


Makalenin Türü / Article Type : Araştırma Makalesi / Research Article  
Geliş Tarihi / Date Received : 03.04.2019  
Kabul Tarihi / Date Accepted : 29.11.2019  
Yayın Tarihi / Date Published : 31.12.2019



 <https://dx.doi.org/10.17240/aibuefd.2019.-549044>

## ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN KULLANIMINA YÖNELİK GÖRÜŞLERİ

Derya Özlem YAZLIK<sup>1</sup>

### ÖZ

Bu araştırma, ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik öğretiminde Bilgi İletişim Teknolojilerinin (BİT) kullanımına yönelik görüşlerini incelemek amacıyla nitel araştırma desenlerinden durum çalışması modeli ile yürütülmüştür. Araştırmanın katılımcılarını araştırmaya gönüllü olarak katılan 184 matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri ise sekiz açık uçlu sorudan oluşan görüş formu yardımıyla toplanmıştır. Elde edilen veriler içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Araştırmanın sonunda, katılımcıların büyük çoğunluğunun matematik öğretimde BİT'in kullanılmasının gerekli olduğunu düşündükleri belirlenmiştir. Katılımcılar BİT'in kullanılmasının sağladığı yararlar olarak en çok matematik kavramlarını somutlaştırmasını, aktif katılım sağlamasını, öğrenmeyi kolaylaştırmasını, kalıcı öğrenme sağlamasını, soru çözümünü kolaylaştırmasını ve dersi eğlenceli hale getirmesini göstermişlerdir. Bununla birlikte katılımcılar BİT'in kullanılmasının dezavantajı olarak en çok dikkatlerin çabuk dağılmasını, kolaylaştırmasını, öğrencilerin not tutmamasını, sınıf içi iletişimi ve çizim becerisini köreltmesini belirtmişlerdir. Katılımcıların BİT'i kullanmama nedeni olarak da öğretmenlerin teknoloji bilgilerinin olmamasını, geleneksel öğretim yöntemlerini tercih etmelerini, donanım eksikliğini ve teknik eleman yetersizliğini gösterdikleri belirlenmiştir. Araştırmanın sonucunda katılımcıların çok azının (%8) alanı ile ilgili yazılımları kullandıkları ve bunların da sadece dinamik geometri yazılımları olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların %15'inin akıllı tahtaları sadece kitaplardaki soruları yansıtmak için kullandıkları da belirlenmiştir.


**Anahtar Kelimeler:** Bilgi iletişim teknolojileri, matematik öğretimi, ortaokul matematik öğretmenleri, öğretmen görüşleri

## SECONDARY SCHOOL MATHEMATICS TEACHERS' VIEWS ON THE USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN MATHEMATICS TEACHING

### ABSTRACT

This study was carried out with the case study model, one of qualitative research designs, in order to examine the views of secondary school mathematics teachers on the use of Information and Communication Technologies (ICT). The participants of the study were 184 mathematics teachers who joined the research voluntarily. The data of the study was collected with the help of a form consisting of eight open ended questions. The data obtained was analyzed by the content analysis method. At the end of the study, it was determined that the majority of the participants think that it is necessary to use ICT in mathematics teaching. Participants indicated that the most important benefits of the use of ICT are the concretization of mathematical concepts, enabling active participation, facilitating learning, providing permanent learning, facilitating solutions for questions and making the lesson fun. However, as the disadvantage of using ICT, participants stated that it was distracting attention, encouraging taking the easy way out, the students' not taking notes, deadening the communication and drawing skills in class. It was determined that the participants did not use technology ICT as they preferred traditional teaching methods, they were lack of equipment and there was lack of technical staff. As a result of the study, it was found that very few of the participants used the software related to their field, and these softwares were only for dynamic geometry. It was determined that 15% of the participants used the interactive whiteboards only to reflect the questions in the books.

**Keywords:** Information communication technologies, mathematics teaching, secondary school mathematics teachers, teacher's views

<sup>1</sup>Neşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, doyazlik@nevsehir.edu.tr,  <https://orcid.org/0000-0002-2830-5215>

## 1.GİRİŞ

Yaşanan teknolojik gelişmeler birçok alanda köklü değişiklikler yaşanmasına sebep olmaktadır (Yiğit vd., 2007). Bu gelişmeler diğer alanlarda olduğu gibi eğitim-öğretim faaliyetlerine de yön vermektedir (Tate, 2002). Bu nedenle teknolojinin öğrenme-öğretme süreçlerinde nasıl kullanılacağı, teknolojik araçların derslere nasıl kaynaştırılacağına ilişkin çalışmalar yürütülmektedir (Avcı, Kula ve Haşlaman, 2019; Bozkurt ve Karacabey, 2019; Chauldhary ve Sharma, 2012; Livingstone, 2012; Sözen ve Çoşkun, 2017). Öğrenme ortamlarına teknolojik araçların entegre edilmesi çalışmalarıyla öğretmen ve öğrenci rollerinin, kullanılan yöntem-tekniklerin ve öğretim materyallerinin değişime uğradığı, öğrenci merkezli eğitim felsefesinin benimsendiği görülmektedir (Kutlu ve Aldağ, 2005). Günümüzde birçok ülke, sınıfların teknolojik araçlarla zenginleştirilmesi, bu araçların eğitim programlarına entegre edilmesi, eğitsel yazılımların ve e-içeriklerin oluşturulması, öğretmenlere hizmet içi eğitimler verilmesi gibi eğitiminde BİT'in bilinçli, güvenli ve yönetilebilir kullanılmasına yönelik yatırımlar yapmaktadır (Kayaduman, Sırakaya ve Seferoğlu, 2011). Türkiye'de de eğitimde teknoloji kullanımına ilişkin yatırımlar yapılmakta, okullar teknolojik araçlarla zenginleştirilmekte ve öğrencilerin yeni teknolojilerle tanışabilmesi için ortamlar hazırlanmaktadır (Önal ve Çakır, 2016). Yapılan bu yatırımların en kapsamlısı ise Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) Projesi'dir. 2010 yılında uygulamaya konulan bu projede eğitim kalitesinin arttırılması, eğitimde fırsat eşitliğinin sağlanması, internet altyapısı, akıllı tahta, tablet gibi BİT araçlarının derslerde etkili kullanımının sağlanması amaçlanmıştır. Bunun yanında bu projenin alt aşaması olarak derslerin BİT ile uyumlu hale getirilmesi amacıyla e-içeriklerin hazırlanması ve paylaşılması için Eğitim Bilişim Ağı (EBA) oluşturulmuştur. Ayrıca öğretmenlere FATİH projesine yönelik olarak okullarda var olan teknolojiyi etkin kullanabilmeleri için hizmet içi eğitimler düzenlenmiştir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2010).

Teknoloji entegrasyonu gerektiren alanlardan bir tanesi de matematik öğretimidir. İlgili alan yazın incelendiğinde, Amerikan Ulusal Matematik Öğretmenleri Birliği'nin matematik derslerinde teknoloji kullanımının gerekli olduğunu ve öğrencilerin akademik başarılarını artırdığını belirttikleri görülmektedir (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000). Türkiye'de de son yıllarda uygulamaya konulan ortaokul matematik dersi öğretim programlarında, matematik derslerinde teknoloji kullanımının önemli olduğu ve teknolojinin öğrenme-öğretme sürecine adapte edilmesi gerektiği ifade edilmektedir. Bununla birlikte matematik öğretiminde BİT'in etkin bir şekilde kullanılması ve dinamik matematik/geometri yazılımlarından faydalanılması gerektiği de vurgulanmıştır (MEB, 2005; MEB, 2013; MEB, 2017). Matematik öğretiminde kullanılan BİT'e örnek olarak bilgisayar, tablet, projeksiyon cihazı, etkileşimli tahta gibi teknolojik araçlar ve bunların yanında dinamik geometri yazılımları (GeoGebra, Cabri Geometry, Geometer's Sketchpad), bilgisayar cebir sistemleri (Mathematica, Maple, Matlab, Mathcad), dijital eğitsel oyunlar ve sanal matematik manipülatifleri (Eba, Morpa Kampüs, Samap, Vitamin) gösterilmektedir (Ural, 2013). Matematiğe özgü bu yazılımlarla hazırlanan materyallerin ve öğrenme nesnelerinin dinamik olması nedeniyle öğrencilerin matematiksel kavramları ve ilişkileri daha iyi anlayabildikleri ve öğrenmelerinin daha üst düzeylere çıkabildiği belirtilmektedir (Aksoy, 2007; Berger, 2011; Kokol-Voljc, 2007). Bununla birlikte teknolojinin, rutin uygulamalarda mümkün olmayan deneme ve sinama uygulamalarına imkân tanıdığı bu nedenle de öğrencilerin ezberden uzaklaşp matematiği keşfederek öğrenme fırsatı buldukları da ifade edilmektedir (Baki, 2001; Kutluca ve Birgin, 2007). İlgili çalışmalar incelendiğinde de matematik öğretiminde BİT'in kullanımının öğrencilerin kavramları keşfetmesine (Baki ve Güveli, 2008; Güven ve Karataş, 2005; Olkun, Altun ve Smith, 2005; Yazlık ve Erdoğan, 2015), problem çözme (Durmuş ve Karakırık, 2006; Lazakidou ve Retails, 2010) ve üst düzey düşünme becerilerini geliştirmelerine (Baltacı ve Baki, 2018; Battista, 2001; Marshall, 2001; McMahan, 2009), akademik başarılarını arttırmalarına (Baki ve Güveli, 2008; Baki ve Özpınar, 2007; Genç ve Öksüz, 2016) ve derse karşı olumlu tutum kazanmalarına (Baki ve Özpınar, 2007; Durmuş ve Karakırık, 2006; Erdener ve Gür, 2019; Güven ve Karataş, 2005; Olkun, Altun ve Smith, 2005; Yazlık ve Erdoğan, 2015) katkı sağladığı görülmektedir.

