

Acil Uzaktan Öğretimin Bıraktığı İzler: Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Tercih Ettikleri Öğretim Araçlarının ve Yöntemlerinin Geniş Bir Perspektifte İncelenmesi*

The Remains of Emergency Remote Teaching: A Broad Investigation of Preferred Instructional Tools and Methods by Middle-School Mathematics Teachers

Candaş Uygan¹, Mehmet Ersoy², Mustafa Değerli³

¹Sorumlu yazar, Dr. Öğr. Üyesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Eğitim Fakültesi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Türkiye, cuygan@ogu.edu.tr, (<https://orcid.org/0000-0002-2224-5004>)

²Doç. Dr., Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, Eğitim Fakültesi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Türkiye, mehmetersoy@ogu.edu.tr, (<https://orcid.org/0000-0002-0724-2825>)

³Yüksek Lisans Öğrencisi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Türkiye, mdegerli@gmail.com, (<https://orcid.org/0000-0002-0965-4022>)

Geliş Tarihi: 24.06.2022

Kabul Tarihi: 07.09.2022

ÖZ

Bu araştırmanın amacı, ortaokul matematik öğretmenlerinin yüz yüze öğretimde kullandıkları, acil uzaktan öğretim sürecinde kullandıkları ve uzaktan öğretimin devamı halinde kullanmayı planladıkları öğretim araçlarını ve yöntemlerini incelemektir. Tarama araştırması türündeki çalışmanın örneklemini Türkiye'deki 250 ortaokul matematik öğretmeninden oluşmaktadır. Verilerin toplanmasında, araştırmacılar tarafından hazırlanan 25 soruluk bir çevrimiçi anket kullanılmıştır. Toplanan veriler betimsel istatistik yöntemiyle analiz edilirken, ankete verilen yanıtların frekans ve yüzdelik değerlerine ulaşılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, katılımcıların büyük bölümünün video konferans araçlarında ekran paylaşımı ve yazı, çizim, silgi fonksiyonlarından yararlandıkları; yaklaşık üçte ikisinin web kamerasını açtığı ve yaklaşık üçte birinin dersi kaydettiği belirlenmiştir. Katılımcıların yarıya yakınının donanım aracı olarak bilgisayara bağlı bir grafik tableten yararlandıkları; büyük bölümünün pandemiden önce derslerinde somut öğretim araçlarını kullanmayı tercih ederken, uzaktan öğretimde ise z-kitap ve web kaynaklarını kullanım oranlarında dikkat çekici artış olduğu görülmüştür. Buna ek olarak öğretmenlerin büyük bölümünün hem yüz yüze hem de acil uzaktan öğretimde soru-cevap yöntemi, problem çözme temelli öğretim ve düz anlatım yöntemini kullanmayı tercih ettikleri; acil uzaktan öğretimde öğrenci merkezli ve iş birliği temelli öğretim yöntemlerinin kullanımını dikkat çekici oranda azalttıkları; uzaktan öğretimin devamı halinde ise söz konusu yöntemleri derslerinde daha fazla kullanmayı planladıkları tespit edilmiştir. Bu hususta öğretmenlerin ileriye dönük planlamalarını destekleyebilecek hizmet içi eğitimlerin sağlanabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Acil uzaktan öğretim, ortaokul matematik öğretmenleri, video konferans araçları, öğretim yöntemleri, matematik öğretimi araçları.

*Bu çalışmanın öncül bulguları, 28-30 Ekim 2021 tarihleri arasında Alanya'da beşincisi düzenlenmiş olan Uluslararası Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Sempozyumu'nda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate instructional tools and methods that middle-school mathematics teachers use in different periods: face to face education, emergency remote teaching and a possible distance education period for the future. The sample of this survey research consists of 250 middle school mathematics teachers in Turkey. The data were collected through an online survey designed by authors and analysed with descriptive statistics. According to the results, within video conference systems, a majority of the participants used the share-screen and annotate tools; almost two third of them utilized the video tool; approximately one third of them recorded their lessons. For the technological equipments, almost half of the teachers utilized graphic tablets connected to computers. While most of the participants had used physical materials before the pandemic, there was remarkable increase in the use of enriched e-book and web resources during the emergency remote teaching. In addition, most of the teachers preferred question-answer, problem solving based teaching and direct instruction methods in both face to face education and emergency remote teaching. While the use of student-centred and collaborative learning methods decreased remarkably in emergency remote teaching, the teachers plan to conduct the mentioned methods more in a new possible distance education period. Within this scope, it is suggested that mathematics teachers can be provided with in-service training activities that can encourage them to apply their instructional plans for the further distance education periods.

