergilerde yayınlanmış araştırma makaleleri nitel araştırma yöntemlerinden olan içerik analizi yöntemi ile incelenmiştir. İçerik analizi, genel amacı, metinleri problem doğrultusunda sözel veya yazılı bir biçimde sınıflandırır, önemli olan anlamların yapılandırılmasına ve sınıflandırılmasına yönelik, nitelden nicele doğru genelleştirmeyi sağlayan bir yorum şeklidir (Gökçe, 2006). Nitel araştırma deseni sonradan çıka ortaya bilecek yeni durumlar ve bulgulara karşı esnek bir yaklaşımı gerektirir ki, bu sayede yeniden şekillendirilebilir (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Araştırmalardaki temel amaç toplanan verileri açıklayabilecek ilişkilere ve kavramlara erişebilmektir. Bu nedenle öncelikle toplanan verilerin kavramsallaştırılması, daha sonra da elde edilen kavramlara göre mantıklı bir biçimde düzenlenmesi ve buna göre veriyi açıklayan düşüncelerin tespit edilmesi gerekmektedir. Kavramlar sayesinde görüşlere ulaşılır ve bu sayede olgular daha iyi düzenlenebilir ve daha anlaşılabilir hale getirilebilir. Bu durum göz önüne alındığında, içerik analizi yoluyla veriler tanımlanmaya, verilerin içinde saklı olabilecek gerçekler ortaya çıkarılmaya çalışılır. İçerik analizinde yapılan işlem, benzer verileri belli başlıklar, görüşler ve konular altında bir araya getirerek ve bunları okuyucunun anlayabileceği bir şekilde düzenleyerek yorumlamaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2006).

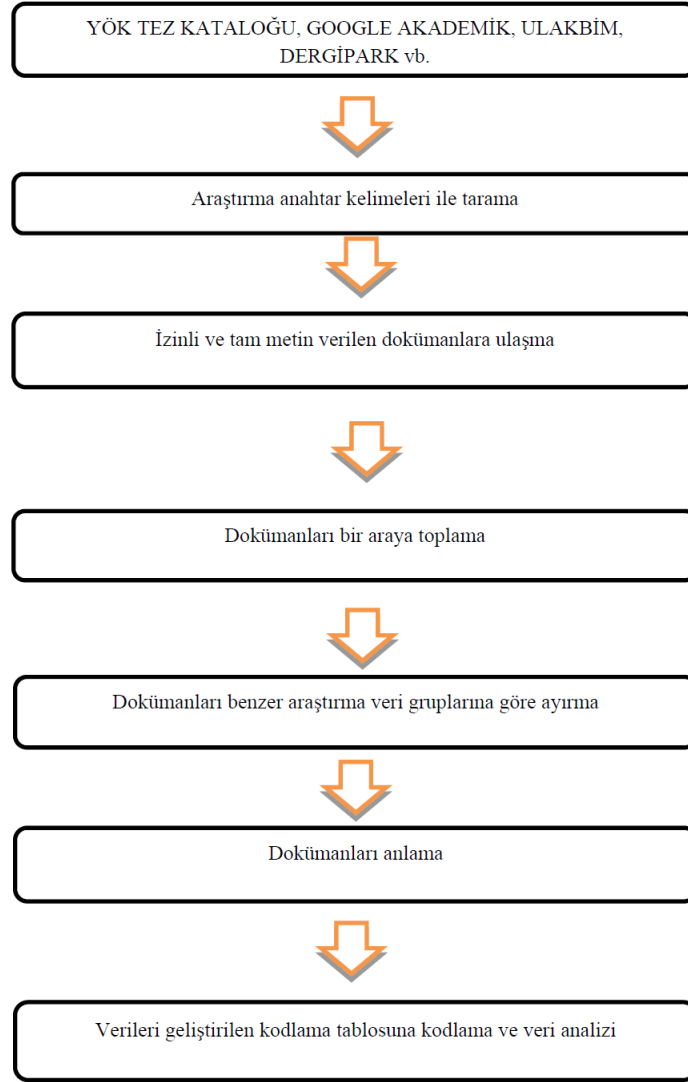
2.3. Verilerin Toplanması ve Analizi

Araştırma kapsamında, doküman incelemesi yapılabilmesi için öncelikle hedefe uygun olan dokümanlara ulaşılması gereklidir. Araştırmacı, öncelikle dokümanlara ihtiyaç duyulup duyulmaması? Hangi tür dokümanlara ihtiyacı olduğu? bu dokümanlara nasıl ulaşılacağı? sorularını cevaplandırmalıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Bu çalışmada incelenen yüksek lisans ve doktora tezlerine Yükseköğretim Kurulu Başkanlığının tez tarama kataloğu üzerinden ulaşılmıştır. Araştırma makalelerine ise Google akademik arama motoru ve Ulakbim, Dergipark vb. akademik araştırma arama sayfalarından yapılan taramalar sonucunda ulaşılmıştır. Söz konusu dokümanlara Türkçe anahtar kelime olarak “FeTeMM”, İngilizce anahtar kelime olarak “STEM” girilerek ulaşılmıştır. Yapılan incelemeler sonucunda araştırma kapsamında FeTeMM konusunda 2014-2019 yılları arasında Türkiye’de yapılan ve tam metinlerine erişilebilen yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve araştırma makalelerinden oluşan toplam 72 dokümana ulaşılmıştır. 2019 yılından sonraki çalışmalar söz konusu bu araştırma tamamlandığı zaman diliminde henüz tamamlanmamış olduğu için araştırma kapsamına dâhil edilememiş olup daha sonraki yıllarda farklı araştırmacılar tarafından yapılacak çalışmalarla bu boşluğun kapatılacağı düşünülmektedir.

Araştırmanın evrenini, ülkemizde FeTeMM konusunda tamamlanan yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve akademik makaleler oluşturmaktadır. Bazı dokümanların kullanımının kısıtlı olması nedeniyle, çalışma kapsamında 7 doktora tezi, 25 yüksek lisans tezi ve 40 makale olmak üzere toplam 72 dokümana yer verilmiştir.

Doküman incelemede toplanan dokümanların veriyi analiz etme basamağında, çalışma için kullanılacak tek veri grubunu mu elde edeceği? Yoksa dokümanların farklı veri toplama sistemiyle bir arada kullanılması durumunda, hangi veri analizine ihtiyaç olduğuna karar verilmesi gereklidir (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Bu çalışmadaki dokümanlar tek veri grubunu oluşturacak şekilde elde edilmiştir.

Bu araştırma kapsamında verilerin toplanması aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Şekil 1. Verilerin toplanması süreci

3. Bulgular

Araştırmaya ait bulgular tablolar ile betimlenmiştir. Tüm verilerden elde edilen bulgular, araştırma alt problemleri sırasına göre düzenlenmiştir.

3.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi kapsamında, yapılan incelemeler sonucunda tespit edilen 72 araştırma dokümanının, yüksek lisans tezi, doktora tezi ve araştırma makalesi olması durumuna göre dağılımı incelenmiştir. Tablo 1’de dağılım görülmektedir.

Tablo 1

Araştırma Dokümanlarının Yüksek Lisans Tezi, Doktora Tezi ve Araştırma Makalesi Olmasına Göre Dağılımı

Doküman Türü	Frekans (f)	Yüzde (%)
Yüksek lisans	25	35
Doktora	7	10
Araştırma makalesi	40	55
TOPLAM	72	100

Tablo 1 incelendiğinde FeTeMM konusunda Türkiye’de 2014-2019 yılları arasında yayımlanmış akademik araştırmalardan 25’inin yüksek lisans tezi (%35), 7’sinin doktora tezi (%10) ve 40’ının araştırma makalesi (%55) olduğu görülmektedir.

3.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi kapsamında, yapılan incelemeler sonucunda tespit edilen 40 araştırma makalesinin yayımlandığı dergilerin indekslerine göre dağılımı incelenmiştir. Tablo 2’de indekslere göre dağılım görülmektedir.

Tablo 2

Araştırma Makalelerinin Yayımlandığı Dergilerin İndekslerine Göre Dağılımı

Makalelerin Yayımlandığı İndeksler	Frekans (f)	Yüzde (%)
SSCI-SCI-Exp.-AHCI	1	1
E-SCI (Emerging Sources Citation Index)	4	4
Alan İndeksleri	3	3
Ulakbim TR Dizin	23	24
Uluslararası Diğer İndeks	32	34
Ulusal İndeks	29	31
Dizinlenmeyen	3	3
TOPLAM	95*	100

*Bazı makaleler birden fazla indekste taranmaktadır.

Tablo 2 incelendiğinde FeTeMM konusunda Türkiye’de yayımlanmış araştırma makalelerinin, SSCI-SCI-Exp.-AHCI indekslerinde 1 (%1), E-SCI indeksinde 4 (%4), Alan indekslerinde 3 (%3), Ulakbim TR-Dizin indeksinde 23 (%24), Uluslararası diğer indekslerde 32 (%34), Ulusal indekslerde 29 (%31), herhangi bir indekste dizinlenmeyenlerin ise 3 (%3) makale şeklinde dağılım gösterdiği tespit edilmiştir.

3.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi kapsamında, yapılan incelemeler sonucunda tespit edilen 72 araştırma dokümanının yayınlanma yılına göre dağılımı Tablo 3’ te görülmektedir.

Tablo 3

Araştırma Dokümanlarının Yayınlanma Yılına Göre Dağılımı

Yayınlanma Yılı	Frekans (f)	Yüzde (%)
2014	2	3
2015	2	3
2016	8	11
2017	16	22
2018	40	56
2019*	4	5
TOPLAM	72	100

*Araştırmanın tamamlandığı süre içinde yapılan çalışmalardır.

Tablo 3 incelendiğinde, FeTeMM konusunda Türkiye’de yayımlanmış araştırma dokümanlarının yayınlanma yılına göre dağılımı görülmektedir. Buna göre, 2014 yılında 2 (%3), 2015 yılında 2 (%3), 2016 yılında 8 (%11), 2017 yılında 16 (%22), 2018 yılında 40 (%56), 2019 yılında ise 4 (%5) araştırmanın yürütüldüğü tespit edilmiştir.

3.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi kapsamında, yapılan incelemeler sonucunda araştırma dokümanlarının tez sayfa sayıları ve araştırma makalesi sayfa sayılarına göre dağılımı verilmiştir. Tablo 4'te tez sayfa sayıları ve araştırma makale sayfa sayıları görülmektedir.

Tablo 4
Araştırma Dokümanlarının Yayınlanma Yılına Göre Dağılımı

Tez Sayfa Sayıları	Frekans (f)	Yüzde (%)
1-50	-	-
51-100	2	6
101-150	9	28
151-200	10	31
201-250	6	19
251-300	3	10
300 ve üzeri	2	6
TOPLAM	32	100

Makale Sayfa Sayıları	Frekans (f)	Yüzde (%)
1-5	-	-
6-10	3	7
11-15	7	17
16-20	11	28
21-25	15	38
26-30	2	5
31 ve üzeri	2	5
TOPLAM	40	100

Tablo 4'te tez sayfa sayıları incelendiğinde 1-50 sayfa aralığında teze rastlanmamıştır. 51-100 sayfa aralığında 2 (%6) tez, 101-150 sayfa aralığında 9 (%28) tez, 151-200 sayfa aralığında 10 (%31) tez, 201-250 sayfa aralığında 6 (%19) tez, 251-300 sayfa aralığında 3 (%10) tez, 301 ve üzeri sayfada ise 2 (%6) tez olduğu tespit edilmiştir. Araştırma makalelerin sayfa sayıları incelendiğinde ise 1-5 sayfa aralığında makale bulunmamaktadır. 6-10 sayfa aralığında 3 (%7) makale, 11-15 sayfa aralığında 7 (%17) makale, 16-20 sayfa aralığında 11 (%28) makale, 21-25 sayfa aralığında 15 (%38) makale, 26-30 sayfa aralığında 2 (%5) makale ve 31 ve üzeri sayfalarda 2 (%5) makale olduğu tespit edilmiştir.

3.5. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi kapsamında, yapılan incelemeler sonucunda yüksek lisans tezleri ve doktora tezlerindeki danışmanlarının unvanlarına göre dağılımı Tablo 5'te gösterilmektedir.

Tablo 5
Tezlerdeki Danışman Unvanına Göre Dağılımı

Tezlerdeki Danışman Unvanı	Frekans (f)	Yüzde (%)
Prof. Dr.	8	25
Doç. Dr.	16	50
Dr. Öğr. Üyesi	8	25
TOPLAM	32	100

Tablo 5'e göre FeTeMM konusunda Türkiye'de yayımlanmış yüksek lisans ve doktora tezlerinin danışmanlığını yapan öğretim üyelerinin unvanlarına göre dağılımında; 8'inin (%25) profesör, 16'sının (%50) doçent doktor, 8'inin (%25) doktor öğretim üyesi olduğu tespit edilmiştir.

3.6. Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın altıncı alt problemi kapsamında, yapılan incelemeler sonucunda araştırma makalelerinin yazar kişi sayısına göre dağılımı Tablo 6'da gösterilmektedir.

Tablo 6
Makale Yazar Kişi Sayısına Göre Dağılım

Makale Yazarı Kişi Sayısı	Frekans (f)	Yüzde (%)
1 Yazarlı	8	20
2 Yazarlı	19	47
3 Yazarlı	10	25
4 ve Üzeri Yazarlı	3	8
TOPLAM	40	100

Tablo 6'ya göre FeTeMM konusunda Türkiye'de yayımlanmış 40 araştırma makalesinin yazar kişi sayısına göre dağılımına göre bir yazarlı 8 makale (%20), iki yazarlı 19 makale (%47), üç yazarlı 10 makale (%25) ve dört ve üzeri yazarlı 3 makale (%8) olduğu tespit edilmiştir.

3.7. Yedinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın yedinci alt problemi kapsamında, yapılan incelemeler sonucunda araştırma makalelerinin sorumlu yazarın unvanlarına göre dağılımı Tablo 7'de gösterilmektedir.

Tablo 7
Makalelerin Sorumlu Yazarının Unvanlarına Göre Dağılım

Tezlerdeki Danışman Unvanı	Frekans (f)	Yüzde (%)
Prof. Dr.	5	12,5
Doç. Dr.	5	12,5
Dr. Öğr. Üyesi	26	65
Lisansüstü Öğrencisi	2	5
Öğretmen	2	5
TOPLAM	40	100

Tablo 7'ye göre FeTeMM konusunda Türkiye'de yayımlanmış 40 araştırma makalesinin sorumlu yazarın unvanlarına göre dağılımı incelendiğinde; 5'inin profesör (%12,5), 5'inin doçent doktor (%12,5), 26'sının doktor öğretim üyesi (%65), 2'sinin lisansüstü öğrenci (%5), 2'sinin öğretmen (%5) olduğu tespit edilmiştir.

3.8. Sekizinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın sekizinci alt problemi kapsamında, yapılan incelemeler sonucunda yüksek lisans tezleri ve doktora tezlerini tamamlayanların cinsiyetlerinin dağılımı Tablo 8'de gösterilmektedir.

Tablo 8
Tezleri Tamamlayanın Cinsiyetine Göre Dağılım

Tezi Tamamlayanın Cinsiyeti	Frekans (f)	Yüzde (%)
Erkek	12	37
Kadın	20	63
TOPLAM	32	100

Tablo 8'de FeTeMM konusunda Türkiye de yayınlanmış toplam 32 adet tezi tamamlayanların cinsiyet dağılımına bakıldığında; 20'sinin (%63) kadın araştırmacılar tarafından tamamlandığı, 12'sinin (%37) ise erkek araştırmacılar tarafından tamamlandığı tespit edilmiştir.

3.9. Dokuzuncu Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın dokuzuncu alt problemi kapsamında, yapılan incelemeler sonucunda araştırma makalelerinin sorumlu yazarın cinsiyetine göre dağılımı Tablo 9'da gösterilmektedir.

Tablo 9

Araştırma Makaleleri Sorumlu Yazarın Cinsiyetine Göre Dağılım

Makale Sorumlu Yazarın Cinsiyeti	Frekans (f)	Yüzde (%)
Erkek	18	45
Kadın	22	55
TOPLAM	40	100

Tablo 9'da FeTeMM konusunda Türkiye'de yayımlanmış toplam 40 makalenin sorumlu yazarın cinsiyet dağılımına bakıldığında; 22'sinin kadın araştırmacılar (%55) tarafından sorumluluğu üstlenilirken, 18'inin ise erkek araştırmacılar (%45) tarafından sorumluluğunun üstlenildiği tespit edilmiştir.

3.10. Onuncu Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın onuncu alt problemi kapsamında, yapılan incelemeler sonucunda yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve araştırma makalelerinin araştırma türünün dağılımı Tablo 10'da gösterilmektedir.

Tablo 10

Araştırma Dokümanlarının Araştırma Türüne Göre Dağılımı

Araştırma Türü	Frekans (f)	Yüzde (%)
Nitel	27	38
Nicel	21	29
Karma	24	33
TOPLAM	72	100

Tablo 10'da FeTeMM konusunda Türkiye'de yayımlanmış toplamda 72 yüksek lisans tezi, doktora tezi ve araştırma makalelerinin araştırma türü dağılımında; 27'sinin nitel araştırma (%38), 21'inin nicel araştırma (%29) ve 24'ünün ise karma araştırma türünde (%33) olduğu tespit edilmiştir.

3.11. On birinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın on birinci alt problemi kapsamında, yapılan incelemeler sonucunda yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve araştırma makalelerinin araştırma modeline göre dağılımı Tablo 11'de gösterilmektedir.

Tablo 11

Araştırma Dokümanlarının Araştırma Modeline Göre Dağılımı

Araştırma Modeli	Frekans (f)	Yüzde (%)
Deneysel	32	44
Tarama	30	42
Durum Çalışması	10	14
TOPLAM	72	100

Tablo 11'de FeTeMM konusunda Türkiye'de yayımlanmış yüksek lisans tezi, doktora tezi ve araştırma makalelerinin araştırma modeli dağılımına bakıldığında; 32'sinin deneysel araştırma modeli (%44), 30'unun tarama modeli (%42) ve 10'unun Durum Çalışması (%14) şeklinde dağıldığı tespit edilmiştir.

3.12. On ikinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın on ikinci alt problemi kapsamında, yapılan incelemeler sonucunda yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve araştırma makalelerinin araştırma konusuna göre dağılımı Tablo 12'de gösterilmektedir.

Tablo 12

Araştırma Dokümanlarının Araştırma Konularına Göre Dağılımı

Konulara göre dağılımı	Frekans (f)	Yüzde (%)
Etkinlikleri incelenmesi	39	54
Geliştirme çalışmaları	10	14
Yönelik görüşler	15	21
Geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları	3	4
Farkındalıkların incelenmesi	5	7
TOPLAM	72	100

Tablo 12’de FeTeMM konusunda Türkiye’de yayınlanmış yüksek lisans tezi, doktora tezi ve araştırma makalelerinin araştırma konusuna göre dağılımına bakıldığında; 39’unun FeTeM hakkındaki etkinliklerin incelenmesini (%54), 10’unun FeTeMM’i Geliştirme Çalışmaları (%14), 15’inin FeTeMM’e Yönelik görüşler (%21), 3’ünün FeTeMM Geçerlik ve Güvenirlik çalışmaları (%4), 5’inin FeTeMM farkındalıklarının incelenmesi (%7) konularında araştırmaların yürütüldüğü görülmektedir.

3.13. On üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın on üçüncü alt problemi kapsamında, yapılan incelemeler sonucunda yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve araştırma makalelerinin örneklem belirleme yöntemine göre dağılımı Tablo 13’te gösterilmektedir.

Tablo 13

Araştırma Dokümanlarının Örneklem Belirleme Yöntemine Göre Dağılımı

Örneklem Belirleme Yöntemi	Frekans (f)	Yüzde (%)
Basit Seçkisiz Örneklem	6	8
Amaçlı Örneklem	35	49
Uygun Örneklem	31	43
TOPLAM	72	100

Tablo 13’te FeTeMM konusunda Türkiyede yayınlanmış toplamda 72 yüksek lisans tezi, doktora tezi ve araştırma makalelerinin örneklem belirleme yöntemi incelendiğinde; 6’sının (%8) basit seçkisiz örneklem, 35’inin (%49) amaçlı örneklem, 31’inin (%43) uygun örneklem belirleme yöntemi kullanıldığı tespit edilmiştir.

3.14. On dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın on dördüncü alt problemi kapsamında, yapılan incelemeler sonucunda yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve araştırma makalelerinin örneklem düzeyine göre dağılımı Tablo 14’te gösterilmektedir.

Tablo 14

Araştırma Dokümanlarının Örneklem Düzeyine Göre Dağılımı

Örneklem Düzeyi	Frekans (f)	Yüzde (%)
Okul öncesi	3	4
İlkokul (1-4)	10	12
Ortaokul (5-8)	24	30
Lise(9-12)	4	5
Lisans	20	25
Lisansüstü	0	0
Öğretmen	11	14
Yöneticiler	1	1
Diğer (dokümanlar, özel yetenekli öğrenciler, vd.)	7	9
Veliler	0	0
TOPLAM	80	100

Tablo 14'te FeTeMM konusunda Türkiye'de yayımlanmış yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve araştırma makalelerinin örneklem düzeyi dağılımı incelendiğinde; 3'ünün okul öncesi sınıfları (%4), 10'unun ilköğretim (1-4) sınıfları (%12), 24'ünün ortaokul (5-8) sınıfları (%30), 4'ünün lise (9-12) sınıfları (%5), 20'sinin lisans sınıfları, (%25), 11'inin öğretmenler (%14), 1'inin okul yöneticisi (%1), 7'sinin (%9) ise diğer (dokümanlar, özel yetenekli öğrenciler, vd.) düzeyinde dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Ölçüm şablonuna eklediğimiz örneklem olarak kullandığımız lisansüstü ve veliler kategorisinin araştırmalarda yer almadığı tespit edilmiştir.

3.15. On beşinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın on beşinci alt problemi kapsamında, yapılan incelemeler sonucunda yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve araştırma makalelerinin örneklem büyüklüğüne göre dağılımı Tablo 15'te gösterilmektedir.

Tablo 15

Araştırma Dokümanlarının Örneklem Büyüklüğüne Göre Dağılımı

Örneklem Büyüklüğü	Frekans (f)	Yüzde (%)
1-10	7	10
11-30	12	16
31-100	33	46
101-300	11	15
301-1000	7	10
1001 ve Üzeri	2	3
TOPLAM	72	100

Tablo 15'te FeTeMM konusunda Türkiye'de yayımlanmış yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve araştırma makalelerinin örneklem büyüklüğü dağılımı incelendiğinde; 7'sinin 1-10 örneklem büyüklüğü aralığında (%10), 12'sinin 11-30 örneklem büyüklüğü aralığında (%16), 33'ünün 31-100 örneklem büyüklüğü aralığında (%46), 11'inin araştırma 101-300 örneklem büyüklüğü aralığında, (%15) 7'sinin 301-1000 örneklem büyüklüğü aralığında (%10), 2'sinin 1001 ve üzeri örneklem büyüklüğü aralığında (%3) olduğu tespit edilmiştir.

3.16. On altıncı Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın on altıncı alt problemi kapsamında, yapılan incelemeler sonucunda yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve araştırma makalelerinin veri toplama araçlarına göre dağılımı Tablo 16'da gösterilmektedir.

Tablo 16

Araştırma Dokümanlarının Veri Toplama Araçlarına Göre Dağılımı

Veri Toplama Aracı	Frekans (f)	Yüzde (%)
Anket	28	20
Başarı Testi	20	15
Algı / İlgi / Kişilik / Yetenek vb.	20	14
Görüşme (mülakat)	31	22
Gözlem	7	5
Dokümanlar	10	7
Diğer	23	17
TOPLAM	139	100

Tablo 16'de FeTeMM konusunda Türkiye' de yayımlanmış toplamda yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve araştırma makalelerinin veri toplama araçlarına göre dağılımına bakıldığında; 28 araştırmada anket (%20), 20 araştırmada başarı testi (%15), 20 araştırmada algı/ilgi/kişilik/yetenek vb. testi (%14), 31 araştırmada görüşme (mülakat) (%22), 7 araştırmada gözlem (%5), 10 araştırmada doküman inceleme

(%7) ve 23 araştırma diğer (araştırmacıların geliştirdikleri etkinlikler, ölçekler, rubrikler vb.) veri toplama araçlarının (%17) kullanıldığı tespit edilmiştir.

3.17. Onyedinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın on yedinci alt problemi kapsamında, yapılan incelemeler sonucunda yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve araştırma makalelerinin kaynak türüne göre dağılımı Tablo 17’de gösterilmektedir.

Tablo 17

Araştırma Dokümanlarının Kaynak Türüne Göre Dağılımı

Kaynak Türü	Frekans (f)	Yüzde (%)
Yerli > Yabancı	32	44
Yabancı > Yerli	40	56
TOPLAM	72	100

Tablo 17’de FeTeMM konusunda Türkiye’de yayınlanmış yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve araştırma makalelerinin kaynak türüne göre dağılımında; 40 araştırmada %56 oranında yabancı kaynağın yerli kaynaktan daha çok kullanıldığı, 32 araştırmada ise %44 oranında yerli kaynakların yabancı kaynaklardan daha fazla kullanıldığı tespit edilmiştir.

3.18. On sekizinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın on sekizinci alt problemi kapsamında, yapılan incelemeler sonucunda yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve araştırma makalelerinin kaynak güncelliğine göre dağılımı Tablo 18’de gösterilmektedir.

Tablo 18

Araştırma Dokümanlarının Kaynak Güncelliğine Göre Dağılımı

Kaynak Güncelliği	Frekans (f)	Yüzde (%)
Güncel (son 5 yıl) > Güncel değil (5 yıldan fazla)	8	11
Güncel değil (5 yıldan fazla) > Güncel (5 yıldan az)	64	89
TOPLAM	72	100

Tablo 18’de FeTeMM konusunda Türkiye’de yayınlanmış yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve araştırma makalelerinin kaynak güncelliğine bakıldığında; 8 araştırmacının kaynağının güncelliğinin son 5 yıl içerisinde olduğu yüzdelik dilimde %11’e denk geldiği yani güncel kaynak kullanımının fazla olduğu, 64 araştırmacının kaynağının güncelliğinin son 5 yılı geçtiği yüzdelik dilimde %89’a denk geldiği yani kaynakların çoğunun güncel olmadığı tespit edilmiştir.

4. Sonuçlar, Tartışma ve Öneriler

Araştırmadan elde edilen sonuçlar aşağıda sıralanarak, bu sonuçlara dayalı tartışmalar yapılmıştır.

“Türkiye’de 2014-2019 yılları arasında fen- teknoloji-matematik-mühendislik (FeTeMM) konusunda yayımlanan yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve araştırma makalelerindeki genel yönelimler nelerdir?” şeklinde kurulan araştırma problemine ilişkin 18 alt problem belirlenmiştir. Araştırma kapsamında belirlenen alt problemlere yönelik ulaşılan sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Araştırmanın birinci alt problemi olan “FeTeMM konusunda Türkiye’de yayınlanmış akademik araştırmaların yüksek lisans tezi, doktora tezi ve araştırma makalesi olması durumuna göre dağılımı nasıldır?” sorusu için yapılan incelemeler sonucunda; FeTeMM konusunda 2014-2019 yılları arasında yapılan ve tam metinlerine erişim izni olan toplam 72 yüksek lisans tezi, doktora tezi ve araştırma makalesine ulaşılmıştır. FeTeMM konusunda tam metinlerine ulaşılan 72 araştırmacının; 25’i yüksek lisans tezi, 7’si doktora tezi ve 40’i ise araştırma makalesidir. Bu araştırmaların %35’inin yüksek lisans, %10’unun doktora, %40’ının ise araştırma makalesi olduğu belirlenmiştir. Yapılan incelemelerden de görüldüğü üzere, ülkemizde yüksek lisans eğitimi alan bireylerin doktora eğitimi alan bireylerden fazla olmasından kaynaklı bir sonuç olduğu düşünülebilir. Sonuçta tez çalışmalarının çoğunluğunun akademik yayınlara

çevrilmesiyle de bu konuda üretilen araştırma makalesi sayısının artmış olduğu düşünülebilir. Aynı zamanda ülkemizin her ilinde üniversitelerin açılmış olması ile de araştırmacı sayılarının artmış olması ile FeTeMM'in güncel olması dolayısıyla da FeTeMM hakkındaki akademik yayınların sayısının artışına neden olduğu düşünülmektedir. Benzer sonuçlar literatürde yer alan diğer konular ve alanlardaki içerik analizlerinde de gözlemlenmiştir (Akyol ve Yavuzkurt, 2016; Alpaydın ve Erol, 2017; Çoşkun vd., 2014; Tanrıverdi ve Apak, 2013; Temel vd., 2015; Yaşar ve Papatğa, 2015; Yavuz,2016;).