BİT'in derslere entegre edilmesi sürecinde öğretmenlerin önemli bir yere sahip olduğu ifade edilmektedir (Sangrà ve González, 2010). Diğer bir deyişle teknolojinin öğretim programlarının amaçları doğrultusunda derslere doğru ve uygun bir şekilde kaynaştırılması öğretmenlere bağlıdır (Harris, 2001). Sınıfların teknolojik alt yapısının sağlanmasının öğrenme ortamına uyarlanması için yeterli olmadığı bunun için öğretmenlerin teknolojiyi benimsenmeleri, bu konuda bilgi ve beceriye sahip olmaları gerektiği belirtilmektedir (Balkı ve Saban, 2009). Benzer şekilde Ertmer (1999), öğretmenlerin teknoloji entegrasyonuna yönelik karşılaştıkları engelleri birinci ve ikinci dereceden olarak sınıflandırmakta, birinci dereceden engellerin öğretmenler için dışsal olduğunu ve bunların alt yapı, uygun materyal eksikliği gibi engelleri içerdiğini belirtmektedir. İkinci dereceden engelleri ise içsel engeller yani öğretmenlerin öğrenme ve öğretme sürecine yönelik inançları olarak açıklamaktadır. Görüldüğü gibi BİT'in sınıflarda etkili kullanımının öğretmenlerin teknoloji kullanımına yönelik bilgileri, deneyimleri, tutumları ve inançları ile ilişkili olduğu ileri sürülmektedir (Chen ve Chang, 2006; Kayaduman vd., 2011). MEB tarafından belirlenen Öğretmen Yeterlikleri incelendiğinde de öğretmenlerin öğrenme ortamlarını hazırlamada, ders planı yapmada, materyal hazırlamada, ölçme değerlendirme süreçlerinde

teknolojiden yararlanmaları, derslerinde teknoloji kullanımı ile ilgili temel becerilere ve inançlara sahip olmaları gerektiğinin vurgulandığı görülmektedir (MEB, 2008). Ancak yapılan çalışmalarda okullardaki mevcut BİT'in öğrenme ortamları ile istenen düzeyde kaynaştırılmadığı tespit edilmiştir (Gülcü vd., 2013; Mwalongo, 2011). Genel olarak öğretmenlerin teknolojiyi derslerde nasıl kullanacağı hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları, derslerde teknoloji kullanımı konusunda isteksiz oldukları ve bu duruma kaygı ile yaklaştıkları belirlenmiştir (Çakıroğlu, Güven ve Akkan, 2008; Çakır ve Yıldırım, 2009; Erkin ve Gülseçen, 2001; Wachira ve Keengwe, 2011). Özel olarak matematik öğretiminde teknoloji kullanımına yönelik araştırmalarda da matematik öğretmenlerinin teknoloji kullanımına ilişkin olumlu tutuma sahip oldukları ancak derslerine teknolojiyi entegre etmede teknolojik pedagojik alan bilgilerinin eksik olduğu ve alt yapı eksikliği, zaman kaybı, sınıfların kalabalık olması gibi sorunlar nedeniyle zorlandıkları tespit edilmiştir (Alakoç, 2003; Erduran ve Tataroğlu-Taşdan, 2018; Öçal ve Şimşek, 2017; Önal ve Çakır, 2016; Ural, 2015).

Yukarıda da belirtildiği gibi FATİH projesi kapsamında okullardaki teknoloji alt yapısının sağlanması ile öğrenme ortamlarına BİT'in entegre edilmesi beklenmektedir. Bu nedenle öğretmenlerin derslerinde BİT'in kullanımına yönelik görüşlerinin incelenmesinin alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Özellikle matematik öğretiminde BİT'in kullanımına ilişkin uygulamaya yönelik bilgilerin elde edilmesinin hem matematik öğretmenlerine hem de öğretmen adaylarına verilecek eğitim faaliyetlerinin planlanmasına katkı sağlaması beklenmektedir. Bununla birlikte matematik öğretiminde öğretmenlerin BİT'i kullanırken yaşadıkları sorunların ve kullanmalarını engelleyen faktörlerin ortadan kaldırılmasına yönelik yapılacak çalışmalara da yardımcı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca öğretmenlerin BİT kullanımına ilişkin görüşlerinin incelendiği çalışmaların genellikle branş ayrımı yapılmadan yürütüldüğü özel olarak sadece matematik öğretmenleri ile bu konuda yapılan çalışmaların az sayıda olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle bu çalışmada, ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik öğretiminde BİT'in kullanımına yönelik görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

## 2. YÖNTEM

Bu çalışmada, ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik öğretiminde BİT'in kullanımına yönelik görüşlerini incelemek amacıyla nitel araştırma desenlerinden durum çalışması modeli kullanılmıştır. Çünkü durum çalışmaları, bir durum üzerine odaklanılıp betimleyici sorular kullanılarak derinlemesine inceleme yapılmasına olanak tanımaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2006; Yin, 1994).

### 2.1. Katılımcılar

Katılımcıların belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir durum örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu kapsamda araştırma, 2017-2018 eğitim öğretim yılında Kayseri ve Nevşehir il merkezlerinde Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı uygun fiziksel olanaklara sahip (etkileşimli tahta, bilgisayar, internet bağlantısı, projeksiyon cihazı vb.) ortaokullarda görev yapan ve araştırmaya gönüllü olarak katılan 184 matematik öğretmeni ile yürütülmüştür. Katılımcılara ait demografik bilgiler Tablo 1'de sunulmuştur.

**Tablo 1.**

*Araştırmaya Katılan Matematik Öğretmenlerinin Demografik Bilgiler*

Değişkenler		f	%
Cinsiyet	Kadın	108	58,7
	Erkek	76	41,3
Görev Süresi	0-5 yıl	14	7,6
	6-10 yıl	38	20,7
	11-15 yıl	44	23,9
	16-20 yıl	41	22,3
	21-25 yıl	29	15,8
Mezun Oldukları Fakülte Türü	26-30 yıl	18	9,8
	Eğitim Fakültesi	121	65,8
Öğretim Teknolojileri Materyal Tasarımı Dersi Alma Durumları	Fen Edebiyat Fakültesi	63	34,2
	Alan	134	72,8
	Almayan	50	27,2

### 2.2. Veri Toplama Aracı ve Süreci

Araştırmanın verileri sekiz açık uçlu sorudan oluşan görüş formu yardımıyla toplanmıştır. Görüş formu hazırlanırken Literatür taraması yapılmış ve ilgili araştırmalarda kullanılan görüşme soruları incelenmiştir (Altun, Gülay ve Siyambaş-Mazlum, 2018; Kula ve Deryakulu, 2017; Önal ve Çakır, 2016; Ural, 2015). Daha sonra ise iki matematik ve bir Türkçe alan eğitimcisinin görüşlerine başvurularak hazırlanan sorular üzerinde

---

gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Oluşturulan formda katılımcıların matematik öğretiminde BİT'in kullanımına ilişkin öz-yeterlik algılarına, BİT'in kullanımının yararları ve dezavantajlarına, derslerde BİT'i kullanırken yaşanan sorunlara ve öğretmenlerin BİT'i kullanmasını engelleyen faktörlere ilişkin görüşlerinin belirlenmesine yönelik sorulara yer verilmiştir. Bu soruların anlaşılabilir, açık uçlu ve esnek olmasına dikkat edilmiştir.

Veri toplama sürecinde, ilk olarak okul yöneticileriyle görüşülmüş ve gerekli izinler alınmıştır. Daha sonra gönüllü matematik öğretmenlerine araştırmanın amacı ve veri toplama aracında yer alan sorularla ilgili açıklamalar yapılmıştır. Son olarak da gün içinde öğretmenler tarafından doldurulan formlar teslim alınmıştır. Veri toplama aracında yer alan sorulara aşağıda yer verilmiştir.

- Matematik öğretiminde BİT'in kullanılması gerektiğini düşünüyor musunuz? Neden?
- Sizce matematik öğretiminde BİT'in kullanılmasının yararları var mıdır? Varsa nelerdir?
- Matematik öğretiminde BİT'in kullanılmasının dezavantajları var mıdır? Varsa bunlar nelerdir?
- Derslerinizde BİT'i kullanırken hangi problemlerle karşılaştınız ya da karşılaşılabiliyorsunuz? Açıklayınız.
- Sizin ya da diğer matematik öğretmenlerinin derslerinde BİT'i kullanmasına engel olan faktörler nelerdir?
- Derslerinizde kullandığınız Bilgi iletişim teknolojileri var mı? Varsa bunlar nelerdir? Bunları hangi matematik konularında kullandınız? Açıklayınız.
- BİT'i derslerinizde kullanırken teknik desteğe ihtiyaç duyar mısınız? Açıklayınız.
- Derslerinizde BİT'i kullanabileceğinizi düşünüyor musunuz? Bu konuda kendinizi yeterli görüyor musunuz? Neden?

### 2.3. Verilerin Analizi

Elde edilen verilerin analizinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Analiz aşamasında ilk olarak elde edilen kodlar benzerlik ve farklılıklarına göre ayrıştırılmış daha sonra birbirleriyle ilişkili olan kodlar bir araya getirilerek temalar oluşturulmuştur. Analiz sonucunda benzer kodlar sekiz tema altında toplanmıştır. Son olarak belirlenen temalara ait kodlar frekans ve yüzde değerleriyle tablolar halinde sunulmuştur.

Araştırmanın geçerliğini sağlamak için literatür taraması yapılmış ve konu ile ilgili kavramsal bir çerçeve oluşturularak veri toplama aracında yer alan sorular hazırlanmıştır. Buna ek olarak araştırmanın geçerliği ve güvenilirliği artırmak için uzman doğrulaması tekniğinden yararlanılmıştır. Bunun için bir matematik eğitimi alan uzmanından belirlenen kodları temalarla eşleştirmesi istenmiştir. Alan uzmanının yaptığı eşleştirmeye araştırmacının yaptığı eşleştirmeler karşılaştırılarak, araştırmanın güvenilirliğine yönelik Miles ve Huberman'ın (1994) uyum yüzdesi formülü kullanılmıştır. Buna göre uyum % 99 olarak hesaplanmıştır. Miles ve Huberman'a (1994) göre bu formülden elde edilen %80 ve üzerinde değerler güvenilirlik için yeterli bulunmaktadır. Bunun yanında verilerden elde edilen temalar yorumlanırken çalışmaya katılan öğretmenler Ö1, Ö2, ... , Ö184 şeklinde kodlanmış ve doğrudan alıntılara yer verilmiştir. Ayrıca araştırmacı tarafından veri analizi sürecinde yorum ve genellemelerden kaçınmaya özen gösterilmiştir.

### 3. BULGULAR

Bu bölümde, ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik öğretiminde BİT'in kullanımına yönelik görüşlerinden elde edilen bulgular sekiz tema altında tablolar halinde sırasıyla sunulmuştur. Bu temalar; matematik Öğretiminde (1) BİT'in kullanımının gerekliliği, (2) BİT'in kullanılmasının yararları, (3) BİT'in kullanımının dezavantajları, (4) BİT'i kullanırken karşılaşılan problemler (5) BİT'in kullanılmasını engelleyen faktörler, (6) kullandıkları Bilgi İletişim Teknolojileri, (7) BİT'i kullanmaya yönelik öz-yeterlik algıları ve (8) BİT'i kullanırken teknik desteğe İhtiyaç duyma durumları olarak belirlenmiştir.

#### *Matematik Öğretiminde BİT'in Kullanımının Gerekliliği*

Bu temadaki veriler öğretmenlerin "Matematik öğretiminde BİT'in kullanılması gerektiğini düşünüyor musunuz? Neden?" sorusuna verdikleri cevaplardan elde edilmiştir. Verilen cevaplar incelendiğinde, katılımcıların çoğunluğunun BİT'in kullanımının gerekli olup olmadığına ilişkin birden fazla neden gösterdiği belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara Tablo 2'de yer verilmiştir.

