

# MIDDLE SCHOOL MATHEMATICS TEACHERS' COMPETENCIES IN USING INFORMATION TECHNOLOGY

(ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ  
YETERLİLİKLERİ)

**Hasan ÇAKIR<sup>1</sup>**  
**Nezih ÖNAL<sup>2</sup>**

## ABSTRACT

In this study, it is aimed to investigate middle school mathematics teachers' competencies in using information technology in education. Survey method research design was used in this study. The study was carried out with middle school mathematics teachers teaching in city center and nearby districts of Niğde province. According to the data obtained from Ministry of National Education, Directorate of Niğde province 124 middle school mathematics teachers were teaching in 2013-2014 spring semester. Contacting the 95 of these teachers, the questionnaire forms developed by the researchers were applied in the study. The results obtained from the questionnaire items were presented giving an average score and standard deviation values. According to the study results, it can be interpreted that, in general, mathematics teachers perceive themselves competent in using IT. It can be suggested that in order to increase mathematics teachers' skills in basic equipments in IT operating systems, using word processing and spreadsheet programs, and the Internet to the highest level, capacity and number of schools' technological equipments should be increased.

**Keywords:** Middle school mathematic teachers, IT, competencies

## ÖZET

Bu çalışmada ortaokul matematik öğretmenlerinin eğitimde bilişim teknolojileri (BT) kullanımına ilişkin yeterliliklerinin ortaya çıkarılması hedeflenmiştir. Çalışmada nicel araştırma desenlerinden tarama yöntemi kullanılmıştır. Çalışma, Niğde merkez ve merkeze bağlı ortaokullarda görev yapan matematik öğretmenleri ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın uygulamasının gerçekleştirildiği 2013-2014 eğitim öğretim döneminin ikinci yarısında Niğde Milli Eğitim Müdürlüğü'nden elde edilen verilere göre bu ortaokullarda 124 matematik öğretmeni görev yapmaktadır. Bu öğretmenler arasından belirlenen 95 matematik öğretmenine ulaşılarak, araştırmacı tarafından oluşturulan anket formları uygulanmıştır. Anket maddelerinden elde edilen sonuçlar, ortalama puan ve standart sapma değerleri verilerek sunulmuştur. Çalışma bulgularına göre uygulama yapılan ortaokul matematik öğretmenlerinin BT konusunda kendilerini genel olarak yeterli gördükleri ifade edilebilir. Bununla birlikte matematik öğretmenlerinin BT ile ilgili temel donanım, işletim sistemi, ofis uygulama ve internet kullanım becerilerini en üst seviyeye getirebilmek için okulların teknolojik donanımlarının artırılması önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Ortaokul matematik öğretmeni, bilişim teknolojileri, yeterlilik.

<sup>1</sup> Doç. Dr., Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, BÖTE. [hcakir@gmail.com](mailto:hcakir@gmail.com)

<sup>2</sup> Yrd. Doç. Dr., Niğde Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, BÖTE. [nezihonal@nigde.edu.tr](mailto:nezihonal@nigde.edu.tr)

## SUMMARY

### Introduction

One of the basic factors with regard to the correct implementation of the modern-day education strategies and increasing the success in students is primary and secondary school teachers, who are responsible for raising those students. That is why, it would not be wrong to say that the need for teacher masses that are equipped with the information and skills needed in our era so as to teach mathematics, which is thought by students as one of the hardest courses to learn, by pursuing different ways is increasing.

Within the framework of the Teacher Training Component of Support to Basic Education Project, Ministry of National Education (MEB) determines the "General Competencies of Teaching Profession", which all teachers must acquire, and "Special Field Competencies", which is intended at primary and elementary school teachers. One of them is the point of "making use of the technological resources besides the appropriate equipments and resources so as to enrich learning-teaching processes" of teachers' in "planning and organizing mathematics teaching circumstances", one of the special field competencies regarding mathematics. Elementary school mathematics teaching programme of MEB (2013) considers mathematics learning as an efficient process and emphasizes the necessity of active participant role of the students in learning process. That is why, learning environments, where students can make research and questioning, communicate, make critical thinking, share their opinions and present different solution methods, should be constituted. Moreover, this teaching programme encourages the effective use of information and communication technologies in mathematics teaching and learning.

### Purpose

Studies regarding the effective use of teaching of the technologies which are appropriate for any field or course are on the increase. It is thought that the integration of the developing technology into education and training activities, in other words, the use of knowledge of the field (content) and pedagogy along with technology is necessary. Starting from this point of view, the objective of this study, target group of which are determined as elementary schools and mathematics teachers working in these institutions, is to determine competencies of mathematics teachers regarding the use of information technologies in teaching. In the research, within the framework of this general objective, the competency perceptions regarding elementary school mathematics teachers' basic skills in information technologies, operating systems, office applications as well as internet use are aimed to be revealed.

### Method

The research was carried out as descriptive using survey model. This study was conducted with mathematics teachers working at MEB elementary schools in

Niğde province in 2013-2014 academic year due to cost, transportation and control difficulties. Therefore, convenience sampling, one of the non-random sampling methods, was used in determining the participants of the research. In the course of the research, there were 59 elementary schools in Niğde city centre and Niğde province, 57 of which being state schools and 2 of which being private schools. According to the information obtained by the Provincial Directorate for National Education of Niğde, there were 124 mathematics teachers working at these elementary schools. Although it was first aimed at reaching at all these teachers, data was collected from 95 teachers, due to constraints like principle of voluntary participation and teachers' being off duty or on sick leave.

In this research, as data collecting tool, so as to find out information technologies competencies of elementary school teachers, Information Technologies (IT) Competencies Questionnaire prepared by the researchers has been used. The reason for preparing a questionnaire, although similar assessment tools are come upon, and for not choosing those tools is to introduce a more current assessment tool having articles about dynamic web technologies into the literature. In the first part of the questionnaire form, questions on teachers' certain demographic features are present; while in the second part, there are competencies questions intended for information technologies competencies to be used in teaching. These questions were directed in four sub-titles so as to assess teachers' information technologies competencies in the general sense. These titles are 1) IT Basic Skills, 2) Operating System Skills, 3) Office Application Skills and 4) Internet, Communication and Web Skills. The related field was then revised and a 43-article article pool has been prepared rating as follows: "(4) I am very competent, (3) I am competent, (2) I am fairly competent and (1) I am not competent". First of all, pilot schemes were prepared within the direction of expert views for the questionnaire. Within this scope, experts in the field were asked to evaluate the questionnaire regarding its power to serve for the determined objective and its comprehensibility and to share their suggestions with the researcher, if any. Then, appropriateness of the questionnaire in terms of language by an expert academician in Turkish language field was analyzed. Validity and reliability of the questionnaire were performed, and four articles were decided to be removed in line with expert views and pilot schemes; thus finalizing a 39-article questionnaire.

So as to provide the content/scope validity of this questionnaire, 11 academicians working in the fields of Computer Education and Instructional Technologies and Assessment and Evaluation have analyzed it. Coherence/incoherence in expert views is also used as a prediction for scope or structure validity. In calculating content validity ratio (CVR) of the articles in questionnaire, an approach developed by Lawshe (1975; Cited in Yurdugül, 2005) and known as Lawshe's technique has been used. According to Yurdugül (2005), "In Lawshe's technique, there is a need for minimum 5 maximum 40 expert views and each article is ranked as "essential", "useful, but not essential", or "not necessary" by the experts. According to this approach, after revising the articles in the questionnaire suggested by the experts to be organized, CVR of remaining

articles' ratio have been calculated, resulting in calculation of Content Validity Index (CVI) of the questionnaire has been 0,75. Since  $CVI > CVR$ , it is possible to say that validity of the questionnaire is at significant level statistically. Data collected from the application of the prepared assessment tool (questionnaire) to elementary school mathematics teachers have been presented along with frequency, average score and standard deviation values in tables.

### **Findings**

The fact that each teacher's use (non-use) IT somehow as the result of IT applications' becoming widespread in education has been regarded as a basis, thus, competencies of mathematics teachers in this regard is valuable for their teaching processes.

According to the outcomes of this research, elementary school teachers have been found out to be very competent in storing data by using devices like flash drive, external hard drive; while they have been concluded to be at the minimum level of competency in providing connection between interactive board and computer skill. Regarding elementary school mathematics teachers' operating system skills, they have been found out to be very competent in using cut, copy and paste commands on computer desktop; while they have been concluded to be at the minimum level of competency in file sharing on network.

Regarding teachers' office application skills, they have been found out to be very competent in organizing a document by using MS Word; while they have been concluded to be at the minimum level of competency in using software like planner, address book of programmes like MS Outlook. In addition to this, in the research, regarding mathematics teachers' competencies of internet, communication and Web skills in seeking for information by using search engines (like Google, Yandex), they have been found out to be very competent in organizing a document by using MS Word; while they have been concluded to be at the minimum level of competency in creating and updating a Website.