Araştırmanın ikinci alt problemi olan "FeTeMM konusunda Türkiye'de yayınlanmış araştırma makalelerinin yayınlandığı dergilerin indekslerine göre dağılımı nasıldır?" sorusu için yapılan incelemeler sonucunda; Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik konusunda 2014-2019 yılları arasında 40 araştırma makalesine ulaşılmıştır. FeTeMM alanında tamamlanan 40 araştırma makalesinin tarandığı indeksler incelendiğinde; SSCI, SCI-Exp, AHCI indeksleri 1 (%1), E-SCI indeksi 4 (%4), Alan indeksleri 3 (%3), Ulakbim TR-Dizin indeksi 23 (%24), Uluslararası diğer indeksler 32 (%34), Ulusal indeksler 29 (%31), Dizinlenmeyenler kısmında ise 3 (%3) araştırma makalesi şeklinde olduğu tespit edilmiştir. Benzer sonuçlara başka çalışmalarda da ulaşılmıştır. Saraç (2017) yapılan araştırmaların en fazla lisansüstü tezleri (57 adet) ve Ulakbim'de taranan araştırma makaleleri (48 makale) ve daha sonra alan indeksinde (ERIC) taranan (17 makale) çalışmalar olduğunu belirlemiştir. Benzer sonuç başka bir çalışmada da tespit edilmiştir (Kocaman Karoğlu, 2015).

Araştırmanın üçüncü alt problemi olan "FeTeMM konusunda Türkiye'de yayınlanmış yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve araştırma makalelerinin yayınlanma yılına göre dağılımı nasıldır?" sorusu için yapılan incelemeler sonucunda; FeTeMM konusunda tamamlanan 72 araştırmanın yayınlanma yılına göre dağılımına bakıldığında; 2014 yılında 2 (%3), 2015 yılında 2 (%3)t, 2016 yılında 8 (%11), 2017 yılında 16 (%22), 2018 yılında 40 (%56), 2019 yılında ise 4 (%5) çalışmanın tamamlandığı belirlenmiştir. 2019 yılında yapılan çalışmaların az olması ise araştırmanın tamamlandığı zaman diliminde tez çalışmalarının tam metinlerine ulaşılamamış olmasından kaynaklıdır. Tespit edilen bu yıllara göre dağılım konu alanı ile ilgili daha fazla sayıda çalışma üretilmiş olup, konuya olan ilginin artarak devam ettiği sonucuna ulaşılabilir. Benzer şekilde farklı konularda yapılan diğer içerik analizlerinde de bilimsel araştırmaların artarak devam ettiği sonucuna ulaşan çalışmalar bulunmaktadır (Alpaydın ve Erol, 2017; Alper vd., 2014; Çoşkun vd., 2014; Gündoğdu vd., 2015; Kahyaoğlu, 2016; Kaltakçı Gürel vd., 2017; Kaya vd., 2013; Kocaman Karoğlu, 2015; Kutluca ve Demirkol, 2016; Ozan ve Köse, 2014; Öngöz vd., 2016; Saraç, 2017; Tanrıverdi ve Apak, 2013; Temel vd., 2015; Yalçınkaya ve Özkan, 2012; Yaşar ve Papatğa, 2015; Yüksel vd., 2016; Yavuz, 2016).

Araştırmanın dördüncü alt problemi olan "FeTeMM konusunda Türkiye'de yayınlanmış yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve araştırma makalelerinin sayfa sayılarına göre dağılımı nasıldır?" sorusu için yapılan incelemeler sonucunda; FeTeMM konusunda tamamlanan 72 araştırma incelendiğinde araştırmaların tez sayfa sayıları 1-50 sayfa aralığında yazılmış teze rastlanmamıştır. 51-100 sayfa aralığında 2 (%6) tez, 101-150 sayfa aralığında 9 (%28) tez, 151-200 sayfa aralığında 10 (%31) tez, 201-250 sayfa aralığında 6 (%19) tez, 251-300 sayfa aralığında 3 (%10) tez, 301 ve üzeri sayfada ise 2 (%6) tez olduğu tespit edilmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda tezlerin çoğunlukla 101-150 sayfa aralığında (%28) ve 151-200 sayfa aralığında (%31) olduğunu göstermiştir. Söz konusu sonuç ile benzer bir sonuca literatürde rastlanmıştır. Yavuz (2016) çalışmasında %39,53 oranla en çok "101-150" sayfa aralığının kullanıldığını tespit etmiştir. Araştırma makalelerinin sayfa sayıları incelendiğinde ise; 1-5 sayfa aralığında yazılmış makale bulunmadığı, 6-10 sayfa aralığında 3 (%7) makale, 11-15 sayfa aralığında 7 (%17) makale, 16-20 sayfa aralığında 11 (%28) makale, 21-25 sayfa aralığında 15 (%38) makale, 26-30 sayfa aralığında 2 (%5) makale ve 31 ve üzeri sayfalarda 2 (%5) makale olduğu tespit edilmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda araştırma makalelerinin çoğunlukla 16-20 (%28) ve 21-25 sayfa aralığında (%38) olduğunda tespit edilmiştir.

Araştırmanın beşinci alt problemi olan "FeTeMM konusunda Türkiye'de yayınlanmış yüksek lisans tezleri ve doktora tezlerinin danışmanlarının unvanlarına göre dağılımı nasıldır?" sorusu için yapılan incelemeler sonucunda; FeTeMM konusunda tamamlanan 32 yüksek lisans tezi ve doktora tezi incelendiğinde, danışmanlık unvanlarına göre dağılımında; 8'inin (%25) profesör, 16'sının (%50) doçent doktor, 8'inin (%25) doktor öğretim üyesi olarak tespit edilmiştir. Danışmanların çoğunlukla doçent doktor unvanına sahip olduğu tespit edilmiştir. Benzeri çalışmalar daha önceden yapılan çalışmalarda da bulunmuştur (Akyol ve Yavuzkurt, 2016; Alpaydın ve Erol, 2017; Çoşkun vd., 2014; Yaşar ve Papatğa, 2015; Yavuz, 2016).

Araştırmanın altıncı alt problemi olan “FeTeMM konusunda Türkiye’de yayınlanmış araştırma makalelerinin yazar kişi sayısına göre dağılımı nasıldır?” sorusu için yapılan incelemeler sonucunda; FeTeMM konusunda tamamlanan 40 araştırma makalesinin yazar kişi dağılımına göre bir yazarlı 8 (%20) makale, iki yazarlı 19 (%47) makale, üç yazarlı 10 (%25) makale ve dört ve üzeri yazarlı 3 (%8) makale yazıldığı tespit edilmiştir. Yapılan incelemeler araştırma makalelerinin en çok iki yazarlı yazılmasının yanı sıra çoğunlukla da üç yazarlı yazılmış olduğunu göstermektedir. Bu durum araştırmacıların bir araştırma grubu oluşumu ile daha çok araştırma planlamayı tercih ettiğini gösterebilir. Araştırmalarda birlikte çalışan bireylerin birbirlerini tamamladıkları ve araştırmanın yükünü birlikte taşıyarak daha iyi ve daha çabuk sonuçlara ulaşmış oldukları düşünülebilir. Benzer sonuçlar literatürde yer alan diğer konular ve alanlardaki içerik analizlerinde de gözlemlenmiştir (Kaya vd., 2013; Kutluca ve Demirkol, 2016; Ozan ve Köse, 2014; Varışoğlu vd., 2013).

Araştırmanın yedinci alt problemi olan “FeTeMM konusunda Türkiye’de yayınlanmış araştırma makalelerinin sorumlu yazarın unvanlarına göre dağılımı nasıldır?” sorusu için yapılan incelemeler sonucunda; FeTeMM konusunda tamamlanan 40 araştırma makalesinin sorumlu yazarın unvanlarına göre dağılımında; 5’inin (%12,5) profesör, 5’inin (%12,5) doçent doktor, 26’sının (%65) doktor öğretim üyesi, 2’sinin (%5) yüksek lisans öğrencisi, 2’sinin (%5) öğretmen olduğu tespit edilmiştir. Yapılan incelemeler çoğunlukla doktor öğretim üyelerinin araştırmalarda sorumlu yazar unvanını taşıdığını göstermiştir. Bu sonucun akademik unvanlarda daha çok yükselme amacını taşıyan ve akademik yaşamının uzmanlaşma sonrası unvanı olan doktor öğretim üyelerinin bu görevi üstlenmiş olduğunu düşündürebilir. Benzer bir çalışma olan Kutluca ve Demirkol (2016)’un yapmış oldukları çalışmalarında da araştırmaların çoğunlukla %21,32 oranıyla doktor öğretim üyelerinin bu görevi üstlendiklerini tespit etmişlerdir.

Araştırmanın sekizinci alt problemi olan “FeTeMM konusunda Türkiye’de yayınlanmış yüksek lisans tezleri, doktora tezlerini tamamlayanın cinsiyetlerine göre dağılımı nasıldır?” sorusu için yapılan incelemeler sonucunda; FeTeMM konusunda tamamlanan 32 yüksek lisans tezi ve doktora tezi incelendiğinde, tezleri yazanların cinsiyet dağılımına bakıldığında; 20’sinin (%63) kadın araştırmacılar, 12’sinin (%37) erkek araştırmacılar tarafından tamamlandığı tespit edilmiştir. Bu sonuç kadın araştırmacıların daha fazla sayıda tez üretmiş olduğunu göstermektedir. Benzer sonuçlar farklı alanlarda yapılmış içerik analizlerinde de tespit edilmiştir (Alpaydın ve Erol, 2017; Hazır Bıkmaz vd., 2013; Yavuz, 2016).

Araştırmanın dokuzuncu alt problemi olan “FeTeMM konusunda Türkiye’de yayınlanmış araştırma makalelerinin sorumlu yazarın cinsiyetine göre dağılımı nasıldır?” sorusu için yapılan incelemeler sonucunda; FeTeMM konusunda tamamlanan 40 araştırma makalesinin sorumlu yazarının cinsiyet dağılımına bakıldığında; 22’sinde (%55) kadın araştırmacılar sorumluluğu üstlenirken, 18’inde (%45) ise erkek araştırmacıların sorumluluğu üstlendiği tespit edilmiştir. Bu durum ülkemizde kadın araştırmacıların sayıca daha az olmalarına rağmen daha fazla sorumluluk üstlenmiş olmalarıyla açıklanabilir.

Araştırmanın onuncu alt problemi olan “FeTeMM konusunda Türkiye’de yayınlanmış yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve araştırma makalelerinin araştırma türünün dağılımı nasıldır?” sorusu için yapılan incelemeler sonucunda; FeTeMM konusunda tamamlanan toplamda 72 araştırma incelendiğinde araştırma türü dağılımında; 27’sinin nitel araştırma (%38), 21’inin nicel araştırma (%29) ve 24’ünün ise karma araştırma (%33) türünde yapıldığı belirlenmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda araştırmaların nicel araştırmalardan karma ve nitel araştırmalara doğru yönelim gösterdiği görülmüştür. Bu durum özellikle son yıllarda yapılan çalışmalarda kendini göstermektedir. Daha önceki araştırmalarda daha çok nicel araştırma şeklinde kendini gösteren çalışmalar son yıllarda nitel araştırma türüne doğru ilerlemiştir. Yapılan nitel araştırmalarda daha derinlemesine bilgilerin elde edildiği, diğer araştırmalarda da vurgulanmıştır. Benzer sonuçlar literatürde yer alan diğer konular ve alanlardaki içerik analizlerinde de gözlemlenmiştir (Akyol ve Yavuzkurt, 2016; Alpaydın ve Erol, 2017; Alper ve Gülbahar, 2009; Alper vd., 2014; Erdoğan vd., 2014; Gündoğdu vd., 2015; İslamoğlu vd., 2015; Kahyaoğlu, 2016; Kanlı vd., 2014; Kaya vd., 2013; Kocaman Karoğlu, 2015; Kutluca ve Demirkol, 2016; Ozan ve Köse, 2014; Öngöz vd., 2016; Saraç, 2017; Tanrıverdi ve Apak, 2013; Varışoğlu vd., 2013; Yaşar ve Papatğa, 2015; Yavuz, 2016).

Araştırmanın on birinci alt problemi olan “FeTeMM konusunda Türkiye’de yayınlanmış yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve araştırma makalelerinin araştırma modeli dağılımı nasıldır?” sorusu için yapılan incelemeler sonucunda; FeTeMM konusunda tamamlanan toplamda 72 araştırma incelendiğinde araştırma modeli dağılımında; 32’sinin deneysel araştırma modeli (%44), 30’unun tarama modeli (%42) ve 10’unun

Durum Çalışması (%14) olarak dağıldığı tespit edilmiştir. Yüksel vd., (2016) araştırmaları sonucunda da tarama modelinin (%79,3) daha fazla kullanıldığını tespit etmişlerdir. Yine benzer sonuçlar diğer araştırmacılar tarafından da ifade edilmiştir (Alper vd., 2014; Gündoğdu vd., 2015; Kutluca ve Demirkol, 2016).

Araştırmanın on ikinci alt problemi olan “FeTeMM konusunda Türkiye’de yayınlanmış yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve araştırma makalelerinin araştırma konusuna göre dağılımı nasıldır?” sorusu için yapılan incelemeler sonucunda; FeTeMM konusunda Türkiye’de yayınlanmış toplamda 72 araştırma incelendiğinde, araştırma konusuna göre dağılımında; 39’unun FeTeMM hakkındaki etkinliklerin incelenmesini (%54), 10’unun FeTeMM’i geliştirme çalışmaları (%14), 15’inin FeTeMM’e yönelik görüşler (%21), 3’ünün FeTeMM geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları (%4), 5’inin FeTeMM farkındalıklarının incelenmesi (%7) konularında araştırmaların yapıldığı bulunmuştur.

Araştırmanın on üçüncü alt problemi olan “FeTeMM konusunda Türkiye’de yayınlanmış yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve araştırma makalelerinin örneklem belirleme yöntemine göre dağılımı nasıldır?” sorusu için yapılan incelemeler sonucunda; FeTeMM konusunda tamamlanan toplamda 72 araştırma incelendiğinde örneklem belirleme yöntemi dağılımında; 6’sında basit seçkisiz örneklem (%8), 35’inde amaçlı örneklem (%49), 31’inde uygun örneklem (%43) örneklem belirleme yönteminin kullanıldığı tespit edilmiştir. Benzer sonuçlar literatürde yer alan diğer konular ve alanlardaki içerik analizlerinde de gözlemlenmiştir (Erdem, 2011; Erdoğan vd., 2014; Temel, vd., 2015; Varışoğlu vd., 2013; Yüksel vd., 2016; Yavuz, 2016).

Araştırmanın on dördüncü alt problemi olan “FeTeMM konusunda Türkiye’de yayınlanmış yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve araştırma makalelerinin örneklemine göre dağılımı nasıldır?” sorusu için yapılan incelemeler sonucunda; FeTeMM konusunda tamamlanan toplamda 72 araştırma incelendiğinde örneklem dağılımında; 3’ünün okul öncesi sınıfları (%4), 10’unun ilkokul (1-4) sınıfları (%12), 24’ünün ortaokul (5-8) sınıfları (%30), 4’ünün lise (9-12) sınıfları (%5), 20’sinin lisans sınıfları (%25), 11’inin öğretmenler (%14), 1’inin okul yöneticisi (%1), 7’sinin diğer (dokümanlar, özel yetenekli öğrenciler, vd.) (%9) şeklinde dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca kodlama formunda yer verilen lisansüstü ve veliler düzeyi kategorisinin araştırmalarda yer almadığı tespit edilmiştir. Benzer sonuçlar literatürde yer alan diğer konular ve alanlardaki içerik analizlerinde de gözlemlenmiştir (Akyol ve Yavuzkurt, 2016; Gündoğdu vd., 2015; Hazır Bıkmaz vd., 2013; Kanlı vd., 2014; Kocaman Karoğlu, 2015; Kutluca ve Demirkol, 2016; Ozan ve Köse, 2014; Saraç, 2017; Varışoğlu vd., 2013; Yüksel vd., 2016;).

Araştırmanın on beşinci alt problemi olan “FeTeMM konusunda Türkiye’de yayınlanmış yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve araştırma makalelerinin örneklem büyüklüğüne göre dağılımı nasıldır?” sorusu için yapılan incelemeler sonucunda; FeTeMM konusunda tamamlanan toplamda 72 araştırma incelendiğinde örneklem büyüklüğü dağılımında; 7’sinin 1-10 örneklem büyüklüğü aralığında (%10), 12’sinin 11-30 örneklem büyüklüğü aralığında (%16), 33’ünün 31-100 örneklem büyüklüğü aralığında (%46), 11’inin 101-300 örneklem büyüklüğü aralığında (%15), 7’sinin 301-1000 örneklem büyüklüğü aralığında (%10), 2’sinin 1001 ve üzeri örneklem büyüklüğü aralığında (%3) olduğu tespit edilmiştir. İnceleme sonucunda araştırmacıların daha çok 31-100 örneklem aralığını tercih ettikleri tespit edilmiştir. Benzer sonuç diğer konu ve alanlardaki içerik analizlerinde de gözlemlenmiştir (Alper ve Gülbahar, 2009; Alper vd., 2014; Hazır Bıkmaz vd., 2013; Kahyaoğlu, 2016; Kaltakçı Gürel vd., 2017; Ozan ve Köse, 2014; Saraç, 2017; Tanrıverdi ve Apak, 2013; Varışoğlu vd., 2013; Yavuz, 2016).

Araştırmanın on altıncı alt problemi olan “FeTeMM konusunda Türkiye’de yayınlanmış yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve araştırma makalelerinin veri toplama aracına göre dağılımı nasıldır?” sorusu için yapılan incelemeler sonucunda; FeTeMM konusunda tamamlanan toplamda 72 araştırma incelendiğinde veri toplama aracına göre dağılımında; 28 araştırmada anket (%20), 20 araştırmada başarı testi (%15), 20 araştırmada algı/ilgi/kişilik/yetenek vb. testi (%14), 31 araştırmada görüşme (mülakat) (%22), 7 araştırmada gözlem (%5), 10 araştırmada doküman inceleme (%7) ve 23 araştırma diğer (araştırmacıların geliştirdikleri etkinlikler, ölçekler, rubrikler vb.) veri toplama yöntemleri (%17) kullanıldığı tespit edilmiştir. Araştırmalarda daha çok nitel araştırma yöntemlerinin tercih edilmesi nedeniyle görüşme (mülakat) veri toplama aracının ön plana çıktığı görülmüştür. Araştırmalarda kullanılan yöntem dolayısıyla veri toplama araçlarının da yöntemine uygun biçimde şekillenmesi beklenen bir sonuç olup, benzer çalışmalarda da bu durum açıklanmıştır (Akyol ve Yavuzkurt, 2016; Alpaydın ve Erol, 2017; Alper ve Gülbahar, 2009; Alper vd., 2014; Erdem, 2011; Gündoğdu vd., 2015; Hazır Bıkmaz vd., 2013; İslamoğlu vd., 2015; Kaltakçı Gürel vd., 2017; Kanlı vd., 2014; Kaya vd., 2013; Kutluca ve Demirkol, 2016; Ozan ve Köse, 2014; Tanrıverdi ve

Apak, 2013; Temel vd., 2015; Varışoğlu vd., 2013; Yüksel vd., 2016; Yalçınkaya ve Özkan, 2012; Yaşar ve Papatğa, 2015; Yavuz, 2016;).

Araştırmanın on yedinci alt problemi olan “FeTeMM konusunda Türkiye’de yayınlanmış yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve araştırma makalelerinin kaynak türüne göre dağılımı nasıldır?” sorusu için yapılan incelemeler sonucunda; FeTeMM konusunda tamamlanan toplamda 72 araştırma incelendiğinde kaynak türüne göre dağılımı; 40 araştırmada %56 oranında yabancı kaynağın yerli kaynaktan daha çok kullanıldığı, 32 araştırmada ise %44 oranında yerli kaynakların yabancı kaynaklardan daha fazla kullanıldığı tespit edilmiştir. İncelemeler sonucunda araştırmacıların daha çok yabancı kaynakları kullanmayı tercih ettiği tespit edilmiştir. Bu durum FeTeMM konusunda yabancı kaynakların fazla olmasından kaynaklı olabilir. Yerli kaynağın daha fazla olduğu durumlarda ise yerli kaynakların daha fazla kullanıldığı durumlarla da karşılaşmıştır. Kutluca ve Demirkol (2016) tarafından yapılan bir çalışmada yerli kaynağın %59,79 oranında kullanıldığını yabancı kaynağın ise %40,21 oranında kullanıldığını tespit edilmiştir. Bunun gibi literatürde daha çok yerli kaynakların tercih edildiği benzer çalışmalar da bulunmaktadır (Alper ve Gülbahar, 2009; Kutluca ve Demirkol, 2016; Tanrıverdi ve Apak, 2013; Yavuz, 2016).

Araştırmanın on sekizinci alt problemi olan “FeTeMM konusunda Türkiye’de yayınlanmış yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve araştırma makalelerinin kaynak güncelliğine göre dağılımı nasıldır?” sorusu için yapılan incelemeler sonucunda; FeTeMM konusunda tamamlanan toplamda 72 araştırma incelendiğinde kaynak güncelliği bakımından; 8 araştırmanın kaynağının genelinin son 5 yıl içerisinde olduğu yüzdelik dilimde %11’e denk geldiği yani güncel kaynak kullanımının fazla olduğu, 64 araştırmanın kaynağının genelinin son 5 yılı geçtiği yüzdelik dilimde %89’a denk geldiği yani kaynağının çoğunun güncel olmadığı tespit edilmiştir. Araştırmacıların inceledikleri kaynakların genelinde çoğunlukla 5 yıldan fazla olan kaynakları kullandıkları belirlenmiştir. Bu durum incelenen FeTeMM konusuyla ilgili kaynakların 5 yıldan önce çok fazla bulunmamasıyla açıklanabilir. Güncel kaynakların daha çok kullanılması, araştırmacılar tarafından önerilmiş olmasına rağmen, incelenen konunun yeni olması, araştırmalarda güncel kaynakların az olmasına neden olmuştur. Araştırmalarda yararlanılan benzer konulardaki güncel olmayan kaynaklardan yardım alındığı düşünülmektedir. Literatürde araştırmacıların daha çok 5 yıldan eski olan kaynakları kullandığına dair benzer çalışmalarda yer almaktadır (Kutluca ve Demirkol, 2016; Yavuz, 2016).

Araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda ve benzer araştırmaları yürütecek araştırmacılara yönelik öneriler aşağıda sıralanmıştır:

1. 2014-2019 yılları arasında tamamlanan tezlerin, çoğunlukla FeTeMM hakkındaki etkinlikler, FeTeMM’i geliştirme çalışmaları, FeTeMM’e yönelik görüşlerin belirlenmesi, geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları ile FeTeMM farkındalıklarının incelenmesi konularında olduğu tespit edilmiştir. Daha sonra yapılacak araştırmalarda bu konuların dışında daha başka değişkenleri ele alan çalışmalar yürütülebilir.

2. Araştırmalarda, nicel araştırma yöntemlerinden daha çok nitel çalışmaların kullanıldığı görülmektedir. Bunun yanında karma araştırma yöntemlerinin de az da olsa kullanıldığı çalışmalar bulunmaktadır. Hem nicel hem de nitel veri analizi içeren karma araştırma yöntemleri ile daha derinlemesine incelemeler yapılabileceği düşüncesi ile benzer çalışmaları yapmayı planlayan araştırmacılara karma araştırma yöntemlerini tercih etmeleri önerilebilir.

3. Araştırmalarda nicel, nitel ve karma araştırma yöntemlerinin seçilmesi nedeniyle başarı testi, algı/ilgi/kişilik/yetenek üzerine ölçekler, anket, gözlem formları, mülakat ve dokümanlar kullanılmıştır. İleride benzer çalışmaları yapacak araştırmacılar ise inceleyecekler farklı değişkenler örneğin kendi geliştirdikleri veri toplama araçları veya rubrik gibi daha farklı ölçme araçlarını kullanmaları önerilebilir.

4. İncelemelerde çoğunlukla “31-100” örneklem büyüklüğünün, “amaçlı örneklem” ve “uygun örneklem” tercih edildiği görülmektedir. Ayrıca örneklem düzeyi olarak “ortaokul (5-8)” ve “lisans düzeyi”nde çalışmalar yürütüldüğü görülmüştür. “31-100” örneklem büyüklüğünün seçimde araştırmaların geçerlik ve güvenilirliği arttırmaya dayalı olarak daha büyük örneklemle çalışmaları da önerilebilir. Ayrıca araştırmacılara daha az çalışmanın yürütüldüğü lise düzeyi ile çalışmalar yapılması da önerilebilir.

5. FeTeMM araştırmalarına yönelik içerik analizinin gerçekleştirildiği bu araştırmadan elde edilen bulgu ve sonuçların ileride benzer çalışmaları yapacak araştırmacılara rehber olması ve araştırmalarına yön vermesi beklenmektedir. FeTeMM araştırmalarında yer verilen konu, örneklem, veri toplama araçları ve

yöntem gibi tercihlerin bilinmesinin yeni planlanacak çalışmalar için araştırmacılara ve öğretmenlere yol gösterici ve yararlı olacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M.S., Öner, T., & Özdemir, S. (2015). *Stem eğitimi Türkiye raporu*. (Ed.: D. Akgündüz ve H. Ertepinar). İstanbul: Scala Basım.
- Akyol, B., & Yavuzkurt, T. (2016). Türkiye’de lisansüstü tezlerde eğitim denetimi. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 5(2), 908-926.
- Alpaydın, Y., & Erol, İ. (2017). Türkiye’de eğitim ekonomisi alanında yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 45(45), 23-41.
- Alper, A., & Gülbahar, Y. (2009). Trends and issues in educational technologies: A review of recent research in TOJET. *The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET)*, 8(2), 124-135.
- Alper, A., Öztürk, S., & Akyol Altun, C. (2014). Problem based learning studies in Turkey. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 47(1), 397-422.
- Aydın, G., Saka, M. & Guzey, S. (2017). 4., 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin stem (fetemm) tutumlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(2), 787-802.
- Bybee, R. W. (2010). What is stem education. *Science*, 329, 996.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education*. Newyork: Taylor & Francis Group.
- Çoşkun, İ., Dündar, Ş., & Parlak, C. (2014). Türkiye’de özel eğitim alanında yapılmış lisansüstü tezlerin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi (2008-2013). *Ege Eğitim Dergisi*, 15(2), 375-396.
- Gökçe, O. (2006). *İçerik analizi - kuramsal ve pratik bilgiler*. Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Dugger, W. E. (2010, December). *Evolution of stem in the united states*. 6th Biennial International Conference on Technology Education Research, Gold Coast, Queensland, Australia.
- Erdem, D. (2011). Türkiye’de 2005–2006 yılları arasında yayımlanan eğitim bilimleri dergilerindeki makalelerin bazı özellikler açısından incelenmesi: Betimsel bir analiz. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 2(1), 140-147.
- Erdoğan, M., Kayır, Ç. G., Kaplan, H., Ünal, Ü. Ö. A., & Akbunar, Ş. (2015). 2005 yılı ve sonrasında geliştirilen öğretim programları ile ilgili öğretmen görüşleri; 2005-2011 yılları arasında yapılan araştırmaların içerik analizi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(1), 171-196.
- Gündoğdu, K., Aytacı, B., Aydoğan, R., & Yıldırım, C. (2015). Öğretmen yeterlikleri alanında yazılan makalelerin içerik analizi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(2), 30-43.
- Hazır Bıkmaz, F. Aksoy, E., Tatar, Ö., & Atak Altınyüzük, C. (2013). Eğitimde program geliştirme alanında yapılan doktora tezlerine ait içerik çözümlemesi (1974-2009). *Eğitim ve Bilim*, 38(168), 288-303.
- İslamoğlu, H., Ursavaş, Ö. F., & Resioğlu, İ. (2015). Fatih projesi üzerine yapılan akademik çalışmaların içerik analizi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 5(1), 161-183.
- Kahyaoğlu, M. (2016). Türkiye’de çevre eğitimi üzerine yapılan araştırmalar: bir içerik analizi çalışması. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (34), 50-60.
- Kaltakçı Gürel, D., Ölmeztürk, A., Durmaz, B., Abul, H., Uzun, H., Irak, M., Subaşı, Ö., & Baydar, Z. (2017). 1990-2016 yılları arasında Türkiye’de fizik eğitimi alanında yapılmış lisansüstü tezlerin içerik analizi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(3), 1141-1172.
- Kanlı, U., Gülçiçek, Ç., Göksu, V., Önder, N., & Oktay, Ö. (2014). Ulusal fen bilimleri ve matematik eğitimi kongrelerindeki fizik eğitimi çalışmalarının içerik analizi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 127-153.
- Kaya, A. Y., Fışkın, R., & Nas, S. (2013). “Safety science” dergisinde 2006-2010 yılları arasında yayınlanan makalelerin içerik analizi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi*, 5(1), 121-139.
- Kocaman Karoğlu, A. (2015). Öğretim teknolojileri alanında karma yöntem çalışmaları analizi: 2005-2015 arası. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(2), 353-369.
- Kutluca, T., & Demirkol, M. (2016). Dicle üniversitesi ziya gökalp eğitim fakültesi dergisinin bibliyometrik analizi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (28), 108-118.
- Meng C. C., Idris N., & Kwan Eu, L. (2014). Secondary students' perceptions of assessments in science, technology, engineering, and mathematics (STEM). *Eurasia Journal of Mathematics. Science and Technology Education*, 10(3), 219-227.
- Ozan, C., & Köse, E. (2014). Eğitim programları ve öğretim alanındaki araştırma eğilimleri. *Sakarya University Journal of Education*, 4(1), 116-136.
- Öner, A. T., & Capraro, R. M. (2016). FeTeMM okulu olmak iyi öğrenci başarısı anlamına mı gelir?. *Eğitim ve Bilim*, 41(185), 1-17.
- Öngöz, S., Aydın, Ş., & Aksoy, D. (2016). Türkiye’de eğitim bilimleri alanında yapılan çoklu ortam konulu lisansüstü tezlerin eğilimleri. *Journal of Instructional Technologies and Teacher Education*, 5(1), 45-58.