---

#### **Tablo 2.**

*Öğretmenlerin Matematik Öğretiminde BİT'in Kullanımının Gerekliliğine İlişkin Görüşlerinin Frekans ve Yüzde Değerleri*

---

Öğretmenlerin matematik öğretiminde BİT'in kullanılmasının gerekliliğine ilişkin görüşleri		f	%
<b>Evet, matematik öğretiminde BİT'in kullanılması gerekmektedir.</b>		148	80,4
Nedeni	Matematik kavramlarını somutlaştırması	62	33,7
	Şekil çizimlerinde kolaylık sağlaması	53	28,8
	Kalıcı öğrenme sağlaması	37	20,1
	Aktif katılım sağlaması	36	19,6
	Öğrenmeyi kolaylaştırması	34	18,5
	Görsellere daha kolay ulaşılması	29	15,8
	Örneklerdeki çeşitliliği artırması	22	11,9
	Matematik kavramlarını keşfettirmesi	11	5,9
	Kavramların günlük hayatla ilişkilendirilmesini sağlaması	9	4,9
	Matematiğe karşı olumlu tutum kazandırması	7	3,8
<b>Hayır, matematik öğretiminde BİT'in kullanılmasına gerek yoktur</b>		36	19,6
Nedeni	Öğretmen-öğrenci iletişimini engellemesi	17	9,2
	Öğrencilerin yaş seviyelerine uygun olmaması nedeniyle somut öğretim materyallerini tercih etmeleri	15	8,2
	Hazır bilgiler sunması	12	6,5

Tablo 2 incelendiğinde, öğretmenlerin %80,4'ünün matematik öğretiminde BİT'in kullanılmasının gerekli olduğu görüşünde oldukları bunun yanında %19,6'sının BİT'in kullanılmasının gerekli olmadığını ifade ettikleri görülmüştür. Matematik öğretiminde BİT'in kullanılması gerektiği görüşünde olan öğretmenlerin bunun nedeni olarak en çok matematik kavramlarını somutlaştırmasını (%33,7), şekil çizimlerinde kolaylık sağlamasını (%28,8), kalıcı öğrenme sağlamasını (%20,1), aktif katılım sağlamasını (%19,6), öğrenmeyi kolaylaştırmasını (%18,5) ve görsellere daha kolay ulaşılmasını (%15,8) gösterdikleri belirlenmiştir. Matematik öğretiminde BİT'in kullanılmasının gerekli olmadığı görüşünde olan öğretmenlerin 17'sinin (%9,2) öğretmen-öğrenci iletişimini engellemesi, 15'inin (%8,2) öğrencilerin yaş seviyesinin somut işlem döneminde olması sebebiyle somut öğretim materyallerini tercih etmeleri, 12'sinin (%6,5) ise hazır bilgiler sunması nedeniyle BİT'in kullanılmasının gerekli olmadığını ifade ettikleri tespit edilmiştir. Buradan genel olarak katılımcıların matematik öğretiminde BİT'in kullanılmasının gerekli olduğu görüşünde oldukları ancak ortaokul öğrencilerinin yaş seviyesinin matematik öğretmenlerini BİT'in kullanımı açısından zorladığı söylenebilir. Aşağıda matematik öğretiminde BİT'in kullanılmasının gerekli olduğunu düşünen Ö181 ve Ö169'un görüşlerine ait doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

*“Evet gerekli. Bu sayede daha somut oluyor, daha kalıcı öğreniyorlar.” (Ö181)*

*“Kesinlikle kullanılmalı. Geometri derslerinde çizimler daha düzenli ve kolay oluyor. Öğrenciler daha kolay öğreniyorlar. Daha çok örnek verebiliyorsun keşfetmeleri kolaylaşıyor.” (Ö169)*

Bununla birlikte matematik öğretiminde BİT'in kullanılmasının gerekli olmadığını ifade eden Ö60 ve Ö57'nin görüşlerine ait doğrudan alıntılar da şöyledir;

*“Hayır düşünmüyorum. Sadece hazır bilgiler veriliyor. Kitaptan öğrenmek gibi bir şey. O yaş seviyesinde somut materyaller kullanılmalı öğrenci dokunmalı” (Ö60)*

*“Hayır. Öğretmen öğrenci arasındaki iletişimi zayıflatıyor. Sınıf içi iletişimi ortadan kaldırıyor.” (Ö57)*

#### Matematik Öğretiminde BİT'in Kullanılmasının Yararları

Bu temadaki veriler “Sizce matematik öğretiminde BİT'in kullanılmasının yararları var mıdır? Varsa nelerdir?” sorusundan elde edilen cevaplardan toplanmıştır. Verilen cevaplar incelendiğinde katılımcılardan 5'inin (%2,7) “Kullanmadığım için bilmiyorum.”, 4'ünün (%2,2) de “Katkısı yoktur.” cevaplarını verdiği, geriye kalan 175 (%95,1) katılımcının ise çoğunluğunun BİT'in kullanımının yararlarına ilişkin birden fazla görüş belirttikleri belirlenmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 3'te sunulmuştur.

**Tablo 3.***Matematik Öğretiminde BİT'in Kullanılmasının Yararlarına İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri*

<b>Matematik öğretiminde BİT'in kullanılmasının yararları</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Matematik kavramlarını somutlaştırması	59	32,1
Aktif katılım sağlaması	46	25,0
Öğrenmeyi kolaylaştırması	42	22,8
Kalıcı öğrenme sağlaması	38	20,7
Farklı zeka türlerine hitap etmesi	37	20,1
Soru çözümünü kolaylaştırması	29	15,8
Akıl yürütme becerisini geliştirmesi	24	13,1
Dersi eğlenceli hale getirmesi	21	11,4
Öğrenilenleri pekiştirmesi	21	11,4
Farklı çözüm yollarını göstermesi	16	8,7
Matematiğe karşı olumlu tutum kazandırması	8	4,3
Bireysel öğrenmeyi desteklemesi	6	3,3
İşbirlikli öğrenme sağlaması	4	2,2

Tablo 3 incelendiğinde katılımcıların BİT'in kullanılmasının sağladığı yararlar olarak en çok %32,1 oranıyla matematik kavramlarını somutlaştırmasını gösterdikleri görülmüştür. Daha sonra sırasıyla aktif katılım sağlaması (%25), öğrenmeyi kolaylaştırması (%22,8), kalıcı öğrenme sağlaması (%20,7), farklı zeka türlerine hitap etmesi (%20,1), soru çözümünü kolaylaştırması (%15,8), akıl yürütme becerisini geliştirmesi (%13,1), dersi eğlenceli hale getirmesi (%11,4), öğrenilenleri pekiştirmesi (%11,4), farklı çözüm yollarını göstermesi (%8,7), matematiğe karşı olumlu tutum kazandırması (%4,3), bireysel öğrenmeyi desteklemesi (%3,3) ve işbirlikli öğrenme sağlaması (%2,2) şeklinde yararları olduğunu ifade ettikleri belirlenmiştir. Aşağıda bazı öğretmenlerin görüşlerine ait doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

*“Öğrenciler derse katılıyor ve eğleniyorlar. Bu nedenle kolay öğreniyorlar ve kalıcı oluyor. Aynı zamanda farklı çözüm yollarını görebiliyorlar.”(Ö103)*

*“Matematik soyut bir ders somutlaştırmada yardımcı oluyor. Soru çözümünü kolaylaştırıyor. Öğrencilerin konuyu pekiştirmelerini sağlıyor.”(Ö152)*

*“Matematiği somutlaştırıyor. Bireysel öğrenmeye yardımcı oluyor. Farklı zeka türlerine göre ders anlatımı sağlıyor. Açıkçası matematiği sevdiriyor.” (Ö120)*

*“Soru yazma çizme yok. O nedenle soru çözümü kolaylaşıyor. Farklı çözüm yollarını gösterebiliyor.”(Ö36)*

#### *Matematik Öğretiminde BİT'in Kullanılmasının Dezavantajları*

Bu temadaki veriler öğretmenlerin “Matematik öğretiminde BİT'in kullanılmasının dezavantajları var mıdır? Varsa bunlar nelerdir?” sorusuna verdikleri cevaplardan elde edilmiştir. Verilen cevaplar incelendiğinde 31 (%16,8) öğretmenin BİT'in kullanılmasının hiçbir dezavantajı olmadığı görüşünde oldukları, 9 (%4,9) öğretmenin ise “Kullanmadığım için bilmiyorum.” cevabını verdikleri bunun yanında geriye kalan 144 (%78,3) öğretmenin çoğunun bu soruya birden fazla görüş bildirdikleri belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara Tablo 4'te yer verilmiştir.

**Tablo 4.***Matematik Öğretiminde BİT'in Kullanılmasının Dezavantajlarına İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri*

<b>Matematik öğretiminde BİT'in kullanılmasının dezavantajları</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Dikkatlerin çabuk dağılması	48	26,1
Kolaya / Hazırcılığa alıştırma	39	21,2
Öğrencinin not tutmaması	33	17,9
Sınıf içi iletişimi köreltmesi	18	9,8
Zaman kaybı	17	9,2
Öğrencilerin yaş seviyesine uygun olmaması (Somut olmaması)	15	8,2
Göz sağlığını bozması	9	4,9
Çizim becerisini köreltmesi	9	4,9
Gerekli sayıda soru çözümünün yapılamaması	9	4,9
Akıl yürütme becerisini köreltmesi	7	3,8
Öğrencilerin pasif hale gelmesi	6	3,3
Radyasyon yayması	3	1,6
Kavram yanlışlarına sebep olması	3	1,6

Tablo 4'e bakıldığında öğretmenlerin matematik öğretiminde BİT'in kullanılmasının dezavantajı olarak en çok öğrencilerin dikkatlerinin çabuk dağılmasını (%26,1) gösterdikleri görülmüştür. Daha sonra sırasıyla kolaylaşturma (%21,2), öğrencilerin not tutmaması (%17,9), sınıf içi iletişimi köreltmesi (%9,8), zaman kaybı (%9,2), somut olmaması (%8,2), göz sağlığını bozması (%4,9), çizim becerisini köreltmesi (%4,9), gerekli sayıda soru çözümünün yapılamaması (%4,9), akıl yürütme becerisi köreltmesi (3,8), öğrencilerin pasif hale gelmesi (%3,3), radyasyon yayması (%1,6) ve kavram yanlışlarına sebep olması (%1,6) gibi dezavantajlarını göstermişlerdir. Aşağıda bazı öğretmenlerin görüşlerine ait doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

*“Dikkat dağınıklığı yaşanabiliyor maalesef.” (Ö65)*

*“Not tutmuyorlar. Çizim yetenekleri köreliyor. Hazırcılığa alıştırtıyor” (Ö70)*

*“Öğrenci bazen sadece izleyici durumuna düşüyor, pasif hale gelebiliyor. Akıl yürütme becerisini köreltebiliyor. Gözleri yoruyor.” (Ö56)*

*“Programı açma kapama, teknik aksaklıklar zaman kaybına neden oluyor. Öğrencilerin dikkatleri çabuk dağılıyor. Bir de radyasyon yayıyor tabii.” (Ö23)*

#### *BİT Kullanırken Karşılaşılan Problemler*

Öğretmenlerin “Derslerinizde BİT’i kullanırken hangi problemlerle karşılaştınız ya da karşılaşılabilirsiniz? Açıklayınız.” sorusuna verdikleri cevaplar incelendiğinde katılımcıların 18’inin (%9,8) “Hiçbir problemle karşılaşmaz.”, 9’unun (%4,9) da “Kullanmadığım için bilmiyorum.” cevaplarını verdikleri, diğer 157 (%85,3) katılımcının ise çoğunun birden fazla görüş bildirdiği belirlenmiştir. Bu temaya ilişkin bulgular Tablo 5’de sunulmuştur.