Keywords: Emergency remote teaching, middle-school mathematics teachers, video conference tools, teaching methods, mathematics teaching tools.

GİRİŞ

Covid-19 pandemisi iki yılı aşkın süredir eğitim ortamlarının çehresini değiştirmiş; kimi eğitim kurumları uzaktan eğitimle ilişkili yeni kararlar alırken kimileri ise var olan teknolojik yapılarını bu özel durum için gözden geçirerek acil çözüm yolları arayışı içerisine girmişlerdir. Bir yandan dünyayı kasıp kavuran bir salgın söz konusu iken hem uygulayıcılar hem de karar vericiler tarafından sürekli olarak geliştirilen yeni çözümler, öğrenme-öğretme süreçlerine dönük yeni bakış açılarının ve uygulamaların doğmasını sağlamıştır (NCSM & NCTM, 2020). Bu uygulamalar içerisinde çeşitli dijital teknolojilerle desteklenmiş öğrenme ortamlarının özel bir yere sahip olduğu bilinmektedir (Drijvers vd., 2021).

Dijital teknolojilerin pek çok disiplinde olduğu gibi matematik eğitimi alanına da yeni fırsatlar sunduğu ve çağımızın matematik öğretmenlerinin alan ve pedagoji bilgisinin yanında teknoloji bilgilerinin de önem kazandığı belirtilmektedir (Mishra & Koehler, 2006). Uluslararası kuruluşlardan NCTM (National Council of Teachers of Mathematics) (2000) raporlarında bilgi ve iletişim teknolojilerinden matematik yazılımlarına kadar çeşitli dijital teknolojilerin matematik öğretiminin kalitesini artırmak üzere öğretmenlerce kullanılması önerilmektedir. Bunların yanında pandemi nedeniyle 2020 yılında pek çok ülkenin uzaktan eğitime geçmesiyle birlikte, çeşitli alanlarda olduğu gibi, matematik eğitiminde de dijital teknolojilerin öğretime entegrasyonu gerek olumlu gerekse de olumsuz yönleriyle farklı bir boyut kazanmıştır. Bu noktada, farklı ülkelerin acil uzaktan öğretime nasıl başladıkları ve süreci nasıl yürüttüklerini araştıran Clark-Wilson, Robutti ve Thomas (2020), pek çok ülkedeki matematik öğretmenlerinin sürece hazırlıksız yakalandığını ortaya koyarken, NESTA (National Endowment for Science, Technology and the Arts) 2020 raporlarında, dünyadaki uzaktan eğitim döneminde öğrencilerin dijital teknolojilere erişiminde büyüyen bir fırsat eşitsizliğinin ortaya çıktığına dikkat çekmiştir (NESTA, 2020). Bununla birlikte NCSM (National Council of Supervisors of Mathematics) ve NCTM'nin birlikte yayınladıkları 2020 yılı raporunda, matematik eğitimcilerine uzaktan eğitimde eşitlikçi ve üretken yeni öğretimsel yapıların oluşturulması, etkili problem çözme, soru-cevap ve tartışma süreçlerinin kullanıldığı öğretimsel uygulamaların gerçekleştirilmesi, öğrenciler ve öğretmenler için –içinde dijital teknolojilerin de yer aldığı– yeni olanakların değerlendirilmesi konularında kapsamlı öneriler sunduğu bilinmektedir (NCSM & NCTM, 2020).

MEB'in (2009, 2013, 2018) güncellenen ortaokul matematik öğretim programları kapsamında öğretmenleri çeşitli konuların öğretiminde uygun bilgi ve iletişim teknolojileriyle desteklenmiş öğrenme ortamları hazırlamaya teşvik ettiği bilinmektedir. Buna ek olarak, acil olarak başlatılan

uzaktan öğretim sürecinde, ortaokul matematik öğretmenlerinin sözü edilen öğretim teknolojilerinin yanında, derslerin yürütüldüğü çevrimiçi video konferans araçlarının sunduğu olanakları da değerlendirmeleri ve farklı türdeki araçları öğretim sürecine uygun öğretim yöntemleri içerisinde entegre etmeleri beklenmektedir. Bu hususlar, ortaokul matematik öğretmenlerinin pandemi dönemindeki öğretimsel tercihlerinin araştırılmasını önemli hale getirmektedir.