### **Discussion and Conclusion**

It is thought in mathematics that concretization method is needed as much as possible for especially abstract concepts to be learnt by students. This means the further use of auxiliary equipment featuring visual quality in teaching. Today, the first thing that comes to the mind when auxiliary equipment is mentioned is computer technologies, which is one of the biggest assistants of teachers. However, so as to make use of these technologies in correctly and efficiently, teachers must have competencies about this subject.

In elementary school mathematics programme of MEB (2013), effective use of information and communication technologies, which provides opportunity for students to discover mathematical relations, has been encouraged. Starting from this point of view, in this research conducted with mathematics teachers, a significant contribution to the literature is aimed, in terms of revealing the current situation.

Studies need to be conducted regarding development of mathematics teachers' IT use competencies in their training, who have to keep up with today's technologies. In this regard, trainings which can contribute to them could be organized in teacher training process and in their professional lives. For teachers, during both when they are teacher candidates and when they perform their profession, training environments where they can become experienced about IT. For making mathematics teachers' basic hardware on IT, operating system, office application and internet use skills at the highest level, schools are needed to be technologically equipped, and thus, teachers are to be provided practices. Increase of the incentives and technical equipment regarding IT use during education and training in elementary schools are suggested.

Teachers should be acquired not only IT use but also competencies in solving a problem in their IT use during pre-service trainings as well as in-service trainings. Moreover, informing teachers about different internet sources which they can frequently and professionally make use of such as EBA (Educational Information Network) by MEB as well as realization of promotion of their active use are suggested.

In this research, elementary school teachers' information technologies skills, operating system skills, office application skills as well as internet use skills are emphasized. Studies conducted on these subjects with teacher candidates in different disciplines in literature. Instead of candidate teacher sampling, similar studies to the present study could be conducted with teachers actively working at schools. Thus, it is believed that this can contribute to shaping education strategies regarding field training by means of findings to be put forward by different researchers.

## GİRİŞ

Günümüz matematik eğitimi stratejilerinin doğru uygulanması ve öğrencilerde başarının artırılması hususunda akla gelen temel unsurlardan biri bu öğrencilerin ilk ve ortaokul öğretmenleridir. Bu nedenle öğrenciler tarafından öğreniminin zor olduğuna inanılan matematik dersinin farklı yollar izlenerek öğretimi için çağın gerektirdiği bilgi ve becerilerle donatılmış öğretmenlere ihtiyacın giderek arttığı söylenebilir.

Sınıf içerisinde matematik öğretimi yaparken etkili olabilmenin önemli yollarından birinin matematik öğretmenlerinin pedagoji ve alan bilgilerinin iyi yapılandırılmış olması gerektiği ile ilgili bazı matematik eğitimcileri ortak fikre sahiptir (Escudero ve Sanchez, 2002; Özmantar ve Bingölbali, 2010; Tirosh, Even ve Robinson, 1998; Yeşildere ve Akkoç, 2010). Bununla birlikte yapılan araştırmalarda, eğitim öğretim faaliyetlerinde teknolojinin kullanılmasının sağlayacağı faydalara yönelik ifadeler de yer almaktadır (Lee ve Hollebrands, 2008; Kutluca ve Birgin, 2007; Powers ve Blubaugh, 2005; Quinn, 1997). Bu hususlar dikkate alındığında teknolojinin eğitim öğretim faaliyetlerine entegrasyonun yani

matematik öğretiminde alan (matematik) bilgisi ve pedagoji bilgisi ile birlikte kullanılmasının gerekli olduğu ileri sürülebilir.

MEB (2013)'in ortaokul matematik dersi öğretim programı, matematik öğrenmeyi etkin bir süreç olarak ele almakta, öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif katılımcı rol almaları gerektiğini vurgulamaktadır. Bu nedenle öğrencilerin araştırma ve sorgulama yapabilecekleri, iletişim kurabilecekleri, eleştirel düşünebilecekleri, fikirlerini paylaşabilecekleri ve farklı farklı çözüm yöntemleri sunabilecekleri öğrenme ortamları oluşturulmalıdır. Ayrıca bu öğretim programı, bilgi ve iletişim teknolojilerinin matematik öğretimi ve öğreniminde etkin olarak kullanılmasını teşvik etmektedir.

“Öğretmen Yeterlilikleri” ya da yurt dışı alan yazındaki adıyla “Öğretmenlik Mesleği Standartları”, nitelikli bir eğitimin gerçekleştirilebilmesi için gerek hizmet öncesi eğitimde gerekse hizmet içi eğitimde, eğitimcilerin ve araştırmacıların ilgi odağı haline gelmiştir (Timur, 2011). Ülkemizde Temel Eğitime Destek Projesi'nin öğretmen eğitimi bileşeni kapsamında tüm öğretmenlerde bulunması gereken “Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlilikleri” ve ilköğretim kademesi öğretmenlerine yönelik “Özel Alan Yeterlilikleri” MEB tarafından belirlenmektedir. Matematiğe ilişkin özel alan yeterlilikleri arasında olan “matematik öğretim durumlarının planlanması ve düzenlenmesi” içerisinde öğretmenlerin; “öğrenme-öğretme süreçlerini zenginleştirebilmek için uygun araç-gereçlerin ve kaynakların yanı sıra teknolojik kaynaklardan da yararlanabilme” hususu bunlardan biridir.

Matematikte özellikle soyut kavramların kalıcı bir şekilde daha kolay öğrenilebilmesi için mümkün oldukça somutlaştırma yoluna gidilmesinin gerekli olduğu düşünülmektedir. Çilenti (1991)'ye göre iyi düzenlenmiş bir öğrenim çevresi ve araç-gereçlerle öğrencilerin öğrenmelerinin daha kalıcı ve daha etkili olması beklenmektedir. Bireylerin ne kadar çok duyu organına hitap edilirse öğrenmeleri o derece iyi olacaktır. Öğretimde gerçekleştirilebilecek bu somutlaştırma araçlarından bazıları; çoklu ortam öğeleri, grafikler, diyagramlar ve çeşitli geometrik şekiller ya da modeller olarak sıralanabilir. Bilgilerin yapılandırılması, matematiksel kavramların anlamlandırılması ve birbiri ile ilişkilendirilmesi için çok sayıda bilginin getirdiği karmaşayı azaltarak, matematiksel problemlerin çözümünü kolaylaştırıp matematiği eğlenceli bir şekilde anlatmak için görselleştirmenin güçlü bir araç olarak kullanılabilmesi düşünülmektedir (Arcavi, 2003; Işık ve Konyalıoğlu, 2005). Günümüzde görselleştirme ve yardımcı materyaller denince ilk akla gelen ise öğretmenlerin en büyük yardımcılarında olan bilgisayar teknolojileridir. Ancak bu teknolojileri doğru ve etkili kullanabilmek için öğretmenlerin bilgisayar teknolojileri kullanma yeterliğinin olması gereklidir. Bu sebeple ulusal ve uluslararası alan yazında ilgili konularda gerçekleştirilmiş birçok çalışma göze çarpmaktadır.

Örneğin; Ertürk (2008) matematik öğretmenlerinin teknolojiyi kullanma yeterliliklerinin verimliliğe etkisini incelemek için gerçekleştirdiği araştırmada öğretmenlerin genel olarak teknoloji kullanmaya istekli olduklarını ancak teknoloji kullanma yeterliliği açısından matematik öğretmenlerinin istenilen düzeyde olmadığını belirtmiştir.

Atman (2005) tarafından yapılan bir araştırmada ise ortaokulda çalışan matematik ğretmenlerinin bilgisayar kullanımına ilişkin yeterlilik düzeylerini ortaya koymak amaçlanmıştır. Bu araştırmada matematik ğretmenlerinin bilgisayar kullanımına ilişkin yeterlilik düzeylerinin genel olarak düşük olduğu saptanmıştır.

Demiraslan ve Koçak Usluel (2005) tarafından gerçekleştirilen bir diğer araştırmada ilköğretim okulu ğretmenlerinin Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT)'nin öğrenme öğretme sürecine entegrasyonundaki durumlarının nasıl olduğu belirlenmeye çalışılmıştır. Bulgulara göre öğretmenlerin çoğunun bilgisayar kullanabildikleri ancak bilişim teknolojilerini öğrenme öğretme sürecine entegrasyonu ile ilgili herhangi bir etkinlikte bulunmadıkları ve her zaman kullandıkları yöntemleri kullanmayı tercih ettikleri ortaya çıkarılmıştır.

Ortaokul ğretmenlerinin BT kullanımlarını etkileyen etmenleri belirlemek amaçlı bir başka araştırma da Braak (2001) tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırma için Brüksel'de yer alan bütün devlet okulları ve özel okullarda görev yapan Hollanda Dili ğretmenleri evren olarak belirlenmiş ve örneklem olarak ise bu evrenden tesadüfen 800 ğretmen seçilmiştir. Elde edilen verilerin analizi sonucunda BT kullanımının en önemli belirleyicisinin dil ğretimi olduğu bulunmuştur. BT kullanımının ikinci belirleyicisi öğretmenlerin öğretimlerine teknolojik yenilikleri entegre etmeye olan gnlllklerinin derecesi, nc belirleyicisi ise BT'nin öğretmenler tarafından algılanan özellikleri olarak tespit edilmiştir.