**Tablo 5.**

*Öğretmenlerin Derslerinde BİT’i Kullanırken Karşılaştıkları Problemlere İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri*

<b>BİT’i kullanırken karşılaşılan problemler</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Teknik arızalar	58	31,5
Bazı programların çalışmaması	39	21,2
Dikkatlerin çabuk dağılması	37	20,1
İnternet hızının yetersiz olması	35	19,1
Öğrencilerin bazı programları kullanamaması	21	11,4
Elektrik kesintisi	18	9,8
Zaman kaybı	15	8,2
Kalabalık sınıflarda her öğrencinin aktif olamaması	12	6,5
Öğrencilerin tabletlerden başka sitelere girmesi	10	5,4
Bazı görsellerin öğrenci seviyesine uygun olmaması	8	4,3
Bazı programların tabletlerden açılmaması	4	2,2

Öğretmenlerin BİT’i kullanırken en çok %31,5 oranıyla teknik arızalarla ilgili problem yaşadığı belirlenmiştir. Bunun yanında öğretmenlerin BİT’i kullanırken karşılaştıkları diğer problemler, bazı programların çalışmaması (%21,2), dikkatlerin çabuk dağılması (%20,1), internet hızının yetersiz olması (%19,1), öğrencilerin bazı programları kullanamaması (%11,4), elektrik kesintisi (%9,8), zaman kaybı (%8,2), sınıfların kalabalık oluşu (%6,5), öğrencilerin tabletlerden başka sitelere girmesi (%5,4), bazı görsellerin öğrenci seviyesine uygun olmaması (%4,3) ve bazı programların tabletlerden açılmaması (%2,2) şeklindeki problemlerdir. Bazı öğretmenlerin görüşlerine ait doğrudan alıntılara aşağıda yer verilmiştir.

*“En büyük sorun internet hızı, elektrik kesintisi, teknik arızalar virüs gibi, tahtanın bozulması gibi” (Ö81)*

*“Herhangi bir problemle karşılaşmaz. Karşılaşmadım.” (Ö102)*

*“İnternet hızı, bazı programların çalışmaması, bazı öğrencilerin akıllı tahtayı kullanamaması bunun yanında bazılarının da tabletlerden ders dışı sitelere girmesi ayrıca bazı programların tabletlerden açılmaması bir de bunlar olunca zaman kaybı.” (117)*

*“İnternet hızı ya da kesintisi, teknik arızalar, zaman kaybı, kalabalık sınıflarda herkes aktif olamıyor zaman kısıtlı, bazı görseller uygun olmayabiliyor.” (Ö26)*

#### *Matematik Öğretmenlerinin BİT’i Kullanmasını Engellenen Faktörler*

Bu temaya ilişkin veriler “Sizin ya da diğer matematik öğretmenlerinin derslerinde BİT’i kullanmasına engel olan faktörler nelerdir?” sorusuna verilen cevaplardan elde edilmiştir. Katılımcıların 7’sinin (%3,8) bu soruya

“Engel olan bir faktör yoktur.” cevabını verdiği, katılımcıların 177’sinin (%96,2) ise tamamının bu soruya birden fazla görüş bildirdiği belirlenmiştir. Bu temaya ilişkin bulgular Tablo 6’da sunulmuştur.

**Tablo 6.**

*Matematik Öğretmenlerinin BİT’i Kullanmasını Engelleyen Faktörlere İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri*

<b>Matematik öğretmenlerinin BİT’i kullanmasını engelleyen faktörler</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Öğretmenlerin teknoloji bilgilerinin olmaması	62	33,7
Donanım eksikliği	56	30,4
Teknik eleman yetersizliği	41	22,3
Teknik arızaların giderilmesinin zaman alması/ giderilememesi	38	20,7
Öğretmenlerin geleneksel öğretim yöntem ve tekniklerini tercih etmeleri	34	18,5
İnternet kesintileri	29	15,8
Öğretmenlerin teknolojiyi takip etmemeleri	23	12,5
Türkçe öğrenme nesnelерinin azlığı	21	11,4
Bazı öğrencilerin bu yöntemi yadırgamaları	16	8,7
Zaman kaybı	15	8,2
Konuların yoğunluğu	15	8,2
Sınıfların kalabalık olması	12	6,5
Ön hazırlığın zaman alması	11	5,9
Öğretmenlerin teknoloji korkusu	10	5,4
Sınav sistemi	10	5,4
Maliyet	9	4,9

Tablo 6’ya bakıldığında, matematik öğretmenlerinin BİT’i kullanmasını engelleyen temel faktörün öğretmenlerin teknoloji bilgilerinin olmaması (%33,7) olduğu görülmüştür. Daha sonra katılımcıların matematik öğretmenlerinin BİT’i kullanmasını engelleyen faktörler olarak donanım eksikliği (%30,4), teknik eleman yetersizliği (%22,3), teknik arızaların giderilmesinin zaman alması veya giderilememesi (%20,7), öğretmenlerin geleneksel öğretim yöntem ve tekniklerini tercih etmeleri (%18,5), internet kesintisi (%15,8), öğretmenlerin teknolojiyi takip etmemeleri (%12,5), Türkçe öğrenme nesnelерinin azlığı (%11,4), bazı öğrencilerin bu yöntemi yadırgamaları (%8,7), zaman kaybı (%8,2) ve konuların yoğunluğu (%8,2) gibi faktörleri gösterdikleri belirlenmiştir. Bu bağlamda bazı öğretmenlerin görüşlerine ait doğrudan alıntılara aşağıda yer verilmiştir.

“Öğretmenlerin yeterince bilgi sahibi olmamaları, genel olarak okullardaki donanım eksikliği, öğretmenlerin geleneksel öğretiminden yana olan davranışları.” (Ö27)

“Öğretmenler yazılım hataları ve teknik sorunlar nedeniyle kullanmıyorlar. Teknik hizmet çok az veriliyor ve aksaklıklar giderilemiyor, zaman alıyor. Türkçe öğrenme nesneleri de tabii çok az materyaller kısıtlı.” (Ö34)

“İnternet sıkıntısı. Bazı okulların donanım eksikliği, bazı okulların donanımı var ama sınıflar kalabalık. Sonra öğretmenlerin çoğu teknolojiyi kullanmayı bilmiyor. Bazılarının teknolojiye karşı korkuları bile var. Bir de mevcut sınav sistemi var.” (Ö151)

“Öğretmenlerin çoğunun bu konu hakkında bilgilerinin az olması, öğrencilerin ve öğretmenlerin düz anlatıma yatkınlıkları bu nedenle bazı öğrencilerin bu yöntemi yadırgaması. Mevcut sınavlar ve konuların yoğunluğu gösterilebilir.” (Ö104)

*Matematik Öğretmenlerinin Derslerinde Kullandıkları Bilgi İletişim Teknolojileri*

Katılımcıların “Derslerinizde kullandığınız Bilgi iletişim teknolojileri var mı? Varsa bunlar nelerdir? Bunları hangi matematik konularında kullandınız?” sorularına verdikleri cevaplar incelendiğinde, katılımcılardan 13’ünün (%7,1) derslerinde hiç BİT’i kullanmadıkları bunun yanında geriye kalan 171 (%92,9) katılımcının ise bu soruya birden fazla görüş bildirdikleri tespit edilmiştir. Bu temaya ilişkin bulgular Tablo 7’de sunulmuştur.

**Tablo 7.**

*Matematik Öğretmenlerinin Derslerinde Kullandıkları BİT’e ve BİT’i Kullandıkları Matematik Konularına İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri*

<b>Matematik öğretmenlerinin derslerinde kullandıkları BİT</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Akıllı tahta	161	87,5
Projeksiyon cihazı	48	26,1
Tablet	43	23,4
Bilgisayar	39	21,2

**Teknolojik Araçlar**



Tablo 7. devamı

Matematik öğretmenlerinin derslerinde kullandıkları BİT		f	%
Yazılım ve Materyaller	Kitaplar (pdf)	28	15,2
	Zenginleştirilmiş kitaplar (z-kitap)	16	8,7
	GeoGebra	7	3,8
	Cabri 3D	5	2,7
	Cabri II	3	1,6
	Akıllı defterler	2	1,2
Eğitim Portalları	Eğitim Bilişim Ağı (EBA)	69	37,5
	Vitamin	8	4,3
	Okulistik	7	3,8
	Morpa Kampüs	7	3,8
	Eğitsel dijital oyun siteleri	3	1,6
Matematik öğretmenlerinin BİT'i kullandıkları konular		f	%
Konular	Geometrik şekiller ve cisimler	86	46,7
	Analitik geometri	32	17,4
	Dönüşüm geometrisi	30	16,3
	Soru çözümü	28	15,2
	Kesirler	26	14,1
	Tam sayılar	19	10,3
	Tüm konular	18	9,8
	Cebirsel ifadeler	17	9,2
	Problemler	15	8,2
	Olasılık	12	6,5
	Veri işleme	10	5,4

Matematik öğretmenlerinin derslerinde kullandıkları teknolojik araçlar incelendiğinde büyük çoğunluğunun (%87,5) akıllı tahtayı kullandıkları buna ek olarak projeksiyon cihazı (%26,1), tablet (%23,4) ve bilgisayarı (%21,2) tercih ettikleri tespit edilmiştir. Yine Tablo 7 incelendiğinde katılımcıların en çok %37,5 oranıyla Eğitim Bilişim Ağını (EBA) tercih ettikleri daha sonra özel eğitim portallarından Vitamin (%4,3), Okulistik (%3,8), Morpa Kampüs (3,8) ve eğitsel dijital oyunları sunan siteleri (%1,6) kullandıkları belirlenmiştir. Bu oranlar incelendiğinde katılımcıların çok azının eğitim portallarını tercih ettikleri görülmüştür. Bunun yanında öğretmenlerin %15,2'sinin sadece kitap pdflerini yansıttıkları, %8,7'sinin zenginleştirilmiş dijital kitapları ve %1,2'sinin ise akıllı defterleri kullandıkları belirlenmiştir. Öğretmenlerin kullandıkları matematik yazılımları incelendiğinde bu soruya cevap veren katılımcıların sadece dinamik geometri yazılımlarını tercih ettikleri bunların GeoGebra (%3,8), Cabri 3D (%2,7) ve Cabri II (%1,6) oldukları görülmüştür.