1.1. Acil Uzaktan Öğretim ve İlgili Araştırmalar

Uzaktan öğretim, Keegan (1996) tarafından uzaktan eğitimin bir alt başlığı olarak değerlendirilmektedir. Literatürde farklı tanımları bulunan uzaktan öğretim, genel ifadeyle, öğretmenin ve öğrencilerin aynı ortamda yer almadığı ve çeşitli teknolojiler aracılığıyla iletişimin sağlandığı öğretim biçimi olarak ele alınabilir (Anderson ve Rivera-Vargas, 2020; Kaplan ve Haenlein, 2016; Keegan, 1980). Acil uzaktan öğretim ise, önceden planlanmış uzaktan öğretim süreçlerinden farklı olarak, beklenmedik kriz durumları içerisindeyken öğretim süreçlerinin acil ve geçici olarak uzaktan öğretim biçiminde yürütülmesini kapsamaktadır (Hodges ve diğerleri, 2020).

Türkiye’de Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) kapsamında, eğitimde dijital dönüşümün ve uzaktan öğretimin desteklenmesi amacıyla 2011 yılında Eğitim Bilişim Ağı (EBA) geliştirilmiştir. Covid-19 pandemisi nedeniyle 23 Mart 2020 yılında acil uzaktan öğretim sürecinin başladığı ülkemizde, EBA platformu da güncellenen çeşitli özellikleriyle birlikte öğretmenlerin kullanımına sunulmuştur (MEB, 2021). EBA’nın sağladığı olanaklar arasında çevrimiçi ders, kütüphane, e-dergi, e-kitap, çalışma kâğıtları gibi kaynaklar yer alırken, öğretmenler ayrıca bu platform aracılığıyla çeşitli eğitim materyallerini öğrencileriyle paylaşabilmekte ve öğrenci ürünlerini değerlendirebilmektedirler (Can ve Ozan, 2021). Diğer yandan pandeminin kapanma döneminde, EBA’daki internet yoğunluğu nedeniyle öğretmenlerin çevrimiçi derslerini yürütmek için Zoom, Google Meet ve Teams gibi video konferans araçlarına da yönelebildikleri bilinmektedir. Wiesemess ve Wang (2010) video konferans araçlarını, “ağırlıklı olarak öğrencilerin ve öğretmenlerin yurtdışındaki paydaş okullar (deniz aşırı ülkelerdeki paydaş okullar), okul dışı eğitim sağlayıcıları (örn; müzeler), öğretmen yetiştirme kurumları gibi kişi ve kurumlarla bağlantıya geçmelerini sağlayan, uzak mesafeli iletişime dönük araçlar” olarak tanımlamaktadır (s. 29). Bu noktada, video konferans araçları aynı ortamda bulunmayan öğretmen ve öğrenciler için yüz yüze yapılan derslere yakın bir ders ortamı sunabilmektedir (Doggett, 2010). Söz konusu araçlar uzaktan öğretimde görüntülü ve sesli görüşebilme, ekran paylaşarak ders anlatabilme, kaydedilen dersin tekrar izlenebilmesi, ekran üzerinde öğrencilerin işaretlemeler yapabilmesi gibi özelliklere sahiptir.

Ülkemizde çeşitli eğitim kurumlarının görüşleri ve destekleri doğrultusunda gerek yükseköğretim gerekse diğer öğretim kademelerinde ivedi bir dizi önlem alınarak pandemi sürecindeki eğitim ve öğretim ihtiyaçları giderilmeye çalışılmıştır. Geliştirilen önlemler bütünüyle uzaktan öğretim süreçlerini ve video konferans araçlarının kullanımını içerirken, yeni koşullar öğretmenleri öğrenme-öğretme sürecine farklı bir perspektiften bakmaya yöneltmiştir. Bu süreçte yürütülen güncel araştırmalarda öğretmenlerin acil uzaktan öğretime yönelik değerlendirmeleri, tercih ettikleri öğretim yöntemleri ve dijital teknolojilere ilişkin yeterlikleri gibi çeşitli konular incelenmiştir.