- Roehrig, G. H., Moore, T. J., Wang, H. H., & Park, M. S. (2012). Is adding the e enough? Investigating the impact of k - 12 engineering standards on the implementation of stem integration. *School Science and Mathematics, 112*(1), 31-44.
- Saraç, H. (2017). Türkiye’de okul dışı öğrenme ortamlarına ilişkin yapılan araştırmalar: içerik analizi çalışması. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi, 3*(2), 60-81.
- Şahin, Ö., Gökkurt, B., & Soylu, Y. (2014). Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının matematik öğretimi öz-yeterlik inançlarının karşılaştırılması. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, (22)*, 120-133.
- Tanrıverdi, B., & Apak, Ö. (2013). Görsel okuryazarlık üzerine bir içerik analizi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 26*(1), 267-294.
- Temel, S., Şen, Ş., & Yılmaz, A. (2015). A content analysis related to the problem-based learning studies: The case of Turkey. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 23*(2), 565-580.
- Varışoğlu, B., Şahin, A., & Göktaş, Y. (2013). Türkçe eğitimi araştırmalarında eğilimler. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 13*(3), 1767-1781.
- Yalçınkaya, Y., & Özkan, H. H. (2012). 2000-2011 yılları arasında eğitim fakülteleri dergilerinde yayımlanan matematik öğretimi alternatif yöntemleri ile ilgili makalelerin içerik analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (16)*, 31-45.
- Yaşar, Ş., & Papatğa, E. (2015). İlkokul matematik derslerine yönelik yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 5*(2), 113-124.
- Yavuz, S. (2016). Content analysis related to theses in environmental education: The case of turkey. *Journal of Education and Training Studies, 4*(10), 118-125.
- Yıldırım, B., & Selvi, M. (2017). STEM uygulamaları ve tam öğrenmenin etkileri üzerine deneysel bir çalışma. *Eğitimde Kuram ve Uygulama, 13*(2), 183-210.
- Yıldırım, A., & Şimşek H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yüksel, S., Gündoğdu, K., Akyol, B., & Akar Vural, R. (2016). Hayat boyu öğrenme konusunda yayımlanan tez ve makalelere ilişkin bir içerik analizi: 2000-2015. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 18*(2), 1491-1513.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı:

Bu araştırmanın verileri birinci yazarın yüksek lisans tezi kapsamında elde edilmiş olup, bütün araştırmacıların araştırmaya katkısı eşittir.



International Refereed Journal / Uluslararası Hakemli Dergi

Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi Karaelmas Journal of Educational Sciences

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/kebd>



A Systematic Analysis of Published Articles on Augmented Reality in The Field of Mathematics and Geometry Education¹

Gülay ÇETİNTAV², Ramazan YILMAZ³

Received: 21 February 2022, **Accepted:** 29 June 2022

ABSTRACT

In our age, there is a need for individuals who solve problems, think creatively, reason, reason and establish relationships. These skills are associated with mathematics. Like many countries in the world, mathematics achievement in our country has not reached the desired level. While there are negative attitudes towards the mathematics lesson, some subjects remain abstract for students. Materials have a great effect on the concretization of abstract concepts. The materials have been transferred to the digital environment over time. Augmented reality technology is also used in education. There are many studies on the use of augmented reality in mathematics. However, when studies are examined, it is possible to come across contradictory results. Therefore, in this study, it was aimed to determine trends by systematically examining 36 articles on the use of augmented reality in mathematics and geometry teaching. Criteria for the research questions were determined and 36 articles accessed from the Web of Science database were examined according to these criteria. Looking at the data, studies on the subject area have increased over the years. 52% of primary school students participated in the studies, in which the experimental method was used the most, and questionnaires and achievement tests were prominent as data collection tools. Articles on various topics were found. However, the subject of three-dimensional geometric objects is in the first place. In the results, the authors mentioned the positive effects of augmented reality on success, learning by having fun, students' spatial skills, interests and motivations.

Keywords: Mathematics, Geometry, Augmented Reality, Systematic Review


Ethical Committee Date / Number : This study was declared by the author as a study that does not require ethics committee approval.


EXTENDED ABSTRACT

Purpose and Significance

Several studies have been found on the use of AR in mathematics and geometry. Different results have been obtained from these studies. As a result of the examinations, the positive effects of AR on student success, attitude, permanence in learning, and many variables were mentioned. However, some opinions argue that AR does not affect success, does

¹ This study presented in 9. EJERCongress (Eurasian Educational Research Congress) at 24.06.2022.

² Master student, Bartın University, Science Faculty, gulaycetintav@gmail.com  [0000-0002-1042-7660](https://orcid.org/0000-0002-1042-7660)

³ Assoc. Prof. Dr., Bartın University, Science Faculty, ryilmaz@bartin.edu.tr  [0000-0002-2041-1750](https://orcid.org/0000-0002-2041-1750)

not affect motivation, and even negatively affects the learning process. This study aims to obtain information about a general view of the use of AR in mathematics and geometry.

Within the scope of the research, the years in which the articles were published, their methods, keywords, countries, data collection tools were searched, and trends were determined. The topics covered, variables, participants, and the results achieved were analyzed in detail.

Methods

A systematic review was carried out in this study. Thirty-six articles on the research topic were analyzed. The items in the research questions were determined as criteria, and the articles were examined according to these criteria. The Web of Science database was searched with the keywords "augmented reality", "geometry" and "math". Among the listed articles, articles published after 2016 and until 15.10.2021 were preferred. It was seen that 145 articles were listed after the year limitation. The abstracts of the articles were read, and it was determined that 38 articles were related to education. Two articles not written in English were not included in the study. The remaining 36 articles formed the data of the research. According to the determined criteria, a form was created in the Microsoft Excel program, and the data obtained by examining 36 articles were processed into this form. Graphs and visuals have been prepared to make the data easier and more understandable. Microsoft Excel, VOSviewer, and MAXQDA programs were used for these processes.

Results

When the data were examined, 15 articles and the most publications of 2020 were found. However, it is known that the articles up to October 2021 were included when collecting the study's data. Therefore, it is estimated that more studies will be published by the end of the year. It has been observed that practical methods are more preferred in studies on AR in mathematics and geometry teaching. While the experimental method was used in 22 articles, it was determined that 8 articles applied literature, 5 articles case studies, and 1 article mixed method. The countries where the articles were prepared were examined. The Asian continent ranks first with 22 articles. Europe is in second place with nine articles. It has been determined that there are 5 articles from North America and one article each from Africa and South America. As a result of the examination, it is seen that different data collection tools are used. It can be said that the surveys ranked first with a rate of 39%, followed by success tests with a rate of 35%. Scales are 16%, the interview is 8%, and observation is 2%. It is seen that educators, students, and adults are selected as participants in the studies. Primary school students were the most preferred participants, with a rate of 52%. Secondary school students took part in the studies 22%, undergraduate students 13%, and educators 10%. Researchers have dealt with different topics in the field of mathematics and geometry. The review concluded that AR support was mostly used in teaching 3D geometric objects with 11 articles. 5 articles on algebraic concepts have been published. 2 articles were found on solid bodies, basic principles in geometry, statistical probability, and mathematical concepts.

Discussion and Conclusions

As technology gains importance in our lives, technology in education becomes more widespread. Considering the research findings, it was determined that there was an increase in the articles published after 2016 and until October 2021 in general. When the methods encountered in the research were examined, experimental methods were found in 22 of 36 articles. It is an expected result that the practical method should be preferred to reveal the results of the studies on the use of technology in education more clearly. When the participant levels were analyzed, it was seen that most of the students were selected. It is reflected in the findings that the number of studies on educators is low. For this reason, it is recommended to conduct more studies for educators. Considering the results of the articles, it was determined that the authors mainly emphasized the positive effects of AR on teaching. Its contributions to student motivation, academic success, collaborative learning, concretizing abstract concepts, and making learning environments enjoyable are mentioned. It is known that technical issues are essential in AR's more effective use and dissemination. In the future, research can be conducted that investigates AR applications used in educational environments in detail.

Matematik ve Geometri Eğitimi Alanında Artırılmış Gerçeklik ile İlgili Yayınlanmış Makalelerin Sistemik Olarak İncelenmesi¹

Gülay ÇETİNTAV², Ramazan YILMAZ³

Başvuru Tarihi: 21 Şubat 2022, **Kabul Tarihi:** 29 Haziran 2022

ÖZET

Çağın ihtiyaçları düşünüldüğünde problem çözen, yaratıcı düşünen, akıl yürüten, muhakeme ve ilişki kuran bireylere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu beceriler matematik ile ilişkilidir. Ancak ülkemizin ulusal ve uluslararası sınavlarda matematik alanında istenilen başarıya ulaşamadığı düşünülmektedir. Matematik derslerinde soyut kavramların somutlaştırılmasında materyallerin etkisi büyüktür. Son yıllarda eğitimde dijital materyaller sıklıkla kullanılmaya başlamıştır. Artırılmış gerçeklik teknolojisi de eğitimde yerini almıştır. Artırılmış gerçekliğin matematik dersinde kullanımına yönelik pek çok çalışma olduğu görülmektedir. Ancak sonuçlar incelendiğinde çelişkili sonuçlara rastlamak mümkündür. Bu nedenle bu çalışmada matematik ve geometri öğretiminde artırılmış gerçeklik kullanımına yönelik 36 makale sistemik olarak incelenerek genel görünüm hakkında bilgi edinmek amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında araştırma sorularına yönelik ölçütler belirlenmiş ve Web Of Science veri tabanından erişilen 36 makale bu ölçütlere göre analiz edilmiştir. Bulgulardan yola çıkılarak konu alanına yönelik çalışmaların yıllara göre artış gösterdiği söylenebilir. Elde edilen sonuçlara göre en çok deneysel yöntemin tercih edildiği tespit edilirken, veri toplama aracı olarak anketlerin ve başarı testlerinin kullanıldığı çalışmalarda %52 oranında ilköğretim öğrencilerinin katılımcı olarak bulunduğu belirlenmiştir. Araştırmada matematik ve geometri derslerinin çeşitli konularında artırılmış gerçeklik kullanıldığı tespit edilmiştir. Ancak üç boyutlu geometrik cisimlerin öğretiminde daha çok tercih edildiği ortaya çıkmıştır. Sonuçlarda ise yazarların daha çok artırılmış gerçekliğin akademik başarıya, öğrenme ortamlarının eğlenceli kıldığına, öğrencilerin uzamsal becerilerine, ilgi ve motivasyonlarına olumlu etkilerinden söz edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Matematik, Geometri, Artırılmış Gerçeklik, Sistemik İnceleme

Etik Kurul İzni Tarih / Sayı : Bu çalışma yazar tarafından etik kurul izni gerektirmeyen çalışma olarak beyan edilmiştir


1. Giriş

1.1. Matematik ve geometri öğretimi

Toplumların gelişmişlik seviyelerinde eğitimin önemli etkisi bulunmaktadır. İçinde bulunduğumuz çağın şartları göz önüne bulundurulduğunda eğitimde problem çözen, yaratıcı düşünen, üreten ve toplumun ihtiyaçlarına cevap veren bireyler yetiştirmek hedeflenmelidir. Akıl yürütme, ilişkilendirme, problem çözme gibi beceriler matematik ile ilişkilidir (Kırnap Dönmez & Dede, 2020). Eğitimin her kademesinde olduğu gibi iş hayatında ve günlük yaşantıda matematik becerilerinin rolü büyüktür. Ülkemizde matematik dersinin anlaşılabilirliğinin zor olduğunu (Işık ve diğ., 2010) savunan, derse yönelik olumsuz tutumu olan geniş bir kitlenin olduğu düşünülmektedir. Ayrıca ulusal ve uluslararası sınavlarda öğrencilerin matematik başarılarının istenilen seviyeye ulaşamadığı görülmektedir. Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) 2018 sonuçları incelendiğinde sınava 79 ülke katılmış ve Türkiye matematik alanında 42. sırada yer alırken; 37 Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD) ülkesi içerisinde 33. olmuştur (Kırnap Dönmez & Dede, 2020). Benzer şekilde TIMMS 2011 sınavına ülkemizden katılan öğrencilerin matematik düzeyine bakıldığında düşük düzey altında kalan öğrenci sayısının çok yüksek olduğu görülmektedir (Ölçüoğlu & Çetin, 2016). Araştırmalar sonucunda Türkiye'nin katılım gösterdiği uluslararası sınavlarda ülkemizin matematik başarısının diğer ülkelere göre nispeten düşük kaldığı söylenebilir (Sarier, 2020). Matematik karmaşık olarak kabul edilmektedir ve bu nedenle matematik öğretimini etkileyen faktörlerin araştırılması önemlidir (Sapazhanov ve diğ., 2020).

Öğretmenlerin konuya hakimiyeti, öğretim teknikleri ve stratejileri, sınıf yönetimi, iletişim becerileri, öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları, sınıf ortamı, çevresel etkenler gibi pek çok faktör matematik başarısında önemli rol oynamaktadır (Suan, 2014). Bununla birlikte matematik ve geometri

¹ Bu çalışma 24.06.2022 tarihinde 9. EJERCongress'te (Uluslararası Avrasya Eğitim Araştırmaları Kongresi/International Eurasian Educational Research Congress) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

² Yüksek Lisans öğrencisi, Bartın Üniversitesi, Fen Fakültesi, gulaycetintav@gmail.com  0000-0002-1042-7660

³ Doç. Dr., Bartın Üniversitesi, Fen Fakültesi, ryilmaz@bartin.edu.tr  0000-0002-2041-1750

alanında bazı konular öğrenciler için soyut kalmaktadır. Öğrenciler soyut kavramları zihinlerinde canlandırmakta zorluk yaşadıkları için konuyu öğrenmekte sıkıntı yaşamaktadırlar. Soyut kavramları somutlaştırmak için öğretmenler derslerinde çeşitli materyaller kullanmaktadırlar. Öğrenmeyi somut hale getiren ve öğrenmede kalıcılığı sağlayan ancak taşınabilirlik, maliyet, erişilebilirlik ve kullanılabilirlik açısından problem oluşturabilecek materyaller zamanla dijital ortama taşınmıştır (Akkuş & Özhan, 2017). Özellikle mobil uygulamalarla birlikte eğitim alanında uygulamalar güncellenmekte ve içerikler zenginleştirilmektedir. Bu değişimler sonucunda birçok teknolojiyle birlikte Artırılmış Gerçeklik (AG) teknolojisi de eğitimde yerini almıştır.

1.2. Eğitimde artırılmış gerçeklik teknolojisi

AG teknolojisi, dijital cihazlarda var olan ve görüntülenen gerçek nesnelere ile sanal nesnelere birleştirmektedir (Azuma, 1997; Mailizar & Johar, 2021). Bu sayede AG, kullanıcının gerçek dünyaya yönelik algısını ve etkileşimini geliştirmektedir (Carmigniani ve diğ., 2011). AG uygulamaları sinema, sanat, sağlık, turizm, oyun, eğlence gibi çeşitli sektörlerde kullanıldığı gibi eğitim sektöründe de kullanılmaktadır. AG destekli öğrenme ortamlarının pek çok olumlu etkisinden söz edilmektedir. Seferoğlu ve Tutulmaz (2017) çalışmalarında AG uygulamalarının önemini şu şekilde sıralamışlardır.

AG teknolojileri;

- Bireylerin gerçek yaşam deneyimlerine katkı sağlar
- Öğrenme ortamlarını eğlenceli hale getirir
- Ders konularının gerçek yaşam ile ilişkilendirilmesine olanak sağlar
- Farklı yaş gurupları için kullanılabilir
- İşbirlikli çalışma ortamlarında etkilidir.

Öğretimde AG'nin kullanılması çeşitli beceriler ve teknik altyapı gerektirmektedir. Eğitimcilerin teknolojiyi kullanmakta zorluk yaşamaları ve öğretim ortamlarında ihtiyaç duyulan teknik desteğin bulunmaması AG'nin eğitimde yaygınlaşmasını olumsuz etkilemektedir. AG destekli uygulamaların öğrenme sürecinde etkili olabilmesi için eğitimler tarafından uygun şekilde rehberlik yapılması gerekmektedir, aksi halde AG'nin öğretime etkisi ve öğrencilerin tutumları olumsuz etkilenebilir (İbili ve diğ., 2020).

1.3. Matematik ve geometri öğretiminde artırılmış gerçeklik teknolojisi

Matematik ve geometri öğretiminde AG teknolojisinin kullanımına yönelik pek çok çalışmaya rastlanmıştır. Farklı sınıf seviyelerindeki öğrencilerin katılımcı olduğu çalışmalarda ele alınan konular değişkenlik göstermektedir. Yapılan çalışmalarda araştırmacıların sonuçlarında benzerlikler olduğu gibi farklılıklarda bulunmaktadır.

Özdemir ve Özçakır (2019) kesirler konusunda AG destekli materyaller kullanmışlardır. Katılımcılarını 5. sınıf öğrencilerinin oluşturduğu çalışmalarında öğrencilerin akademik başarılarını ve matematik dersine karşı tutumlarını incelemişlerdir. Araştırma sonucunda AG teknolojilerinin öğrencilerin ders başarısını ve tutumunu olumlu etkilediğini belirtmişlerdir. Altıok (2020) simetri konusunda AG uygulamalarını kullanmanın 3. sınıf öğrencileri üzerindeki etkilerini incelemiştir. AG'nin öğrenci başarısını olumlu etkilediğini, öğrenme sürecini eğlenceli kıldığını, soyut ifadeleri somutlaştırdığını ve bireysel öğrenmeye katkı sunduğunu söylemiştir. Olumlu etkilerine değindiği gibi olumsuz etkilerine de vurgu yapmıştır. Bazı öğrencilerin AG uygulamalarını kullanmaktan çekindikleri için motivasyonun düştüğünü, bazı öğrencilerin ise gereğinden fazla istekli olması nedeniyle cihazı paylaşmak istememesi gibi durumların yaşandığını çalışmasının sonuçlarına yansıtmıştır. Schutera ve diğ. (2021) matematik öğretiminde artırılmış gerçekliğin potansiyelini araştırmıştır. AG desteği ile fiziksel görevlerin daha kolay öğrenildiği ve öğrencilerin birlikte çalışma yeteneklerinin teşvik edildiği sonucuna ulaşılmıştır. Sun ve Chen (2019) ilkökul öğrencilerinin geometri öğreniminde AG uygulamalarını kullanmanın etkisini incelemiştir. Öğrencilerin uzamsal becerilerinin gelişmesinde, öğrenme performanslarının artmasında ve konunun kavratılmasında AG'nin önemli etkisi olduğuna değinmiştir. Öğrencilerin daha az bilişsel çabayla öğrenme etkinliklerine daha aktif katılım gösterdiğini de belirtmiştir.

1.4. Problem Durumu

Alan yazın incelendiğinde matematik ve geometri öğretiminde AG teknolojisinin kullanımını araştıran çeşitli araştırmalar olduğu görülmektedir. Bu çalışmalarda AG'nin öğrencinin başarısına (Cai ve diğ., 2020), motivasyonuna (Chen, 2019), tutumuna, öğrenmede kalıcılığa (Gargrish ve diğ., 2021) ve çeşitli değişkenlere olumlu etkilerinden söz edilmektedir. Bu sonuçların aksine, bazı araştırmaların sonuçları da AG'nin akademik başarıya anlamlı etki etmediğini (Ozdemir ve diğ., 2018), uzamsal yeteneklere katkısı olmadığını (Gün & Atasoy, 2017), ders motivasyonunu yükseltmediğini hatta öğrenme sürecini olumsuz etkilediğini (İbili & Şahin, 2015) savunan görüşlere de rastlanmıştır. Bu durumun çelişkili bulgular oluşturması nedeniyle, bu çalışmada sistematik tarama yapılarak genel görünüm hakkında bilgi edinilmeye çalışılmıştır.

Yapılan araştırmalar sonucunda AG uygulamalarının daha çok fen alanında yoğunlaştığı (Timur & Özdemir, 2018) matematik derslerinde nadiren kullanıldığı (Schutera ve diğ., 2021) görülmüştür. Aydoğdu, (2021) çalışmasında Türkiye'de artırılmış gerçeklikle ilgili eğitim alanında yapılan lisansüstü tezleri incelemiş ve çalışmasında 76 tezin en çok fen alanında ve genel AG kullanımına yönelik olduğunu belirlemiş ve matematik alanında ise 5 çalışmaya rastlamıştır. Bu çalışmanın matematik ve geometri derslerinde AG kullanımını yaygınlaştırmak, alandaki eksikleri ve ihtiyaçları belirlemek için bu çalışmanın araştırmacılara katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu nedenle araştırmada aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Makalelerin yayınlandığı yıllar nasıl dağılım göstermiştir?
2. Makalelerde tercih edilen yöntemler neler olmuştur?
3. Makalelerde sıklıkla kullanılan anahtar kelimeler nelerdir?
4. Makalelerin yapıldığı ülkeler nerelerdir? Dağılımları nasıldır?
5. Makalelerde hangi veri toplama araçları kullanılmıştır?
6. Makalelerde tercih edilen düzeyleri ve sınıf seviyeleri nelerdir?
7. Matematik ve geometri öğretiminde hangi konularda AG desteği kullanılmıştır?
8. AG destekli materyaller öğretimin hangi aşamasında kullanılmıştır?
9. Makalelerde incelenen değişkenler ve ulaşılan sonuçlar nelerdir?

2. Yöntem

2.1. Etik Kurul İzni

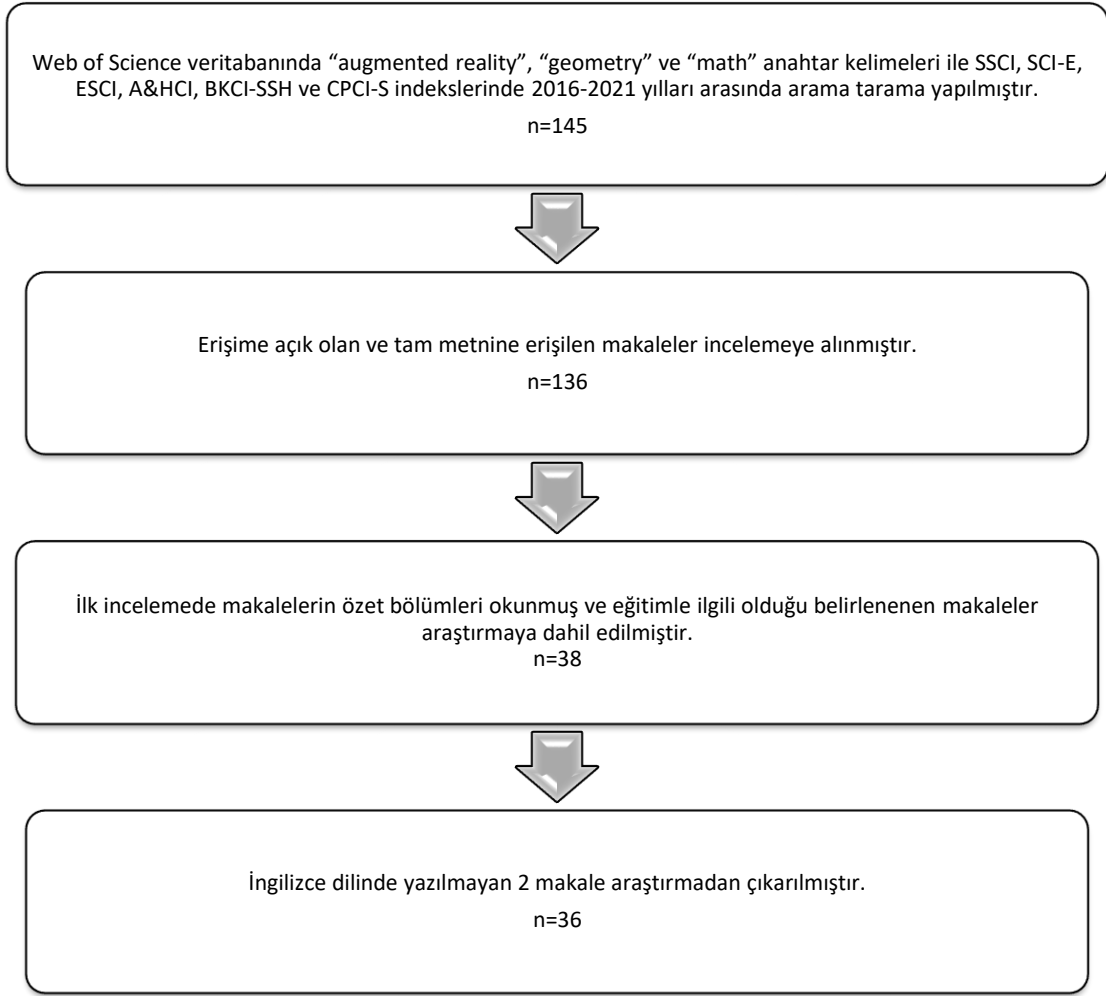
Bu araştırmanın verilerini erişime açık olan makaleler oluşturmaktadır. Bu nedenle araştırma için etik kurul iznine ihtiyaç duyulmamıştır.

2.2. Araştırmanın modeli

Bu çalışmada sistematik inceleme yapılarak nitel doküman analizi sunulmuştur. Araştırma konusuna yönelik 36 makale analiz edilmiştir. Araştırma sorularında yer alan makalelerin yılları, yöntemleri, anahtar kelimeleri, yapıldığı kıtalar, katılımcı düzeyleri, değişkenleri, sonuçları ve ele alınan konuları ölçüt olarak belirlenmiş ve makaleler bu ölçütlere göre incelenmiştir. Birbirleri ile ilişkili ve benzer olan araştırmalara yönelik genellenebilir sonuçlar ortaya koymak için doküman analizi tercih edilmektedir.

2.3. Verilerin Toplanması

Web of Science veritabanında "augmented reality", "geometry" ve "math" anahtar kelimeleri ile SSCI, SCI-E, ESCI, A&HCI, BKCI-SSH ve CPCİ-S indekslerinde arama yapılmıştır. Listelenen makalelerden 2016 yılı sonrası ve 15.10.2021 tarihine kadar yayınlanan makaleler tercih edilmiştir. Yıl sınırlaması sonrasında 145 makalenin listelendiği görülmüştür. Makalelerden 9 tanesinin tam metnine erişilememiştir. Geriye kalan makalelerden 38 tanesinin eğitim ile ilgili olduğu tespit edilmiştir. İngilizce dilinde yazılmayan 2 makale araştırmaya dahil edilmemiştir. Geriye kalan 36 makale araştırmanın verilerini oluşturmuştur. Verilerin analizi için incelenen makalelerin seçimi şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Makalelerin seçim aşaması

Araştırmaya dâhil edilen 36 makalenin seçim aşamaları şekil 1’de detaylı olarak verilmiştir. İlk aşamada 145 makale listelenmiş ama 136 makaleye erişim sağlanmıştır. Makalelerin özet bölümleri incelendiğinde matematik ve geometri eğitimi alanı dışında farklı branşlara, nokta bulutu, şehir planlaması, mimarlık, sağlık, sahne geometrisi, projektör ve kamera sistemleri gibi çeşitli alanlara yönelik pek çok çalışmaya rastlanmıştır. Bu makaleler araştırma konusu dışında olduğu için araştırmaya dahil edilmemiştir. Almanca ve İspanyolca dilinde yazılan birer makalede araştırmadan çıkarılmıştır.