Tondeur vd. (2008) tarafından Belçika'da gerçekleştirilen araştırmada öğretmenlerin pedagojik inançları ile sınıf içi öğrenme ve öğretme faaliyetlerinde BT kullanma yaklaşımları arasındaki ilişki araştırılmıştır. Bu amaçla 574 ilköğretim ğretmeni ile bir tarama çalışması gerçekleştirilmiştir. Araştırmada ğretmenlerin sınıflarda BT kullanım Őekilleri 'bilgi aracı olarak bilgisayarlar', 'öğrenme aracı olarak bilgisayarlar' ve 'temel bilgisayar becerileri' olarak belirlenmiştir. Elde edilen veriler cluster analizi ile değerlendirilmiştir. Analizlerde dört ğretmen profili ortaya konmuştur. Araştırma sonucunda güçlü yapılandırmacı pedagojik inanca sahip öğretmenlerin sınıflarında öğrenme ve öğretme faaliyetleri sırasında sıklıkla bilgisayar kullandıkları grlmştir. Bununla birlikte araştırmada, hem güçlü geleneksel hem de güçlü yapılandırmacı pedagojik inanca sahip öğretmenlerin sınıflarında öğrenme ve öğretme faaliyetleri sırasında sıklıkla bilgisayar kullandıkları sonucu ortaya konulmuştur.

Görüldüğü üzere ulusal alan yazında da dünyadaki farklı örneklerde de teknolojinin eğitimde kullanımının etkin bir Şekilde olabilmesi için uygun içeriklere sahip olmak önemli faktörlerdendir. Fakat bunun yanında öğretmenlerin her dersin kazanımına ve öğrencilerin fiziksel, bilişsel ve duyuşsal gelişimlerine uygun olan e-içerikler hazırlamaları için yeterli zamanları, imknları ve yeterlilikleri olamamaktadır (Göktaş, Yıldırım ve Yıldırım, 2008). Bu durumda, internet üzerindeki farklı derslerin farklı kazanımlarına yönelik hazırlanmış e-içerikleri kullanmak ve bu e-içeriklere ulaşma yollarını bilmek oldukça önem arz etmektedir. Örneğin lkemizde MEB'in eğitim paydaşlarına Eğitim Bilişim Ağı (EBA) adı altında internet üzerinden e-içeriklere nasıl ulaşacaklarına yönelik bilgiler vermesi,

derslere uygun içerikleri burada eğitim paydaşlarının kullanımına açması bu durumla ilgili önemli bir adım olarak görülebilir.

Bu bağlamda günümüzde öğretmenlerinin ders içi ve ders dışı faaliyetlerinde BT'den yararlanmalarının adeta bir zorunluluk haline geldiği ifade edilebilir. Öğretmenlerin BT'yi kullanma yeterlilikleri öğrencilerin öğrenmesini etkilediği gibi onların gelecekte bu teknolojileri kullanma durumlarını, teknolojiye yönelik tutumlarını ve hatta çağın gerektirdiği bilgi ve becerilerle donatılmalarını da etkileme gücüne sahip faktörlerdendir. Örneğin etkili ve verimli şekilde internet kullanabilen ve internet aracılığı ile ihtiyaç duyduğu doğru bilgiye ulaşabilen bireylerin aynı zamanda bilgiye ulaşabilme becerileri diğer bir deyişle bilimsel süreç becerileri kazanabileceği ifade edilebilir (Hazır ve Türkmen, 2008). Bu açıdan öğrenimi zor olduğu düşünülen branşlardan biri olan matematik dersi üzerinden harekete geçilerek ortaokul matematik öğretmenlerinin eğitimde bilişim teknolojileri kullanma yeterliliklerinin belirlenmesi oldukça önemli görülmüştür. Çünkü betimsel araştırmalar ile öğretmenlerin varolan BT yeterliliklerinin resmedilmesi sayesinde ileride yapılacak araştırmalara ve ülkemiz eğitim politikalarına yön verilebileceği düşünülmektedir. Alanyazında ortaokul matematik öğretmenlerinin BT yeterliliklerini belirlemeye yönelik çeşitli araştırmalar (Atman, 2005; Ertürk, 2008) mevcuttur ancak bu araştırma diğerlerinden araştırmacılar tarafından geliştirilen güncel bir veri toplama aracı ile verilerin elde edilmesi yönüyle farklılık göstermektedir. Tüm bu sonuçlar dâhilinde alana ve derse uygun teknolojilerin öğretimde etkin kullanımına ilişkin olarak, hedef kitlesi ortaokullar ve bu okullarda çalışan matematik öğretmenleri belirlenmiş bu çalışmada amaç; ortaokul matematik öğretmenlerinin eğitimde bilişim teknolojileri kullanımına ilişkin yeterliliklerini tespit etmektir.

## YÖNTEM

### Araştırmanın Modeli

Bu araştırmanın modeli nicel araştırma türlerinden olan tarama (survey) modelidir. Tarama modeli, araştırma konusunun geçmişte veya halen var olan durumunu ortaya koymayı sağlar. Bu modelde amaç, var olan durumu var olduğu şekliyle betimlemektir. Araştırma konusunun değiştirilmesi veya etkilenmesi durumuna mümkün olduğunca izin verilmemektedir (Çepni, 2009).

### Araştırmanın Katılımcıları

Bu çalışma 2013-2014 eğitim öğretim yılında Niğde ili merkezine bağlı MEB ortaokullarında görev yapan matematik öğretmenleri ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların belirlenmesinde tesadüfi olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu örnekleme yöntemi; yakın çevredeki, araştırmacılar tarafından ulaşması kolay ve gerçekleştirilecek araştırma için gönüllü olarak katılmak isteyenlerin hedeflendiği örnekleme olarak tanımlanabilir (Erkuş, 2009). Araştırmanın gerçekleştirildiği sırada Niğde'de merkez ve merkeze bağlı 57'si devlet okulu, 2'si özel kolej toplamda 59 adet ortaokul bulunmaktadır. Niğde



İl Millî Eğitim Müdürlüğü'nden alınan bilgiye göre uygulama esnasında bu ortaokullarda 124 matematik öğretmeni görev yapmaktadır. Verilerin toplanmasında bu öğretmenlerin hepsine ulaşılması hedeflenmiş olmasına rağmen gönüllülük ilkesi ve öğretmenlerin izinli ya da raporlu olmaları gibi sınırlılıklardan ötürü 95 öğretmene ulaşılmıştır.

### Veri Toplama Aracı

Bu araştırmada ortaokul matematik öğretmenlerinin bilişim teknolojileri yeterliliklerini ortaya çıkarmak amacıyla veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından hazırlanan Bilişim Teknolojileri (BT) Yeterlilikleri Anketi kullanılmıştır. Literatürde benzer ölçme araçlarına rastlanmasına rağmen yeni bir anket hazırlanmasının sebebi, dinamik web teknolojileri ile ilgili maddelerin de olduğu daha güncel bir ölçme aracını literatüre kazandırmaktır. Anket formunda öğretimde kullanılacak bilişim teknolojileri yeterliliklerine yönelik hazırlanan yeterlilik soruları yer almaktadır. Bu sorular genel anlamda öğretmenlerin bilişim teknolojileri yeterliliklerini ölçmek amacıyla dört alt başlıkta yöneltilmiştir. Bu başlıklar; 1.BT Temel Becerileri, 2.İşletim Sistemi Becerileri, 3.Ofis Uygulama Becerileri ve 4.Internet, İletişim ve Web Becerileridir. Araştırmacılar tarafından ilgili alan yazın gözden geçirilerek "(4) Çok Yeterliyim, (3) Yeterliyim, (2) Az Yeterliyim ve (1) Yetersizim" şeklinde değişen derecelendirme ile 43 maddelik bir madde havuzu hazırlanmıştır. Anket için uzman görüşleri alınarak pilot uygulamalara hazırlık yapılmıştır. Bu kapsamda alan uzmanlarından anketi, belirlenen amaca hizmet etmedeki gücü ile anketin anlaşılabilirliği konusunda değerlendirmeleri ve varsa önerilerini araştırmacı ile paylaşmaları istenmiştir. Ardından Türkçe alanında uzman bir öğretim elemanı tarafından anketin dil açısından uygunluğu incelenmiştir. Anketten uzmanların görüşleri ve pilot uygulamalar doğrultusunda dört maddenin çıkarılmasına karar verilmiş ve 39 madde ile ankete nihai hali kazandırılmıştır. Hazırlanan bu anketin, genel anlamda içerik/kapsam geçerliliğinin sağlanması için Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi ve Ölçme Değerlendirme alanlarında çalışan toplamda 11 öğretim elemanı tarafından incelenmesi sağlanmıştır. Uzmanlardan elde edilen görüşlerdeki uyum/uyumsuzluk aynı zamanda kapsam ya da yapı geçerliliği için de birer kestirim olarak kullanılmaktadır. Bu araştırma için hazırlanan anketteki maddelerin kapsam geçerlilik oranlarının hesaplanmasında (Lawshe, 1975; Akt. Yurdugül, 2005) tarafından geliştirilmiş ve Lawshe tekniği olarak bilinen bir yaklaşım kullanılmıştır.