Kilit ve Güner (2021), 19 ortaokul matematik öğretmenin uzaktan öğretime ilişkin görüşlerini inceledikleri çalışmada, katılımcıların web tabanlı öğretimin zaman-mekândan bağımsızlığına yönelik olumlu görüşlere sahip olduğunu ortaya koyarlarken; buna ek olarak öğretmenlerin çevrimiçi derse erişim sorunları, öğretmen-öğrenci iletişiminin kısıtlanması, öğrencilerin sadece dinleyici rolünde olması, öğrenme süreçlerinin sağlıklı takip edilememesi ve öğrenci merkezli yöntemlerin yeterince kullanılamaması gibi sorunları da dile getirdikleri görülmüştür. Bir diğer nitel çalışmada, Özdemir Baki ve Çelik (2021) 25 ortaokul matematik öğretmenin uzaktan öğretim deneyimlerini incelemiştir. Ortaya çıkan sonuçlarda, öğretmenlerin uzaktan öğretimde en fazla kitap, ders notları ve deneme sınavları gibi kaynakları kullandıkları, süreç devam ederken z-kitap, eğitsel videolar ve grafik tablet gibi araçların kullanımını arttırdıkları, öğretimi zenginleştirmede soru-cevap yönteminden yararlandıkları öne çıkmaktadır. Öğretmenlerin daha az bir kısmının ise somut materyaller veya GeoGebra, Matific ve Quizizz gibi Web. 2.0 araçlarıyla öğretim sürecini desteklemeyi tercih ettikleri görülmüştür. Şengil Akar ve Kurtoğlu Erden (2021) tarafından yürütülen araştırmada 15 ortaokul

matematik öğretmeninin uzaktan öğretim deneyimleri incelenmiştir. Araştırmada EBA içeriğine ilişkin olumlu ancak erişime ilişkin olumsuz görüşler bulunurken, sürecin öğrencilerin matematiksel deneyimlerini sınırladığı, sınırlı sayıda materyal kullanıldığı, çeşitli öğretim yöntemlerinin kullanılmadığı ve devam sağlayan öğrenci yüzdesinin %20 ile %65 aralığında kaldığı açıklanmıştır. Buna ek olarak, öğretmenlerin çevrimiçi ders sürecinde ortaya çıkabilecek bireysel güvenlik sorunlarına ilişkin endişelerini de dile getirdikleri görülmüştür. Bir diğer güncel nitel çalışmada, Tican ve Toksoy Gökoğlu (2021), 10 ortaokul matematik öğretmeninin uzaktan matematik derslerine ilişkin görüşlerini incelemiştir. Öğretmen görüşlerinde çevrimiçi derse erişim sorunlarına ve öğrenci devamsızlıklarına vurgu yapıldığı görülürken; öğretim araçları olarak z-kitap, EBA materyalleri, web 2.0 araçları ve grafik tableten yararlandığı, öğretim yöntemleri olarak da soru-cevap ve düz anlatım yöntemlerinin öne çıktığı dikkat çekmiştir. Şimşek, İnam, Özdamar ve Turanlı'nın (2022) yedi matematik öğretmeninin uzaktan öğretim sürecindeki deneyimlerini, onların gözünden incelediği olgubilim araştırmasında, öğretmenlerin uzaktan öğretim sürecine hazırlıksız biçimde başladıkları, süreci nasıl yürütebileceklerine ilişkin bilgileri informal yollarla öğrendikleri ve teknolojik araç-gereçleri daha etkin kullanabilen ve içerik tasarımı yapabilen öğretmen rolünün süreçte daha önem kazandığını düşündükleri görülmüştür. Ayrıca, araştırma sonuçlarında öğretmenlerin dersten önce teknolojik araç-gereçlere, dersin yürütüleceği ortama ve kendi fiziksel görünüşlerine yönelik hazırlık yaptıkları, derslerde konu anlatımı ve soru çözümünü öne çıkardıkları, grafik tablet ve dokunmatik ekranlı dijital araçların ağırlıklı olarak kullanıldığı, ödev takibi gerçekleştirildiği, matematiğe özgü yazılım teknolojileri yerine sunu, metin veya görseller oluşturmaya ilişkin yazılımların tercih edildiği, z-kitaptan yararlandığı ve öğretmenlerin çevrimiçi derslerde hem kendilerinin hem de öğrencilerinin bireysel güvenliği ile ilgili endişelere sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Diğer yandan derslerin EBA'da yürütülmesi durumunda öğretmenlerin güvenlik kaygılarının azaldığı görülmüştür.