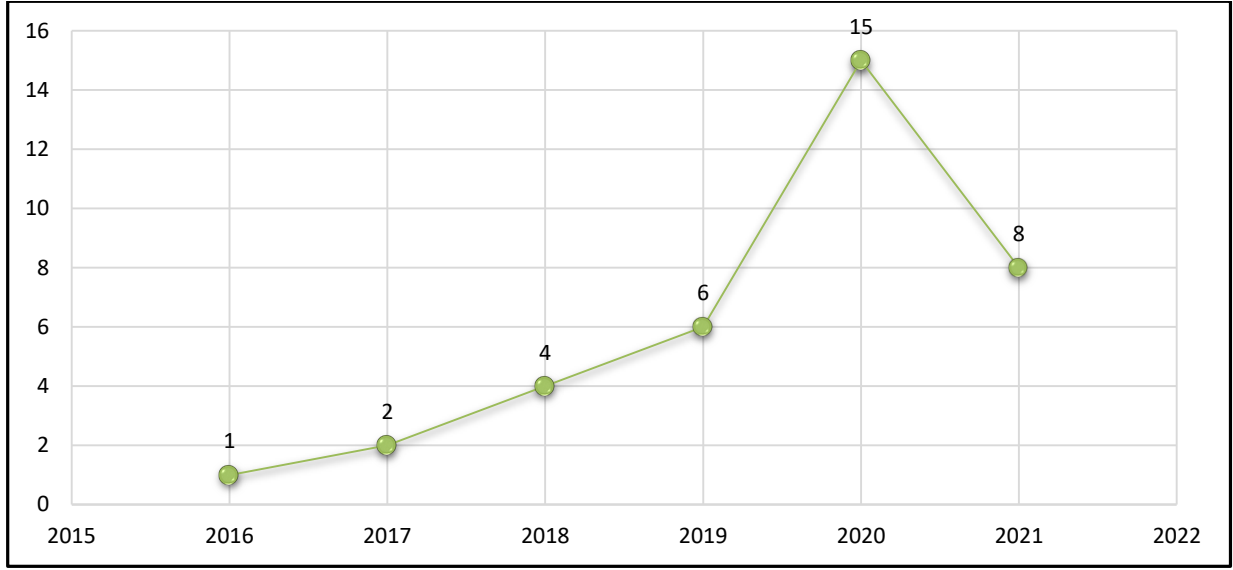
2.4. Verilerin analizi

Araştırmanın soruları göz önünde bulundurularak 36 makale analiz edilmiştir. Araştırma sorularına yanıt bulmak için ölçütler belirlenmiş ve bu ölçütlere göre Microsoft Excel programında form oluşturulmuş ve 36 makalenin incelenmesiyle elde edilen veriler bu forma işlenmiştir. Verilerin daha kolay ve net anlaşılabilir olması için grafikler ve görseller hazırlanmıştır. Bu işlemler için Microsoft Excel ve VOSviewer programlarından faydalanılmıştır. VosViewer yazılımı ile ağ verilerine bağlı görselleştirilmiş haritalar oluşturmak mümkündür (Demir ve Gedik, 2022).

3. Bulgular

Bu bölümde 36 makalenin incelenmesi sonucu ortaya çıkan veriler görsellerle ve grafiklerle desteklenerek sunulmuştur.

3.1. Makalenin yayınlandığı yıllar

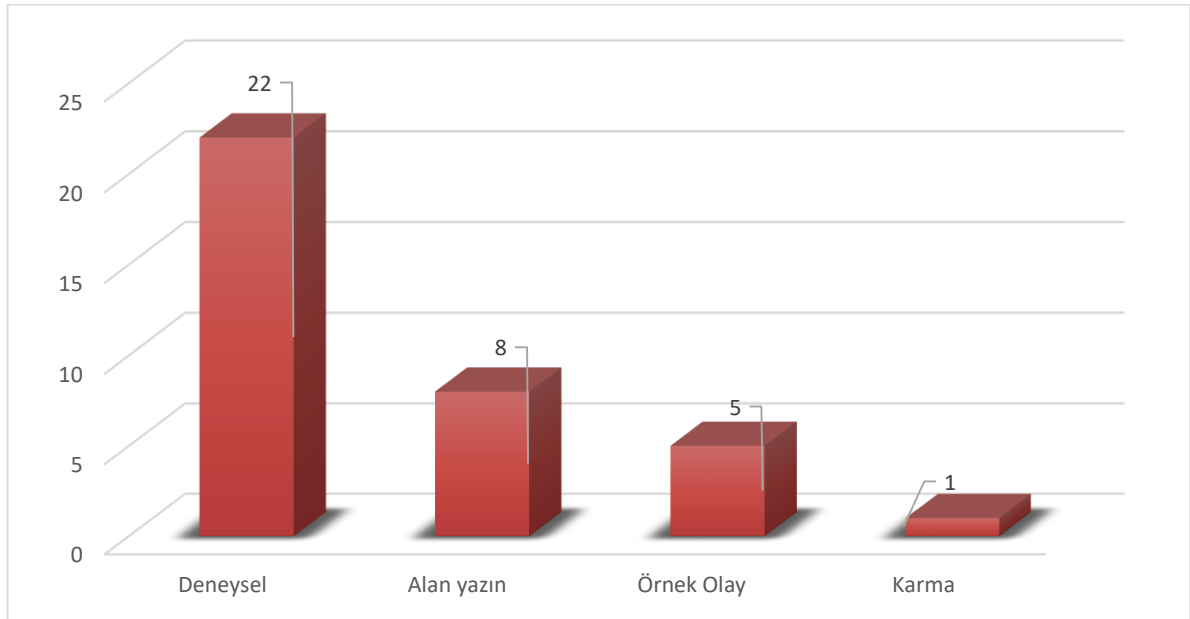


Şekil 2. Makalelerin yayınlandığı yıllara göre dağılımları

Şekil 2 incelendiğinde 15 makale ile en çok 2020 yılına ait yayına rastlandığı söylenebilir. Ancak araştırmanın verileri toplanırken 2021 ayının ekim ayına kadar olan makalelerin dahil edildiği bilinmektedir. Bu nedenle yılsonuna kadar daha çok çalışmanın yayınlanacağı tahmin edilmektedir. Genel veriler incelendiğinde ise yıllara göre araştırma konusuyla ilgili çalışmaların sayısında artış olduğu görülmektedir.

3.2. Makalelerin tercih edilen araştırma yöntemleri

Makaleler incelenirken farklı araştırma yöntemleri ile karşılaşılmıştır. Tercih edilen yöntemleri ve kullanılma sıklıklarını gösteren grafik Şekil 2’de görüldüğü gibidir.

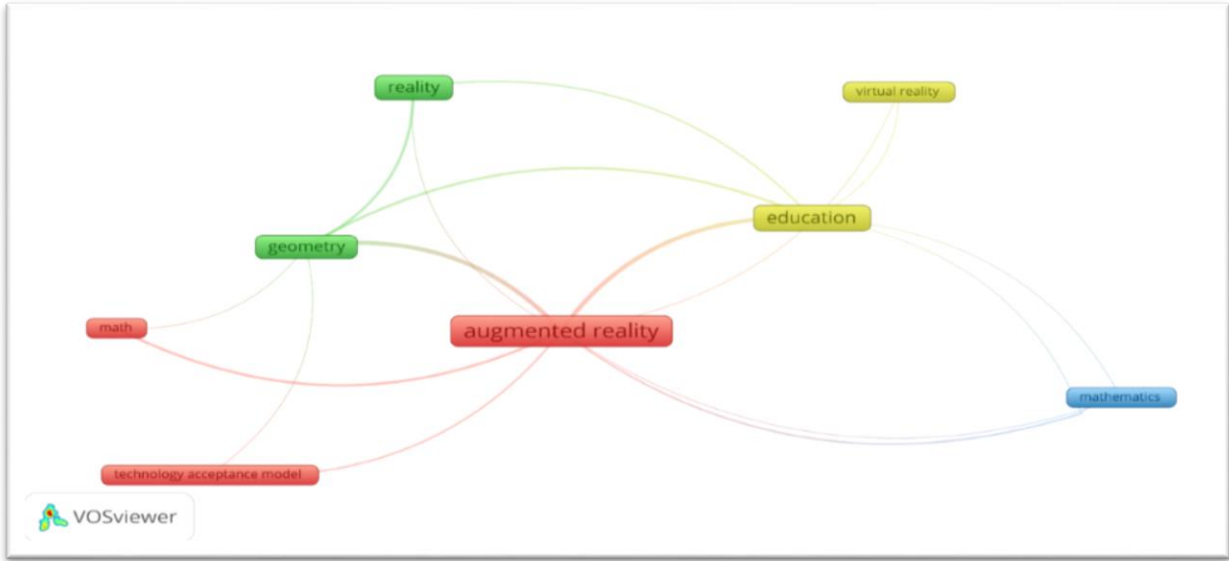


Şekil 3. Makalelerin araştırma yöntemleri ve kullanılma sıklığı

Şekil 3 incelendiğinde matematik ve geometri öğretiminde AG kullanımına yönelik çalışmalarda uygulamaya yönelik yöntemlerin daha çok tercih edildiği görülmüştür. Deneysel yöntem 22 makalede kullanılırken, 8 makalede alan yazın, 5 makalede örnek olay ve 1 makalede ise karma yöntemin uygulandığı tespit edilmiştir.

3.3. Makalelerde sıklıkla karşılaşılan anahtar kelimeler

Makalelerin analizi yapılırken karşılaşılan anahtar kelimelerden 3 ve daha fazla tekrarlanan anahtar kelimeler ile bu anahtar kelimeler arasındaki bağların detaylı verildiği görsel şekil 4'tedir.

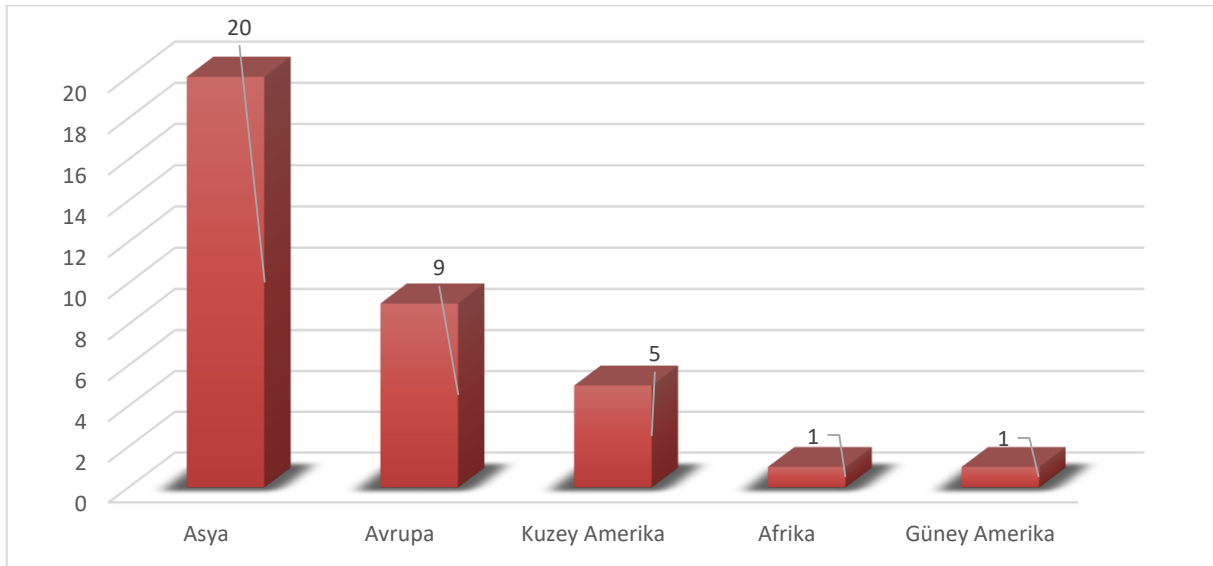


Şekil 4. Sıklıkla kullanılan anahtar kelimeler

Araştırmada sıklıkla rastlanan anahtar kelimeler “augmented reality” (artırılmış gerçeklik), “education” (eğitim), “geometry”, “reality”, “math”, “mathematics”, “virtual reality” (sanal gerçeklik), “technology acceptance model” (teknoloji kabul modeli) olmuştur (Şekil 3).

3.4. Makalelerin hazırlandığı kıtalar ve ülkeler

Değerlendirilen makalelerin hazırlandığı kıtalar ve ülkelerde incelenmiştir. Kıta isimleri ve karşılaşıma sıklığı şekil 4'te verilmiştir.



Şekil 45. Makalelerin kıtalara göre dağılımı

Şekil 5'te görüldüğü gibi farklı kıtalarda makale hazırlandığı görülmüştür. Asya kıtası 22 makale ile ilk sırada yer almaktadır. Avrupa ise 9 makale ile ikinci sıradadır. Kuzey Amerika'ya ait 5, Afrika ve güney Amerika kıtalarına ait ise birer makale olduğu belirlenmiştir. Ülkeler bazında elde edilen verilerin oluşturduğu görsel şekil 5'tedir.

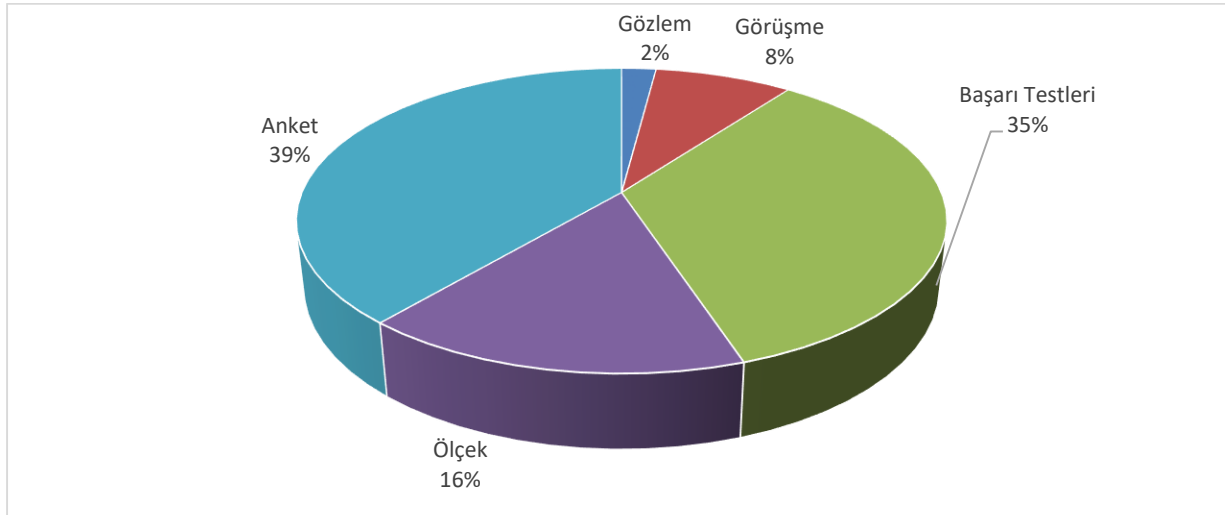


Şekil 6. Makalelerin ülkelere göre yoğunluğu

İncelenen makalelerin hazırlandığı ülkelere bakıldığında Asya kıtasında 7 makale ile Türkiye 1. sırada Tayvan 4 makale ile 2. sırada yer almaktadır. Avrupa'da 5 makale ile İspanya en çok makaleye sahiptir. Kuzey Amerika'da ise 3 makale ile Meksika ilk sıradadır.

3.5. Veri toplama araçları ve kullanım sıklıkları

Yapılan inceleme sonucunda farklı veri toplama araçlarının kullanıldığı görülmektedir. Tek veri toplama aracı kullanılan makaleler olduğu gibi birden fazla veri toplama aracının kullanıldığı makalelerde bulunmaktadır. Şekil 6'da karşılaşılan veri toplama araçları ve yoğunlukları verilmiştir.

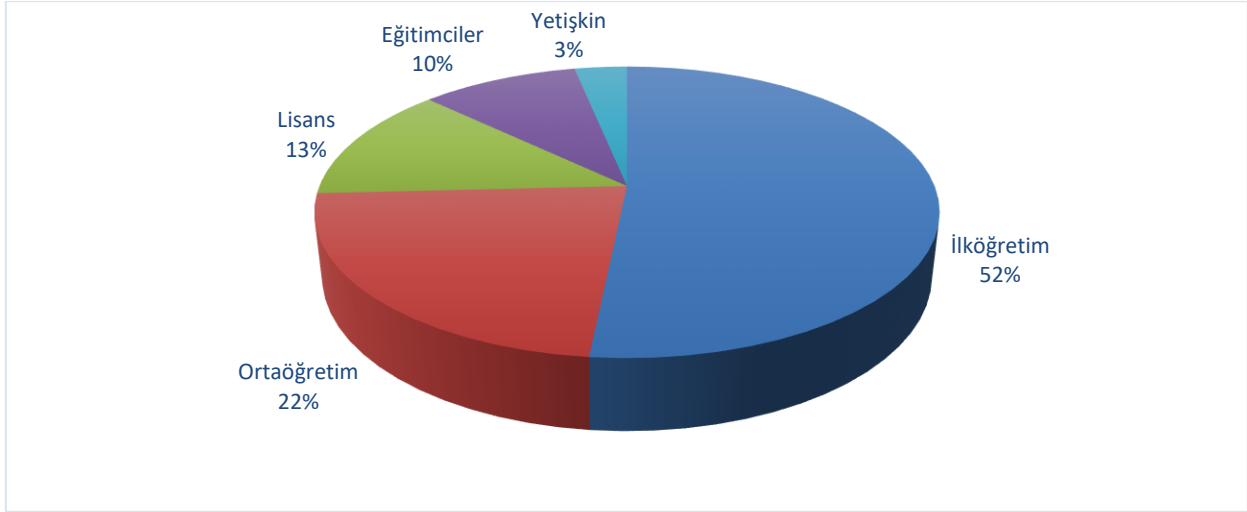


Şekil 7. Makalelerde karşılaşılan veri toplama araçları ve dağılımları

Şekil 7'de çeşitli veri toplama araçları bulunmaktadır. Anketlerin %39 oran ile 1. sırada olduğu bunu %35'lik oran ile başarı testlerinin takip ettiği söylenebilir. Ölçekler %16, görüşme %8 ve gözlem ise %2 orandadır.

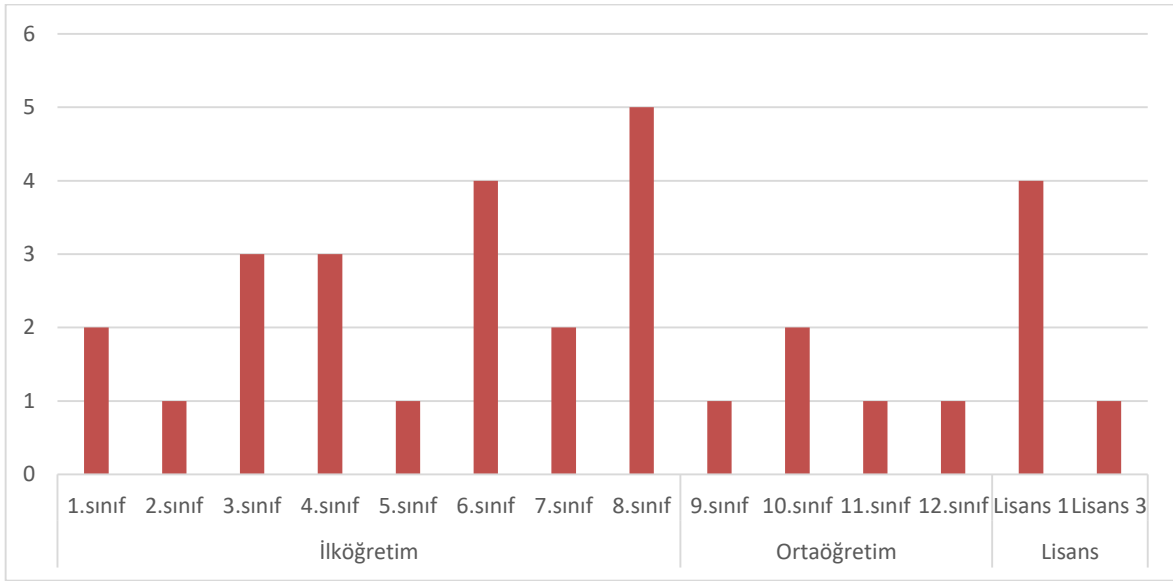
3.6. Makalelerdeki katılımcı seviyeleri

Araştırmada incelenen makalelerin 28 tanesinin katılımcılara yönelik yapıldığı belirlenmiştir. Katılımcıların seviyeleri ve yoğunlukları ise şekil 7'de görüldüğü gibidir.



Şekil 8. Katılımcı seviyeleri ve dağılımları

Şekil 8 incelendiğinde çalışmalarda eğitimcilerin, öğrencilerin ve yetişkinlerin katılımcı olarak seçildiği görülmektedir. İlköğretim öğrencileri %52 oran ile en çok tercih edilen katılımcılar olmuşlardır. Ortaöğretim öğrencileri %22, lisans öğrencileri %13, eğitimciler ise %10 oranında katılımcı olarak çalışmalarda yer almışlardır. Katılımcıların sınıf bazında dağılımları ise aşağıda verilmiştir.

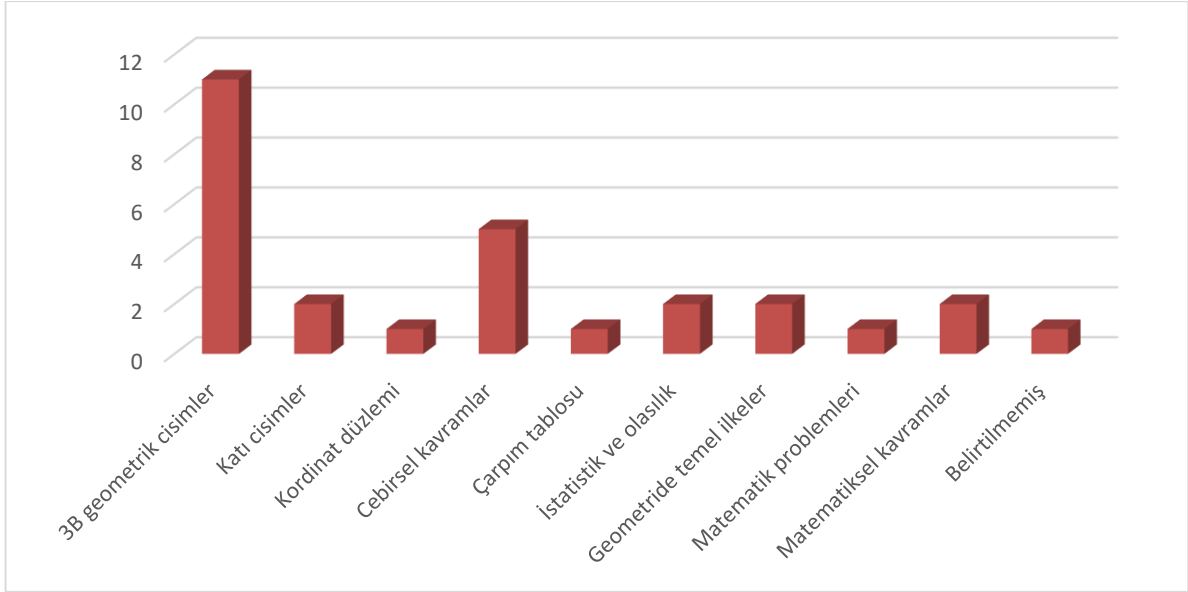


Şekil 9. Katılımcı öğrencilerin sınıf bazında dağılımları

Katılımcı olan öğrencilerin sınıf seviyelerinin dağılımı incelendiğinde 8. sınıfların 5 makalede, 6. sınıf ve lisans1 öğrencilerinin 4 makalede katılımcı olduğu ortaya çıkmıştır (Şekil 8). Katılımcıların 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin oluşturduğu 3'er makaleye rastlanmıştır. Ayrıca 1., 7. ve 10. sınıf öğrencileri ise 2'şer makalede katılımcı olmuşlardır. Genel olarak değerlendirildiğinde sınıf bazında çok büyük farklılıklar görülmemiştir.

3.7. AG uygulamalarının kullanıldığı matematik ve geometri konuları

Araştırmada matematik ve geometri derslerinin çeşitli konularında AG uygulamalarının kullanıldığı belirlenmiştir. Şekil 9'da bu konular ayrıntılı olarak verilmiştir.



Şekil 10. Makalelerde karşılaşılan AG destekli matematik ve geometri konuları

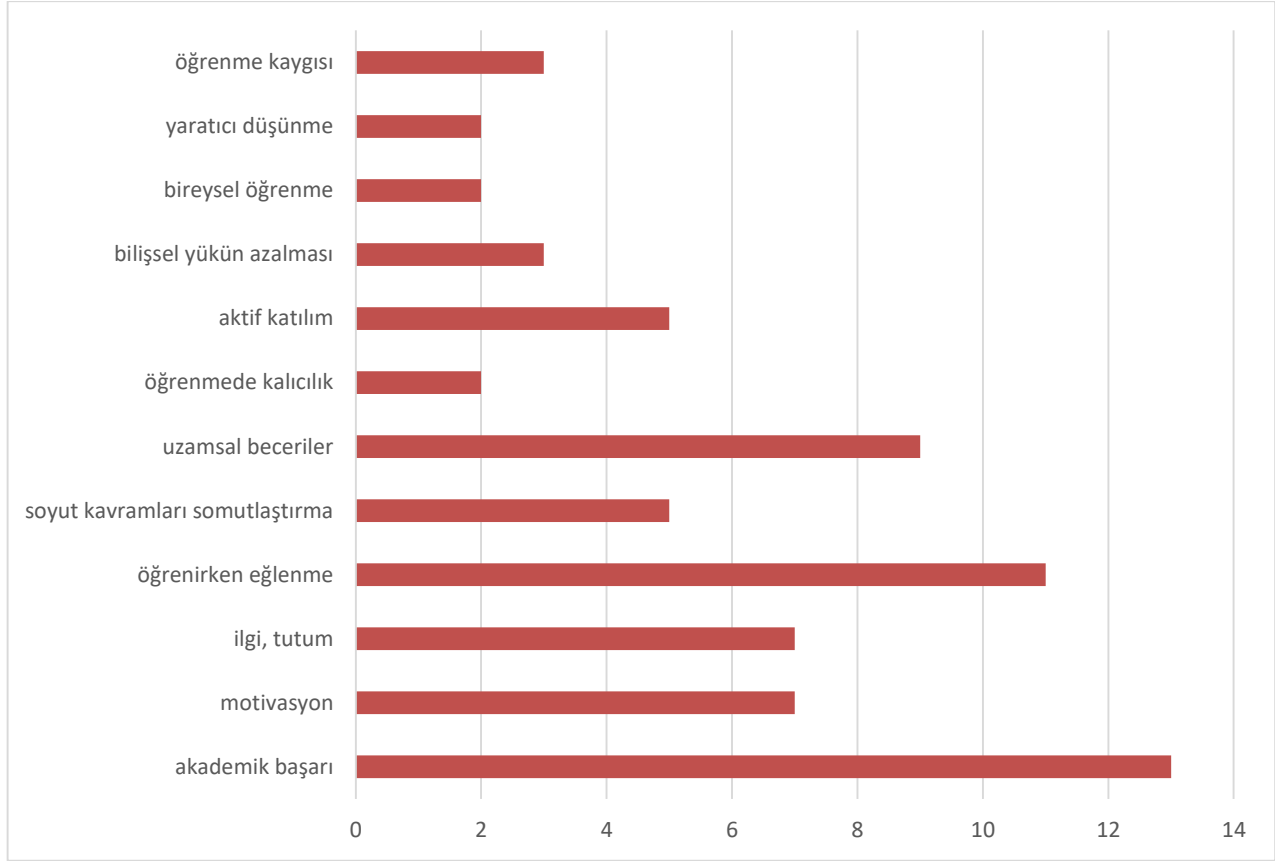
Şekil 10 incelendiğinde araştırmacıların matematik ve geometri alanında farklı konuları ele aldıkları görülmektedir. İncelemede 11 makale ile en çok 3B geometrik cisimlerin öğretilmesinde AG desteğinin kullanıldığı sonucu ortaya çıkmıştır. Cebirsel kavramlar konusuna yönelik 5 makale yayınlanmıştır. Katı cisimler, geometride temel ilkeler, istatistik olasılık ve matematiksel kavramlar konularına yönelik 2'şer makaleye rastlanmıştır.

3.8. AG destekli materyallerin kullanıldığı ortamlar

Bu bölümde AG destekli materyallerin öğrenmenin hangi aşamasında kullanıldığı araştırılmıştır. Araştırmada 28 makalenin belli bir katılımcı kitlesine yönelik ve uygulamaya dayalı olduğu ortaya çıkmıştır. Bu çalışmaların 25 tanesinde AG materyallerinin derste, 2 tanesinde ders sonrasında evlerinde, 1 tanesinde ise ters yüz edilmiş sınıf ortamında kullandıkları tespit edilmiştir.

3.9. Araştırmacıların eriştiği sonuçlar ve önerileri

Makalelerde ulaşılan sonuçlar analiz edilmiştir. Araştırmacıların ele aldığı değişkenler göz önünde bulundurduğunda benzerlik gösteren sonuçlara ulaşılmıştır. Makalelerde incelenen değişkenler ve ulaşılan sonuçların yoğunlukları şekil 10'da detaylı olarak gösterilmiştir.