Yurdugül (2005)'e göre "Lawshe tekniğinde, en az 5 en fazla ise 40 uzman görüşüne ihtiyaç vardır ve her bir madde uzmanlar tarafından; "madde hedeflenen yapıyı ölçüyor", "madde yapı ile ilişkili ancak gereksiz" ya da "madde hedeflenen yapıyı ölçmüyor" şeklinde derecelendirilmektedir. Buna göre, uzmanların herhangi bir maddeye ilişkin görüşleri toplanarak kapsam geçerlilik oranları elde edilir. Kapsam geçerlilik oranları (KGO), herhangi bir maddeye ilişkin "Gerekli" görüşünü belirten uzman sayılarının, maddeye ilişkin görüş belirten toplam uzman sayısının yarısına oranının 1 eksiği formülü ile hesaplanır." formül şu şekildedir:

$$KGO = \frac{N_G}{\frac{N}{2}} - 1$$

KGO = Kapsam Geçerlilik Oranı,

NG= Maddeye gerekli diyen uzman sayısı,

N= Madde hakkında bilgi alınan toplam uzman sayısı

Yukarıdaki formülde uzmanların yarısı maddeye ilişkin “Gerekli” görüşünü bildirdiklerinde KGO=0, yarısından fazlası “Gerekli” şeklinde görüş bildirdiğinde KGO>0 ve yarısından azı “Gerekli” şeklinde görüş bildirdiğinde ise KGO<0 olacaktır. KGO değerleri negatif ya da 0 değeri aldıysa böyle maddeler ilk elenen maddeler arasındadır. Pozitif değerli maddelerin ise  $\alpha=0,05$  anlamlılık düzeyinde kapsam geçerlilik ölçütüne (KGÖ) göre anlamlı olup olmadığının değerlendirilmesi yapılır. Bunun için olası en düşük değerlerin uzman sayılarına göre belirlendiği Veneziano ve Hooper (1997) tarafından hesaplamada kolaylık sağlaması açısından belirlenmiş Tablo 1’den yararlanılmıştır.

**Tablo 1. Lawshe Tekniği Minimum Kapsam Geçerlilik Ölçütleri (KGÖ)**

Uzman Sayısı	En Düşük Değer	Uzman Sayısı	En Düşük Değer
5	0,99	13	0,54
6	0,99	14	0,51
7	0,99	15	0,49
8	0,78	20	0,42
9	0,75	25	0,37
10	0,62	30	0,33
11	0,59	35	0,31
12	0,56	40+	0,29

$p < 0.05$

Aday ölçme aracının her bir maddesi için elde edilen KGO’lardan istatistiksel olarak anlamsız bulunanlar elenir. Bundan sonra, KGO  $\alpha=0.05$  düzeyinde anlamlı olan maddeler son forma alınır. Bu maddelerin KGO’larının ortalamaları alınarak Kapsam Geçerlilik İndeksi (KGİ) hesaplanır. KGİ / KGÖ’ye göre son form oluşturulur. Ölçeğin son formuna alınan maddelerden oluşan ilk şekli için,  $KGİ \geq KGÖ$  veya  $KGİ / KGÖ \geq 0$ ’ı sağladığında kapsam geçerliliği istatistiksel olarak anlamlı bulunur (Yurdugül ve Aşkar 2008).

Anket maddelerinin kapsam geçerlilik ölçütü (KGÖ) (Tablo 2), diğer bir deyişle istatistiksel olarak maddenin kapsam geçerliliğinde aranacak minimum değer, 11 uzman için 0,59 olduğu için Tablo 2’de görüldüğü üzere bu değerden düşük olan 17, 23, 30 ve 41. maddelerin anketten çıkarılmasına karar verilmiştir. Uzmanların düzenlenmesini önerdikleri maddeler gözden geçirildikten sonra kalan maddelerin KGO’larının ortalaması alınarak, anketin Kapsam Geçerlilik İndeksi (KGİ) 0,75 olarak hesaplanmıştır.  $KGİ > KGÖ$  olduğundan anketin geçerliliğinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olduğunu söylemek mümkündür.

Tablo 2’de anket maddelerine ilişkin uzman görüşleri ve hesaplanan kapsam geçerlilik oranları ayrıntılı olarak verilmiştir.

**Tablo 2. Bilişim Teknolojileri (BT) Yeterlilikleri Anketindeki Maddelere İlişkin Uzman Görüşleri ve Kapsam Geçerlilik Oranları (KGO)**

Anketteki Alt Başlıklar	Madde No	N <sub>G</sub> Gerekli	Yararlı Ama Düzeltilmeli	Gereksiz	N	KGO
BT Temel Becerileri	1	10	1	0	11	0,82
	2	10	1	0	11	0,82
	3	10	1	0	11	0,82
	4	10	1	0	11	0,82
	5	10	1	0	11	0,82
	6	9	2	0	11	0,64
	7	9	2	0	11	0,64
	8	9	2	0	11	0,64
	9	9	2	0	11	0,64
İşletim Sistemi Becerileri	10	9	1	1	11	0,64
	11	9	1	1	11	0,64
	12	10	1	0	11	0,82
	13	10	1	0	11	0,82
	14	10	1	0	11	0,82
	15	10	1	0	11	0,82
	16	10	1	0	11	0,82
	17	8	1	2	11	0,46
	18	10	1	0	11	0,82
Ofis Uygulama Becerileri	19	10	1	0	11	0,82
	20	9	1	1	11	0,64
	21	10	1	0	11	0,82
	22	10	1	0	11	0,82
	23	7	1	3	11	0,27
	24	10	1	0	11	0,82
	25	9	1	1	11	0,64
	26	9	1	1	11	0,64
İnternet, İletişim ve Web Becerileri	27	10	1	0	11	0,82
	28	10	1	0	11	0,82
	29	10	1	0	11	0,82
	30	7	2	2	11	0,27
	31	10	1	0	11	0,82
	32	10	1	0	11	0,82
	33	10	1	0	11	0,82
	34	10	1	0	11	0,82
	35	9	1	0	11	0,64
	36	10	1	0	11	0,82
	37	10	1	0	11	0,82
	38	9	2	0	11	0,64
	39	9	1	1	11	0,64
	40	9	2	0	11	0,64
	41	7	2	2	11	0,27
	42	9	1	1	11	0,64
	43	10	1	0	11	0,82

**Verilerin Analizi**

Araştırma kapsamında elde edilen veriler, araştırmanın amacı doğrultusunda analiz edilmiştir. Hazırlanan ölçme aracının (anket) ortaokul matematik

öğretmenlerine uygulanması sonucunda elde edilen veriler; frekans, ortalama puan ve standart sapma değerleri eşliğinde tablolar halinde sunulmuştur.

## BULGULAR

Bu bölümde ortaokul matematik öğretmenlerinin; BT temel becerilerine, işletim sistemi becerilerine, ofis uygulama becerilerine ve internet kullanım becerilerine yönelik yeterliliklerine ilişkin sonuçlar dört başlık halinde anket maddelerinin ortalama puan ve standart sapma değerleri verilerek sunulmuştur.

### Bilişim Teknolojilerine İlişkin Temel Beceriler

Anketteki birinci alt bölüm olan “BT temel becerileri” ile ilgili maddelere ilişkin sonuçlara Tablo 3’de yer verilmiştir.

**Tablo 3. BT Temel Becerileri ile İlgili Maddelere İlişkin Bulgular**

No	Maddeler	N	$\bar{x}$	Ss
5.	Flashbellek, haricibellek vb. kullanarak veri saklayabilmek	95	3,58	0,58
4.	Bilgisayarın çevresel aygıtlarını (Fare, Klavye, Hoparlör vb.) söküp tekrar takabilmek	95	3,31	0,86
2.	Yazıcının (Printer) ayarlarını yapıp çıktı alabilmek	95	3,13	0,88
1.	Projeksiyon cihazı ile bilgisayardan görüntü yansıtılabilmek	95	3,05	0,99
7.	Bilgisayara bir donanım (Kamera, Harici Bellek, Yazıcı Sürücüsü vb.) ekleyip çalıştırabilmek	95	3,02	1,03
9.	Tablet bilgisayar kullanarak (resim, ses, video vb.) örnek uygulamalar gösterebilmek	95	2,85	0,97
6.	Bir bilgisayarda hangi işletim sistemi (Win XP, Win7, Win8 vb.) kurulu olduğuna dair sistem özelliklerini gösterebilmek	95	2,74	1,12
3.	Tarayıcının (Scanner) ayarlarını yapıp bir yazı/resim tarayabilmek	95	2,66	1,14
8.	Etkileşimli (akıllı) tahta ile bilgisayar bağlantısını sağlayabilmek	95	2,22	1,11

\* Ortalama puanlar en düşük: 1,00 puan ile en yüksek: 4,00 puan arasında olabilmektedir.