Türkiye'de pandemi dönemindeki matematik öğretim süreçlerini incelemek amacıyla ağırlıklı olarak gerçekleştirilen nitel araştırmaların yanında, Şimşek ve Yaşar'ın (2022) yürüttüğü tarama araştırmasında 113'ü ortaokul ve 49'u lise matematik öğretmeninden oluşan 162 katılımcının pandemi sürecindeki matematik öğretimine ilişkin görüşleri ve değerlendirmeleri incelenmiştir. Ortaya çıkan sonuçlar, öğretmenlerin büyük bölümünün EBA ve Zoom programı aracılığıyla derslerini yürüttüklerini; donanım araçları olarak sırasıyla en çok bilgisayar, akıllı cep telefonu ve tablet/grafik tableten yararlandıklarını; öğretim materyali olarak da sırasıyla en çok testler, z-kitap ve ders kitaplarından faydalandıklarını ve en az dinamik geometri yazılımı ve web 2.0 araçlarını kullandıklarını göstermektedir.

Alanyazında, acil uzaktan öğretim sürecinde farklı öğretim kademelerinde görev yapan öğretmenlerin görüşlerine ve tutumlarına odaklanan araştırmaların da yer aldığı bilinmektedir. Bu çalışmalardan birinde, Toptaş, Usluoğlu ve Şengün (2021) sınıf öğretmenlerinin uzaktan eğitim sürecine yönelik görüşlerini incelerken, ortaya çıkan görüşler öğretmenlerin yüz yüze eğitime kıyasla daha fazla yorulduğuna, öğrencilerin matematik öğreniminde zorlandığına, derste kullanılacak öğretim araçlarının öğrenciler ile birlikte kararlaştırıldığına ve bu yolla yüz yüze eğitime bir nebze yakın deneyimlerin sağlanmasının amaçlandığına işaret etmektedir. Demir, Kaleli Yılmaz ve Sert Çelik (2021) tarafından yürütülen araştırmada ise sınıf öğretmenlerinin, ortaokul matematik öğretmenlerinin ve lise matematik öğretmenlerinin uzaktan eğitim döneminde ders işlemeye yönelik tutumları incelenmiştir. Sonuçlar, öğretmen tutumlarının genel olarak kararsız ile olumsuz arasında yer aldığını göstermektedir. Araştırmada ayrıca yaş mesleki deneyim, okul türü, eğitim seviyesi ile uzaktan eğitime ilişkin ön bilgi sahibi olma değişkenlerine göre tutumların anlamlı düzeyde farklılaştığı, buna karşın cinsiyet ve internet kullanım süresine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermediği ortaya çıkmıştır.

Acil uzaktan öğretimde matematik öğretmenlerinin deneyimlerine ilişkin Türkiye'de yapılan çalışmaların yanında, uluslararası alanyazında da bir dizi araştırma yer almaktadır. Drijvers ve diğerleri (2021) Belçika, Almanya ve Hollanda'da yürüttükleri çalışmada 1719 matematik öğretmeninin uzaktan eğitim sürecini nasıl deneyimlediklerini ve ne tür öğretimsel uygulamalar gerçekleştirdiklerini incelemiştir. Elde edilen sonuçlar, öğretmenlerin uzaktan öğretim sürecinde üst seviyedeki matematiksel becerilerin gelişimine yönelik öğretim etkinlikleri hazırlamak yerine,

uygulamasını “kolay ve güvenli” olarak görülen öğretimsel yaklaşımları kullanmayı tercih ettiklerini ve video konferans araçlarının kullanımında dikkat çekici ölçüde artışın, pandemiden önce sıkça yararlanılan matematiksel araçların kullanımında ise kayda değer ölçüde azalmanın gerçekleştiğini ortaya koymuştur. Başka bir çalışmada Cao ve diğerleri (2021) Çin’deki 152 matematik öğretmenin uzaktan eğitimin etkililiğine yönelik algılarını incelemişlerdir. Ortaya çıkan sonuçlara göre, öğretmenlerin büyük bölümünün uzaktan öğretimde öğrencilerin hedeflenen düzeye gelmediklerini, öğrencilerin öz-disiplinine bağlı olarak öğretimin etkililiğinin değişiklik gösterdiğini, öğretmenlerin dijital kaynakları öğretime entegre etmekte zorlandıklarını, yüz yüze eğitimdeki öğretim yöntemlerini revize etme gereksinimi duyduklarını, uzaktan eğitimde öğrenci-öğretmen etkileşiminin azaldığını ve öğrencilerin eylemlerini takip etmenin zor olduğunu ifade ettikleri görülmüştür.