Tablo 7'ye bakıldığında öğretmenlerin BİT'i daha çok geometri konularının öğretiminde tercih ettikleri tespit edilmiştir. Katılımcıların yarısına yakınının (%46,7) BİT'i geometrik şekiller ve cisimler konularını öğretirken kullandıkları daha sonra %17,4'nün analitik geometri ve %16,3'ünün de dönüşüm geometrisi konularının öğretiminde kullandıkları belirlenmiştir. Bunun yanında katılımcıların %9,8'inin tüm matematik konularında kullandığını, %15,2'sinin ise tüm konular için sadece soru çözümlerinde kullandıklarını belirtmeleri de oldukça dikkat çekmektedir. Katılımcıların BİT'i kullandıkları diğer matematik konuları ise kesirler (%14,1), tam sayılar (%10,3), cebirsel ifadeler (%9,2), problemler (%8,2), olasılık (%6,5) ve veri işleme (%5,4) konularıdır. Aşağıda bazı öğretmenlerin cevaplarına ilişkin doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

“Kullanmıyorum”(Ö75)

“Akıllı tahta ve bütün konularda soru çözümünde kullanıyorum. Soruları yansıtır daha kısa zamanda soru çözümünü tamamlayabiliyorum.”(Ö95)

“Akıllı tahta, Bilgisayar. EBA'yı takip ediyorum. Geometrik cisimler alan ve hacim. Geometrik şekiller çevre ve alan konularında.” (Ö61)

“Akıllı tahta, projeksiyon, tablet. EBA, Vitamin videolarını izlettiriyorum. Cabri 3D ve GeoGebra kullanıyorum. Genelde geometri konuları ama tamsayılar, cebirsel ifadeler, kesirler konularında da kullandım.”(Ö96)

Matematik Öğretmenlerinin Derslerinde BİT'i Kullanmaya Yönelik Öz-Yeterlik Algıları

Öğretmenlerin “Derslerinizde BİT'i kullanabileceğinizi düşünüyor musunuz? Bu konuda kendinizi yeterli görüyor musunuz? Neden?” sorularına verdikleri cevaplardan elde edilen bulgulara Tablo 8'de yer verilmiştir.

**Tablo 8.**

*Matematik Öğretmenlerinin Derslerinde BİT'i Kullanmaya Yönelik Öz-Yeterlik Algılarının Frekans ve Yüzde Değerleri*

<b>Öğretmenlerin derslerinde BİT'i kullanmaya yönelik öz-yeterlik algıları</b>		<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Yeterli</b>		82	44,6
	Eğitim aldım.	59	32,1
<b>Nedeni</b>	Araştırmayı seviyorum.	15	8,2
	Sürekli kullanıyorum.	8	4,3
<b>Kısmen Yeterli</b>		34	18,5
	Yeterli eğitim almadım.	19	10,3
<b>Nedeni</b>	Eğitim almadım.	8	4,3
	Teknolojik gelişmeleri takip edemiyorum .	7	3,8
<b>Yetersiz</b>		68	36,9
	Eğitim almadım.	29	15,8
<b>Nedeni</b>	Yeterli eğitim almadım.	16	8,7
	Hiç kullanmadım.	13	7,1
	Eğitim aldım ama teknolojiye karşı ilğim yok.	10	5,4

Elde edilen bulgulara göre katılımcıların %44,6'sının derslerinde BİT'i kullanmaya yönelik kendisini yeterli gördüğü belirlenmiştir. Bunun nedeni olarak ise eğitim almalarını (%32,1), araştırmayı sevmelerini (%8,2) ve sürekli kullanmalarını (%4,3) göstermişlerdir. Katılımcıların %18,5'i de derslerinde BİT'i kullanmaya yönelik kendilerini kısmen yeterli gördüklerini ve yeterli eğitim almamalarını (%10,3), eğitim almamalarını (%4,3), teknolojik gelişmeleri takip edememelerini (%3,8) de bunun nedeni olarak belirtmişlerdir. BİT'i derslerinde kullanmaya yönelik kendisini yetersiz gören katılımcılar (%36,9) ise eğitim almamaları (%15,8), yeterli eğitim almamaları (%8,7), hiç kullanmamaları (%7,1) ve eğitim almalarına rağmen teknolojiye karşı ilgilerinin olmamaları (%5,4) şeklindeki nedenlerle kendilerini yetersiz gördüklerini ifade etmişlerdir. Bu temaya ait bazı öğretmenlerin görüşleri şu şekildedir;

"Hayır, yeterli değilim. Eğitim almadım," (Ö161)

"Kullanıyorum zaten. Evet yeterliyim. Sürekli kullanıyorum çünkü" (Ö30)

"Kısmen yeterliyim diyebilirim. Çünkü teknoloji sürekli ilerliyor ve ben takip edemiyorum." (Ö47)

"Hayır. Hiç kullanmadım maalesef." (Ö158)

*Matematik Öğretmenlerinin Derslerinde BİT'i Kullanırken Teknik Desteğe İhtiyaç Duyma Durumları*

Bu temaya ilişkin veriler öğretmenlerin "BİT'i derslerinizde kullanırken teknik desteğe ihtiyaç duyar mısınız?" sorusuna verdikleri cevaplardan elde edilmiştir. Burada katılımcılardan bazılarının hangi durumlarda teknik desteğe ihtiyaç duyduğuna veya neden ihtiyaç duymadığına yönelik birden fazla görüş bildirdikleri belirlenmiştir. Bu temaya ait bulgular Tablo 9'da sunulmuştur.

**Tablo 9.**

*Matematik Öğretmenlerinin Derslerinde BİT'i Kullanırken Teknik Desteğe İhtiyaç Duyma Durumlarına Yönelik Frekans ve Yüzde Değerleri*

<b>Öğretmenlerin derslerinde BİT'i kullanırken teknik desteğe ihtiyaç duyma durumlarına ilişkin görüşleri</b>		<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Evet, teknik desteğe ihtiyaç duyarım.</b>		126	68,5
	Teknik arızalarda	89	48,4
<b>Nedeni</b>	Akıllı tahtanın kullanımında (Hizmet içi eğitim)	31	16,9
	Programların akıllı tahtaya yüklenmesinde	29	15,8
	Bazı programların çalıştırılmasında/ kullanılmasında	19	10,3
<b>Hayır, teknik desteğe ihtiyaç duymam.</b>		58	31,5
	Teknik bilgiye sahibim	45	24,5
<b>Nedeni</b>	Kendim araştırıp yapabilirim	16	8,7
	Hiç kullanmıyorum	13	7,1

Tablo 9 incelendiğinde, katılımcıların yarısından fazlasının (%68,5) teknik desteğe ihtiyacı olduğunu ifade ettiği belirlenmiştir. Katılımcıların en çok teknik arızalardan (%48,4) dolayı teknik desteğe ihtiyaç duyduğu bunun yanında programların akıllı tahtaya yüklenmesi (%15,8) ve çalıştırılması (%10,3) konusunda teknik desteğe ihtiyaçları olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca katılımcıların 31'inin (%16,9) akıllı tahtanın kullanımı konusunda hizmet içi eğitim almak istemesi de dikkat çekmektedir. Bununla birlikte katılımcıların %31,5'i derslerinde BİT'i kullanırken teknik desteğe ihtiyaç duymadığını ifade etmiştir. Bunun nedeni olarak teknik bilgiye sahip

olmalarını (%24,5) ve kendilerinin araştırıp sorunu çözebilmelerini (%8,7) göstermişlerdir. Ayrıca katılımcıların 13'ünün (%7,1) hiç kullanmadıkları için teknik desteğe ihtiyaç duymadıklarını belirtmeleri de önemli bir bulgu olarak görülmektedir. Bazı öğretmenlerin görüşlerine ilişkin doğrudan alıntılara aşağıda yer verilmiştir.

*“Üniversitede aldığım eğitim yetersiz olduğu için akıllı tahta kullanımı konusunda hizmet içi eğitim almak istiyorum.”(Ö118)*

*“Hayır, ihtiyaç duymam. Yeterince eğitim aldım. Teknik bilgiye sahibim.”(Ö102)*

*“Bazen duyuyorum. Bazı programlar çalışmıyor. O zaman sorun yaşayabiliyorum.” (Ö83)*

*“Teknik arızalarda ve bazı yazılımların akıllı tahtaya kurulmasında ihtiyaç duyarım. Bu konuda bir bilgim yok ve yapmam zaman alıyor.” (Ö99)*

*“Hayır, ihtiyaç duymam. Çünkü hiç kullanmadım.”(Ö59)*

#### 4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Araştırmanın sonunda elde edilen bulgular incelendiğinde katılımcıların büyük çoğunluğunun (%80,4) matematik öğretimde BİT'in kullanılmasının gerekli olduğunu düşündükleri belirlenmiştir. Buna gerekçe olarak ise en çok matematik kavramlarını somutlaştırmasını, kalıcı öğrenme sağlamasını, şekil çizimlerinde ve görsellere ulaşmada kolaylık sağlamasını, aktif katılım sağlamasını ve öğrenmeyi kolaylaştırmasını göstermişlerdir. Matematik öğretiminde BİT'in kullanılmasının gerekli olmadığı görüşünde olan katılımcıların (%19,6) ise gerekçe olarak öğretmen-öğrenci iletişimini engellemesini, somut öğretim materyallerini tercih etmelerini ve hazır bilgiler sunmasını gösterdikleri belirlenmiştir. Bu bulgulara paralel olarak Vural ve Ceylan (2014) çalışmalarında öğretmenlerin sınıf ortamını zenginleştirilmesi, soyut kavramları somutlaştırması, görselleştirmesi ve daha fazla duyu organına hitap etmesi nedeniyle BİT'in kullanımının bir gereksinim olduğunu belirttikleri sonucuna ulaşmışlardır. Benzer olarak Kula ve Deryakulu (2017) yaptıkları çalışmada farklı branşlardaki öğretmenlerin BİT'i derslerine kaynaştırmanın gerekliliği konusunda olumlu düşüncülerini tespit etmişlerdir. Bunun nedeni olarak katılımcıların BİT'in zaman kazandırmasını, öğrenme-öğretme sürecine sağladığı katkıları ve kolaylıkları gösterdiklerini belirtmişlerdir. Yine bu çalışmada BİT'i derslerine kaynaştırmayı gerekli bulmayan katılımcıların ise bu görüşlerinin nedeni olarak BİT'in sosyal yaşam üzerine olumsuz etkilerini gösterdiklerini vurgulamışlardır.