Şekil 11. Makalelerde ele alınan değişkenler ulaşılan sonuçlar

Araştırmadan elde edilen verilere bakıldığında 13 makalede AG teknolojisi kullanmanın akademik başarıyı arttırdığına, 11 makalede öğrenme ortamlarını eğlenceli kıldığına ve 9 makalede öğrencilerin uzamsal becerilerini geliştirdiğine yönelik sonuçlara ulaşılmıştır (Şekil 10). Katılımcıların derse yönelik ilgi, tutum ve motivasyonlarında artış olduğunu savunan 7'şer makaleye rastlanmıştır. Bunların dışında AG uygulamalarının soyut kavramları somutlaştırmaya ve derslerde aktif katılıma olumlu etkisine değinen 5'şer makale vardır. Ayrıca AG destekli öğrenme ortamlarının öğrenme kaygısında azalma, yaratıcı düşünme becerilerinde gelişime, bilişsel yükün azalmasına ve öğrenmede kalıcılık gibi olumlu pek çok etkileri olduğu söylenebilir.

4. Sonuçlar ve Tartışma

Bu makalede matematik ve geometri öğretiminde AG kullanımına yönelik hazırlanan makalelerin belli ölçütlere göre incelenmesi amaçlanmıştır. Teknolojinin hayatımızdaki yeri önem kazandıkça eğitimde teknoloji kullanımı da yaygınlaşmaktadır. Araştırmanın bulgularına bakıldığında 2016 sonrası ve 2021 yılının ekim ayına kadar yayınlanan makalelerde genel olarak yıllara göre artış olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmada karşılaşılan yöntemler incelendiğinde 36 makalenin 22'sinde deneysel yöntemle rastlanmıştır. Akkuş ve Özhan (2017) eğitimde AG konulu 2011-2019 dönemine ait uluslararası yayınların içeriklerini analiz etmiştir. 77 makalenin incelendiği çalışmada %64,9 oranıyla en çok deneysel yöntemin seçildiğini belirtmiştir. Benzer bir çalışmada Sünger (2019) tarafından yapılmış olup, çalışmada konu ile ilgili en çok uygulamaya dayalı ve karma yöntemlerin kullanıldığı, desen olarak ise deneysel ve gömülü desenlerin daha çok tercih edildiği saptanmıştır. Eğitimde teknoloji kullanımına yönelik çalışmaların sonuçlarını daha net ortaya koyabilmek için deneysel yöntemin tercih edilmesi tahmin edilen ve alanyazın ile desteklenen bir sonuçtur.

Makalelerde ilköğretim, ortaöğretim, lisans öğrencileri, eğitimciler ve yetişkinler gibi çeşitli katılımcı düzeylerine rastlanmıştır. İlköğretim öğrencileri %52, ortaöğretim öğrencileri %22 orana sahiptir. Eğitimciler ise %10 oranında kalmıştır. Araştırma için daha çok öğrencilerin seçildiği eğitimcilere yönelik ise az sayıda çalışma olduğu söylenebilir. Aydoğdu (2021) çalışmasında katılımcıları incelediğinde sırasıyla

en çok ortaokul ve üniversite öğrencileri üzerinde araştırma yapıldığını belirtmiştir. Öğrenci bazında en az çalışmanın ise okul öncesi öğrencilerine ait olduğunu ifade etmiştir.

Kıtalar ve ülkeler arası sıralamada Asya kıtası 20 makale ile birinci sıradadır. Bunu 9 makale ile Avrupa kıtası takip etmiştir. Ülke bazında değerlendirildiğinde ise Türkiye 7, İspanya 5 makale ile ilk sıralarda yer almaktadır. Ülkemizde artırılmış gerçeklik teknolojilerinin kullanılmasında, teknolojinin eğitime entegrasyonunu sağlamak amacıyla geliştirilen FATİH Projesinin etkili olduğu düşünülmektedir. Veri toplamak için anketler, başarı testleri, ölçekler, görüşme ve gözlem gibi çeşitli veri toplama araçları kullanılmıştır. Dağılımlarına bakıldığında ise anketler %39 başarı testleri %35 oran ile en çok kullanılan araçlar olmuşlardır.

Makalelerin sonuçları ele alındığında yazarların daha çok AG'nin öğretime yönelik olumlu etkilerine vurgu yaptıkları belirlenmiştir. Öğrenci motivasyonuna, akademik başarıya, işbirlikçi öğrenmeye, soyut kavramları somutlaştırmaya katkılarından ve öğrenme ortamlarının eğlenceli hale getirilmesinden bahsedilmiştir. Quintero ve diğ. (2019) AG'nin başlıca avantajlarının motivasyonu arttırmak ve etkileşimi kolaylaştırmak olduğunu vurgulamışlardır. Ayrıca özel öğretim öğrencilerinin ilgisini çekmesi, öğrenme sürecindeki verimliliği arttırması, öğrenci dikkatini güçlendirmesi, bilişsel becerilerin gelişmesi ve öğrenme sürecinden keyif alma gibi olumlu etkilerine de değinmişlerdir.

AG'nin öğrenme ortamlarında kullanılmasında eğitimcilerin teknolojiye karşı tutumlarının önemli etkisi olduğu düşünülmektedir. Öğretmenlerin AG uygulamalarını bilmemeleri ve okullarda araştırmacı ve sorgulayıcı yaklaşıma dayalı yöntem ve teknikler kullanabilecekleri ortamların bulunmaması AG'nin eğitimde yaygınlaşmasını olumsuz etkilemektedir (Timur ve Özdemir, 2018). Öğrenme ortamlarında teknik altyapı desteğinin arttırılması, öğretmenlere yönelik eğitimlerin verilmesi ve AG uyumlu içeriklerin zenginleştirilip eğitimcilere kullanım izni verilmesi AG'nin eğitimde daha çok kullanılacağını düşündürmektedir.

5. Sınırlılıklar

Bu makalenin verilerini Web of Science veri tabanından erişilen ve 2016-2021 yılları arasında yayınlanan makaleler oluşturmaktadır. Matematik ve geometri öğretiminde AG kullanımını yaygınlaştırmak için mevcut çalışmada kısıtlı alanlara yönelik makaleler incelenmiştir.

6. Öneriler

AG'nin daha etkili kullanılmasında ve yaygınlaştırılmasında teknik konuların önemli olduğu bilinmektedir. Gelecekte eğitim ortamlarında kullanılan AG uygulamalarını detaylı araştıran bir araştırma yapılabilir. Eğitimcilerle yönelik yapılan araştırma sayısının az olduğu bulgularına yansımıştır. Bu nedenle eğitimcilerle yönelik daha fazla çalışma yapılması tavsiye edilmektedir.

Kaynaklar

- Akkuş, İ., & Özhan, U. (2017). Matematik ve geometri eğitiminde artırılmış gerçeklik uygulamaları. *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 4(8), 19–34. <https://doi.org/10.29129/inujgse.358421>
- Altıok, S. (2020). Artırılmış gerçeklik destekli simetri öğretiminin ilkökul öğrencilerinin akademik başarılarına etkileri ve öğrenci görüşleri. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 10(1), 177–200.
- Aydoğdu, F. (2021). Türkiye’de artırılmış gerçeklikle ilgili eğitim alanında yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 11(2).
- Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355–385. <https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.4.355>
- Cai, S., Liu, E., Shen, Y., Liu, C., Li, S., & Shen, Y. (2020). Probability learning in mathematics using augmented reality: impact on student’s learning gains and attitudes. *Interactive Learning Environments*, 28(5), 560–573. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1696839>
- Carmigniani, J., Furht, B., Anisetti, M., Ceravolo, P., Damiani, E., & Ivkovic, M. (2011). Augmented reality technologies, systems and applications. *Multimedia Tools and Applications*, 51(1), 341–377. <https://doi.org/10.1007/s11042-010-0660-6>
- Chen, Y. C. (2019). Effect of mobile augmented reality on learning performance, motivation, and math anxiety in a math course. *Journal of Educational Computing Research*, 57(7), 1695–1722. <https://doi.org/10.1177/0735633119854036>
- Demir, Y. E., & Gedik, M. (2022). Engelli kavramı ile ilgili akademik yayınların VOSviewer ile bibliyometrik analizi. *Toplumsal Politika Dergisi*, 3(1), 12–25.
- Gargrish, S., Kaur, D. P., Mantri, A., Singh, G., & Sharma, B. (2021). Measuring effectiveness of augmented reality-based geometry learning assistant on memory retention abilities of the students in 3D geometry. *Computer Applications in Engineering Education*, 29(6), 1811–1824. <https://doi.org/10.1002/cae.22424>
- Gün, E. T., & Atasoy, B. (2017). The effects of augmented reality on elementary school students’ spatial ability and academic achievement. *Eğitim ve Bilim*, 42(191), 31–51. <https://doi.org/10.15390/EB.2017.7140>
- İbili, E., Çat, M., Resnyansky, D., Şahin, S., & Billinghamurst, M. (2020). An assessment of geometry teaching supported with augmented reality teaching materials to enhance students’ 3D geometry thinking skills. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 51(2), 224–246. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2019.1583382>
- İbili, E., & Şahin, S. (2015). Geometri öğretiminde artırılmış gerçeklik kullanımının öğrencilerin bilgisayara yönelik tutumlarına ve bilgisayar öz-yeterlilik algılarına etkisinin incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 9(1), 332–350. <https://doi.org/10.17522/nefmed.84518>
- Işık, A., Çiltaş, A., & Bekdemir, M. (2010). Matematik eğitiminin gerekliliği ve önemi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 174–184.
- Kırnap Dönmez, S. M., & Dede, Y. (2020). Ortaöğretime geçiş sınavları matematik sorularının(2016,2017 ve 2018 yılları) matematiksel yeterlikler açısından incelenmesi. *Başkent University Journal of Education*, 7(2), 363–374.
- Mailizar, & Johar, R. (2021). Examining students’ intention to use augmented reality in a project-based geometry learning environment. *International Journal of Instruction*, 14(2), 773–790. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.14243a>
- Ölçüoğlu, R., & Çetin, S. (2016). TIMSS 2011 sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik başarısını etkileyen değişkenlerin bölgelere göre incelenmesi. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 7(1), 202–220. <https://doi.org/10.21031/epod.34424>
- Özdemir, D., & Özçakır, B. (2019). An analysis of the effects of augmented reality activities in teaching fractions on 5th grade students’ math achievement and attitudes. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(1), 21–41. <https://doi.org/10.17984/adyuebd.495731>
- Ozdemir, M., Sahin, C., Arcagok, S., & Demir, M. K. (2018). Öğrenme sürecinde artırılmış gerçeklik uygulamalarının etkililiği: Bir meta-analiz çalışması. *Eğitim Araştırmaları - Eurasian Journal of Educational Research*, 2018(74), 165–186. <https://doi.org/10.14689/ejer.2018.74.9>
- Quintero, J., Baldiris, S., Rubira, R., Cerón, J., & Velez, G. (2019). Augmented reality in educational inclusion. A systematic review on the last decade. *Frontiers in Psychology*, 10(AUG), 1–14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01835>
- Sapazhanov, Y., Orynassar, A., Kadyrov, S., & Sydykhov, B. (2020). Factors affecting mathematics achievement in central asian specialized universities. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(19), 143–153. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i19.15629>
- Sarier, Y. (2020). TIMSS uygulamalarında Türkiye ’ nin performansı ve akademik başarıyı yordayan değişkenler. *Temel Eğitim Dergisi / Journal of Primary Education*, 2(2), 6–27.
- Schutera, S., Schnierle, M., Wu, M., Pertz, T., Seybold, J., Bauer, P., Teutscher, D., Raedle, M., Heß-Mohr, N., Röck, S., &

- Krause, M. J. (2021). On the potential of augmented reality for mathematics teaching with the application cleARmaths. *Education Sciences*, 11(8). <https://doi.org/10.3390/educsci11080368>
- Seferoğlu, S. S., & Tutulmaz, M. (2017). Artırılmış gerçeklik teknolojilerinin sınıfta kullanmalarıyla ilgili bir inceleme. *ICITS 2017 Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu*. Malatya, Türkiye.
- Suan, J. S. (2014). Factors affecting underachievement in mathematics. *Global Summit on Education, 2014*(March), 4–5. [http://worldconferences.net/proceedings/gse2014/toc/papers_gse2014/G_010 - JOEFEL_Factors Affecting Underachievement in Mathematics_read.pdf](http://worldconferences.net/proceedings/gse2014/toc/papers_gse2014/G_010_JOEFEL_Factors_Affecting_Underachievement_in_Mathematics_read.pdf)
- Sun, K. T., & Chen, M. H. (2019). Utilizing free augmented reality app for learning geometry at elementary school in Taiwan: Take volumetric measurement of compound body for example. *International Journal of Distance Education Technologies*, 17(4), 36–53. <https://doi.org/10.4018/IJDET.2019100103>
- Sünger, İ. (2019). *Artırılmış gerçeklik kavramı üzerine içerik analizi çalışması* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Balıkesir Üniversitesi
- Timur, B., & Özdemir, M. (2018). Fen eğitiminde artırılmış gerçeklik ortamlarının kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri. *International Journal of Turkish Education Sciences*, 6(10), 62–75. <https://dergipark.org.tr/goputeb/issue/36631/354239>

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Yazarların çalışmanın tümüne olan katkısı eşittir.



International Refereed Journal / Uluslararası Hakemli Dergi

Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi Karaelmas Journal of Educational Sciences

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/kebd>



Importance of Biotechnology Education at Different Education Levels in Turkey

Canan SEVİMLİ GÜR¹, Ahmet ÖZ²

Received: 09 March 2022, Accepted: 29 June 2022

ABSTRACT

As a result of the continuous advances in science and technology, sub-branches have emerged that use technological devices and methods more frequently and efficiently in the field of biology as well as in every basic science. Biotechnology is one of them. As it is known, biology is the science of life and many innovations have been discovered and invented based on a wide range of biological materials, from health sciences to food or agriculture industry, with the help of biotechnology, primarily for human benefit. According to some scientists, biotechnology is seen as the most important science subject of the next century. And yet, in addition to the value given to the investments and researches made in the field of science in question, the quality of education given to students at different education levels is also important. The aim of our current revision study is to evaluate the importance given to biotechnology education in our country and to analyze the knowledge and attitudes of students at different education levels about biotechnology in general.

Keywords: Biotechnology, education levels, importance of biotechnology education

Ethical Committee Date / Number : This study was declared by the author as a study that does not require ethics committee approval.

EXTENDED ABSTRACT

Biotechnology; Developing plants, animals and microorganisms with DNA technology by making use of natural sciences such as cell and tissue biology culture, molecular biology, microbiology, genetics, physiology and biochemistry, as well as engineering branches such as mechanical engineering, electrical-electronic engineering and computer engineering, It is all of the technologies used to obtain new and rare materials (products) that cannot be produced as much as we need. In a shorter definition, biotechnology is the scientific process itself, which is the result of the application of science and engineering principles in the processing of substances with biological agents to produce goods and services. In a shorter definition, biotechnology is the scientific process itself, which is the result of the application of science and engineering principles in the processing of substances with biological agents to produce goods and services. Biotechnology increases its importance in industrialized countries and societies day by day, and as a result, these countries and societies benefit more from the goods and services produced by biotechnological developments. Biotechnological approaches have gained importance in solving basic problems such as hunger and energy crisis, which will be the problem of mostly developing countries today and perhaps developed countries in the future. The fact that it has such a wide application area makes biotechnology education as a department important in terms of scientific progress. It is a fact that education given only at high school or university levels cannot be sufficient for such a comprehensive science. Today, it is a common attitude to show biotechnology applications as a side part of biology education in general. However, as can be seen, biotechnology is not a branch of science that can only be applied

¹ Assoc. Prof., Canan SEVİMLİ-GÜR, Izmir Katip Celebi Universty, Faculty of Pharmacy, canansevimli@yahoo.com, [0000-0002-2210-5925](https://orcid.org/0000-0002-2210-5925)

² Ahmet OZ, Department of Biology, Biotechnology Discipline, Science and Art Faculty, Kocaeli University, ozzahmett@outlook.com, [0000-0001-6924-5856](https://orcid.org/0000-0001-6924-5856)

through biology. Although biological materials are the basis, it is necessary to understand different disciplines, especially engineering and molecular biology, in order to process, change, understand these materials or to obtain products from these materials. When the studies on biotechnology are evaluated, it is revealed that the studies generally focus on the evaluation of people's attitudes, opinions and knowledge regarding the risks, benefits and acceptability of biotechnology studies. In addition, these studies focused on the effect of different sample groups in different countries on the attitudes and opinions of different segments of the society and individuals in different age groups. In addition to the way the education is given on biotechnology, another important point is the purpose of the biotechnology education. In other words, it is related to the value that biotechnology sees in educational sciences as an applied science. The fact that useful products can be produced in many areas from industry to health technologies with biotechnological research causes us to discuss how important this branch of science is in our country and in the world at different education levels. Our aim in this review article is to examine the place of biotechnology education at different school levels in our country and the level of education in different countries and to analyze the common behaviors of students on this subject.

Türkiye’de Farklı Eğitim Düzeylerinde Biyoteknoloji Eğitiminin Önemi

Canan SEVİMLİ GÜR¹, Ahmet ÖZ²

Başvuru Tarihi: 09 Mart 2022, **Kabul Tarihi:** 29 Haziran 2022

ÖZET

Bilim ve teknolojiadaki sürekli görülen ilerlemeler sonucunda her temel bilimde olduğu gibi biyoloji alanında da uygulamaya yönelik, teknolojik cihaz ve metodları daha sık ve verimli kullanan alt bilim dalları ortaya çıkmıştır. Biyoteknoloji’de bunlardan biridir. Bilindiği üzere biyoloji canlı bilimdir ve başta insan faydasına yönelik olarak biyoteknoloji yardımıyla sağlık bilimlerinden gıda veya ziraat endüstrisine kadar çok geniş yelpazede biyolojik materyaller temel alınarak pek çok yenilik keşfedilmiş ve icat edilmiştir. Kimi bilim insanlarına göre biyoteknoloji gelecek yüzyılın en önemli bilim konusu olarak görülmektedir. Hal böyleyken söz konusu bilim alanına yönelik yapılan yatırımlar ve araştırmalara verilen değer yanında, farklı eğitim düzeylerindeki öğrencilere bu konuda verilen eğitim kalitesi de önemlidir. Mevcut revizyon çalışmamızın da amacı bu doğrultuda ülkemizde biyoteknoloji eğitimine verilen önemi değerlendirmek ve genel olarak farklı eğitim düzeylerindeki öğrencilerin biyoteknoloji hakkındaki bilgi ve tutumlarını analiz etmektir.

Anahtar Kelimeler: Biyoteknoloji, eğitim düzeyleri, biyoteknoloji eğitiminin önemi

Etik Kurul İzni Tarih / Sayı : Bu çalışma yazar tarafından etik kurul izni gerektirmeyen çalışma olarak beyan edilmiştir


1. Genel Bilgiler

Biyoteknoloji; hücre ve doku biyolojisi kültürü, moleküler biyoloji, mikrobiyoloji, genetik, fizyoloji ve biyokimya gibi doğa bilimlerinin yanı sıra makine mühendisliği, elektrik-elektronik mühendisliği ve bilgisayar mühendisliği gibi mühendislik dallarından yararlanarak, DNA teknolojisiyle bitki, hayvan ve mikroorganizmaları geliştirmek, doğal olarak var olmayan veya ihtiyacımız kadar üretilmeyen yeni ve az bulunan maddeleri (ürünleri) elde etmek için kullanılan teknolojilerin tümüdür. Daha kısa bir tanımlama ile biyoteknoloji mal ve hizmet üretmek üzere maddelerin biyolojik ajanlarla işlenmesinde bilim ve mühendislik ilkelerinin uygulanması sonucu elde edilen bilimsel sürecin kendisidir. (Crafts ve Lighty, 1983) Biyoteknoloji Bilimi endüstrileşmiş ülke ve toplumlarda önemini her geçen gün artırmakta ve sonuçta bu ülke ve toplumlar biyoteknolojik gelişmelerin ürettiği mal ve hizmetlerden daha çok yararlanır hale gelmektedirler. Günümüzde daha çok gelişmekte olan ülkelerin, gelecekte ise belki de gelişmiş ülkelerin de sorunu olacak açlık, enerji krizi gibi temel sorunların çözümlenmesinde de biyoteknolojik yaklaşımlar ağırlık kazanmış durumdadır.

Bu kadar geniş bir uygulama alanına sahip olması bir anabilim dalı olarak biyoteknoloji eğitimi bilimsel ilerlemeler açısından önemli hale getirmektedir. Yalnızca lise ya da üniversite düzeylerinde verilen eğitimlerin bu kadar kapsamlı bir bilim için yeterli olamayacağı bir gerçektir. Günümüzde genel olarak Biyoloji eğitimlerinin bir yan parçası olarak biyoteknoloji uygulamalarının gösterilmesi yaygın bir tutumdur. Ancak görüldüğü üzere biyoteknoloji sadece biyoloji bilimi üzerinden uygulanabilecek bir bilim dalı değildir. Temelinde biyolojik materyaller yatsa da bu materyallerin işlenmesi, değiştirilmesi, anlaşılabilmesi ya da söz konusu materyallerden ürün elde edilebilmesi için mühendislik ve moleküler biyoloji başta olmak üzere farklı disiplinlerin de iyice anlaşılabilmesi gerekmektedir.

Geçmişten günümüze Biyoteknoloji eğitimi ile ilgili çalışmalar değerlendirildiğinde, yapılan çalışmaların genel olarak biyoteknoloji çalışmalarının riskleri, faydaları, kabul edilebilirliği gibi konular ile ilgili olarak insanların tutum, görüş ve bilgilerinin değerlendirilmesi üzerine yoğunlaştığı ortaya çıkmaktadır. Bununla beraber, yapılan bu çalışmalarda farklı ülkelerde farklı örneklem gruplarının yer almasıyla toplumun farklı kesimleri ve farklı yaş gruplarındaki bireylerin tutumları ve görüşleri üzerindeki etkisi üzerinde durulmuştur (Dawson ve Schibeci, 2003; Gunter ve diğ., 1998).

¹ Doç. Dr., İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, canansevimli@yahoo.com,  [0000-0002-2210-5925](https://orcid.org/0000-0002-2210-5925)

² Biyoloji bölümü, Kocaeli Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi,, ozzahmett@outlook.com,  [0000-0001-6924-5856](https://orcid.org/0000-0001-6924-5856)

Biyoteknoloji konusunda eğitimin verilme şeklinin yanı sıra başka bir önemli nokta ise biyoteknoloji eğitiminin verilme amacıdır. Yani uygulamalı bir bilim dalı olarak biyoteknolojinin eğitim bilimlerinde gördüğü değer ile alakalıdır. Biyoteknolojik araştırmalar ile endüstriden sağlık teknolojilerine kadar pek çok konuda faydalı ürünler üretilebileceği gerçeği söz konusu bilim dalının ülkemizde ve dünyada farklı eğitim düzeylerinde ne kadar önem gördüğünü tartışmamıza sebep vermektedir. (Lock ve Miles, 1993; Masakazu ve Macer, 2004; Masarani ve Moreira, 2005) Bu derleme makalemizde amacımız, biyoteknoloji eğitiminin ülkemizde farklı okul düzeylerindeki yeri ile farklı ülkelerdeki eğitim düzeyini incelemek ve öğrencilerin bu konuda hakkındaki yaygın davranışlarını analiz etmektir.

2. Giriş

2.1. İlk ve Orta Eğitim Düzeyinde Biyoteknoloji

İlk ve orta öğretim düzeylerindeki öğrenci gruplarının biyoteknoloji eğitimi hakkındaki seviyelerini belirlemeye ait çalışmaların diğer eğitim gruplarına yönelik araştırmalara kıyasla daha az miktarda olduğu görülmektedir. Bu durum aslında bu gibi düzeylerde biyoteknoloji eğitiminin fazla önem görmediği şeklinde yorumlanabilir. Yine de yapılan değerli çalışmalarda, Biyoteknoloji ile ilgili ortaokul düzeyinde sınırlı sayıda araştırma bulunmaktadır. İlköğretim öğrencilerinin biyoteknoloji yönelik bilgilerini ölçmek amacı ile yapılan bu çalışmalarda; biyoteknoloji ve biyoteknolojinin alt konularından olan genetik mühendisliği, genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO), klonlama ile ilgili kavramların soyut olmasından dolayı anlaşılmasının zor olduğu, bilgilerinin ise eksik ya da yanlış olduğu ve biyoteknoloji ve genetik mühendisliği alanında yapılan çalışmalardan çok az öğrencinin haberdar olduğu tespit edilmiştir. (Tatar ve Cansüğü, 2005; Yazıcı, 2009; Demir, Sönmez ve Pektaş, 2017) Ayrıca araştırmalarla fen ve teknoloji derslerinde biyoteknolojiye ayrılan zaman arttıkça öğrencilerin biyoteknolojiye ilişkin görüşlerinin olumlu bir şekilde arttığı belirlenmiştir. (Doğru, 2010; Gülhan, 2012; Sönmez, Pektaş, 2017) Ayrıca yapılan araştırmalar, genetik mühendisliği, biyoteknoloji, klonlama ve genetiği değiştirilmiş organizmalar konularına yönelik öğrenci aktifliğine dayalı deney, sanal laboratuvar, tartışma, rol oynama ve görsel ve işitsel materyal destekli öğretim etkinliklerinin ortaokul ve orta öğretim düzeyindeki öğrencilerin ilgili kavramların öğrenimine, akademik başarı düzeylerine olumlu etkilerinin olduğu ve bu etkinliklerle fen konularına, teknoloji ve toplum konularına daha çok ilgili olduklarını, toplumsal problemleri çözmeye, karar vermede, üst düzey zihinsel süreç becerilerini kullanmada gelişme gösterdikleri ve sorumluluk üstlenmeye istekli oldukları ortaya çıkarmıştır. (Altıparmak ve Yazıcı, 2010; Altun, Çelik ve Elçin, 2011; Gülhan, 2012)

Fen derslerinde amaç; öğrencilere fen bilimleri ile ilgili temel bilgileri kazandırmak, bunun yanında belki de daha önemlisi bilimin doğası anlayışını kazandırmak olmalıdır. Bu bağlamda fen dersi amaçlarına uygun olarak yürütülüyorsa bu dersi almış bir birey, problem çözme becerilerine sahip, etrafında gelişen olaylara nasıl anlam kazandırıldığını bilen ve anlam katabilen akılcı bir bireydir. Akılcı bireyleri yetiştirmek için, bilimin doğası anlayışını geliştirmek gerekir. İlköğretim öğrencilerinin bilimin doğası konularındaki bilgi düzeyleri, bilimin doğasını anlama düzeyleri incelendiğinde ise; öğrencilerin, bilimin tanımında ve bilimin doğası ile ilgili anlayışlarında kavram yanlışlarına sahip oldukları belirlenmiştir. (Sönmez ve Pektaş, 2017)

2.2. Lise Düzeyinde Biyoteknoloji

Lise eğitimi, üniversite eğitimi öncesinde öğrencilerin temel bilgilerini sağlamlaştırdığı en önemli eğitim düzeyidir. Biyoteknolojinin bir temel bilim olarak görülemeyeceği düşünüldüğünde bu noktada lise düzeyinde biyoteknoloji kavramının anlaşılabilir olabilmesi için biyoloji dersinin yanı sıra ek bilgilere de ihtiyaç duyulduğu bir gerçektir. Ancak yapılan çalışmalarda lise öğrencilerinin bu tür ek bilgilere erişimi olduğu gözlenememiştir. Hatta çoğu okulda laboratuvar imkanlarının yetersizliği sebebiyle öğrencilerin en temel biyolojik deneylerden daha karmaşık biyoteknolojik pratiklere kadar neredeyse hiçbir uygulama yapamadığı bilinmektedir. Lise öğrencileri ile yapılan anket çalışmalarına bakarak öğrencilerin biyoteknoloji uygulamalarına dair çok az ilgisi olduğunu söylemek mümkündür. Bu durum, lise düzeyinde eğitim gören öğrencilerin ileri evrelerde biyoteknoloji alanında çalışma isteklerini engelleyen bir durumdur. Bu durumun aksine lise eğitimi düzeyinde yabancı ülkelerde biyoteknoloji uygulama ve bilinç

düzelelerine ilişkin bolca kaynak bulabilmek mümkündür. Elde edilen veriler her ne kadar birbirleriyle çelişki gösterse de biyoteknoloji eğitiminin önemli bir noktada tutulduğu açıkça görülmektedir.

Bu konuda gerçekleştirilmiş ilk büyük çalışma 2001 yılında 16 bin öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilen bir anket araştırmasıdır. Bu araştırmaya göre, biyoloji ve teknolojinin birleşimi olan biyoteknoloji alanına ilişkin bilgi birikimin artmasına paralel olarak söz konusu bilim dalına karşı olumlu tutumunda arttığı gösterilmiştir. (Dawson ve Schibeci, 2003) Ülkemizde bu denli kapsamlı bir çalışma bulunmasa da lise eğitimi alan öğrencilerin biyoteknolojik uygulamalara karşı sahip oldukları tutumları açıkça ortaya koyan farklı çalışmalar mevcuttur. Özel ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada farklı biyoteknolojik konulara ilişkin öğrencilerin görüşleri derlenmiştir. (Özel, Erdoğan, Uşak ve Prokop, 2009) Bu çalışmanın sonuçlarına göre, öğrencilerin yaşlarının arttıkça, bilgi düzeylerinin de artmakta olduğu gözlemlenmiştir. Genel yaş grubu olarak ise söz konusu araştırmaya katılan öğrencilerden elde edilen verilere bakıldığında Türkiye’de lise öğrencilerinin bilgi düzeylerinin yabancı ülkelere ki akranlarının standartlarına yakın olduğunu görülmüştür. Diğer taraftan araştırmaya katılan öğrencilerin biyoteknolojik uygulamalara karşı tutumlarında ise düşük doğruluk derecesi olduğu görülmektedir. Söz konusu yayının bulgularına göre bu durum öğrencilerin biyoteknoloji alanına ait bilgi düzeylerinin düşük olmasına bağlanmıştır. Lise okullarının fen bilimleri alanında yapabilecekleri deney imkanları göz önüne alındığında bu durum beklenmeyen bir sonuç olmamalıdır.