Bir diğer uluslararası çalışmada, Rodriguez-Muniz ve diğerleri (2021) İspanya’daki 244 matematik öğretmenin uzaktan yürütülen öğretim sürecinin çeşitli boyutlarını nasıl algıladıklarını incelemişlerdir. Öğretmenlerin %80’inden fazlasının öğretimin verimliliğinden tatmin olduğu, daha önce uzaktan öğretim yapmaya dönük aldıkları eğitimin olumlu etkilerine rağmen daha fazla eğitime gerek duydukları, video düzenleme ve kısa sınav hazırlama gibi etkinlikler için hizmet-içi eğitime ihtiyaç duydukları, öğretmenlerin %55.7’sinin öğretim programındaki kavramsal içeriğin, %41.8’inin ise işlemsel içeriğin uzaktan öğretim sürecinin temposunu düşürdüğü fikrine sahip oldukları ve son olarak acil uzaktan öğretim sürecinde fiziksel materyaller yerine kendi ürettikleri dijital materyallere yönelmeyi tercih ettikleri belirlenmiştir. Aldon ve diğerlerinin (2021) Fransa, İsrail, İtalya ve Almanya’da yürüttükleri çalışmada ise farklı öğretim kademelerinde görev yapan 684 öğretmenin pandemi döneminde öğretim süreçlerini ve öğrenme etkinliklerini nasıl yönettikleri incelenmiştir. Ortaya çıkan sonuçlarda, öğretmenlerin kurumları tarafından önerilen ve öğrencilerinin de aşına oldukları öğretim araçlarını kullanarak, alışkın olunan sınıf etkinliklerinin çevrimiçi etkinlikler bağlamında devamlılığını sağlamayı, çeşitli iletişim kanallarıyla öğretmen-öğrenci ve öğrenci-öğrenci etkileşimini artıracak yöntemler izlemeyi ve aynı iletişim araçlarında uzaktan eğitimde zorluklar yaşayan öğrencilerle bireysel iletişim kurarak onların öğrenim süreçlerini desteklemeyi amaçladıkları tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmenlerin önemli bölümünün öğrencilerin işlemsel anlamalarını destekleyen öğretim süreçlerine odaklanırken, azınlıkta kalan bir bölümünün de gerçek yaşam durumlarını, sorgulama temelli öğrenmeyi ve çoklu temsillerin kullanımını temel alan etkinlikler aracılığıyla öğrencilerin kavramsal/ilişkisel öğrenmelerine odaklandıkları ortaya çıkmıştır.

Mailizar ve diğerlerinin (2020) yürüttükleri çalışmada Endonezya’daki ortaokul matematik öğretmenlerinin uzaktan öğretime ilişkin görüşleri incelenirken, öğretmenlerin en çok öğrenci seviyesinden kaynaklı engelleri vurguladıkları görülmüştür. Bunun yanında çalışmada öğrenci seviyesinin okul düzeyi ile anlamlı, pozitif ve yüksek bir ilişkisinin olduğu, yaşanan engellerde öğretmenin ön bilgi seviyesinin bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Suudi Arabistan’da yürütülen bir çalışmada ise, Alabdulaziz (2021) öğretmenlerin hemen hemen hepsinin (%98) pandemi sürecini dijital öğrenme için bir geçiş süreci olarak gördüklerini ortaya koymuştur. Çalışmada sürecin mobil teknolojilerin, dokunmatik ekranların, kalemli tabletlerin ve dijital kütüphanelerin kullanımını arttırdığı ve Mathematica, MapleMuPAD, MathCAD, Derive ve Maxima gibi bilgisayar cebir sistemlerinin yaygınlaşmasını sağladığı vurgulanmıştır. Suudi Arabistan’daki bir diğer çalışmada, Aloufi ve diğerleri (2021) ortaokul ve lise matematik öğretmenlerinin canlı ders yapmaya ilişkin hazırbulunuşluklarının iyi seviyede olduğu sonucuna ulaşırlarken, diğer yandan öğretmenlerin öğretim yöntemlerini çeşitlendirmede birtakım sorunlar yaşadıkları belirlenmiştir.