Tablo 3 incelendiğinde ortaokul matematik öğretmenlerine yöneltilen BT ile ilgili bazı temel becerilere ilişkin yeterlilikler arasında en büyük ortalama puanın “Flashbellek, haricibellek vb. kullanarak veri saklayabilme” ( $\bar{x}=3,58$ ) olduğu görülmüştür. Bunu; “Bilgisayarın çevresel aygıtlarını söküp takabilme” ( $\bar{x}=3,31$ ), “Yazıcının ayarlarını yapıp çıktı alabilme” ( $\bar{x}=3,13$ ), “Projeksiyon cihazı ile bilgisayardan görüntü yansıtılabilmek” ( $\bar{x}=3,05$ ) ve son olarak “Bilgisayara bir donanım ekleyip çıkartabilme” ( $\bar{x}=3,02$ ) maddeleri izlemektedir.

En düşük ortalama puana sahip maddeler ise sırasıyla; “Etkileşimli tahta ile bilgisayar bağlantısını sağlayabilme” ( $\bar{x}=2,22$ ), “Tarayıcının ayarlarını yapıp bir yazı/resim tarayabilme” ( $\bar{x}=2,66$ ), “Bir bilgisayarda hangi işletim sistemi kurulu olduğuna dair sistem özelliklerini gösterebilme” ( $\bar{x}=2,74$ ) ve “Tablet bilgisayar kullanarak örnek uygulamalar gösterebilme” ( $\bar{x}=2,85$ ) maddeleridir.

Genel olarak ortaokul matematik öğretmenlerinin anketteki 9 adet BT temel becerisine verdikleri yanıtlardan beşinin ortalama puan değerinin 3,00’den fazla olmasından dolayı bu bölümle ilgili yüksek özgüvenlerinin olduğunu söylemek

mümkündür. Yüksek olan bu ortalama puanlardan yola çıkarak öğretmenlerin veri taşımak için kullanma durumunda oldukları flashbelleği, çıktı alıp öğrencilere dağıtmak durumunda olmaları sebebiyle yazıcıyı, derslerinde sunum yaparken yararlanmaları sebebiyle projeksiyon cihazı ve bilgisayarı yüksek oranda kullandıkları tahmin edilmektedir. Öğretmenlerin etkileşimli tahta kullanabilme yeterliliklerinin düşük olmasının muhtemel sebebi FATİH projesinin ortaokullarda henüz tam anlamıyla yaygınlaşmaması bu nedenle de öğretmenlerin bu teknolojileri tecrübe etme imkânı bulamamaları olabilir.

Alan yazında özellikle etkileşimli tahtaların amacına uygun kullanıldığında eğitimin niteliğini artırdığı ortaya konmuş bazı çalışmalar dikkat çekici olmuştur (Glover, Miller, Averis ve Door, 2007; Jang ve Tsai, 2012; Wall, Higgins ve Smith, 2005). Ülkemizde de FATİH projesi ile eğitim kademelerinde BT donanımlarının tamamlanması, öğretmenlere konu ile ilgili hizmetiçi eğitimler verilmesi ve okulların internet imkânlarının iyileştirilmesi hedeflenmektedir (MEB, 2013). Bu bağlamda etkileşimli tahtaların kullanımı, öğretmenler için temel bir BT yeterliği olmuştur (Kayaduman, Sırakaya ve Seferoğlu, 2011). Öğretmenlerin bu yeterlilikleri ile ilgili çalışmalara bakıldığında ise bu araştırmanın sonucunda olduğu gibi gerçekleştirilen bazı araştırmalarda öğretmenlerin etkileşimli tahta kullanımı konusunda sorun yaşadıkları belirtilmiştir (Armstrong vd., 2005; Bulut ve Koçoğlu, 2012; Glover vd., 2007; Saltan, Arslan ve Gök, 2010). FATİH projesi ile yaygınlaştırılması hedeflenen bir diğer teknoloji olarak tablet bilgisayarlar karşımıza çıkmaktadır. Alan yazında tıpkı etkileşimli tahtalar ile ilgili olduğu gibi eğitimde tablet bilgisayar kullanımının faydaları üzerine odaklanan çeşitli araştırmalar da mevcuttur (Dallas, 2012; Mills, 2012; Price ve Simon, 2009). Bu doğrultuda öğretmenlerin tablet bilgisayar kullanma yeterlilikleri önem kazanmaktadır. Konu ile ilgili çalışmalar arasında bu araştırmayı destekler nitelikte yapılmış çalışmalar görülmektedir. Örneğin, Çetinkaya ve Keser (2014) tarafından gerçekleştirilen çalışmada öğretmenlerin tablet bilgisayar kullanımları sırasında karşılaştıkları sorunlar değerlendirilmiş ve bu çalışma bulgularına benzer şekilde donanım, yazılıma ve içeriğe yönelik sorunlar, ergonomi ve sağlık yönünden sorunlar yaşadıkları sonucu görülmüştür.

### Bilişim Teknolojilerine İlişkin İşletim Sistemi Becerileri

Anketteki ikinci alt bölüm olan “İşletim sistemi” ile ilgili maddelere ilişkin sonuçlara Tablo 4’de yer verilmiştir.

**Tablo 4. İşletim Sistemi Becerileri ile İlgili Maddelere İlişkin Bulgular**

No	Maddeler	N	$\bar{x}$	Ss
13.	Masaüstünde kes, kopyala, yapıştır özelliklerini kullanabilmek	95	3,74	0,47
12.	Masaüstünde yeni dosya/klasör oluşturup silebilmek	95	3,63	0,57
11.	Bilgisayarın masaüstü ayarlarını (Saat, Ses, Masaüstü Arkaplanı vb.) değiştirebilmek	95	3,41	0,72
15.	Dosya ve Klasörleri arşivleyerek, uygun programla sıkıştırıp (Winrar, Winzip vb.) tekrar açabilmek	95	3,06	1,08

14.	Bilgisayara bir program/yazılım (MS Office, Antivirüs vb.) kurup kaldırmak	95	2,97	1,11
10.	Bilgisayarın ekran çözünürlüğünü değiştirebilmek	95	2,93	1,06
16.	Bilgisayardaki yüklü yazılımlar ile ilgili herhangi bir sorun yaşandığında yardım dosyalarını okuyup yardım alabilmek	95	2,85	1,06
17.	Ağ üzerinden dosya paylaşımı yapabilmek	95	2,81	0,99

\* Ortalama puanlar en düşük: 1,00 puan ile en yüksek: 4,00 puan arasında olabilmektedir

Tablo 4 incelendiğinde ortaokul matematik öğretmenlerinin BT ile ilgili işletim sistemindeki masaüstü becerilere ilişkin yeterlilikleri arasından en büyük oranın “Masaüstünde kes, kopyala ve yapıştır özelliklerini kullanabilme” ( $\bar{x}=3,74$ ) ve “Yeni dosya/klasör oluşturup silebilme” ( $\bar{x}=3,63$ ) becerileri olduğu görülmektedir. Bunu takiben “Bilgisayarın masaüstü ayarlarını değiştirebilme” ( $\bar{x}=3,41$ ) ve “Dosya/klasörleri arşivleyerek sıkıştırıp açabilme” ( $\bar{x}=3,06$ ) becerileri gelmektedir. Buradan yola çıkarak öğretmenlerin masaüstündeki dosya ve klasörlerle gerçekleştirdikleri temel becerilerde kendilerine oldukça güvendikleri sonucu çıkarılabilir. Bunun muhtemel nedeni bilgisayarların neredeyse her bireye özel olacak şekilde yaygınlaşması ve kullanımının son derece artmış olmasıdır. Ayrıca öğretmenler, kişisel yaşamlarında aktif bilgisayar kullanmıyor olsalar bile mesleki yaşamlarında sınav hazırlama ve e-okul işlemlerini gerçekleştirme gibi birçok öğretimsel amaçlar nedeniyle bilgisayar kullanmak durumunda kalabilmektedir. Bu durumlar da öğretmenlerin bir takım masaüstü becerileri kazanmış olmalarına hizmet etmiş olabilir. Bu sonuçları destekler şekilde Er (2009) araştırmasında meslek öğretmenlerinin kes-kopyala-yapıştır komutlarını kullanabilme, dosyaları istediği şekilde klasörlere yerleştirebilme ve arka plan ayarları, masaüstü simgeler gibi görüntü ayarlarını yapabileceği konularında kendilerini oldukça yeterli gördüklerini belirtmiştir. Ancak öğretmenlerin bilgisayarda yüklü temel yazılımlar ile ilgili ya da farklı pencereler açarak gerçekleştirmek zorunda oldukları uygulamalarda ortalama puanlar gittikçe düşmektedir. Bu duruma sırasıyla; “Bilgisayara bir program/yazılım (MS Office, Antivirüs vb.) kurup kaldırmak” ( $\bar{x}=2,97$ ), “Bilgisayarın ekran çözünürlüğünü değiştirebilme” ( $\bar{x}=2,93$ ), “Bilgisayardaki yüklü yazılımlar ile ilgili herhangi bir sorun yaşandığında yardım dosyalarını okuyup yardım alabilme” ( $\bar{x}=2,85$ ) ve “Ağ üzerinden dosya paylaşımı yapabileceği” ( $\bar{x}=2,81$ ) maddeleri gösterilebilir. Bu maddeler incelendiğinde sözü geçen becerilerin öğretmenlerin sıklıkla karşı karşıya kaldıkları uygulamalar olmadığı görülmektedir. Bununla birlikte genellikle bu gibi durumlarda bir bilene danışma yani teknik destek alma yoluna gidildiği için öğretmenlerin bu konuda temel masaüstü becerileri kadar kendilerini geliştiremedikleri yorumu yapılabilir.