2.3. Üniversite Düzeyinde Biyoteknoloji Eğitimi

Ülkemizde lisans düzeyinde hem Biyoloji hem de Biyoteknoloji bölümleri bünyesinde öğrenim gören öğrenciler bulunmaktadır. Buna karşın yapılan çalışmalar öğrencilerin bu konu hakkındaki görüşlerinin doğruluk paylarının oldukça düşük olduğuna dair kanıtlar sunmaktadır. Örneğin yapılan bir araştırmada çalışmaya katılan öğrencilerin Biyoteknoloji Tanımı vermesi istenmiştir. 2015 yılında yapılmış olan bu anket araştırmasında, 112 Fen Bilimleri Öğretmeni öğrencisinden yalnızca 10’unun; 33 Biyoloji bölümü öğrencisinden 8’inin ve 48 Tıp Fakültesi öğrencisinden 7’sinin tam olarak doğru tanımlar verdiği görülmüştür. (Sürmeli ve Şahin, 2009) Aynı araştırmada ilgili öğrencilerin biyoteknoloji uygulamalarının kullanım alanları konusunda daha çok sağlık, ziraat ve gıda alanlarının ön plana çıktığı gösterilmiştir.

Diğer bir araştırmada ise yine üniversite Biyoloji bölümü öğrencilerinin biyoteknoloji alanında ki bilgi ve tutumları değerlendirilmiştir (Sinan, 2015) Söz konusu araştırmada çalışmaya katılan 60 öğrenci üzerinde yapılan testlerde öğrencilerin lise eğitimleri süresince edindikleri biyoteknoloji bilgi ve tutumlarının Biyoloji lisans eğitimi üzerinde anlamlı bir korelasyon göstermemiş olmasının yanı sıra; üniversite eğitimleri süresince de biyoteknoloji alanında ki bilgi birikimlerinin anlamlı bir değişim göstermediği belirlenmiştir. Bu durum yalnızca lise düzeyinde değil aynı zamanda üniversite düzeyinde de biyoteknoloji uygulamalarına dair verilen eğitimlerin ne kadar yetersiz olduğunu açıkça ortaya koymaktadır.

Biyoteknoloji bilimi son on yıllarda giderek artan bir öneme sahip multi-disipliner bir uygulamalar bütünüdür. Biyolojik materyallerin mühendislik başta olmak üzere farklı teknolojik metodlar ya da cihazlar yardımıyla araştırılabilir veya ürün üretmek için kullanılabilir olmasının sağlanması, sağlıktan gıda endüstrisine kadar pek çok farklı uygulama alanı için önemli gelişimleri beraberinde getirmiştir.

Bilimsel gelişim açısından bu kadar önem taşıyan bir bilim alanının farklı eğitim düzeyleri içinde ki yerinin bilinmesi de hiç şüphesiz oldukça önemlidir. Ancak buna rağmen kısıtlı miktardaki eğitim düzeyi ve tutumuna yönelik çalışmalarda öğrencilerin biyoteknoloji uygulamaları konusunda düşük bilgi seviyesine sahip olduğu görülmektedir. Bu durum öğrencilerin eğitim aldıkları ortam ve koşulların yetersizliği ya da eğitim sisteminin biyoteknoloji konusundaki teorik bilgileri yani Biyoloji-Teknoloji fikrini öğrencilere tam olarak gösterememesinden kaynaklanıyor olabilir. Literatür araştırmamızda görüldüğü üzere bu konu hakkında zaten az ve düşük kapsama sahip olan araştırmaların bulunması ve söz konusu çalışmaların yakın tarihte daha da az sunulmuş olması aslında biyoteknolojiye verilen önemin ne kadar düşük olduğunun bir göstergesi olarak görülebilir. Eğitim düzeyindeki düşüklük ve bu düşük eğitim düzeyinin tam olarak gösterilmemiş olması ülkemizde biyoteknoloji alanının yabancı ülkelere göre daha geride kalmasına sebep olmaktadır.

3. Sonuç ve Tartışma

Biyoteknoloji bilimi son on yıllarda giderek artan bir öneme sahip multi-disipliner bir uygulamalar bütünüdür. Biyolojik materyallerin mühendislik başta olmak üzere farklı teknolojik metodlar ya da cihazlar yardımıyla araştırılabilir veya ürün üretmek için kullanılabilir olmasının sağlanması, sağlıktan gıda endüstrisine kadar pek çok farklı uygulama alanı için önemli gelişimleri beraberinde getirmiştir.

Bilimsel gelişim açısından bu kadar önem taşıyan bir bilim alanının farklı eğitim düzeyleri içinde ki yerinin bilinmesi de hiç şüphesiz oldukça önemlidir. Ancak buna rağmen kısıtlı miktardaki eğitim düzeyi ve tutumuna yönelik çalışmalarda öğrencilerin biyoteknoloji uygulamaları konusunda düşük bilgi seviyesine sahip olduğu görülmektedir. Bu durum öğrencilerin eğitim aldıkları ortam ve koşulların yetersizliği ya da eğitim sisteminin biyoteknoloji konusundaki teorik bilgileri yani Biyoloji-Teknoloji fikrini öğrencilere tam olarak gösterememesinden kaynaklanıyor olabilir. Literatür araştırmamızda görüldüğü üzere bu konu hakkında zaten az ve düşük kapsama sahip olan araştırmaların bulunması ve söz konusu çalışmaların yakın tarihte daha da az sunulmuş olması aslında biyoteknolojiye verilen önemin ne kadar düşük olduğunun bir göstergesi olarak görülebilir. Eğitim düzeyindeki düşüklük ve bu düşük eğitim düzeyinin tam olarak gösterilmemiş olması ülkemizde biyoteknoloji alanının yabancı ülkelere göre daha geride kalmasına sebep olmaktadır.

Biyoteknoloji yeni yüzyılın en önemli bilimsel süreçlerinin bir parçası olan çok önemli bir bilim alanıdır. Tıp ve eczacılık alanlarının yanı sıra gıda ve ziraat endüstrileri için de oldukça önemli buluşları ortaya çıkarabilecek uygulama ve bilgi birikimine sahiptir. Günümüzde hormon takviyeleri ya da genetik bilgilerinin değiştirilmesi sonucu elde edilen bitkisel ya da hayvansal gıda ürünlerinin, yüksek verimle ürün elde etme imkânı sağlayan topraksız sulu tarım gibi bitki üretim tekniklerinin ve/veya tedavi amacıyla çok çeşitli hastalıklara karşı üretilen ilaçların biyoteknolojinin farklı alanlara özelleştirilmesiyle elde edildiği bir gerçektir. Hem maddi hemde bilimsel getirisi yüksek olan bu alanın her düzeydeki öğrenciye gösterilmesi gerekmektedir. Bu sayede gelecekte söz konusu bilim alanında çalışabilecek değerli insanları eğitmek mümkün olacaktır. Ancak, ilk öğretim düzeyinden lisans düzeyine kadar her okul evresinde öğrencilerin biyoteknolojiye yönelik bilgi birikimleri ve tutumlarının oldukça eksik ve hatta maalesef yanlış olduğu görülmektedir. Mevcut çalışmamızda genel hatlarıyla incelediğimiz Biyoteknoloji Eğitimi konusuna yönelik daha çeşitli çalışmalar bulunsun da bunların yeterli olmadığı kanaatindeyiz. Öğrencilerin okullarında sahip oldukları imkanlar ve bu imkanlar doğrultusunda yapabildikleri biyoteknoloji pratiklerine yönelik geniş kapsamlı bir araştırmanın bulunmayışı bu doğrultuda düşünmemizi kolaylaştırmaktadır. Biyoteknoloji eğitiminin yetersiz düzeyi daha iyi araştırıldığında hem bu yetersizliğin temel sebepleri daha iyi anlaşılacak hemde bu sorunlara çözümler üretmek daha kolay olacaktır.

Kaynaklar

- Altıparmak, M. & Yazıcı, N. N. (2010). Kolay Biyoteknoloji: Öğrenmede Takım Faaliyetleri İçinde Pratik Malzeme Tasarımları Biyoteknolojik Kavramlar Ve Süreçleri. *Procedia Social And Behavioral Sciences*, (2), 4115-4119.
- Altun, A., Çelik, S. & Elçin A. E. (2011). Genetik Mühendisliği, Biyoteknoloji Ve Moleküler Biyolojiyle İlgili Rehber Materyallerin Öğrenci Başarısına Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (40), 21-32.
- Crafts, A. & Lighty, A. (1983). *In Information Sources in Biotechnology*; Macmillan publishers, New York: U.S.A.
- Dawson, V. & Schibeci, R. (2003). Western Australian High School Students' Attitudes Towards Biotechnology Process. *Journal of Biological Education*; 38(1), 7-12.
- Doğru, M. S. (2010). *İlköğretim 8.Sınıf Öğrencilerinin Biyoteknoloji İle İlgili Yaklaşımları Ve Bilgi Seviyelerinin Ölçülmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Sönmez, E. & Pektaş, M. (2017). Ortaokul Öğrencilerine Müfredat Dışında Uygulanan Bazı Biyoteknoloji Etkinliklerinin Bilimin Doğası Görüşleri ve Biyoteknoloji Bilgilerine Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi* 25(5) 2019-2036.
- Gunter, B., Kinderlerer, J. & Beyleveld, D. (1998). Teenagers and Biotechnology: A Survey of Understanding and Opinion in Britain. *Studies in Science Education*, (32) 81- 112.
- Gülhan, F. (2012). *Sosyobilimsel Konularda Bilimsel Tartışmanın 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen Okuryazarlığı, Bilimsel Tartışmaya Eğilim, Karar Verme Becerileri ve Bilim-Toplum Sorunlarına Duyarlılıklarına Etkisinin Araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Sürmeli, H. & Şahin, F. (2009). Üniversite Öğrencilerinin Biyoteknoloji Çalışmalarına Yönelik Bilgi Ve Görüşleri; *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(37); 33-45.
- Lock, R. & Miles, C. (1993). Biotechnology and Genetic Engineering: Students' Knowledge and Attitudes. *Journal of Biological Education*. 27 267-273..
- Masakazu, I. & Macer, D. (2004). Policy, Regulation and Attitudes Towards Agricultural Biotechnology in Japan; *Journal of International Biotechnology Law*. 1, 45-53.

- Massarani, L. & Moreira, I. (2005). Atitudes Towards Genetics: A Case Study Among Brazilian High School Students; *Public Understanding Of Science*, 1(4) 201-212.
- Özel, M., Erdoğan, M., Uşak, M. & Prokop, P. (2009). Lise Öğrencilerinin Biyoteknoloji Uygulamalarına Yönelik Bilgileri ve Tutumları. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 9(1) 297-328.
- Olçay Sinan (2015). Öğrencilerin Biyoteknoloji İle İlgili Bilgi Ve Tutumların Farklı Değişkenlere Göre İncelenmesi; *Yyu Journal Of Education Faculty*; 7(1) 183-201.
- Tatar N., Cansüğü Koray Ö. (2005). İlköğretim Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin “Genetik” Ünitesi Hakkındaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi; *Kastamonu Eğitim Dergisi*; 13(2) 415-426.
- Yazıcı N.N. (2009). *Bilimkurgu İle Biyoetik Grup Tartışmalarının Biyoteknolojiye Yönelik Tutumlar Ve Akademik Başarı Üzerine Etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü; Muğla.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı:

Canan SEVİMLİ GÜR: sorumlu yazar, literatür yorumu, derleme, makale yazma

Ahmet ÖZ: Literatür yorumu



Problems Preschool Teachers Encountered Regarding Distance Education Practice During the Pandemic Period

Cevat EKER¹, Nazire Simge KANDEMİR²

Received: 14 April 2022, Accepted: 29 June 2022

ABSTRACT

With this research, it was aimed to examine the problems that preschool teachers faced regarding the distance education application during the epidemic period according to various variables (gender, class size, professional seniority, location of the school where they work and in-service training related to distance education). The universe and sample of the research consisted of 123 preschool teachers out of 255 preschool teachers working in kindergartens affiliated to the Ministry of National Education in Zonguldak in the 2020-2021 academic year. The convenient (appropriate) sampling method was used when selecting the sample. The data of the study were collected with the "Personal Information Form" and the "Scale for Identifying the Problems that Teachers Encounter in the Distance Education Process". Frequency (f), percentage (%), arithmetic mean (\bar{x}) and standard deviation (SD) values were included in the study to determine the problems faced by teachers. When the score values of the skewness and kurtosis coefficients were examined with the Kolmogrow-Smirnov test, it was determined that it did not show a normal distribution, and the Mann-Whitney U Test and the Kruskal Wallis Test were used. As a result of the research, it was determined that the general problems faced by the teachers were at a high level, and the scores they received from the sub-dimensions of the problems only in the "Factor 2: Problems Related to Content Preparation and Transferring in Distance Education" dimension were moderate. It was determined that the general problems encountered did not make a significant difference according to the variables of teachers' gender, class size, professional seniority and in-service training related to distance education, but there was a significant difference according to the location of the school where the teachers worked.


Keywords: Distance Education, Teacher, Preschool.

Ethical Committee Date / Number : Zonguldak Bülent Ecevit University Ethical Committee, 23 March 2021 , No:130

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Considering that the virus is a carrier in young age groups in Turkey, as in the whole world, it has been decided to continue education in pre-school education through distance education for a while. This situation has necessitated a new set of knowledge and skill mixes (Erdogan and Eker, 2020). Television channels used for distance education, content in EBA and online classroom environments; Although it was thought that it would help the distance education system to gain functionality in primary, secondary and higher education levels, we cannot talk about the same functionality for children in the preschool education age range. In this sense, although the Ministry of National Education broadcasts at certain hours on the national channel special for students in the pre-school age group, it delivered the TRT Kindergarten application to the students and even came before the students with its unlimited content in the EBA, it could not fully address the students in that age group. Being aware of the situation, the Ministry of National Education has taken the necessary measures in schools within the scope of Covid-19 measures and allowed pre-school education institutions to reopen as of June 1, 2020. However, while the epidemic process

¹ Assoc. Prof. Dr. Zonguldak Bülent Ecevit University, Ereğli Faculty of Education, cevateker@gmail.com  0000-0003-4215-1854

² Teacher, National Ministry of Education, demirsimg993@gmail.com  0000-0001-7441-4845

continued, some parents were uneasy about sending their children to the school environment, while some pre-school education institutions were uneasy about opening their doors to education. In order for pre-school education, which is the basis of education, to be kept alive in the distance education process, it is important to keep the obstacles in front of the preschool teachers taking part in this process at a minimum level. For this reason, the success of education largely depends on the qualifications of the teachers operating the system (Eker, 2014). It can be said that if the problems faced by the preschool teachers, like all the teachers involved in the distance education process, are identified and solutions are produced, the distance education application will be positively affected and become more efficient.

Purpose and Sub-Problems

The purpose of this research; The aim of this study is to determine the problems faced by preschool teachers regarding distance education practices during the Covid-19 epidemic. For this purpose, answers were sought for the following sub-problems.

1. What are the problems faced by preschool teachers regarding the distance education application during the epidemic period?
2. Problems faced by preschool teachers regarding distance education practice during the epidemic; Does it differ according to gender, class size, professional seniority, location of the school, and in-service training related to distance education?

Methods

This research is a descriptive study in the screening model in which the problems faced by preschool teachers regarding distance education practices during the epidemic were examined according to the determined variables. In the research, causal comparison was used as a design. In this context, possible causal factors (gender, class size, professional seniority, location of the school where they work and in-service training related to the distance education process) that are considered to be related to the problems faced by preschool teachers during the epidemic period were examined.

Universe and Sample

The population of the research consisted of 255 preschool teachers working in the province and districts of Zonguldak, who had to continue their education through distance education during the Covid-19 epidemic in the 2020-2021 academic year, and the sample consisted of 123 preschool teachers selected with the convenient (appropriate) sampling method from this population.

Results and Recommendations

The results obtained from the research are as follows;

The scores of the sub-dimensions of the problems faced by the preschool teachers regarding the distance education applications during the epidemic were high in the dimensions of "Problems Encountered with Students in Distance Education", "Problems with Parents", "Difficulties Encountered in the Use of the Program" and "Problems Encountered with the Implementation Program". It was found that the sub-dimension "Problems Related to Content Preparation / Programming" was at a moderate level.

When the problems faced by preschool teachers regarding distance education practices during the epidemic were compared according to gender, class size, professional seniority, and in-service training, "Problems Encountered with Students in Distance Education", "Problems Related to Content Preparation/Programming" "Related to Parents". There is no significant difference in the dimensions of "Problems", "Difficulties Encountered in Using the Program and the Class Size" and "Problems Encountered with the Application Program". when compared according to the location of the school they work in; There is a significant difference in the scores of the preschool teachers working in rural and central areas in terms of the sub-dimensions of "Problems Encountered with Students in Distance Education", "Problems with Parents" and "Difficulties Encountered in the Use of the Program", and this difference is in favor of those working in rural areas.

Based on the research findings, the following suggestions can be made;

- In order to minimize the problems faced by preschool teachers, students' curiosity and desire to learn can be kept at a high level by including interesting activities or interesting digital games in distance education applications.
- In order to minimize the problems faced by preschool teachers due to parents, parents can be provided with informative trainings on distance education to ensure their adaptation to the process. In addition, family participation studies can be carried out at a high level in the distance education application, and the education can be made more effective.

- An applicable curriculum can be prepared and implemented in the distance education process in order to prevent the problems experienced by preschool teachers due to the program and its implementation.
- Informative and practical courses or in-service trainings can be given to teachers about distance education in order to prevent the problems faced by preschool teachers regarding content preparation and transfer. By introducing teaching methods, techniques and materials that can be used with these trainings, the competence of teachers in using digital platforms can be increased.
- In order to eliminate the problems faced by pre-school teachers according to the location of the school where they work, the transfer of knowledge can be facilitated by minimizing the inadequacy of the internet and technological infrastructure with the support of the state, taking into account the unequal technical possibilities and impossibilities in the center and rural areas.

Okul Öncesi Öğretmenlerinin Salgın Döneminde Uzaktan Eğitim Uygulamasına İlişkin Karşılaşmış Oldukları Sorunlar

Cevat EKER¹, Nazire SİMGE KARADEMİR²

Başvuru Tarihi: 14 Nisan 2022

Kabul Tarihi: 29 Haziran 2022

ÖZET

Bu araştırma ile, okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde uzaktan eğitim uygulamasına ilişkin karşılaşılmış oldukları sorunların çeşitli değişkenlere (cinsiyet, sınıf mevcudu, mesleki kıdem, görev yapılan okulun yerleşim yeri ve uzaktan eğitim ile ilgili hizmet içi eğitim alma durumu) göre incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın evren ve örneklemini 2020-2021 eğitim-öğretim yılında Zonguldak İlinde MEB'e bağlı anasınıflarında görev yapan 255 okul öncesi öğretmeninden 123 okul öncesi öğretmeni oluşturmuştur. Örneklem seçilirken elverişli (uygun) örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın verileri "Kişisel Bilgiler Formu" ile "Öğretmenlerin Uzaktan Eğitim Sürecinde Karşılaştıkları Sorunları Belirlemeye İlişkin Ölçek" ile toplanmıştır. Araştırmada öğretmenlerinin karşılaştıkları sorunların belirlenmesi için frekans (f), yüzde (%), aritmetik ortalama (\bar{x}) ve standart sapma (SS) değerlerine yer verilmiştir. Kolmogorov-Smirnov testi ile çarpıklık ve basıklık katsayılarının puan değerlerine bakıldığı zaman, normal dağılım sergilemediği belirlenmiş olup Mann-Whitney U Testi ile Kruskal Wallis Testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin karşılaştıkları genel sorunların yüksek düzeyde olduğu, sorunların alt boyutlarından sadece "Faktör 2: Uzaktan Eğitimde İçerik Hazırlama ve Aktarma ile İlgili Sorunlar" boyutundan aldıkları puanların orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Karşılaşılan genel sorunların, öğretmenlerin, cinsiyeti, sınıf mevcudu, mesleki kıdem ve uzaktan eğitim ile ilgili hizmet içi eğitim alma durumu değişkenlerine göre anlamlı farklılık oluşturmadığı ancak öğretmenlerin görev yaptıkları okulun yerleşim yerine göre anlamlı farklılık oluşturduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Uzaktan Eğitim, Öğretmen, Okul Öncesi.


Etik Kurul İzni Tarih / Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Etik Komisyonu, 23 Mart 2021, No:130

1. Giriş

21 yüzyılda ilk Çin'de defa kendini gösteren Covid-19 isimli virüs olarak nitelendirilen salgın tüm dünyayı etkisi altına aldı. Bu salgın insandan insana bulaşıcı özellik göstermesi ve ölümcül sonuçlara yol açması sebebiyle küresel bir sağlık krizine sebep oldu (Ayseli, 2020). Salgının giderek tüm ülkelerde yayılması ile birlikte, ülkelerde bir takım önlemler alınmıştır. Alınan önlemler ile birlikte tüm dünyada sosyal alan düzenlemeleriyle birlikte, ekonomiden eğitime kadar yeni düzenlemeler getirilmiştir. Sosyal alanlarda hatta aile içinde yeni toplumsal düzenlemeler getirilmiştir. Kurumlarda, iş yerlerinde yeni çalışma saatleri, yeni eğitim öğretim uygulamaları vb. sistemler oluşturulmuştur (Bozkurt, 2020). Alınan önlemler kapsamında tüm dünyadaki ülkelerde olduğu gibi Türkiye'de de tüm kademelerde okullar kapatılarak uzaktan eğitime geçilme kararı alınmıştır (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2020). Eğitimde alınan bu önlemler, tüm öğrencilerin eğitimini etkilediği gibi kuşkusuz okul öncesi eğitim dönemindeki öğrencileri eğitimlerini de etkilemiştir.

Okul öncesi dönem bireyin yaşamının ilerleyen yıllarının temelini oluşturmaktadır. Bu dönem çocuğun hayata dair ilk izlenimleri elde ettiği, ilk öğrenmelerini gerçekleştirdiği önemli bir dönemdir (Sapsağlam, 2020). Çocukların bu erken çocukluk dönemindeki eğitimlerinde kazandıkları bilgi, davranış ve sorumlulukların, çocukların ilerleyen yaşlarında akademik, sosyal ve psikolojik yönden çok fazla olumlu yönde etkisinin olması okulöncesi eğitimin en fazla vurgulanan faydalarından olmaktadır (Aslanargun & Tapan, 2012). Bu şekilde yaşamın her alanında ki başarının temelini oluşturan okul öncesi eğitimin salgın sebebiyle sekmeye uğratılması, gerek çocuklar açısından gerek öğretmenler açısından gerekse veliler açısından bazı olumsuzlukları beraberinde getirmiştir.

Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de virüsün küçük yaş gruplarında taşıyıcı özellikte olduğu düşünülerek, okul öncesi eğitimde de öğretime bir müddet daha uzaktan eğitim yoluyla devam edilmesine karar verilmiştir. Bu durum yeni bir takım bilgi ve beceri karışımlarını gerekli hale getirmiştir (Erdoğan ve Eker, 2020). Uzaktan eğitim için kullanılan televizyon kanalları, EBA da ki içerikler ve çevrimiçi sınıf ortamları; ilköğretim, ortaöğretim, yükseköğretim kademelerinde uzaktan eğitim sisteminin işlevselliğini

¹ Doç. Dr., Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, cevateker@gmail.com  0000-0003-4215-1854

² Öğretmen, Milli Eğitim Bakanlığı, demirsimge993@gmail.com  0000-0001-7441-4845

kazanabilmesinde yardımcı olacağı düşünülerek hareket edilmiş olsa da, okulöncesi eğitim yaş aralığındaki çocuklar için aynı işlevselliğin söz konusu olabileceğinden söz edemeyiz. MEB, bu anlamda okul öncesi yaş grubundaki öğrencilere özel ulusal kanalda belirli saatlerde yayınlar yapsa da, TRT Anaokulum uygulamasını öğrencilere ulaştırmış hatta EBA daki sınırsız içeriğiyle öğrencilerin karşısına çıkmış olsa da o yaş grubundaki öğrencilere tam olarak hitap edememiştir. Durumun farkında olan MEB, Covid-19 tedbirleri kapsamında gerekli önlemleri okullarda alarak, okul öncesi eğitim kurumlarının 1 Haziran 2020 tarihiyle yeniden açılmasına izin vermiştir. Ancak, salgın süreci devam ederken bazı veliler çocuklarını okul ortamına göndermekte tedirginlik yaşarken, bazı okul öncesi eğitim kurumları da kapılarını eğitim öğretime açmakta tedirginlik yaşamışlardır. Eylül 2020 ayı ile birlikte MEB, öncelik okul öncesi eğitim kurumları olarak, tüm kademelerde aşamalı olarak yüz yüze eğitime geçme kararı almıştır. Ancak vaka sayılarının artışıyla birlikte tüm kademelerde yüz yüze eğitime ara verilerek 15 Şubat 2021 tarihine kadar okul öncesi eğitim kurumları tekrar kapatılmıştır.

Okul öncesi eğitim dönemi, çocukların hayata dair yeni deneyimler edindiği; öğretmen, okul ve eğitim ile ilk kez tanıştığı dönemdir (Ayaydın, 2010). Bu dönem çocuğun zihin gelişimi açısından oldukça büyük bir öneme sahip olduğundan, çocuğun bulunduğu çevrenin uyarıcılarla donatılması, çocuğun keşfederek öğrenme duygusunu açığa çıkarır. Çocuğun tüm gelişim alanlarında etkisini doğrudan göstererek, yaratıcılığına, sosyal ve duygusal yaşamına katkı sağlar. Bu nedenle okul öncesi eğitim, bilimin öncülüğünde kendisini sürekli yenileyen bir eğitimden oluşmalıdır (Giren, 2015). Çocuğun gelişiminde ve hayata hazırlanmasında bu denli önemli role sahip olan okul öncesi eğitimin temelini öğretmen oluşturmaktadır. Kaliteli bir okul öncesi eğitimin, nitelikli öğretmenin mesleki bilgisinden geçtiğini düşünerek yaptığı çalışmada İnce (2020), okul öncesi öğretmenlerinin hizmet içi eğitim ihtiyaçlarına odaklanmış, öğretmenlerinin teknolojinin sınıf içi etkinliklere yansıtılması konusunda alınacak eğitimlerin önemine vurgu yapmıştır.

Eğitimin temeli olan okul öncesi eğitimin, uzaktan eğitim sürecinde de ayakta tutulabilmesi için, bu süreçte görev alan okul öncesi öğretmenlerinin önündeki engellerin minimum seviyede tutulabilmesi önemlidir. Bu sebeple eğitimin başarısı, büyük ölçüde sistemi işleten öğretmenlerin niteliklerine bağlıdır (Eker, 2014). Uzaktan eğitim sürecinde görev olan tüm öğretmenler gibi okul öncesi öğretmenlerinin de, süreçte karşılaştıkları sorunlar tespit edilip, çözümler üretilirse, uzaktan eğitim uygulamasının olumlu yönde etkilenecek verimli bir hal alacağı söylenebilir.

1.1. Araştırmanın Önemi ve Amacı

Uzaktan eğitim uygulamasıyla kazanımları öğrenciye kazandırmayı planlayan tüm öğretmenler gibi okul öncesi öğretmenleri de süreç içerisinde salgının getirmiş olduğu kısıtlamalarla karşılaşmıştır. Bu çalışmada uzaktan eğitim uygulamasını gerçekleştirmiş olan okul öncesi öğretmenlerinin, gerek uzaktan eğitim uygulamasını gerçekleştirmiş olduğu öğrenci özelliklerinden kaynaklı, gerek uzaktan eğitim uygulamasında hazırlanan içerikten kaynaklı, gerek velilerden kaynaklı, gerekse okul öncesi eğitim programından ve uygulanmasından kaynaklı yaşadıkları problemler göz önüne alarak süreci uzaktan yürütmelerinde karşılaştıkları sorunların belirlenmesi hedeflenmiştir.

Uzaktan eğitim ile ilgili birçok araştırma yapılmış ancak okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde uzaktan eğitim uygulamasına ilişkin karşılaştıkları sorunları ele alan araştırmaların sayısının oldukça az olduğu belirlenmiştir. Araştırmada okul öncesi öğretmenlerinin Covid-19 salgını döneminde uzaktan eğitim uygulamaları ile ilgili karşılaşmış oldukları sorunların belirlenmek amaçlanmıştır. Bu amaca yönelik olarak aşağıdaki alt problemlere yanıt aranmıştır.

1. Okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde uzaktan eğitim uygulamasına ilişkin karşılaşmış olduğu sorunlar ne düzeydedir?
2. Okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde uzaktan eğitim uygulamasına ilişkin karşılaşmış olduğu sorunlar; cinsiyete, sınıf mevcuduna, mesleki kıdeme, görev yapılan okulun yerleşim yerine, uzaktan eğitim ile ilgili hizmet içi eğitim alma durumuna göre farklılaşmakta mıdır?

2. Yöntem

2.1. Etik Kurul İzni

Araştırmada “Öğretmenlerin Uzaktan Eğitim Sürecinde Karşılaştıkları Sorunların Belirlenmesine İlişkin Ölçek” adlı ölçeğin kullanılması, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, İnsan Araştırmaları Etik Kurulu tarafından 23.03.2021 tarih ve 130 protokol numarasıyla uygun bulunmuştur.

2.2. Araştırma Modeli

Bu araştırma, okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde uzaktan eğitim uygulamalarına ilişkin karşılaştıkları sorunların, belirlenen değişkenlere göre incelendiği tarama modelinde betimsel bir çalışmadır. Betimsel araştırmalar mevcut durumu ortaya koymayı ve bu durumu araştırmacı tarafından kontrol ve manipüle edilmeden, araştırma konusu ile ilgili önceliklerin ortaya çıkarmayı amaçlanmaktadır (Karasar, 2020, s.109; Cohen, Manion & Morrison, 2005, s. 205). Araştırmada desen olarak nedensel karşılaştırma esas alınmıştır. Bu kapsamda okul öncesi öğretmenlerinin salgın dönemindeki uzaktan eğitim uygulamalarına yönelik karşılaştıkları sorunlar ile ilgili olabileceği değerlendirilen (cinsiyet, sınıf mevcudu, mesleki kıdem, görev yapılan okulun yerleşim yeri ve uzaktan eğitim süreci ile ilgili hizmet içi eğitim alma durumu) olası nedensel faktörler incelenmiştir. Nedensel karşılaştırmalı araştırmada, araştırmacılar, bireyler arasında ya da gruplar arasında var olan farklılıkların nedenini ya da sonuçlarını belirlemeye çalışırlar (Fraenkel, Wallen & Hyun 2015, s. 364). Bu nedenle nedensel karşılaştırma araştırmaları, deneysel ve korelasyonel araştırmalarla belirlenemeyen durumlarda çoğunlukla belirli bir gözlemden sonra ortaya çıkan durumun nedenleri belirlenmeye çalışıldığında, karşılaştırılabilir çalışma gruplarının karşılaştırılmasında kullanılır ve olası nedenler keşfedilmeye çalışılır (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2016, s.16; Can, 2016, s.15; Cohen, Manion & Morrison, 2005, s. 206; Balcı, 2010,s.255).

2.3. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini 2020-2021 eğitim öğretim yılı Covid-19 salgını sürecinde, eğitim öğretime uzaktan eğitim yoluyla devam etmek zorunda kalan, Zonguldak ili ve ilçelerinde çalışan 255 okul öncesi öğretmeni, örneklemini ise bu evrenden elverişli (uygun) örnekleme yöntemi ile seçilen 123 okul öncesi öğretmeni oluşturmuştur. Kolay ulaşılabilir veya elverişli örnekleme tamamen mevcut olan, ulaşılması hızlı ve kolay ögelere dayanır (Malhotra, 2004). Araştırmaya katılan öğretmenlerin demografik özelliklerine göre dağılımına Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1
Sosyo Demografik Özelliklere Göre Dağılım

Gruplar		Frekans(f)	Yüzde(%)
Cinsiyet	Kadın	96	78,00
	Erkek	27	22,00
Sınıf Mevcudu	0-10	30	24,4
	11-15	47	38,2
	16-20	30	24,4
	20+	16	13,0
Mesleki Kıdem	1-5	32	26,0
	6-10	32	26,0
	11-15	37	30,1
	16-20	17	13,8
	20+	5	4,1
Görev yapılan okulun yerleşim yeri	Kırsal	57	46,3
	Merkez	66	53,7
Uzaktan eğitim ile ilgili hizmet içi eğitim alma durumu	Evet	68	55,3
	Hayır	55	44,7
Çalışma grubunu oluşturan öğretmenlerin toplamı		514	100

2.4. Veri Toplama Aracı

Araştırmanın verilerini elde edebilmek için, okulöncesi öğretmenlerinin demografik bilgilerine ulaşabilmek için “Kişisel Bilgi Formu” ile “Öğretmenlerin Uzaktan Eğitim Sürecinde Karşılaştıkları Sorunların Belirlenmesine İlişkin Ölçek” kullanılmıştır.

2.5. Kişisel Bilgi Formu

Araştırmaya dâhil olan okul öncesi öğretmenlerinin demografik bilgilerine ulaşabilmek amacıyla, kullanılan kişisel bilgi formunda, öğretmenlerin cinsiyetlerini, sınıf mevcutlarını, mesleki kıdemlerini, görev yaptıkları okulun yerleşim yerini ve uzaktan eğitim ile ilgili hizmet içi eğitim alma durumunu belirlemeye yönelik 5 soru bulunmaktadır.

2.6. Öğretmenlerin Uzaktan Eğitim Sürecinde Karşılaştıkları Sorunları Belirlemeye İlişkin Ölçek

Ölçek, Metin, M. & Korkmaz, N. tarafından 2021 yılında, öğretmenlerin uzaktan eğitim sürecinde karşılaştıkları sorunları belirlemek amacıyla, geliştirilmiştir. Geliştirilen bu ölçek madde havuzu oluşturma, uzman görüşlerine başvurma, ön deneme, faktör analizi ve güvenilirlik analizi üzere beş farklı aşamadan geçmiştir. Yapılan araştırmaların ardından “Kesinlikle Katılmıyorum”, “Katılmıyorum”, “Kararsızım”, “Katılıyorum” ve “Kesinlikle Katılıyorum” şeklinde 34 maddelik beşli likert tipi ölçek geliştirilmiştir. Oluşturulan bu ölçek beş faktörden oluşup, ölçeğin KMO değeri 0.876 olarak bulunmuştur. Bu değer 0,8’den büyük bir değer olduğu için, ölçeğin yeterliliği çok iyi olarak kabul edilebilir. Ölçeğin güvenilirliğini belirlemek için cronbach alfa katsayısına bakılmış olup, değer 0.82 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca her faktör için bu değer 0,7’nin üstünde belirlenmiştir (Metin & Korkmaz 2021, s.218). Ölçeğin tamamının ve alt faktörlerinin güvenilirlik katsayı değeri 0.70’in üzerinde olduğundan oluşturulan ölçeğin güvenilir bir ölçek olduğu söylenebilir.

Okul öncesi öğretmenlerinin uzaktan eğitim sürecinde karşılaştıkları sorunların belirlenmesine ilişkin kullanılan ölçekten elde ettikleri puanların ortalamaları değerlendirilirken; 1.00 – 1.80 arası çok düşük, 1.81 – 2.60 arası düşük, 2.61 – 3.40 arası orta, 3.41 – 4.20 arası yüksek, 4.21 – 5.00 arası çok yüksek aralıklarında elde edilen puan aralıkları kullanılmıştır. Okul öncesi öğretmenlerinin elde ettikleri puanlar; “Uzaktan Eğitimde Öğrencilerle İlgili Sorunlar” alt boyutundan aldığı 3,95 ile yüksek, “Uzaktan Eğitimde İçerik Hazırlama ve Aktarma ile İlgili Sorunlar” alt boyutundan aldığı 3.02 puan ile orta, “Uzaktan Eğitimde Velilerle İlgili Sorunlar” alt boyutundan aldığı 3,94 puan ile yüksek, “Program Kullanımında Karşılaşılan Sorunlar” alt boyutundan aldığı 3.99 puan ile yüksek, “Uzaktan Eğitim Uygulama Programı ile İlgili Sorunlar” alt boyutundan aldığı 3.82 puan ile yüksek düzeydedir. Okul öncesi öğretmenlerinin uzaktan eğitimde karşılaştıkları sorunlardan aldıkları genel puan da 3.72 olup, yüksek düzeydedir.

2.7. Verilerin Toplanması ve Analizi

Araştırma verilerinin analizi Spss programı kullanılarak yapılmıştır. Okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde uzaktan eğitim uygulamalarına ilişkin karşılaştıkları sorunların normal dağılım sergileyip-sergilemedikleri, basıklık-çarpıklık değerleri ile Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları ele alınmıştır. Ulaşılan sonuçlara Tablo 3.2’de yer verilmektedir.

Tablo 2

Okul Öncesi Öğretmenlerinin Uzaktan Eğitim Uygulamalarında Karşılaştıkları Sorunların Alt Boyutlarına İlişkin Puanların Normallik Göstergeleri

Ölçüm	Basıklık		Çarpıklık		K-S Test (p)
	Katsayı	Standart H.	Katsayı	Standart H.	
Öğretmenlerin Uzaktan Eğitim Sürecinde Karşılaştıkları Sorunlar (Genel)	-1,010	,442	-,139	,223	0,03

Kolmogorov-Smirnov Testi, $p > 0.05$

Tablo 2’de öğretmenlerin uzaktan eğitim sürecinde karşılaştıkları sorunları belirlemeye ilişkin uygulanan ölçeğin çarpıklık ve basıklık katsayıları incelendiğinde, basıklık ve çarpıklık katsayısı değerlerinin ± 2 aralığında olduğu görülmektedir. Basıklık ve çarpıklık katsayısı değerleri uygulamaya bağlı

olarak birçok durumda ± 2 arasındaki bir değer ise normal kabul edilebilir (George & Mallery, 2019: 114-115). Ölçeğin Kolmogorow-Smirnov testi sonucu $p < 0.05$ olduğu için, ölçek puanlarının normal dağılım göstermediğini söyleriz. Veriler normal bir dağılım sergilemediği için, verilerin analizinde Mann-Whitney U Testi ile Kruskal Wallis Testi kullanılmıştır.

3. Bulgular

Bu bölümde araştırmanın alt problemlerine yönelik elde edilen bulgular yer almaktadır.

3.1. “Okul öncesi Öğretmenlerinin Salgın Döneminde Uzaktan Eğitim Uygulamalarına İlişkin Karşılaştıkları Sorunlar Ne Düzeydedir?” Sorusuna İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi “Okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde uzaktan eğitim uygulamalarına ilişkin karşılaştıkları sorunlar ne düzeydedir?” şeklinde ifade edilmiştir. Birinci alt probleme ait bulgular tablo 4.1 de yer almaktadır.

Tablo 3

Okul Öncesi Öğretmenlerinin Salgın Döneminde Uzaktan Eğitim Uygulamalarına İlişkin Karşılaştıkları Sorunlara İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Alt Boyutlar	N	\bar{X}	ss	Değerlendirme
Faktör 1: Uzaktan eğitimde öğrencilerle ilgili karşılaştığı sorunlar	123	3,95	,90	Yüksek
Faktör 2: İçerik Hazırlama/Programa Aktarma ile İlgili Sorunlar	123	3,02	1,04	Orta
Faktör 3: Velilerle İlgili Sorunlar	123	3,94	1,04	Yüksek
Faktör 4: Programın kullanımında karşılaşılan sıkıntılar	123	3,99	1,14	Yüksek
Faktör 5: Uygulama Programı ile İlgili Karşılaşılan Sorunlar	123	3,82	1,00	Yüksek
Öğretmenlerin uzaktan eğitim sürecinde karşılaştıkları sorunlar (genel)	123	3,73	,80	Yüksek

Tablo 3’de; okul öncesi öğretmenlerinin “Faktör 1: Uzaktan Eğitimde Öğrencilerle İlgili Karşılaştığı Sorunlar” alt boyutundan elde edilen puanları ($\bar{X}=3,95$; $SS=,90$) şeklindedir. Buna göre; okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde gerçekleştirdikleri uzaktan eğitim uygulamalarında öğrenci düzeyinde karşılaştıkları sorunların yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Okul öncesi öğretmenlerinin “Faktör 2: İçerik Hazırlama/Programa Aktarma ile İlgili Sorunlar” alt boyutundan elde edilen puanları ($\bar{X}=3,02$; $SS=1,04$) şeklindedir. Buna göre; okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde gerçekleştirdikleri uzaktan eğitim uygulamalarında içerik hazırlama ve aktarma ile ilgili sorunların orta düzeyde olduğu görülmektedir. Okul öncesi öğretmenlerinin “Faktör 3: Velilerle İlgili Sorunlar” alt boyutundan elde edilen puanları ($\bar{X}=3,94$; $SS=1,04$) şeklindedir. Buna göre; okul öncesi öğretmenlerinin uzaktan eğitim uygulamalarında velilerle ilgili karşılaştıkları sorunların yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Okul öncesi öğretmenlerinin “Faktör 4: Programın Kullanımında Karşılaşılan Sıkıntılar” alt boyutundan elde edilen puanları ($\bar{X}=3,99$; $SS=1,14$) şeklindedir. Buna göre; okul öncesi öğretmenlerinin uzaktan eğitim uygulamalarında program kullanımında karşılaştıkları sorunların yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Okul öncesi öğretmenlerinin “Faktör 5: Uygulama Programı ile İlgili Karşılaşılan Sorunlar” alt boyutundan elde edilen puanları ($\bar{X}=3,82$; $SS=1,00$) şeklindedir. Buna göre; okul öncesi öğretmenlerinin uzaktan eğitim uygulamalarında uygulama programı ile ilgili karşılaştıkları sorunların yüksek düzeyde olduğu görülmektedir.

Okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde uzaktan eğitim uygulamalarında karşılaştıkları sorunların alt boyutlarından aldıkları genel puanlar ($\bar{X}=3,73$; $SS=0,80$) şeklindedir. Buna göre; okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde uzaktan eğitim uygulamalarında karşılaştıkları sorunların yüksek düzeyde olduğu görülmektedir.

3.2. Okul Öncesi Öğretmenlerinin Salgın Döneminde Uzaktan Eğitim Uygulamalarına İlişkin Karşılaştıkları Sorunların Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi "Okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde uzaktan eğitim uygulamalarına ilişkin karşılaştıkları sorunların cinsiyete, sınıf mevcuduna, mesleki kıdemine, görev yapılan okulun yerleşim yerine, uzaktan eğitim ile ilgili hizmet içi eğitim alma durumuna göre farklılık göstermekte midir?" olarak belirlenmiştir. İkinci alt probleme ait bulgulara ulaşılırken Mann-Whitney U Testi ile Kruskal Wallis Testi kullanılmıştır. Okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde gerçekleştirdikleri uzaktan eğitim uygulamalarına ilişkin karşılaştıkları sorunların cinsiyete göre karşılaştırılmasına ait bulgular tablo 3.2'de yer almaktadır.

Tablo 4

Okul Öncesi Öğretmenlerinin Salgın Döneminde Uzaktan Eğitim Uygulamalarına İlişkin Karşılaştıkları Sorunların Cinsiyete Göre Karşılaştırılması

Alt Boyutlar	Cinsiyet	N	\bar{x}	Ss	Sıra	Sıra	U	P
					Ortalaması	Toplamı		
Faktör 1: Uzaktan Eğitimde Öğrencilerle İlgili Karşılaştığı Sorunlar	Kadın	96	3,97	,93	62,29	5855,00	1148,000	.446
	Erkek	27	3,90	,81	56,52	1526,00		
Faktör 2: İçerik Hazırlama/Programa Aktarma ile İlgili Sorunlar	Kadın	96	3,10	1,05	63,56	6038,50	991,500	.124
	Erkek	27	3,17	,93	51,63	1342,50		
Faktör 3: Velilerle İlgili Sorunlar	Kadın	96	3,91	1,09	61,23	5816,50	1256,500	.871
	Erkek	27	4,04	,86	62,46	1686,50		
Faktör 4: Programın Kullanımında Karşılaşılan Sıkıntılar	Kadın	96	4,00	1,16	62,99	6047,50	1200,500	.543
	Erkek	27	3,93	1,07	58,46	1578,50		
Faktör 5: Uygulama Programı ile İlgili Karşılaşılan Sorunlar	Kadın	96	3,76	1,03	60,21	5780,50	1124,500	.290
	Erkek	27	4,03	,85	68,35	1845,50		
Öğretmenlerin Uzaktan Eğitim Sürecinde Karşılaştıkları Sorunlar (Genel)	Kadın	96	3,74	,83	60,17	5536,00	1134,000	.687
	Erkek	27	3,70	,67	57,12	1485,00		

* $p < 0,05$

Tablo 4'de; okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde uzaktan eğitim uygulamalarına ilişkin karşılaştıkları sorunların cinsiyete göre farklılaşma durumunu belirlemek için uygulanan Mann-Whitney-U testinin sonuçları yer almaktadır. Kadın ve erkek okul öncesi öğretmenlerinin "Faktör 1: Uzaktan Eğitimde Öğrencilerle İlgili Karşılaştığı Sorunlar" alt boyutundan elde edilen puanları açısından ($U=1148,000$; $p=.446$) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Kadın ve erkek okul öncesi öğretmenlerinin "Faktör 2: İçerik Hazırlama/Programa Aktarma ile İlgili Sorunlar" alt boyutundan elde edilen puanları açısından ($U=991,500$; $p=.124$) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Kadın ve erkek okul öncesi öğretmenlerinin "Faktör 3: Velilerle İlgili Sorunlar" alt boyutundan elde edilen puanları açısından ($U=1256,500$; $p=.871$) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Kadın ve erkek okul öncesi öğretmenlerinin "Faktör 4: Programın Kullanımında Karşılaşılan Sıkıntılar" alt boyutundan elde edilen puanları açısından ($U=1200,500$; $p=.543$) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Kadın ve erkek okul öncesi öğretmenlerinin "Faktör 5: Uzaktan Eğitim Uygulama Programı ile İlgili Sorunlar" alt boyutundan elde edilen puanları açısından ($U=1124,500$; $p=.290$) istatistiksel

olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde uzaktan eğitim uygulamalarına yönelik karşılaştıkları sorunların genel puanları ($U=1134,000$; $p=0,687$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma bulunmamaktadır. Okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde uzaktan eğitim uygulamalarına ilişkin karşılaştıkları sorunların sınıf mevcudu değişkenine göre karşılaştırılmasına ait bulgular tablo 3.3' te yer almıştır.

Tablo 5

Okul Öncesi Öğretmenlerinin Salgın Döneminde Uzaktan Eğitim Uygulamalarına İlişkin Karşılaştıkları Sorunların Sınıf Mevcuduna Göre Karşılaştırılması

Alt Faktörler	Sınıf Mevcudu	N	\bar{x}	Ss	Sıra Ortalaması	Sd	χ^2	p
Faktör 1: Uzaktan Eğitimde Öğrencilerle İlgili Karşılaştığı Sorunlar	0-10 arası	30	4,09	,99	66,50			
	11-15 arası	47	3,70	,89	51,29	3	6,05	.109
	16-20 arası	30	4,18	,83	69,05			
	21 ve üzeri	16	4,00	,82	63,84			
	En fazla 10	30	3,36	1,18	70,60			
Faktör 2: İçerik Hazırlama/Program Akma ile İlgili Sorunlar	11-15 arası	47	2,99	1,02	59,97	3	3,85	.277
	16-20 arası	30	2,94	,92	58,48			
	21 ve üzeri	16	2,64	,90	50,63			
	En Fazla 10	30	4,07	,95	67,52			
Faktör 3: Velilerle İlgili Sorunlar	11-15 arası	47	3,71	1,12	53,53	3	4,16	.245
	16-20 arası	30	4,14	1,03	67,52			
	21 ve üzeri	16	3,97	,97	61,84			
	En Fazla 10	30	3,95	1,14	61,18			
Faktör 4: Programın Kullanımında Karşılaşılan Sıkıntılar	11-15 arası	47	3,85	1,29	60,22	3	,525	.913
	16-20 arası	30	4,04	1,09	62,85			
	21 ve üzeri	16	4,35	,63	67,16			
	En Fazla 10	30	3,68	1,10	58,10			
Faktör 5: Uygulama Programı ile İlgili Karşılaşılan Sorunlar	11-15 arası	47	3,70	1,07	58,18	3	2,45	.483
	16-20 arası	30	4,03	,88	68,72			
	21 ve üzeri	16	4,03	,75	67,94			
	En fazla 10	30	3,86	,90	64,74			
Öğretmenlerin Uzaktan Eğitim Sürecinde Karşılaştıkları Sorunlar (Genel)	11-15 arası	47	3,57	,84	53,31	3	2,69	.441
	16-20 arası	30	3,84	,72	64,20			
	21 ve üzeri	16	3,70	,59	57,18			

* $p<0,05$

Tablo 5'te; okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde uzaktan eğitim uygulamalarına ilişkin karşılaştıkları sorunların, sınıf mevcudu değişkenine göre farklılaşma durumunu belirlemek için uygulanan

Kruskal-Wallis testinin sonuçları yer almaktadır. Okul öncesi öğretmenlerinin “Faktör 1:Uzaktan Eğitimde Öğrencilerle İlgili Karşılaştığı Sorunlar” alt boyutundan elde edilen puanları ($X^2=6,05$ Sd=3; p=,109) şeklindedir. Buna göre; okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde gerçekleştirdikleri uzaktan eğitim uygulamalarında karşılaştıkları sorunların,“ Faktör 1” alt boyutu üzerinde sınıf mevcudu değişkenine göre anlamlı bir farklılık oluşturmadığı gözlenmiştir. Okul öncesi öğretmenlerinin “Faktör 2: İçerik Hazırlama/Programa Aktarma ile İlgili Sorunlar” alt boyutundan elde edilen puanları ($X^2=3,85$ Sd=3; p=,277) şeklindedir. Buna göre; okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde gerçekleştirdikleri uzaktan eğitim uygulamalarında karşılaştıkları sorunların,“ Faktör 2” alt boyutu üzerinde sınıf mevcudu değişkenine göre anlamlı bir farklılık oluşturmadığı gözlenmiştir. Okul öncesi öğretmenlerinin “Faktör 3: Velilerle İlgili Sorunlar” alt boyutundan elde edilen puanları ($X^2=4,16$ Sd=3; p=,245) şeklindedir. Buna göre; okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde gerçekleştirdikleri uzaktan eğitim uygulamalarında karşılaştıkları sorunların,“ Faktör 3” alt boyutu üzerinde sınıf mevcudu değişkenine göre anlamlı bir farklılık oluşturmadığı gözlenmiştir. Okul öncesi öğretmenlerinin “Faktör 4: Programın Kullanımında Karşılaşılan Sıkıntılar” alt boyutundan elde edilen puanları ($X^2=,525$ Sd=3; p=,913) şeklindedir. Buna göre; okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde gerçekleştirdikleri uzaktan eğitim uygulamalarında karşılaştıkları sorunların,“ Faktör 4” alt boyutu üzerinde sınıf mevcudu değişkenine göre anlamlı bir farklılık oluşturmadığı gözlenmiştir. Okul öncesi öğretmenlerinin “Faktör 5: Uygulama Programı ile İlgili Karşılaşılan Sorunlar” alt boyutundan elde edilen puanları ($X^2=2,45$ Sd=3; p=,483) şeklindedir. Bu bulguya göre okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde gerçekleştirdikleri uzaktan eğitim uygulamalarında karşılaştıkları sorunların,“ Faktör 5”alt boyutu üzerinde sınıf mevcudu değişkenine göre anlamlı bir farklılık oluşturmadığı gözlenmiştir. Okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde gerçekleştirdikleri uzaktan eğitim uygulamalarına ilişkin karşılaştıkları sorunların sınıf mevcudu değişkenine göre aldıkları genel puanlara($X^2=2,69$ Sd=3; P=,441) bakıldığında, anlamlı bir farklılaşma göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde gerçekleştirdikleri uzaktan eğitim uygulamalarına ilişkin karşılaştıkları sorunların hizmet süresi değişkenine göre karşılaştırılmasına ait bulgular tablo 3.4’ te yer almıştır.

Tablo 6

Okul Öncesi Öğretmenlerinin Salgın Döneminde Uzaktan Eğitim Uygulamalarına İlişkin Karşılaştıkları Sorunların Mesleki Kıdemlerine Göre Karşılaştırılması

Alt Boyutlar	Mesleki Kıdem	N	\bar{x}	Ss	Sıra Ortalaması	Sd	χ^2	p
Faktör 1:Uzaktan Eğitimde Öğrencilerle İlgili Karşılaştığı Sorunlar	1-5 arası	32	3,75	,98	53,71	4	8,04	,090
	6-10 arası	32	3,84	,89	55,92			
	11-15 arası	37	3,95	,87	60,76			
	16-20 arası	17	4,44	,71	79,82			
	21 ve üzeri	5	4,31	1,00	76,40			
Faktör 2: İçerik Hazırlama/Programa Aktarma ile İlgili Sorunlar	1-5 arası	32	3,12	1,20	60,95	4	3,11	,540
	6-10 arası	32	2,91	1,04	57,33			
	11-15 arası	37	3,18	,98	68,26			
	16-20 arası	17	2,75	,99	51,85			
	21 ve üzeri	5	2,87	,31	62,20			
	1-5 arası	32	3,78	1,02	56,05	4	5,70	,222
	6-10 arası	32	3,68	1,11	53,47			
	11-15 arası	37	4,17	,88	65,91			

	16-20 arası	17	4,21	1,06	75,09			
Faktör 3: Velilerle İlgili Sorunlar	21 ve üzeri	5	3,91	1,57	67,40			
	1-5 arası	32	3,78	1,17	55,34			
	6-10 arası	32	3,82	1,25	56,92			
Faktör 4: Programın Kullanımında Karşılaşılan Sıkıntılar	11-15 arası	37	4,09	1,02	64,05	4	5,59	,232
	16-20 arası	17	4,39	,95	74,62			
	21 ve üzeri	5	4,33	1,49	79,00			
	1-5 arası	32	3,55	1,11	53,56			
Faktör 5: Uygulama Programı ile İlgili Karşılaşılan Sorunlar	6-10 arası	32	3,64	,96	55,39			
	11-15 arası	37	4,00	,92	67,84	4	6,78	,148
	16-20 arası	17	4,23	,79	76,06			
	21 ve üzeri	5	3,90	1,35	67,30			
	1-5 arası	32	3,65	,90	55,97			
Öğretmenlerin Uzaktan Eğitim Sürecinde Karşılaştıkları Sorunlar (Genel)	6-10 arası	32	3,53	,77	50,48			
	11-15 arası	37	3,86	,73	64,74	4	4,76	,312
	16-20 arası	17	3,94	,72	68,56			
	21 ve üzeri	5	3,80	1,02	67,40			

*p<0,05

Tablo 6'da okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde gerçekleştirdikleri uzaktan eğitim uygulamalarına ilişkin karşılaştıkları sorunların mesleki kıdem değişkenine göre farklılaşma durumunu belirlemek için uygulanan Kruskal-Wallis testinin sonuçları görülmektedir. Okul öncesi öğretmenlerinin "Faktör 1: Uzaktan Eğitimde Öğrencilerle İlgili Karşılaştığı Sorunlar" alt boyutundan elde edilen puanları ($X^2=8,04$; $Sd=4$; $p=,090$) şeklindedir. Buna göre; okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde gerçekleştirdikleri uzaktan eğitim uygulamalarında karşılaştıkları sorunlarının "Faktör 1" alt boyutuna göre mesleki kıdem değişkeni açısından anlamlı bir farklılık oluşturmadığı gözlenmiştir. Okul öncesi öğretmenlerinin "Faktör 2: İçerik Hazırlama/Programa Aktarma ile İlgili Sorunlar" alt boyutundan elde edilen puanları ($X^2=3,11$; $Sd=4$; $p=,540$) şeklindedir. Buna göre; okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde gerçekleştirdikleri uzaktan eğitim uygulamalarında karşılaştıkları sorunlarının "Faktör 2" alt boyutuna göre mesleki kıdem değişkeni açısından anlamlı bir farklılık oluşturmadığı gözlenmiştir. Okul öncesi öğretmenlerinin "Faktör 3: Velilerle İlgili Sorunlar" alt boyutundan elde edilen puanları ($X^2=5,70$; $Sd=4$; $p=,222$) şeklindedir. Buna göre; okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde gerçekleştirdikleri uzaktan eğitim uygulamalarında karşılaştıkları sorunlarının "Faktör 3" alt boyutuna göre mesleki kıdem değişkeni açısından anlamlı bir farklılık oluşturmadığı gözlenmiştir. Okul öncesi öğretmenlerinin "Faktör 4: Programın Kullanımında Karşılaşılan Sıkıntılar" alt boyutundan elde edilen puanları ($X^2=5,59$; $Sd=4$; $p=,232$) şeklindedir. Buna göre; okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde gerçekleştirdikleri uzaktan eğitim uygulamalarında karşılaştıkları sorunlarının "Faktör 4" alt boyutuna göre mesleki kıdem değişkeni açısından anlamlı bir farklılık oluşturmadığı gözlenmiştir. Okul öncesi öğretmenlerinin "Faktör 5: Uygulama Programı ile İlgili Karşılaşılan Sorunlar" alt boyutundan elde edilen puanları ($X^2=6,78$; $Sd=4$; $p=,148$) şeklindedir. Buna göre okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde gerçekleştirdikleri uzaktan eğitim uygulamalarında karşılaştıkları sorunlarının "Faktör 5" alt boyutuna göre mesleki kıdem değişkenine açısından anlamlı bir farklılık oluşturmadığı gözlenmiştir. Okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde gerçekleştirdikleri uzaktan eğitim uygulamalarına ilişkin karşılaştıkları sorunların mesleki kıdem değişkenine göre aldıkları genel puanlara ($X^2=4,76$; $Sd=4$; $P=,312$) bakıldığında, anlamlı bir farklılaşma göstermediği sonucuna ulaşılmıştır.

Okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde gerçekleştirdikleri uzaktan eğitim uygulamalarına ilişkin karşılaştıkları sorunların görev yapılan okulun yerleşim yeri değişkenine göre karşılaştırılmasına ait bulgular tablo 3.5 te yer almıştır.

Tablo 7

Okul Öncesi Öğretmenlerinin Salgın Döneminde Uzaktan Eğitim Uygulamalarına İlişkin Karşılaştıkları Sorunların Görev Yapılan Okulun Yerleşim Yeri Göre Karşılaştırılması

Alt Boyutlar	Yerleşim Yeri	N	\bar{X}	Ss	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Faktör 1:Uzaktan Eğitimde Öğrencilerle İlgili Karşılaştığı Sorunlar	Kırsal	57	4,1984	,81	69,79	3908,50	1327,500	,010*
	Merkez	66	3,7487	,94	53,42	3472,50		
Faktör 2: İçerik Hazırlama/Program Aktarm a ile İlgili Sorunlar	Kırsal	57	2,9754	,95	60,88	3409,50	1813,500	,973
	Merkez	66	3,0731	1,11	61,10	3971,50		
Faktör 3: Velilerle İlgili Sorunlar	Kırsal	57	4,3392	,81	73,58	4194,00	1164,000	,000*
	Merkez	66	3,5932	1,10	50,91	3309,00		
Faktör 4: Programın Kullanımında Karşılaşılan Sıkıntılar	Kırsal	57	4,2573	1,03	70,19	4001,00	1414,000	,014*
	Merkez	66	3,7626	1,18	54,92	3625,00		
Faktör 5: Uygulama Programı ile İlgili Karşılaşılan Sorunlar	Kırsal	57	4,0044	,81	67,05	3822,00	1593,000	,140
	Merkez	66	3,6629	1,12	57,64	3804,00		
Öğretmenlerin Uzaktan Eğitim Sürecinde Karşılaştıkları Sorunlar (Genel)	Kırsal	57	3,9554	,61	68,95	3792,50	1212,500	,005*
	Merkez	66	3,5416	,89	51,25	3228,50		

*p<0,05

Tablo 7’de; okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde gerçekleştirdiği uzaktan eğitim uygulamalarında karşılaştıkları sorunların öğretmenlerin görev yaptığı okulların yerleşim yeri değişkenine göre farklılaşma durumunu belirlemek için uygulanan Mann Whitney-U testinin sonuçları yer almaktadır. Kırsal ve Merkez de görev yapan okul öncesi öğretmenlerinin “*Uzaktan Eğitimde Öğrencilerle İlgili Karşılaştığı Sorunlar*” alt boyutundan elde edilen puanları açısından (U=1327,500; p=,010) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma bulunmuştur. Bu fark kırsalda görev yapanlar lehinedir ($\bar{X}=4,19$; Ss=,81). Kırsal ve Merkez de görev yapan okul öncesi öğretmenlerinin “*Faktör 2: İçerik Hazırlama/Program Aktarma ile İlgili Sorunlar*” alt boyutundan elde edilen puanları açısından (U=1813,500; p=,973) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma bulunmamaktadır. Kırsal ve Merkez de görev yapan okul öncesi öğretmenlerinin “*Faktör 3: Velilerle İlgili Sorunlar*” alt boyutundan elde edilen puanları açısından (U=1164,000; p=,010) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma bulunmuştur. Bu fark kırsalda görev yapanlar lehinedir ($\bar{X}=4,33$; Ss=,81). Kırsal ve Merkez de görev yapan okul öncesi öğretmenlerinin “*Faktör 4: Programın Kullanımında Karşılaşılan Sıkıntılar*” alt boyutundan elde edilen puanları açısından (U=1414,000; p=,014) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma bulunmuştur. Bu fark kırsalda görev yapanlar lehinedir ($\bar{X}=4,25$; Ss=1,03). Kırsal ve Merkez de görev yapan okul öncesi öğretmenlerinin “*Faktör 5: Uygulama Programıyla İlgili Karşılaşılan Sorunlar*” alt boyutundan elde edilen puanları açısından (U=1593,000; p=,140) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma bulunmamaktadır. Okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde gerçekleştirdiği uzaktan eğitim uygulamalarında karşılaştıkları sorunların, görev yapılan yerleşim yeri değişkenine göre aldıkları puanlara (U=1212,500; p=,005)

bakıldığında, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma bulunmaktadır. Bu fark kırsalda görev yapanlar lehinedir($\bar{X}=3,95$; $Ss=,61$).

Okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde gerçekleştirdikleri uzaktan eğitim uygulamalarına ilişkin karşılaştıkları sorunların, uzaktan eğitim ile ilgili hizmet içi eğitim alma durumuna göre karşılaştırılmasına ait bulgular Tablo 8’de yer almıştır.

Tablo 8

Okul Öncesi Öğretmenlerinin Salgın Döneminde Uzaktan Eğitim Uygulamalarına İlişkin Karşılaştıkları Sorunların Uzaktan Eğitim İle İlgili Hizmet İçi Eğitim Alma Durumuna Göre Karşılaştırılması

Alt Boyutlar	Hizmet İçi Eğitim	N	\bar{X}	Ss	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Faktör 1:Uzaktan Eğitimde Öğrencilerle İlgili Karşılaştığı Sorunlar	Evet	68	3,8541	,97	57,98	3884,50	1606,500	,286
	Hayır	55	4,0844	,81	64,75	3496,50		
Faktör 2: İçerik Hazırlama/Programa Aktarma ile İlgili Sorunlar	Evet	68	3,1772	1,12	63,84	4277,00	1619,000	,321
	Hayır	55	2,8426	,90	57,48	3104,00		
Faktör 3: Velilerle İlgili Sorunlar	Evet	68	3,7695	1,13	57,57	3857,00	1579,000	,171
	Hayır	55	4,1515	,89	66,29	3646,00		
Faktör 4: Programın Kullanımında Karşılaşılan Sıkıntılar	Evet	68	3,8529	1,17	57,96	3941,00	1595,000	,145
	Hayır	55	4,1636	1,08	67,00	3685,00		
Faktör 5: Uygulama Programıyla İlgili Karşılaşılan Sorunlar	Evet	68	3,7537	1,13	61,13	4156,50	1810,500	,760
	Hayır	55	3,9045	,80	63,08	3705,00		
Öğretmenlerin Uzaktan Eğitim Sürecinde Karşılaştıkları Sorunlar (Genel)	Evet	68	3,6713	,93	57,00	3316,00	1560,000	,379
	Hayır	55	3,8119	,61	62,57	3884,50		

* $p<0,05$

Tablo 8’de okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde gerçekleştirdiği uzaktan eğitim uygulamalarında karşılaştıkları sorunların öğretmenlerin uzaktan eğitim ile alakalı hizmet içi eğitim alma durumuna göre farklılaşma durumunu incelemek için uygulanan Mann Whitney-U testinin sonuçları yer almaktadır. Evet ve Hayır şeklinde cevap veren okul öncesi öğretmenlerinin “Faktör 1:Uzaktan Eğitimde Öğrencilerle İlgili Karşılaştığı Sorunlar” alt boyutundan elde edilen puanları açısından ($U=1606,500$; $p=,286$) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma bulunmamaktadır. Evet ve Hayır şeklinde cevap veren okul öncesi öğretmenlerinin “Faktör 2: İçerik Hazırlama/Programa Aktarma ile İlgili Sorunlar” alt boyutundan elde edilen puanları açısından ($U=1619,000$; $p=,321$) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma bulunmamaktadır. Evet ve Hayır şeklinde cevap veren okul öncesi öğretmenlerinin “Faktör 3: Velilerle İlgili Sorunlar” alt boyutundan elde edilen puanları açısından ($U=1579,000$; $p=,171$) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma bulunmamaktadır. Evet ve Hayır şeklinde cevap veren okul öncesi öğretmenlerinin “Faktör 4: Programın Kullanımında Karşılaşılan Sıkıntılar” alt boyutundan elde edilen puanları açısından ($U=1595,000$; $p=,145$) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma bulunmamaktadır. Evet ve Hayır şeklinde cevap veren okul öncesi öğretmenlerinin “Faktör 5: Uygulama Programıyla İlgili Karşılaşılan Sorunlar” alt boyutundan elde edilen puanları açısından ($U=1810,500$; $p=,760$) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma bulunmamaktadır. Okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde gerçekleştirdiği uzaktan eğitim uygulamalarında karşılaştıkları sorunların, uzaktan eğitim ile alakalı hizmet içi eğitim alma durumuna göre

aldıkları puanlara ($U=1560,000$; $p=,379$) bakıldığında, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma bulunmamaktadır.

4. Sonuçlar ve Tartışma

Araştırmadan elde edilen sonuçlar şunlardır;

4.1. Okul Öncesi Öğretmenlerinin Salgın Döneminde Uzaktan Eğitim Uygulamalarına İlişkin Karşılaşmış Oldukları Sorunlara İlişkin Sonuçlar

Okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde uzaktan eğitim uygulamalarına ilişkin karşılaştıkları sorunların alt boyutlarından aldıkları puanlar, “*Faktör 1: Uzaktan Eğitimde Öğrencilerle İlgili Karşılaştığı Sorunlar*”, “*Faktör 3: Velilerle İlgili Sorunlar*”, “*Faktör 4: Programın Kullanımında Karşılaşılan Sıkıntılar*” ve “*Faktör 5: Uygulama Programıyla İlgili Karşılaşılan Sorunlar*” boyutlarında yüksek düzeyde, “*Faktör 2: İçerik Hazırlama/Programa Aktarma ile İlgili Sorunlar*” alt boyutunda orta düzeyde olduğu sonucu bulunmuştur. Aral & Kadan (2021)’nin, COVID-19 salgını sürecinde okul öncesi öğretmenlerinin uzaktan eğitim uygulamalarında yaşadıkları problemlerin belirlenmesi için yaptıkları çalışma sonuçlarına bakıldığında; öğretmenlerin yaşadıkları problemler olarak, alt yapı yetersizliği, derslere yeterli katılımın sağlanamaması ve velilerle ilgili yaşanan sıkıntılar gösterilmiştir. Acar, Erbaş & Eryaman (2021), salgın döneminde uzaktan eğitime ilişkin okul öncesi öğretmenlerinin görüşlerini inceledikleri araştırmalarında, yapılan uzaktan eğitim uygulamalarında, öğrencinin derse odaklanmasında, öğrenmenin uzaktan eğitimin takibinde sıkıntılar yaşamasında, öğrencinin bütün gelişim alanlarına hitap edilememesinde, veli desteği sağlanamamasında yüksek düzeyde sorunlar yaşadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Benzer bir araştırmayla, Çok (2021)’ un öğretmenlerin uzaktan eğitime ilişkin öz-yeterlilik algılarını ortaya çıkarmak için yaptığı araştırma sonucunda, yüksek düzeyde sorun olarak uzaktan eğitimde öğrenci ile ilgili karşılaşılan engeller gösterilmiştir. Kurnaz vd. (2020)’nin salgın sebebiyle uygulanan uzaktan eğitim sürecini öğretmen görüşlerine göre incelemek amacıyla yapmış olduğu araştırma sonucunda, katılımcı öğretmenlerin yarısından fazlasının uzaktan eğitim ile ilgili içerik hazırlamada sorunlar yaşadığı belirlenmiştir. Pişken (2021), sınıf öğretmenlerinin salgın sebebiyle uygulanan uzaktan eğitim uygulamaları hakkında görüşlerinin ortaya çıkarmak amacıyla yaptığı araştırmasında, uzaktan eğitim sürecinde yaşanan sorunları ortaya çıkarmayı amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda uzaktan eğitim sürecinde yaşanan sorunlar; yüksek düzeyde veli sorunları, uzaktan eğitim sorunları ve eğitim sorunları olarak belirlenmiştir.

4.2. Okul Öncesi Öğretmenlerinin Salgın Döneminde Uzaktan Eğitim Uygulamasına İlişkin Karşılaşmış Olduğu Sorunların Karşılaştırılmasına İlişkin Sonuçlar

Okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde uzaktan eğitim uygulamalarına ilişkin karşılaşılmış olduğu sorunlar cinsiyete göre karşılaştırıldığında, “*Faktör 1: Uzaktan Eğitimde Öğrencilerle İlgili Karşılaştığı Sorunlar*”, “*Faktör 2: İçerik Hazırlama/Programa Aktarma ile İlgili Sorunlar*” “*Faktör 3: Velilerle İlgili Sorunlar*”, “*Faktör 4: Programın Kullanımında Karşılaşılan Sıkıntılar*” ve “*Faktör 5: Uygulama Programıyla İlgili Karşılaşılan Sorunlar*” boyutlarına göre anlamlı bir farklılaşma ifade etmemektedir. Araştırmanın bu sonucuna göre destekleyici nitelikte olan literatürdeki araştırmalara bakıldığı zaman; Bakırcı, Doğdu & Artun (2021)’un Covid-19 salgın döneminde uzaktan eğitim uygulamalarında Fen Bilgisi öğretmenlerinin mesleki kazanımlarının ve sorunlarının incelenmesini hedefledikleri araştırma sonucuna bakıldığı zaman, karşılaşılan öğretmen ve öğrenci temelli sorunlar üzerinde öğretmenin cinsiyetinin herhangi bir etkisinin olmadığı gözlenmiştir. Çok (2021)’un öğretmenlerin uzaktan eğitime ilişkin öz-yeterlilik algılarını belirlemek amacıyla yaptığı araştırmasında kullandığı ölçek olan “Uzaktan Eğitimde Karşılaşılan Engeller Anketi” ne göre, öğretmenlerin uzaktan eğitime ilişkin öz-yeterlilik algılarının öğretmenlerin cinsiyetine göre anlamlı farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir.

Okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde uzaktan eğitim uygulamalarına ilişkin karşılaşılmış olduğu sorunlar sınıf mevcuduna göre karşılaştırıldığında, “*Faktör 1: Uzaktan Eğitimde Öğrencilerle İlgili Karşılaştığı Sorunlar*”, “*Faktör 2: İçerik Hazırlama/Programa Aktarma ile İlgili Sorunlar*”, “*Faktör 3: Velilerle İlgili Sorunlar*”, “*Faktör 4: Programın Kullanımında Karşılaşılan Sıkıntılar*” ve “*Faktör 5: Uygulama Programıyla İlgili Karşılaşılan Sorunlar*” boyutlarına göre anlamlı bir farklılaşma ifade etmemektedir. Araştırmanın bu sonucuna göre destekleyici nitelikte olan literatürdeki araştırmalara bakıldığı zaman; Atik & Avcı (2021) uzaktan eğitim sürecinde ilk okuma-yazma öğretiminde eğitim teknolojilerini kullanan 1.

sınıf öğretmenlerinin karşılaştıkları zorlukları belirlemek ve bu zorluklara çözüm önerileri sunabilmek amacıyla yapmış oldukları araştırma sonucuna göre, karşılaşılan sorunlar olarak belirlenen öğretmenlerin internet bağlantı sorunu, teknolojik araç eksikliği sorunu, öğrencilerin uzaktan eğitim sürecinde zorlanmaları sorunu ve veli ile ilgili sorunlara, öğretmenlerin demografik bilgileri olarak ele alınan öğretmenin sınıfındaki öğrenci sayısının herhangi bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

Okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde uzaktan eğitim uygulamalarına ilişkin karşılaşılmış olduğu sorunlar mesleki kıdemlerine göre karşılaştırıldığında, “Faktör 1: Uzaktan Eğitimde Öğrencilerle İlgili Karşılaştığı Sorunlar”, “Faktör 2: İçerik Hazırlama/Programa Aktarma ile İlgili Sorunlar” “Faktör 3: Velilerle İlgili Sorunlar”, “Faktör 4: Programın Kullanımında Karşılaşılan Sıkıntılar” ve “Faktör 5: Uygulama Programıyla İlgili Karşılaşılan Sorunlar” boyutlarına göre anlamlı bir farklılaşma ifade etmemektedir. Araştırmanın bu sonucuna göre destekleyici nitelikte olan literatürdeki araştırmalara bakıldığı zaman; Bakırcı, Doğdu & Artun (2021) Covid-19 salgını boyunca uzaktan eğitim uygulamalarında Fen Bilgisi öğretmenlerinin mesleki kazanımlarının ve sorunlarının incelenmesini hedefleyen araştırmaları ile karşılaşılan en temel sorunlar olarak öğretmen ve öğrenci sorunları belirlenmiştir. Bu sorunların ile öğretmenlerin mesleki kıdemleri arasında herhangi bir anlamlı farklılaşma görülmemiştir.

Okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde uzaktan eğitim uygulamalarına ilişkin karşılaşılmış olduğu sorunlar görev yaptıkları okulun yerleşim yerine göre karşılaştırıldığında; kırsal ve merkez de görev yapan okul öncesi öğretmenlerinin “Faktör 1: Uzaktan Eğitimde Öğrencilerle İlgili Karşılaştığı Sorunlar”, “Faktör 3: Velilerle İlgili Sorunlar” ve “Faktör 4: Programın Kullanımında Karşılaşılan Sıkıntılar”, alt boyutlarından almış oldukları puanlar açısından anlamlı bir farklılaşma olup, bu fark kırsalda görev yapanlar lehinedir. Kırsal ve merkez de görev yapan okul öncesi öğretmenlerinin “Faktör 2: İçerik Hazırlama/Programa Aktarma ile İlgili Sorunlar” ve “Faktör 5: Uygulama Programıyla İlgili Karşılaşılan Sorunlar” alt boyutlarından almış oldukları puanlar açısından ise anlamlı bir farklılaşma bulunmamaktadır. Okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde gerçekleştirdiği uzaktan eğitim uygulamalarında karşılaştıkları sorunların, görev yapılan yerleşim yeri değişkenine göre aldıkları genel puanlara bakıldığında, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma olup, bu farklılaşma kırsalda görev yapanlar lehinedir. Araştırmanın bu sonucuna göre destekleyici nitelikte olan literatürdeki araştırmalara bakıldığı zaman; Kurnaz vd. (2020)’nin salgın sebebiyle uygulanan uzaktan eğitim sürecini öğretmen görüşlerine göre incelemeyi amaçladığı araştırmasında, araştırma sonuçlarına bakıldığı zaman, öğretmenlerin görev yaptıkları okulların bulunduğu il/ilçeye göre, salgın sebebiyle uygulanan uzaktan eğitime ilişkin olumlu görüş edinmede herhangi bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Aynı şekilde, Korkmaz & Çemrek (2021), uzaktan eğitim uygulamalarına ilişkin sınıf öğretmenlerinin görüşlerini belirlemek amacıyla yaptıkları bu araştırmada, sınıf öğretmenlerinin uzaktan eğitim uygulamalarına yönelik görüşlerinin çalıştıkları yerleşim yeri değişkenine göre farklılaşmadığı görülmüştür. Yapılan bu çalışma incelendiği zaman, çıkan bu sonuca sebep olarak tüm öğretmenlerin uzaktan eğitimle ilk defa karşılaşmış olmaları gösterilmiştir. Ancak kırsalda veya ilçelerde çalışan öğretmenlerin teknolojik altyapılarının, şehir merkezinde çalışan öğretmenler ile aynı olmadığı gerçeğine de değinilmiştir.

Okul öncesi öğretmenlerinin salgın döneminde uzaktan eğitim uygulamalarına ilişkin karşılaşılmış olduğu sorunlar uzaktan eğitim ile ilgili hizmet içi eğitim alma durumuna göre karşılaştırıldığında, “Faktör 1: Uzaktan Eğitimde Öğrencilerle İlgili Karşılaştığı Sorunlar”, “Faktör 2: İçerik Hazırlama/Programa Aktarma ile İlgili Sorunlar”, “Faktör 3: Velilerle İlgili Sorunlar”, “Faktör 4: Programın Kullanımında Karşılaşılan Sıkıntılar” ve “Faktör 5: Uzaktan Eğitim Uygulama Programıyla İlgili Karşılaşılan Sorunlar” boyutlarına göre anlamlı bir farklılaşma ifade etmemektedir. Araştırmanın bu sonucuna göre destekleyici nitelikte olan literatürdeki araştırmalara bakıldığı zaman; Yassıbaş (2021) yaptığı araştırma ile salgın döneminde sınıf öğretmenlerinin uzaktan eğitime yönelik tutumlarını incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucuna göre, öğretmenlerin uzaktan eğitim tutum düzeyinin olumluya yakın düzeyde olduğu ancak öğretmenlerin uzaktan eğitim bilgisi ve daha önce uzaktan eğitim verme durumu gibi değişkenler ile arasında anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir.

Araştırma bulguları doğrultusunda şu önerilerde bulunulabilir;

- Okul öncesi öğretmenlerinin öğrenci kaynaklı karşılaştıkları sorunları minimum seviyeye indirebilmek için, uzaktan eğitim uygulamasında dikkat çekici etkinliklere veya ilgi çekici dijital oyunlara yer verilerek, öğrencilerdeki merak ve öğrenme isteği üst düzeyde tutulabilir.
- Okul öncesi öğretmenlerinin veli kaynaklı karşılaştıkları sorunları en az seviyeye indirebilmek için, velilere uzaktan eğitim ile ilgili bilgilendirici eğitimler verilerek sürece uyumları sağlanabilir. Ayrıca

uzaktan eğitim uygulamasında aile katılımı çalışmaları üst düzeyde gerçekleştirilerek, yapılan eğitim daha etkili hale getirilebilir.

- Okul öncesi öğretmenlerinin programdan ve programı uygulamaktan kaynaklı yaşadığı sorunların önüne geçebilmek için, uzaktan eğitim sürecinde uygulanabilir bir öğretim programı hazırlanıp, uygulanabilir.
- Okul öncesi öğretmenlerinin içerik hazırlama ve aktarma ile ilgili karşılaştıkları sorunların önüne geçebilmek için, uzaktan eğitim ile alakalı öğretmenlere bilgilendirici ve uygulayıcı kurs veya hizmet içi eğitimler verilebilir. Bu eğitimlerle kullanabilecek öğretim yöntem, teknik ve materyaller tanıtılarak, öğretmenlerin dijital platformları kullanma konusunda yetkinlikleri arttırılabilir.
- Görev yapılan okulun yerleşim yerine göre okul öncesi öğretmenlerinin karşılaşmış olduğu sorunların ortadan kaldırılabilmesi için, merkez ve kırsaldaki teknik imkân ve imkânsızlıkların eşit olmaması göz önünde bulundurularak, internet ve teknolojik alt yapı yetersizliğinin devlet desteğiyle minimum seviyeye indirilmesiyle bilginin aktarımı kolaylaştırılabilir.
- Farklı branşlarda görev yapan öğretmenlerin karşılaşmış olduğu genel sorunlar ele alınarak incelenebilir.
- Farklı illerde görev yapan öğretmenlerin karşılaşmış olduğu genel sorunlar ele alınarak incelenebilir.
- Farklı bölgelerde görev yapan öğretmenlerin karşılaşmış olduğu genel sorunlar ele alınarak incelenebilir.
- Araştırmada örneklem sayısı daha kalabalık gruplar tercih edilebilir.
- Araştırmada öğretmen görüşlerine de yer verilerek, nitel ve nicel verilerin bir arada kullanıldığı yöntemler seçilebilir.
- Araştırma uzaktan eğitim sürecine dahil olan öğretmenlerin yanı sıra, öğrenci ve velilerin görüşleri doğrultusunda da değerlendirilebilir.

Kaynaklar

- Acar, E., Erbaş, E., & Eryaman, M. (2021). Okul öncesi Öğretmenlerinin Covid-19 Pandemi Sürecinde Uzaktan Eğitime İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi. *Açık Öğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 7(4), 31-54.
- Aral, N., & Kadan, G. (2021). Pandemi sürecinde okul öncesi öğretmenlerinin yaşadıkları problemlerin incelenmesi. *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(2), 99-114.
- Aslanargun, E., & Tapan, F. (2012). Okul Öncesi Eğitim ve Çocuklar Üzerindeki Etkileri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 219-238.
- Atık, H. & Avcı, F. (2021). Uzaktan Eğitim Sürecinde İlk Okuma-Yazma Öğretiminde Eğitim Teknolojilerini Kullanan 1. Sınıf Öğretmenlerinin Karşılaştıkları Zorluklar ve Çözüm Önerileri. *International Journal of Contemporary Educational Studies (IntCES)*, 7(2), 687-708.
- Ayaydın, A. (2010). Okul Öncesi Dönemde Görsel Sanatlar Eğitiminin Bireye Kazandırdığı Değerler. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 187-200.
- Ayseli, M.T. (2020). Food policy, nutrition and nutraceuticals in the prevention and management of COVID-19: Advice for healthcare professionals. *Trends in Food Science & Technology*, 105, 186-199.
- Bakırcı, H., Doğdu, N. & Artun, H. (2021). Covid-19 Pandemi Dönemindeki Uzaktan Eğitim Sürecinde Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Mesleki Kazanımlarının ve Sorunlarının İncelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(2), 640-658.
- Bozkurt, A. (2020). Koronavirüs (Covid-19) Pandemisi Sırasında İlköğretim Öğrencilerinin Uzaktan Eğitime Yönelik İmge ve Algıları: Bir Metafor Analizi. *Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 1-23.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2016). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. (22. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2020). *Research Methods in Education*. New York: Routledge Falmer.
- Çok, C. (2021). *Öğretmenlerin Uzaktan Eğitime İlişkin Öz-Yeterlilik Algısı ve Pandemi Sürecinde Uzaktan Eğitimde Karşılaşılan Engeller*. Yüksek Lisans Tezi. Van: Van Yüzüncüyıl Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Eker, C. (2014). Sınıf öğretmenlerinin öz yeterlilik inanç düzeyleri üzerine bir araştırma. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(1), 162-178.
- Erdoğan D. & Eker C. (2020). Türkçe Öğretmen Adaylarının 21. yy Becerileri İle Yaşam Boyu Öğrenme Eğilimleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Karaelmas Journal of Educational Sciences*, 8(1), 118-148.
- Fraenkel, J. R., Wallen, E. W., & Hyun, H. H. (2015). *How to Design And Evaluate Research in Education* (9th Ed.). New York: McGraw-Hill
- Giren, S. (2015). Okul Öncesi Eğitimi Öğretmen Adaylarının Okul Öncesi Eğitim Öğretmeni Kavramına İlişkin Metaforları. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 25(2), s.123-132.

- İnce, M. (2020). Preschool Teachers Opinions Regarding In-Service Training Needs A Phenomenological Research. *International Journal of Eurasian Education and Culture*, 5(8), 381–417.
- Korkmaz, M. & Çemrek, F. (2021). Uzaktan Eğitim Uygulamalarına İlişkin Sınıf Öğretmenlerinin Görüşleri. *Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Kongresi-5*. 319-330.
- Kurnaz, A., Kaynar, H., Barışık, C., & Doğrukök B. (2020). Öğretmenlerin Uzaktan Eğitime İlişkin Görüşleri. *Milli Eğitim*, 49(1), 292-322.
- Malhotra, K. Naresh, (2004), *Marketing Research an Applied Orientation*, Pearson Prentice Hall: New Jersey.
- Metin, M., & Korkmaz, N. (2021). A valid and reliable scale development study to determine the problems encountered by teachers in the distance education process, *Journal of Educational Technology & Online Learning*, 4(2), 215-235.
- Pişken, T.M. (2021). *Sınıf Öğretmenlerinin Pandemi Salgın Nedeniyle Uygulanan Uzaktan Eğitim Hakkında Görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Sapsağlam, Ö. (2020), Okul Öncesi Eğitim Programlarının Milli Kavramlar Açısından İncelenmesi. *Türkiye Eğitim Dergisi*, 5(1), s.1-17.
- T.C. Sağlık Bakanlığı (2020). *Sağlık Bakanlığı Covid-19 (Sars-Cov-2 Enfeksiyonu) Rehberi*. Ekim 20, 2021 tarihinde https://co-vid19bilgi.saglik.gov.tr/depo/rehberler/COVID-19_Rehberi.pdf adresinden alındı.
- Yassıbaş, C. E. (2021). *Sınıf Öğretmenlerinin Uzaktan Eğitim Hakkındaki Tıtlarının İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Üsküdar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı: Araştırma, araştırmacılar tarafından birlikte yürütülmüştür.