Covid-19 pandemisinin yol açtığı kapanma döneminde, pek çok ülkede olduğu gibi, Türkiye’de eğitim sisteminin uygulamadaki işleyişini değiştiren bir dizi kararın alındığı bilinmektedir. Tamamen uzaktan yürütülmesi gereken bir öğretim sürecini deneyimleyen paydaşlar, edindikleri yeni bilgilerle çağımızın öğrenme-öğretme süreçlerini yeniden düşünmeye fırsat bulmuşlardır. Genel olarak, acil uzaktan öğretim sürecinin yansımalarında, farklı alanların birbirine benzeyen öğretimsel faaliyetlerinin yanında, her bir alanın ve disiplinin kendi doğasından ötürü değişim gösteren birtakım uygulama farklılıkları da yaşanmıştır. Covid-19 pandemisi ile başlayan uzaktan eğitim sürecinde -diğer branşlarda olduğu gibi- ortaokul matematik öğretmenlerinin de bir yandan çeşitli çevrimiçi video konferans araçlarını tanımaları, diğer yandan da yüz yüze eğitim sürecinden alışkın oldukları öğretim

yaklaşımlarını yeni koşullara adapte etmeleri gerekmiştir. Bu noktada ortaokul matematik öğretmenlerinin bu adaptasyonu nasıl gerçekleştirdiği önemli bir araştırma konusu olarak karşımıza çıkmaktadır. Ulusal alanyazında bu konuya ilişkin nitel türdeki araştırmaların ağırlıklı olarak yürütüldüğü bilinirken, Türkiye'nin farklı kentlerinde görev yapan ortaokul matematik öğretmenlerini içine alan daha geniş bir katılımcı grubunun mesleki deneyim, görev yapılan okul türü ve çevrimiçi ders yapma deneyimlerine bağlı olarak mevcut öğretimsel tercihlerinin ve gelecekteki olası öğretimsel tercihlerinin nasıl şekillendiğine odaklanan bir tarama araştırmasının alanyazına farklı bir perspektiften katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada Covid-19 pandemisinde acil uzaktan öğretime dâhil olmuş, farklı okul türlerinde görev yapan ve farklı mesleki deneyimlere sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin acil uzaktan öğretimden önce kullandıkları, acil uzaktan öğretim sürecinde kullandıkları ve uzaktan öğretimin devamı halinde kullanmayı planladıkları öğretim yöntemlerinin ve matematiğe özgü öğretim araçlarının incelenmesi amaçlanmıştır. Belirtilen amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aranmıştır:

Ortaokul matematik öğretmenleri,

1. Acil uzaktan öğretim sürecini çevrimiçi video konferans araçlarının hangi fonksiyonları yardımıyla yürütmüştür?
2. Acil uzaktan öğretim sürecinde, yazılı matematiksel açıklamalarını ve çizimlerini hangi teknolojik donanım araçlarıyla oluşturmuştur?
3. Acil uzaktan öğretimden önce hangi matematik öğretimi araçlarından yararlanmıştır?
4. Acil uzaktan öğretim sürecinde hangi matematik öğretimi araçlarından yararlanmıştır?
5. Uzaktan öğretimin devamında hangi matematik öğretimi araçlarını kullanmayı planlamaktadır?
6. Acil uzaktan öğretimden önce hangi öğretim yöntemlerini kullanmıştır?
7. Acil uzaktan öğretim sürecinde hangi öğretim yöntemlerini kullanmışlardır?
8. Uzaktan öğretimin devamında hangi öğretim yöntemlerini kullanmayı planlamaktadır?

1.3. Araştırmanın Önemi

Covid-19 pandemisinde birçok alanda olduğu gibi matematik alanında da gerek öğretim yöntemlerinin gerekse teknolojik araçların tercih biçimlerinde ve bunların uygulamalarında birtakım farklılıkların ortaya çıkabileceği anlaşılmıştır. Bu araştırmada ise ortaokul matematik öğretmenlerinin pandemi öncesinde ve pandemi sırasındaki öğretimsel tercihlerinin yanında, -zorunlu olsun ya da olmasın-devam etmesi olası uzaktan öğretim süreçlerinde tercih etmeyi planladıkları matematik öğretim araçları ve öğretim yöntemlerine ilişkin de toplu bir bakış açısı sunmaktadır. Söz konusu bakış açısının ileriye dönük eğitim planlamalarına katkı sunacağı düşünülmektedir.