Bu araştırmanın sonunda elde edilen bir diğer sonuç ise katılımcıların matematik öğretimde BİT'in kullanılmasının sağladığı yararlar olarak en çok matematik kavramlarını somutlaştırmasını, aktif katılım sağlamasını, öğrenmeyi kolaylaştırmasını, kalıcı öğrenme sağlamasını, farklı zeka türlerine hitap etmesini, soru çözümünü kolaylaştırmasını, akıl yürütme becerisini geliştirmesini, dersi eğlenceli hale getirmesini ve öğrenilenleri pekiştirmesini göstermeleridir. Elde edilen bu sonuca paralel olarak alan ile ilgili çalışmalarda da BİT'in kullanılmasının kalıcı öğrenme sağladığına (Baydaş ve Göktaş, 2016; Erduran ve Tataroğlu-Taşdan, 2018; Koştur ve Türkoğlu, 2017), kavramları somutlaştırdığına (Altun, Gülay ve Siyambaş-Mazlum, 2018; Glover vd., 2007, Slay, Siebörger ve Hodgkinson-Williams, 2008; Smith vd., 2005), aktif katılım sağladığına (Altun, Gülay ve Siyambaş-Mazlum, 2018; Çoklar ve Tercan, 2014; Glover vd., 2007), ilgi çektiğine (Erduran ve Tataroğlu-Taşdan, 2018; Huang vd., 2009; Öçal ve Şimşek, 2017; Ural, 2015), dersi eğlenceli hale getirdiğine (Huang vd., 2009; Som, 2017) ve daha fazla örnek verilmesini sağladığına (Koştur ve Türkoğlu, 2017) ilişkin sonuçlara ulaşıldığı görülmüştür.

Araştırmada ortaya çıkan bir başka sonuç ise matematik öğretiminde BİT'in kullanılmasının dezavantajı olarak katılımcıların en çok dikkatlerin çabuk dağılmasını, kolaya alıştırmasını, öğrencilerin not tutmamasını, sınıf içi iletişimi köreltmesini, zaman kaybına sebep olmasını, somut olmamasını, göz sağlığını bozmasını, çizim becerisini köreltmesini ve öğrencilerin pasif hale gelmesini göstermeleridir. Benzer olarak Öçal ve Şimşek (2017) matematik öğretmen adayları ile yaptıkları çalışmada teknoloji kullanımının dikkat dağınıklığına sebep olduğu, öğrencilerin yazı yazma becerilerini körelttiği, not tutma alışkanlıklarını azalttığı ve öğrencilerin pasif dinleyici durumuna düşebileceği gibi dezavantajları olduğu sonuçlarına ulaşmışlardır. Som (2017) ise araştırmasının sonunda öğretmen adaylarının derslerde Bilişim Teknolojilerinin kullanımının olumsuz tarafları olarak öğrencilerin dikkatinin dağılmasını, her öğrenciye hitap etmemesini ve teknik sorunların zaman kaybına yol açmasını gösterdiklerini belirlemiştir. Ayrıca Çoklar ve Tercan (2014) farklı branşlardaki öğretmenlerle yürüttükleri çalışmada akıllı tahta kullanımının öğrencilerin akıllı tahtayı kullanma konusunda uyum sorunu yaşamaları, dikkatlerin dağılması ve ders notu tutamamaları gibi dezavantajları olduğu sonucunu elde etmişlerdir.

Araştırmanın sonunda katılımcıların BİT'i kullanırken karşılaştıkları problemler incelendiğinde daha çok teknik arızalar, bazı programların çalışmaması, internet hızının yetersiz olması, öğrencilerin bazı programları kullanamaması, elektrik kesintisi, zaman kaybı, öğrencilerin tabletlerden başka sitelere girmesi ve bazı

görsellerin öğrenci seviyesine uygun olmaması gibi problemlerle karşılaştıkları belirlenmiştir. Bununla birlikte bu araştırmanın sonunda; katılımcıların derslerinde BİT'i kullanmasını engelleyen faktörler olarak en çok öğretmenlerin teknoloji bilgilerinin olmaması, donanım eksikliği, teknik eleman yetersizliği, teknik arızaların giderilmesinin zaman alması veya giderilememesi, materyal eksikliği, öğretmenlerin geleneksel öğretim yöntem ve tekniklerini tercih etmeleri ve teknolojiyi takip etmemeleri gibi faktörleri gösterdikleri tespit edilmiştir. Literatür incelendiğinde, ilgili çalışmalarda da bu sonuçlara paralel sonuçların ortaya çıktığı görülmüştür. Kula ve Deryakulu (2017) tarafından yapılan çalışmada farklı branşlardaki tüm katılımcıların BİT'in kullanımına engel olarak; öğretmenlerin geleneksel öğretim yöntemlerine eğilimlerini, teknolojiden korkmalarını, teknolojiyi alanlarına nasıl kaynaştıracaklarını bilmemelerini ve teknik destek eksikliğini gösterdikleri belirlenmiştir. Benzer olarak Wachira ve Keengwe (2011), öğretmenlerin teknoloji ile ilgili birikimlerinin yetersiz olduğunu ve teknoloji kullanımındaki eski alışkanlıkları yerine yeniliğe karşı korku ve kaygı oluşturduklarını belirtmiştir. Ural (2015) ise matematik öğretmenleriyle yürüttüğü çalışmasında öğretmenlerin BİT'i kullanmama gerekçeleri olarak yeterince zamanlarının olmamasını, bilgisayar yetersizliğini ve internet sıkıntısını gösterdiklerini tespit etmiştir. Buna ek olarak Altınçelik (2009) öğretmenlerin akıllı tahta kullanımında karşılaştığı en önemli sorunlardan birinin teknik arıza olduğu zaman anında çözüm bulunamayışı olduğunu ifade etmiştir.

Bu çalışmada dikkat çeken bir başka sonuç ise katılımcıların %7,1'inin derslerinde hiç BİT'i kullanmadıklarını belirtmeleridir. Katılımcıların derslerinde kullandıkları teknolojik araçlar incelendiğinde ise büyük çoğunluğunun (%87,5) akıllı tahtayı daha sonra sırasıyla projeksiyon cihazı, tablet ve bilgisayarı tercih ettikleri belirlenmiştir. Yapılan benzer çalışmalarda da matematik öğretiminde en çok akıllı tahta, bilgisayar, projeksiyon ve tablet gibi teknolojik araçların kullanıldığı tespit edilmiştir (Erduran ve Tataroğlu-Taşdan, 2018; Öçal ve Şimşek, 2017). Bunun yanında katılımcıların kullandıkları matematik yazılımları incelendiğinde katılımcıların %8'inin sadece dinamik geometri yazılımlarını tercih ettikleri bu yazılımların GeoGebra, Cabri 3D ve Cabri II oldukları görülmüştür. Buradan katılımcıların çok azının alanı ile ilgili yazılımları kullandıkları görülmektedir. Bu sonuçta paralel olarak Çavuş ve İnan-Eskitaşçioğlu (2016) yaptıkları çalışmada 386 matematik öğretmenin %52,2'sinin kendi alanları ile ilgili hiçbir yazılımı kullanmadıklarını belirttiklerini bunun yanında 14 öğretmenin (%1,9) Mathlab programını, 26 öğretmenin (%3,5) Mathematica programını, 3 öğretmenin (%0,4) Derive programını, 2 öğretmenin (%0,3) Cabri programını kullandıklarını tespit etmişlerdir. Benzer olarak Önal ve Çakır (2016) çalışmalarının sonunda görüştikleri öğretmenlerin büyük çoğunluğunun matematik öğretiminde kullanılabilecek yazılımları ya hiç duymadıklarını ya da bunlardan bazılarını daha önce kullanmayı deneyip başarısız olduklarını belirlemişlerdir. Buna ek olarak öğretmenlerin bir kısmının bu yazılımlardan haberdar olduklarını ancak öğretim programı, zaman ya da ortam elverişsizliği gibi sebeplerden dolayı bunları kullanmayı tercih etmediklerini tespit etmişlerdir.

Araştırmanın sonunda elde edilen bir başka sonuç ise katılımcıların en çok Eğitim Bilişim Ağı (EBA) tercih ettiklerinin belirlenmesidir. Bununla birlikte katılımcıların çoğunluğunun BİT'i geometrik şekiller, geometrik cisimler, analitik geometri ve dönüşüm geometrisi gibi geometri konularında kullanmayı tercih ettikleri de belirlenmiştir. Ayrıca katılımcıların %15'inin BİT'i sadece kitap pdf'lerini yansıtmak için kullandıkları da tespit edilmiştir. Benzer olarak Alakoç (2003) çalışmasında matematik öğretmenlerinin daha çok göstermek istedikleri görüntüleri büyük ekrana yansıtmak için bilgisayarlardan yararlandıkları sonucuna ulaşmıştır. Güven ve Kaleli-Yılmaz (2016) çalışmalarında; verdikleri kurs programı sonunda gözlemledikleri derslerde öğretmenlerin geometri konularında teknolojiyi daha üst düzeylerde kullandıklarını belirlemişlerdir. Bununla birlikte verdikleri kurs süresince hem geometri hem cebir yazılımları öğretmelerine rağmen öğretmenlerin hazırladıkları çalışma yapraklarında daha çok geometri konularını ele aldıklarını tespit etmişlerdir. Ayrıca Ural (2015) çalışmasına katılan matematik öğretmenlerinin BİT'i katı cisimler, üçgenler, simetri, fraktallar, örüntü ve süslemeler ve denklemler konularının öğretiminde kullandıklarını belirlemiştir.

Son olarak bu çalışmaya katılan matematik öğretmenlerinin yarısına yakınının derslerin BİT'i kullanmaya yönelik kendisini yeterli gördüğü, %18'inin kısmen yeterli gördüğü ve %37'sinin ise yetersiz gördüğü sonucuna ulaşmıştır. Katılımcılar bu görüşlerinin nedeni olarak genellikle bu konuda eğitim almalarını, yeterli eğitim almamalarını ya da eğitim almamalarını göstermişlerdir. Alan ile ilgili çalışmalar incelendiğinde de öğretmenlerin derslerinde teknolojiyi etkili ve yeterli kullanamamalarının en büyük nedeninin hizmet öncesi dönemde konu ile ilgili yeterli bilgi ve deneyim edinmemeleri gösterilmiştir (Yıldırım, 2007; Keengwe Onchwari ve Wachira, 2008; Chai, Koh ve Tsai, 2010). Bununla birlikte öğretmenlere bu konuda verilecek hizmet öncesi eğitimlerin branşlara özgü düzenlenmesini ve uygulamalı olarak verilmesini öneren çalışmalara da rastlanmıştır (Öçal ve Şimşek, 2017; Önal ve Çakır, 2016).