### Bilişim Teknolojilerine İlişkin Ofis Uygulama Becerileri

Anketteki üçüncü alt bölüm olan “Ofis uygulama becerileri” ile ilgili maddelere ilişkin sonuçlara Tablo 5’de yer verilmiştir.

**Tablo 5. Ofis Uygulama Becerileri ile İlgili Maddelere İlişkin Bulgular**

No	Maddeler	N	$\bar{x}$	Ss
18.	Kelime-işlemci yazılımları (MS Word vb.) kullanarak bir belgeyi düzenleyebilmek	95	3,23	0,83
21.	Sunu hazırlama yazılımları (MS Powerpoint, Prezi vb.) kullanarak sunu hazırlayabilmek	95	2,92	0,99
19.	Elektronik tablolama yazılımları (MS Excel vb.) kullanarak hesaplama yapabilmek	95	2,86	1,05
22.	Paint, Paint-net, Picasa vb. basit resim düzenleme programları aracılığı ile resim düzenlemesi yapıp kaydedebilmek	95	2,84	1,03
23.	Eğitim yazılımları (CD'den çalıştırılan eğitim setleri vb.) kullanarak zenginleştirilmiş ders sunuları hazırlayabilmek	95	2,82	0,95
20.	Elektronik tablolama yazılımları (MS Excel vb.) kullanarak grafik oluşturabilmek	95	2,59	1,03
24.	Kişisel bilgi ve belge yönetimi için (MS Outlook vb.) ajanda, adres defteri vb. yazılımları kullanabilmek	95	2,53	1,05

\* Ortalama puanlar en düşük: 1,00 puan ile en yüksek: 4,00 puan arasında olabilmektedir.

Tablo 5 incelendiğinde ortaokul matematik öğretmenlerinin BT ile ilgili ofis uygulama becerilerine ilişkin yeterlilikleri arasında en büyük ortalama puanın MS Word kullanma ile ilgili olduğu görülmektedir. “MS Word kullanarak bir belgeyi düzenleyebilme” ( $\bar{x}=3,23$ ) becerisini “MS Powerpoint, Prezi vb. kullanarak sunu hazırlayabilme” ( $\bar{x}=2,92$ ) becerisi izlemektedir. Buradan hareketle öğretmenlerin ofis araçları içerisinde; yazılı hazırlama, çalışma yaprağı hazırlama gibi sebeplerden ötürü MS Word’ü, yaptıkları ders sunumlarından ötürü ise MS Powerpoint’i kullandıklarını söylemek mümkündür. Bu sonuçlar Cüre ve Özdener (2008), Demiraslan ve Koçak Usluel (2005), Er (2009) ve Seferoğlu, Akbıyık ve Bulut (2008) tarafından gerçekleştirilen araştırmaların sonuçları ile uyum içindedir.

Ofis uygulama becerileri ile ilgili en düşük ortalama puan ise; “Kişisel bilgi ve belge yönetimi için (MS Outlook gibi) ajanda, adres defteri vb. yazılımları kullanabilme” ( $\bar{x}=2,53$ ) becerisine aittir. Bunu; “MS Excel’de grafik oluşturabilme” ( $\bar{x}=2,59$ ), “Eğitim yazılımları kullanarak zenginleştirilmiş ders sunuları hazırlayabilme” ( $\bar{x}=2,82$ ), “Paint gibi basit resim düzenleme programlarıyla resim düzenleyebilme” ( $\bar{x}=2,84$ ) ve “MS Excel kullanarak matematiksel hesaplamalar yapabilme” ( $\bar{x}=2,86$ ) becerileri izlemektedir. Bu durum, sayısal içeriklerle işlemler ve tablolama gerektiren MS Excel programının MS Word veya MS Powerpointe göre daha çok zaman aldığını ve zor olduğunu düşünmelerinden kaynaklı olabilir. Araştırma katılımcılarının matematik öğretmenleri olduğu düşünüldüğünde bu bulgu ilgi çekicidir. Çünkü matematik öğretmenlerinin alanları itibarıyla; hesap yapma ve grafik çizme gibi temel MS Excel uygulama becerilerini edinmiş olmaları beklenmektedir. Benzer şekilde Er (2009) araştırmasında meslek öğretmenlerinin Excel ile grafik oluşturabilme ve hesaplama yapabilme konusunda kendilerini kısmen yeterli olarak algıladıklarını belirtmiştir. Son olarak araştırmada öğretmenlerin eğitim yazılımları kullanma konusundaki yeterlilik algılarının da düşük olması sonucunun, Cüre ve Özdener (2008)’in öğretmenlerle yaptığı araştırmayla benzerlik gösterdiği görülmüştür.

## Bilişim Teknolojilerine İlişkin İnternet Kullanım Becerileri

Anketteki dördüncü ve son alt bölüm olan “İnternet, iletişim ve Web kullanım becerileri” ile ilgili maddelere ilişkin sonuçlara Tablo 6’da yer verilmiştir.

**Tablo 6. Ofis Uygulama Becerileri ile İlgili Maddelere İlişkin Bulgular**

No	Maddeler	N	$\bar{x}$	Ss
26.	Arama motorlarını (Google, Yandex vb.) kullanarak bir bilgiyi araştırabilmek	95	3,71	0,46
27.	Herhangi bir Web sitesinden bilgisayara resim, ses, video vb. dokümanı indirip kaydedebilmek	95	3,52	0,62
25.	İnternete kablolu / kablosuz bağlanabilmek	95	3,48	0,63
30.	Kişisel e-posta servislerini kullanarak e-posta okuyup yazabilmek	95	3,46	0,70
28.	İnternetteki eğitim yazılımlarının, videoların, animasyonların veya simülasyonların olduğu Web sitelerini bulabilmek	95	3,43	0,65
29.	Kişisel e-posta servislerini kullanarak e-posta hesabı oluşturabilmek	95	3,42	0,69
34.	Video paylaşım sitelerinden (Youtube, Vimeo, DailyMotion vb.) video araştırıp bulabilmek	95	3,39	0,72
31.	Dosya eklentili e-posta hazırlayarak gönderebilmek	95	3,29	0,91
33.	Sosyal paylaşım ağlarını kullanarak (Facebook, Twitter vb.) bilgi paylaşabilmek	95	3,18	0,92
32.	Anlık mesajlaşma programlarını kullanarak (Skype, Googletalk, Facebookchat vb.) iletişim kurabilmek	95	3,08	1,09
39.	Bilgisayar, İnternet ve bilgi güvenliğine yönelik tehditlere karşı önlem alabilmek	95	2,40	1,03
35.	Dropbox, GoogleDrive, Skydrive vb. kullanarak dosya paylaşımı yapabilmek	95	2,39	1,13
36.	Kişisel Blog hesabı oluşturup güncelleyebilmek	95	2,34	1,09
37.	Wiki (wikipedia) hesabı oluşturup içerik ekleyebilmek	95	1,95	1,02
38.	Web sitesi oluşturarak güncelleyebilmek	95	1,66	1,01

\* Ortalama puanlar en düşük: 1,00 puan ile en yüksek: 4,00 puan arasında olabilmektedir.

Tablo 7 incelendiğinde ortaokul matematik öğretmenlerinin internet, iletişim ve Web becerilerine ilişkin yeterlilikleri arasında en büyük ortalama puanın “Arama motorlarını (Google, Yandex vb.) kullanarak bir bilgiyi araştırabilme” ( $\bar{x}=3,71$ ) olduğu görülmektedir. Bunu; “Herhangi bir Web sitesinden bilgisayara resim, ses, video vb. dokümanı indirip kaydedebilme” ( $\bar{x}=3,52$ ), “İnternete kablolu/kablosuz bağlanabilme” ( $\bar{x}=3,48$ ), “Kişisel e-posta servislerini kullanarak e-posta okuyup yazabilme” ( $\bar{x}=3,46$ ), “İnternetteki eğitim yazılımlarının, videoların, animasyonların veya simülasyonların olduğu Web sitelerini bulabilme” ( $\bar{x}=3,43$ ), “Kişisel e-posta servislerini kullanarak e-posta hesabı oluşturabilme” ( $\bar{x}=3,42$ ), “Video paylaşım sitelerinden video araştırıp bulabilme” ( $\bar{x}=3,39$ ), “Dosya eklentili e-posta hazırlayarak gönderebilme” ( $\bar{x}=3,29$ ), “Sosyal paylaşım ağlarını kullanarak bilgi paylaşabilme” ( $\bar{x}=3,18$ ) ve “Anlık mesajlaşma programlarını kullanarak iletişim kurabilme” ( $\bar{x}=3,08$ ) becerileri takip etmektedir. Buna göre öğretmenlerin internet kullanım becerilerinin genel olarak yüksek olduğu görülmektedir. Nitekim Baki vd. (2009) öğretmenlerin en çok bildikleri ve kullandıkları teknolojilerin bilgisayar ve internet olduğunu belirtmiştir. Bu araştırmanın sonuçları Er (2009)’in meslek



öğretmenlerinin internet tarayıcı programlarını kullanabilme, internette araştırma yapma, e-posta ile dosya ve mesaj gönderip-alabilme, internet üzerinde canlı-etkileşimli görsel veya işitsel iletişim araçlarını kullanabilme, internet üzerinden sesli ve görüntülü olarak haberleşebilme konularında oldukça yeterli olarak algıladıklarının ortaya konulduğu araştırmasının sonuçları ile örtüşmektedir.