Elde edilen bulgular doğrultusunda öğretmen ve öğrencilerin teknoloji kullanımı ile ilgili bilgilendirilmesi gerektiği özellikle her iki gruba da akıllı tahta kullanımı ile ilgili eğitimler verilmesi gerektiği düşünülmektedir. Öğretmenlerin en çok teknik arızalarla ilgili problemler yaşamaları nedeniyle okullara bu teknik arızaların çözümünde sürekli destek sağlayabilecek teknik personellerin alınması ve verilen teknik desteğin artırılması sağlanmalıdır. Bunun yanında okulların internet alt yapılarının geliştirilmesi ve internet hızının artırılması

çalışmalarının da yapılması gerekmektedir. Öğretmenlerin hazır içeriklere ihtiyaç duyduklarının ve en çok EBA'yı kullandıklarının tespit edilmesi nedeniyle EBA'da yer alan içeriklerin zenginleştirilmesi ve güncellenmesinin katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Buna ek olarak öğretmenlerin çok azının matematik alanına özgü yazılımları kullandıkları belirlenmiştir. Bu nedenle öğretmenlere verilecek hizmet içi eğitimlerin alanlarına yönelik olarak düzenlenmesi ve bu eğitimlerin alan uzmanları tarafından verilmesi önemli görülmektedir. Ayrıca öğretmenlerin teknolojiyi derslerine daha kolay kaynaştırabilmeleri için Milli Eğitim Bakanlığı tarafından ortaokul matematik dersi öğretim programında yer alan bütün kazanımlar için teknoloji destekli çalışma yapraklarının yer aldığı öğretmen kılavuz kitaplarının hazırlanması önerilmektedir.

## KAYNAKÇA

- Aksoy, Y. (2007). *Türev kavramının öğretiminde bilgisayar cebiri sistemlerinin etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara. <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden edinilmiştir.
- Alakoç, Z. (2003). Matematik öğretiminde teknolojik ve modern öğretim yaklaşımları. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2, 43-49.
- Altınçelik, B. (2009). *İlköğretim düzeyinde öğrenmede kalıcılığı ve motivasyonu sağlaması yönünden akıllı tahtalara ilişkin öğretmen görüşleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi, Sakarya, Türkiye.
- Altun, T., Gülay, A., & Siyambaş-Mazlum, P. B. (2018). İlk defa etkileşimli tahta kullanan öğretmenlerin algılarının incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 634-654.
- Avcı, Ü., Kula, A., & Haşlaman, T. (2019). Öğretmenlerin öğrenme-öğretme sürecine entegre etmek istedikleri teknolojilere ilişkin görüşleri. *Acta Infologica*, 3(1), 13-21.
- Baltacı, S., & Baki, A. (2018). Parabol kavramının öğretiminde dinamik matematik yazılımının bağlamsal öğrenme ortamının oluşmasında rolü. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 31(1), 1-28.
- Baki, A. (2001). Bilişim teknolojisi ışığı altında matematik eğitiminin değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 149, 26-31.
- Baki, A., & Güveli E. (2008). Evaluation of a web based mathematics teaching material on the subject of functions. *Computers and Education*, 51, 854-863.
- Baki, A., & Özpinar, İ. (2007). *Geometri öğretiminde logo programının öğrencilerin tutum ve akademik başarılarına etkileri*. 7th International Educational Technology Conference bildiri kitabı. Kuzey Kıbrıs.
- Balkı E., & Saban A. (2009). Öğretmenlerin bilişim teknolojilerine ilişkin algıları ve uygulamaları: Özel Esentepe İlköğretim Okulu örneği. *İlköğretim Online*, 8(3), 771-781.
- Battista, M. T. (2001). Shape makers: A computer environment that engenders students' construction of geometric ideas and reasoning. In Took, J. and Handerson N. (Ed.) *Using information technology in mathematics education* (pp. 105-120). The Haworth Press
- Baydaş, Ö., & Göktaş, Y. (2016). Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının BT kullanma niyetleri: BT'yi okullarla bütünleştirmede anahtar faktörler. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 145-162.
- Berger, M. (2011). A framework for examining characteristics of computer-based mathematical tasks. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 15(2), 3 – 15.
- Bozkurt, K., & Karacabey, M. F. (2019). FATİH Projesi ile eğitimde bilişim teknolojilerinin kullanımı: ne kadar yol alındı? *Yaşadıkça Eğitim*, 33(1), 7-32.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Chai, C. S., Koh, J. H. L., & Tsai, C. C. (2010). Facilitating preservice teachers' development of technological, pedagogical, and content knowledge (TPACK). *Journal of Educational Technology and Society*, 13(4), 63-73.
- Chauldhary, P., & Sharma, S. (2012). ICT in the 21st century classroom. *International Journal of Basic and Advanced Research*, 1(1), 1-5.
- Chen, J. Q., & Chang, C. (2006). A comprehensive approach to technology training for early childhood teachers. *Early Education and Development*, 17(3), 443-465.
- Çakır, R., & Yıldırım, S. (2009). What do computer teachers think about the factors affecting technology integration in schools? *Elementary Education Online*, 8(3), 952-964.
- Çakıroğlu, Ü., Güven, B., & Akkan, Y. (2008). Matematik öğretmenlerinin matematik eğitiminde bilgisayar kullanımına yönelik inançlarının incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 38-52.
- Çavuş, H., & İnan-Eskitaşçıoğlu, E. (2016). Türkiye'de matematik öğretiminde öğretmenlerin eğitim ortamlarında bilgisayar ve matematik programlarından yararlanma ölçütleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(3), 457-475.
- Çoklar, A. N., & Tercan, İ. (2014). Akıllı tahta kullanan öğretmenlerin akıllı tahta kullanımına yönelik görüşleri. *İlköğretim Online Dergisi*, 13(1), 48-61.
- Durmuş, S., & Karakırık, E. (2006). Virtual manipulatives in mathematics education: A theoretical framework. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 5(1), 117-123.
- Erdener, K., & Gür, H. (2019). Ortaokul matematik derslerinde dinamik geometri yazılımı Geometer's Sketchpad kullanımı ile ilgili öğrenci görüşleri. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 21(1), 364-377.
- Erduran, A., & Tataroğlu-Taşdan, B. (2018). Matematik öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik görüşlerinin ve teknolojiyi derslerine entegre etme süreçlerinin incelenmesi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 8(1), 273-296.

- Erktin, E., & Gülseçen, S. (2001). Eğitimde bilişim teknolojilerinin kullanımını etkileyen psikolojik etmenler. *Eğitim ve Bilim*, 26(121), 7-11.
- Ertmer, P. A. (1999). Addressing first-and second-order barriers to change: Strategies for technology integration. *Educational technology research and development*, 47(4), 47-61
- Genç, G., & Öksüz, C. (2016). Dinamik Matematik Yazılımı ile 5. Sınıf Çokgenler ve Dörtgenler Konularının Öğretilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(3), 1551-1566.
- Glover, D., Miller, D., Averis, D., & Door, V. (2007). The evolution of an effective pedagogy for teachers using the interactive whiteboard in mathematics and modern languages: An empirical analysis from the secondary sector. *Learning, Media and Technology*, 32(1), 5-20.
- Gülcü, A., Solak, M., Aydın, S., & Koçak, Ö. (2013). İlköğretimde görev yapan branş öğretmenlerinin eğitimde teknoloji kullanımına ilişkin görüşleri. *Turkish Studies-International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 8(6), 195-213.
- Güven, B., & Kaleli-Yılmaz, G. (2016). Tasarlanan hizmet-içi eğitim kursunun ortaokul matematik öğretmenlerinin teknoloji kullanım düzeylerine etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 41(188), 35-66.
- Güven, B., & Karataş, İ. (2005). Dinamik geometri yazılımı Cabri ile geometri öğrenme: Öğrenci görüşleri. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(2), 10-18.
- Harris, J. (2001). Teachers as telecollaborative project designers: a curriculum-based approach. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 1(3), 429-442.
- Huang, T. H., Liu, Y. C., Yan, W. T., & Chen, Y. C. (2009). Using the innovative cooperative learning model with the interactive whiteboard to primary school students' mathematical class: Statistic vs. pie chart and solid diagram. *In Proceedings of the 4th International LAMS Conference* (pp. 84-94).
- Kayaduman, H., Sırakaya, M., & Seferoğlu, S.S. (2011). Eğitimde FATİH projesinin öğretmenlerin yeterlik durumları açısından incelenmesi. Akademik bilişim, 11. [http://ab.org.tr/ab11/kitap/kayaduman\\_sirakaya\\_AB11.pdf](http://ab.org.tr/ab11/kitap/kayaduman_sirakaya_AB11.pdf) adresinden 20 Şubat 2019 tarihinde alınmıştır.
- Keengwe, J., Onchwari, G., & Wachira, P. (2008). Computer technology integration and student learning: barriers and promise. *Journal of Science of Education Technology*, 17, 560-565.
- Kokol-Voljc, V. (2007). Use of mathematical software in pre-service teacher training: The case of DGS. *Proceedings of The British Society For research into Learning Mathematics*, 27(3), 126-131.
- Koştur, M., & Türkoğlu, H. (2017). The views of secondary school mathematics teachers regarding the use of smart boards in mathematics courses. *Başkent University Journal of Education*, 4(1), 84-98.
- Kula, A., & Deryakulu, D. (2017). Farklı branşlardan öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojilerini derslere kaynaştırmaya yönelik görüş, uygulama ve önerileri. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 7(2), 73-93.
- Kutlu, O., & Aldağ, H. (2005). *Öğretim teknolojisi ve materyal geliştirme*. İstanbul: Lisans Yayıncılık.
- Kutluca, T., & Birgin, O. (2007). Doğru denklemi konusunda geliştirilen bilgisayar destekli öğretim materyali hakkında matematik öğretmeni adaylarının görüşlerinin değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(2), 81-97.
- Lazakidou, G., & Retalis, S. (2010). Using computer supported collaborative learning strategies for helping students acquire self-regulated problem-solving skills in mathematics. *Computers & Education*, 54, 3-13.
- Livingstone, S. (2012). Critical reflections on the benefits of ICT in education. *Oxford Review of Education*, 38(1), 9-24.
- Marshall, G. (2001). Creativity, imagination and the world-wide web. *Educational Technology and Society*, 4(2), 91-95.
- McMahon, G. (2009). Critical thinking and ICT integration in a Western Australian secondary school. *Educational Technology & Society*, 12(4), 269-281.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2008). *Öğretmen yeterlikleri: Öğretmenlik mesleği genel ve özel alan yeterlikleri*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2010). "Eğitimde Fırsatları Artırma Ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) Projesi- Proje Hakkında". Milli Eğitim Bakanlığı Fatih Projesi Resmi Web Sitesi, <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/site/projehakkinda.php>, (10-Ocak-2019).
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2005). *İlköğretim Matematik Programı*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2013). *Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı*. Ankara: MEB.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2017). *Matematik Dersi Öğretim Programı*. Ankara: MEB.
- Mwalongo, A. (2011). Teachers' perceptions about ICT for teaching, professional development, administration and personal use. *International Journal of Education and development using information and communication Technology*, 7(3), 36-49.
- NCTM (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, Va. NCTM.