En düşük ortalama puanlarda ise sırasıyla; “Web sitesi oluşturarak güncelleyebilme” ( $\bar{x}=1,66$ ), “Wiki (wikipedia) hesabı oluşturup içerik ekleyebilme” ( $\bar{x}=1,95$ ), “Kişisel Blog hesabı oluşturup güncelleyebilme” ( $\bar{x}=2,34$ ), “Dropbox, GoogleDrive, Skydrive vb. kullanarak dosya paylaşımı yapabilme” ( $\bar{x}=2,39$ ) ve “Bilgi güvenliğine yönelik tehditlere karşı önlem alabilme” ( $\bar{x}=2,40$ ) maddeleri yer almaktadır. Buradan yola çıkarak matematik öğretmenlerinin internet ve iletişim becerileri konusunda güvenlik, Web sitesi, Wiki ve Blog hesapları oluşturup güncellemeye nazaran daha yüksek yeterlilik algısına sahip oldukları ortadadır. Bunun nedeni ise devamlı kullanımla alakalı olabilir. Öğretmenler Web sitesi oluşturma ile ilgilenmedikleri ya da çok fazla Wiki ve Blog kullanımına yönelmedikleri için bu maddelerin ortalama puanları düşük çıkmış olabilir.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Eğitimde hızla yaygınlaşan BT uygulamaları ile ilgili her öğretmenin bunları bir şekilde kullandığı veya kullanmadığı temele alınarak çeşitli araştırmalar gerçekleştirilmektedir. Tekin ve Polat (2014)'a göre teknolojinin gelişmesi, yaygınlaşması, eğitimde olumlu etkilere sahip olması; eğitim-öğretim sürecinde bilişim teknolojilerinin kullanılmasını sağlayarak ülkelerin çağ gereksinimlerini karşılayacak biçimde kendi eğitim kurumlarını sürekli güncellemesi gerekliliğini doğurmuştur. Buradan yola çıkarak gerçekleştirdikleri çalışmada Türkiye’de ve bazı yabancı ülkelerde gerçekleştirilen veya gerçekleştirilmesi planlanan teknoloji politikalarını incelemişler ve bir durum analizi ortaya koymuşlardır. Araştırma bulgularına göre, öğrencilerin son teknolojilerle eğitim alması, eğitimde fırsat eşitliği, bilişim teknolojilerinin etkin bir şekilde eğitimde kullanılması, eğitime maksimum düzeyde bilişim teknolojileri cihazlarının entegrasyonunun sağlanması tüm ülkelerdeki geliştirilen projelerin amaçları arasında yer almaktadır. Ancak bununla birlikte Demiraslan ve Koçak Usluel (2005)'in gerçekleştirmiş oldukları öğretmenlerin BT entegrasyonu konusunda öğrencilerine model olamadıkları şeklinde görüşlerin ortaya konulduğu bir araştırma dikkat çekici olmuştur. Bu sonuçlar dikkate alınarak yeni, farklı alanlara özgü, sistematik ve gerçekleştirilecek önerileri olan öğretimde bilişim teknolojileri kullanımı durumunu teşhis edici betimsel araştırmalara ihtiyaç duyulduğundan söz edilebilir.

Eğitime bilişim teknolojileri entegrasyonu denilince her bir disipline teknoloji entegrasyonu ile ilgili alan uzmanları ve BT uzmanlarının çalışmalar gerçekleştiriyor olması beklenen bir durumdur. Örneğin matematik öğretmenlerinin bu husustaki yeterliliklerinin öğretim süreçleri için değerliliği de bu durumlardan biridir. Buradan hareketle gerçekleştirilen bu araştırmanın sonuçlarına göre ortaokul matematik öğretmenlerinin BT temel becerileri ile ilgili olarak flashbellek, haricibellek vb. kullanarak veri saklayabilme konusunda en yeterli oldukları sonucu

bulunmuşken, etkileşimli tahta ile bilgisayar bağlantısını sağlayabilme becerisi konusunda en az düzeyde yeterli oldukları sonucuna varılmıştır. Ortaokul matematik öğretmenlerinin işletim sistemi becerileri ile ilgili olarak ise bilgisayar masaüstünde kes, kopyala ve yapıştır özelliklerini kullanabilme konusunda en yeterli oldukları sonucu bulunmuşken, ağ üzerinden dosya paylaşımı yapabilme konusunda en az düzeyde yeterli oldukları sonucuna varılmıştır. Bu sonuçlara Er (2009)'ın yaptığı meslek öğretmenlerinin kes-kopyala-yapıştır komutlarını kullanabilme, dosyaları istediği şekilde klasörlere yerleştirebilme ve arka plan ayarları, masaüstü simgeler gibi görüntü ayarlarını yapabilme konularında kendilerini oldukça yeterli gördükleri bulgularına ulaştığı araştırması da paralellik göstermektedir.

Öğretmenlerin ofis uygulama becerileri ile ilgili MS Word kullanarak bir belgeyi düzenleyebilme konusunda en yeterli oldukları sonucu bulunmuşken, MS Outlook gibi ajanda, adres defteri vb. yazılımları kullanabilme becerileri konusunda en az düzeyde yeterli oldukları sonucuna varılmıştır. Bu sonuçlar Cüre ve Özden (2008), Demiraslan ve Koçak Usluel (2005), Er (2009) ve Seferoğlu, Akbıyık ve Bulut (2008) tarafından gerçekleştirilen araştırmaların sonuçları ile uyum içindedir. Bunun yanı sıra araştırmada matematik öğretmenlerinin internet, iletişim ve Web becerilerine ilişkin yeterlilikleri ile ilgili olarak arama motorlarını (Google, Yandex vb.) kullanarak bir bilgiyi araştırabilme konusunda en yeterli oldukları sonucu bulunmuşken, Web sitesi oluşturarak güncelleyebilme konusunda en az düzeyde yeterli oldukları sonucu ortaya çıkmıştır. Nitekim Baki vd. (2009)'nin öğretmenlerin en çok bildikleri ve kullandıkları teknolojilerin bilgisayar ve internet olduğunu belirtmiş olması bu sonuca paralellik göstermektedir.

MEB (2013) ortaokul matematik programında öğrencilerin matematiksel ilişkileri keşfetmelerine imkân sağlayan bilgi ve iletişim teknolojilerinin matematik öğrenimi ve öğretiminde etkin olarak kullanılması teşvik edildiği için matematik öğretmenleri ile gerçekleştirilen bu araştırmanın güncel durumun ortaya konması açısından alan yazına önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Günümüz teknolojilerine ayak uydurmak zorunda olan matematik öğretmenlerinin eğitimde BT kullanımıyla ilgili yeterliliklerini geliştirmeye yönelik çalışmalar yapılmalıdır. Bu doğrultuda öğretmenlerin yetiştirilmesi sürecinde ve mesleki hayatlarında onlara katkı sağlayabilecek eğitimler düzenlenebilir. Bu amaçla da öğretmenler için hem aday öğretmenken hem de mesleklerini icra ettikleri süreçte BT ile ilgili deneyim kazanabilecekleri eğitim ortamları sağlanmalıdır. Matematik öğretmenlerinin BT ile ilgili temel donanım, işletim sistemi, ofis uygulama ve internet kullanım becerilerini en üst seviyeye getirebilmek için okulların teknolojik donanımlarının artırılması ve bu sayede öğretmenlere uygulamalar yapma imkânı tanınması gerekmektedir. Ortaokullarda eğitim-öğretimde BT kullanımına ilişkin teşvik ve teknik donanımların artırılması önerilmektedir. Öğretmenlere BT ile ilgili verilen gerek hizmet öncesi gerek hizmet içi eğitimlerde onlara yalnızca BT kullanımı değil aynı zamanda kullanımları sırasında karşılaştıkları bir sorunu çözebilme yeterliliği de kazandırılmalıdır. Son olarak MEB tarafından EBA'da olduğu gibi öğretmenlerin sıklıkla mesleki anlamda yararlanabilecekleri farklı internet kaynakları hakkında

bilgilendirilmesi bu kaynakları aktif kullanmalarının teşvikinin gerçekleştirilmesi önerilmektedir. Tartış

Bu araştırmada ortaokul matematik öğretmenlerinin bilişim teknolojileri temel becerileri, işletim sistemi becerileri, ofis uygulama becerileri ve internet kullanım becerileri üzerinde durulmuştur. Farklı disiplinlerdeki öğretmen adaylarıyla bu konularda gerçekleştirilen çalışmalara literatürde sıklıkla rastlanılmaktadır. Şüphesiz bu örneklerden biri de matematik öğretmen adaylarıdır. Öğretmen adaylarına nazaran özellikle çalışan öğretmenlerin teknolojik ve pedagojik alan yeterliliklerinin tespiti ve bunların geliştirilmesine ilişkin çalışmalara özellikle yer verilmesi gerektiği düşünülmektedir. Ayrıca aktif görev yapan farklı disiplinlerdeki öğretmenlerle de benzer çalışmalar gerçekleştirilebilir. Bu sayede farklı araştırmacılar tarafından ortaya konacak tespitlerle alan öğretimine teknoloji entegrasyonuna ilişkin eğitim stratejilerinin şekillenmesine katkı sağlanabileceğine inanılmaktadır.

## KAYNAKLAR

- Arcavi, A. (2003). The role of visual representations in the learning of mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 52, 215-241.
- Armstrong, V., Barnes, S., Sutherland, R., Curan, S., Mills, S. & Thompson, I. (2005). Collaborative research methodology for investigating teaching and learning: The use of interactive whiteboard technology. *Educational Review Journal*, 57(4), 455-466.
- Atman, Ç. (2005). *Matematik öğretmenlerinin bilgisayar kullanımlarına ilişkin yeterlilikleri (Eskişehir ili örneği)*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Baki, A., Aydın Yalçınkaya, H., Özpınar, İ. ve Çalık Uzun, S. (2009). İlköğretim matematik öğretmenleri ve öğretmen adaylarının öğretim teknolojilerine bakışlarının karşılaştırılması. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 1(1), 65-85.
- Braak, J. van. (2001). Factors influencing the use of computer mediated communication by teachers in secondary schools. *Computers & Education*, 36, 41-57.
- Bulut, İ. ve Koçoğlu, E. (2012). Sosyal bilgiler öğretmenlerinin akıllı tahta kullanımına ilişkin görüşleri (Diyarbakır İli Örneği). *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 242-258.
- Cüre, F. ve Özden, N. (2008). Öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) uygulama başarıları ve BİT'e yönelik tutumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34, 41-53.
- Çepni, S. (2009). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş (4. Baskı)*. Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çetinkaya, L. ve Keser, H. (2014). Öğretmen ve öğrencilerin tablet bilgisayar kullanımında yaşadıkları sorunlar ve çözüm önerileri. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 4(1), 13-34.

- Çilenti, K. (1991). *Eğitim teknolojisi ve öğretim*. Ankara: Kadioğlu Matbaası.
- Dallas, M. E. (2012). Health day. Overloaded backpacks can injure kids: Experts. <http://consumer.healthday.com/Article.asp?AID=667521> adresinden 21.06.2014 tarihinde alınmıştır.
- Demiraslan, Y. ve Koçak Usluel, Y. (2005). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğrenme öğretme sürecine entegrasyonunda öğretmenlerin durumu. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(3), 109-113.
- Er, H. (2009). *Meslek öğretmenlerinin bilişim teknolojilerini izleme ve uygulama düzeyleri*. Ankara: EARGED.
- Ertürk, H. (2008). *Matematik öğretmenlerinin teknoloji kullanma yeterliliklerinin verimliliğe etkisi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Yeditepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Escudero, I., & Sanchez, V. (2002). *Integration of domains of knowledge in mathematics teachers practice*. Cockburn & Nardi (Ed.) Proceedings of the 26 Conference of International Group of PME içinde (s.177-184).
- Glover, D., Miller, D., Averis, D., & Door, V. (2007). The evolution of an effective pedagogy for teachers using the interactive whiteboard and modern languages: An empirical analysis from the secondary sectors. *Learning, Media and Technology*, 32(1), 5-20.
- Göktaş, Y., Yıldırım, Z. ve Yıldırım, S. (2008). The keys for ICT integration in K-12: Teachers' perceptions and usage. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34, 127-139.
- Hazır, A. ve Türkmen, L. (2008). İlköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin Bilimsel Süreç Beceri Düzeyleri. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 81- 96.
- Işık, A. ve Konyalıoğlu, A. C. (2005). Matematik eğitiminde görselleştirme yaklaşımı. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 462-471
- Jang, S. J., & Tsai, M. F. (2012). Exploring the TPACK of Taiwanese elementary mathematics and science teachers with respect to use of interactive whiteboards. *Computers & Education*, 59(2), 327-338.
- Kayaduman, H., Sırakaya, M. ve Seferoğlu, S. S. (2011). Eğitimde FATİH projesinin öğretmenlerin yeterlilik durumları açısından incelenmesi. *XIII. Akademik Bilişim Konferansı* 'nda sunulmuş bildiri.
- Kutluca, T. ve 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.
- Lee, H., & Hollebrands, K. (2008). Preparing to teach mathematics with technology: An integrated approach to developing technological pedagogical content knowledge. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education* [Online], 8(4). 26.08.2013 tarihinde <http://www.citejournal.org/vol8/iss4/mathematics/article1.cfm> adresinden erişilmiştir.

- Milli Eğitim Bakanlığı. (2013). Neden özel alan yeterlikleri? 12.07.2013 tarihinde <http://otmg.meb.gov.tr/YetOzel.html> adresinden erişilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2013). Ortaokul matematik dersi (5,6,7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Mills, M. (2012). PBS. National PBS survey finds teachers want more access to classroom tech. 19.05.2013 tarihinde <http://www.pbs.org/about/news/archive/2012/teacher-survey-fetc/> adresinden erişilmiştir.
- Özmantar, M. F. ve Bingölbali, E. (2010). Sınıf öğretmenleri ve matematiksel zorlukları. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2), 401-427.
- Powers, R., & Blubaugh, W. (2005). Technology in mathematics education: Preparing teachers future. *Contemporary issues in technology and teacher education* [Online], 5 3-4. 25.04.2014 tarihinde <http://www.citejournal.org/vol5/iss3/mathematics/article1.cfm> adresinden erişilmiştir.
- Price, E., & Simon, B. (2009). Ubiquitous presenter: A tablet pc-based system to support instructors and students. *Physics Teacher*, 47(9), 570-573.
- Quinn, R. J. (1997). Effects of mathematics methods courses on the mathematical attitudes and content knowledge of preservice teachers. *Journal of Educational Research*, 91(2), 108- 113.
- Saltan, F., Arslan, K. ve Gök, A. (2010, Mart). Teachers' acceptance of interactive white boards: A case study. *In Society for Information Technology & Teacher Education International Conference (Vol. 2010, No. 1, pp. 2360-2365)*.
- Seferoğlu, S.S., Akbıyık, C. ve Bulut, M. (2008). İlköğretim öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının bilgisayarların öğrenme/öğretme sürecinde kullanımı ile ilgili görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 273-283.
- Tekin, A. ve Polat, E. (2014). Eğitimde teknoloji politikaları: türkiye ve bazı ülkeler. *Eğitimde Kuram ve Uygulama, Journal of Theory and Practice in Education 2014*, 10(5): 1254-1266
- Timur, B. (2011). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının kuvvet ve hareket konusundaki teknolojik pedagojik alan bilgilerinin gelişimi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tirosh, D., Even, R., & Robinson, N. (1998). Simplifying algebraic expressions: Teacher awareness and teaching approaches. *Educational Studies in Mathematics*, 35, 51-64.
- Tondeur, J., Hermans, R., Braak, J.v., & Valcke, M. (2008). Exploring the link between teachers' educational belief profiles and different types of computer use in the classroom. *Computers in Human Behavior*, 24, 2541–2553.
- Veneziano L., & Hooper J. (1997). A method for quantifying content validity of health-related questionnaires. *American Journal of Health Behavior*, 21(1), 67-70.

- Wall, K., Higgins, S., & Smith, H. (2005). The visual helps me understand the complicated things: Pupil views of teaching and learning with interactive whiteboards. *British Journal of Educational Technology*, 36(5), 851-867.
- Yeşildere, S. ve Akkoç, H. (2010). Matematik öğretmen adaylarının sayı örüntülerine ilişkin pedagojik alan bilgilerinin konuya özel stratejiler bağlamında incelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 125-149.
- Yurdugül, H. (2005, Eylül). Ölçek geliştirme çalışmalarında kapsam geçerliği için kapsam geçerlik indekslerinin kullanılması. *XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*'nde sunulmuş bildiri. Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Yurdugül, H. ve Aşkar, P. (2008). Öğrencilerin teknolojiye yönelik tutum ölçeği faktör yapılarının incelenmesi: Türkiye örneği. *İlköğretim Online*, 7(2), 288-309.