- 
- Olkun, S., Altun, A., & Smith, G. (2005). Computers and 2D geometric learning of Turkish fourth and fifth graders. *British Journal of Educational Technology*, 36(2), 317-326.
- Öçal, M. F., & Şimşek, M. (2017). Matematik öğretmen adaylarının FATİH Projesi ve matematik eğitiminde teknoloji kullanımına yönelik görüşleri. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 8(1), 91-121.
- Önal, N., & Çakır, H. (2016). Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik öğretiminde bilişim teknolojileri kullanımına ilişkin görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 76-94.
- Sangrà, A., & González, M. S. (2010). The role of information and communication technologies in improving teaching and learning processes in primary and secondary schools. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 15(4), 47-60.
- Slay, H., Siebörger, I., & Hodgkinson-Williams, C. (2008). Interactive whiteboard: Real beauty or just "lipstick"? *Computers and Education*, 51, 1321-1341.
- Smith, H. J., Higgins, S., Wall, K., & Miller, J. (2005). Interactive white boards: Boon or bandwagon? A critical review of the literature. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21(2), 91-101.
- Som, İ. (2017). The examination of the opinions of pre-service teachers on usage of the information technologies for educational purposes. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 3(3), 882-898.
- Sözen, E., & Coşkun, M. (2017). Evaluating the Fatih Project applications in the Turkish Educational System according to teachers' viewpoints (Turkey). *Educational Research and Reviews*, 12(12), 617-626.
- Tate, L. (2002). "Using the interactive Whiteboard to increase student retention, attention, participation, interest and success in a required. general education collage course". Shepherd College, [Online] Retrieved on 18-February 2019, at URL: [http://downloads01.smarttech.com/media/sitecore/en/pdf/research\\_library/higher\\_education/using\\_the\\_interactive\\_whiteboardpdf](http://downloads01.smarttech.com/media/sitecore/en/pdf/research_library/higher_education/using_the_interactive_whiteboardpdf).
- Ural, A. (2013). *Maple programında geliştirilen bir maplet' in dizilerde limit tanımını anlamaya etkisi*. International Conference of Quality in Higher Education (ICQH) bildiri kitabı. Sakarya, Turkey.
- Ural, A. (2015). Ortaokul matematik öğretmenlerinin bilgi iletişim teknolojisi ve psikomotor beceri kullanımlarının incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 6(1), 93-116.
- Wachira, P., & Keengwe, J. (2011). Technology integration barriers: Urban school mathematics teachers perspectives. *Journal of Science Education and Technology*, 20(1), 17-25.
- Vural, A. R., & Ceylan V. K. (2014). *Fatih projesi eğitimde teknoloji kullanım kursunun öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi*. Türkiye'de İnternet Konferansı (INET), Yaşar Üniversitesi, İzmir. <http://inet-tr.org.tr/inetconf19/bildiri/33.pdf>.
- Yazlık, D. O., & Erdoğan, A. (2015). Student views with regard to probsol learning environment. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 197, 1278-1286.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, S. (2007). Current utilization of ICT in Turkish basic education schools: A review of teacher's ICT use and barriers to integration. *International journal of instructional media*, 34(2), 171.
- Yiğit, N., Alev, N., Özmen, H., Altun, T., & Akyıldız S. (2007). *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı*. Trabzon: Akademi Kitapevi.
- Yin, R. K. (1994). *Case study research: Design and methods*. Thousand Oaks, CA: Sage.



## EXTENDED ABSTRACT

### 1. Introduction

The technological developments cause many changes in the field (Yigit et al., 2007). These developments, as in other fields, also give direction to educational activities (Tate, 2002). For this reason studies on how to use technology in learning-teaching processes and how to integrate these tools into lessons are being conducted (Avcı, Kula ve Haşlaman, 2019; Bozkurt ve Karacabey, 2019; Chauldhary ve Sharma, 2012; Livingstone, 2012; Sözen ve Çoşkun, 2017). It has been observed that teacher and student roles, method-techniques and teaching materials used have been changed and student-centered education philosophy has been adopted by integrating technological tools into learning environments (Kutlu and Aldag, 2005). Today, many countries make investments in the use of ICT in education such as enriching the classes with technological tools, integrating these tools into educational programs, creating educational software (Kayaduman, Sırakaya and Seferoglu, 2011). In our country, investments are made in the use of technology in education, schools are enriched with technological tools and environments are prepared for students to introduce them with new technologies (Onal and Cakır, 2016).

One of the fields requiring technology integration is mathematics teaching. When mathematics teaching programs are examined, it is stated that the use of technology in mathematics lessons is important and that the technology should be adapted to the learning-teaching process. Examples of ICT used in mathematics teaching can be indicated as technological tools such as computers, tablets, projection devices, interactive boards, as well as dynamic geometry software, computer algebra systems, digital educational games and virtual mathematical manipulations (Ural, 2013). Due to the dynamic nature of the materials and learning objects prepared with these software specific to mathematics, it is stated that students can better understand the mathematical concepts and relationships, and their learning can be at higher levels (Aksoy, 2007; Berger, 2011; Kokol-Voljc, 2007). In addition to this, it is also stated that technology enables the experimentation and test applications which are not possible in routine applications and therefore students have the opportunity to learn mathematics discovering instead of learning by heart (Baki, 2001; Kutluca and Birgin, 2007).

It is stated that teachers have an important role in the process of integrating ICT into classes (Sangrà and González, 2010). In other words, the proper and appropriate integration of technology into the lessons in line with the objectives of the curriculum depends on teachers (Harris, 2001). However, when the studies are examined, it is seen that the existing ICT in schools cannot be combined with the learning environment at the desired level (Gulcu et al., 2013; Mwalongo, 2011). Although mathematics teachers have a positive attitude towards using technology in mathematics teaching, they have experienced some problems in integrating technology into their lessons and also have rough edges (Alakoc, 2013; Erduran and Tataroglu-Tasdan, 2018; Ocal and Simsek, 2017; Ural, 2015; Onal and Cakir, 2016).

As stated above, it is expected that ICT will be integrated into learning environments by providing technology infrastructure in schools. Therefore, it is thought that examining the views of teachers on the use of ICT in their lessons will contribute to the field. In addition, it was determined that the studies conducted on the views of teachers about ICT usage were carried out without any branch distinction and the number of studies on only mathematics teachers and this subject are less. Therefore, the aim of this study is to examine the views of secondary school mathematics teachers on the use of ICT. At the end of this study, it is thought that the practical information about the use of ICT in mathematics teaching will be obtained and thus it will contribute to the planning of the training activities to be given to both mathematics teachers and teacher candidates. In addition, it is thought that this study will be helpful to determine the problems encountered during the use of ICT in mathematics teaching and to take away the factors that prevent the use of ICT in the lessons by teachers.

### 2. Method

In this study, a case study model, one of the qualitative research design, was used to examine the views of secondary school mathematics teachers on the use of ICT in mathematics teaching. For this purpose, the research was carried out with 184 mathematics teachers who participated the study voluntarily and work at official secondary schools under Ministry of National Education in Kayseri and Nevşehir city center in 2017-2018 education year. A form consisting of eight open-ended questions was used to collect data. In the form, the participants were asked about their attitudes towards the use of ICT in mathematics teaching and their self-efficacy perceptions, the benefits and disadvantages of the use of ICT, the problems encountered in using ICT in the lessons and the views of the teachers on the factors that prevent the use of ICT. These questions are understandable, open-ended and flexible. Content analysis method was used in the analysis of the data obtained by the interview form. (Yildirim & Şimşek, 2006). In the analysis phase, the codes obtained were separated

---

according to their similarities and differences, and then the codes related to each other were brought together to form the themes. As a result of the analysis, similar codes were collected under eight themes. Finally, the codes for the themes determined are presented in tables with frequency and percentage values.

### 3. Findings, Discussion and Results

When the findings obtained at the end of the study were examined, it was determined that the majority of the participants (80.4%) thought that the use of ICT in mathematics education is necessary. The reason for this was that it mostly concretized the concepts of mathematics, provided permanent learning, facilitated finding drawings and visuals, enabled active participation and facilitated learning. It was determined that the participants (19.6%) who thought that the use of ICT in mathematics teaching is not necessary think that it prevents teacher-student communication, their choosing concrete teaching materials and giving ready information.

At the end of this research, another result obtained is that ICT concretizes mathematical concepts, provides active participation, facilitates learning, provides permanent learning, appeals to different types of intelligences, facilitates problem solving and making the lesson fun as the beneficial side of using ICT in mathematics teaching. It is seen that the results obtained in parallel with these results are obtained (Altun, Gülay and Siyambaş-Mazlum, 2018; Erduran and Tataroglu-Tasdan, 2018; Glover et al., 2007; Huang et al., 2009; Run and Turkoglu, 2017; Ocal and Simsek, 2017; Slay et al., 2008; Som, 2017; Smith et al., 2005; Ural, 2015).

At the end of the research; the factors that prevent participants from using ICT in their lessons are mostly stated as lack of technology knowledge, lack of equipment, lack of technical staff, being time-consuming or non-elimination of technical failures, lack of material, teachers preferred traditional teaching methods and techniques, and their not following the technology. Another result of the study was that 7.1% of the participants stated that they did not use ICT in their lessons. In addition, when the mathematics software used by the participants were examined, it was seen that 8% of the participants preferred only GeoGebra, Cabri 3D and Cabri II. It is seen that very few of the participants use software related to their field. When the related studies are examined, it is seen that similar results are obtained (Çavuş and İnan-Eskitaşçioğlu, 2016; Onal and Çakır, 2016).

Finally, it was concluded that nearly half of the mathematics teachers who participated in this study considered themselves sufficient to use the ICTs, that 18% considered them to be partially sufficient and 37% considered inadequate. Participants generally indicated they received sufficient education or training in this field or they did not receive enough training or not getting training as the reason of their views. When the studies related to the field are examined, it has shown that the biggest reason of teachers' inability to use the technology effectively and adequately in their lessons is that they did not have enough knowledge and experience in the pre-service period (Yıldırım, 2007; Kengwee Onchwari and Wachira, 2008; Chai, Koh and Tsai, 2010).

In accordance with the findings, it is thought that teachers and students should be informed about the use of technology and especially both groups should be trained on the use of interactive whiteboard. Since teachers have the most problems related to technical issues, it should be ensured that technical personnels are hired in the schools to provide continuous support for the solution of these technical failures and the technical support should be increased. In addition, the development of internet infrastructure of schools and internet speed should be done. As it is seen that teachers need ready contents and use mostly EBA, It is thought that enriching and updating the contents of EBA will contribute a lot. In addition, it was found that very few teachers used software specific to mathematics. For this reason, it is considered important that the in-service training given to the teachers should be arranged considering their fields and these trainings should be given by the field experts.