Buna ek olarak, yapılan çalışma, görev yapılan okul türü, öğretmenlik deneyimi ve uzaktan öğretim yapma deneyimi kapsamında farklı özelliklere sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin yüz yüze öğretim süreci, acil uzaktan öğretim süreci ve tekrar yaşanması olası bir uzaktan öğretim dönemindeki öğretimsel tercihlerinin nasıl değişim gösterdiğini ortaya koyması açısından önemlidir. Yürütülen araştırmada, tercih edilen öğretim araçları bağlamında, özel olarak matematiğe özgü dijital ve somut öğretim araçlarındaki tercihlerin değişimine odaklanılmıştır. Ayrıca, ortaokul matematik öğretmenlerinin derslerini yürütürken video konferans araçlarının hangi fonksiyonlarından yararlanmayı tercih ettiklerini ortaya koyan sonuçların da acil öğretim sürecinde video konferans araçlarının nasıl kullanıldığının anlaşılmasına katkı getireceği öngörülmüştür.

YÖNTEM

Yapılan nicel türdeki çalışmada tarama araştırması deseni kullanılmıştır. Büyüköztürk ve diğerleri (2013) tarama araştırmasını "bir konuya ya da olaya ilişkin katılımcıların görüşlerinin ya da ilgi, beceri, yetenek, tutum vb. özelliklerinin belirlendiği genellikle diğer araştırmalara göre görece daha büyük örneklem üzerinde yapılan araştırmalar" olarak tanımlamaktadır (s. 177). Bu bölümde,

yürütülen tarama araştırmasında ele alınan örneklem, kullanılan veri toplama aracı ve veri analizi yöntemi ayrı alt başlıklarda ele alınmıştır.

2.1. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evreni Covid-19 pandemisinde Türkiye’de acil uzaktan öğretime katılmış ortaokul matematik öğretmenleridir. Araştırmanın örnekleme, kolay ulaşılabilir örnekleme ve kartopu örnekleme yöntemleri aracılığıyla ulaşılan, Türkiye’nin yedi coğrafik bölgesindeki toplam 54 şehirde acil uzaktan öğretim sürecine dâhil olmuş 250 ortaokul matematik öğretmeninden oluşmaktadır. Katılımcıların çeşitli demografik özellikleri ve bu özelliklere bağlı frekans ve yüzdelik değerler Tablo 1’de görülmektedir.

Tablo 1. Katılımcıların Demografik Özelliklerine Bağlı Frekans ve Yüzdelik Değerler

Demografik Özellikler		f	%
Cinsiyet	Erkek	89	%35.6
	Kadın	161	%64.4
Okul Türü	Devlet Okulu	228	%91.2
	Özel Okul	22	%8.8
Görev Yeri	Kent merkezi	152	%60.8
	İlçe (Merkezi Olmayan İlçeler)	98	%39.2
Coğrafik Bölge	Akdeniz Bölgesi	49	%19.6
	Doğu Anadolu Bölgesi	17	%6.8
	Ege Bölgesi	34	%13.6
	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	13	%5.2
	İç Anadolu Bölgesi	51	%20.4
	Karadeniz Bölgesi	29	%11.6
	Marmara Bölgesi	57	%22.8
Mesleki Deneyim	5 yıl veya daha az mesleki deneyim	65	%26
	6-10 yıl mesleki deneyim	95	%38
	11-15 yıl mesleki deneyim	46	%18.4
	16-20 yıl mesleki deneyim	25	%10
	21-25 yıl mesleki deneyim	15	%6
	25 yıldan fazla mesleki deneyim	4	%1.6
Pandemiden Önce Öğretmenlik Deneyimi	Var	238	%95.2
	Yok	12	%4.8
Pandemiden Önce Çevrimiçi Ders Yapma Deneyimi	Var	25	%10
	Yok	225	%90

Tablo 1 doğrultusunda, örneklemdaki 5 yıl veya daha az mesleki deneyime sahip olan katılımcılardan 12 kişinin pandemiden önce yüz yüze öğretmenlik deneyimi bulunmamaktadır. Bu

nedenle, üçüncü ve altıncı araştırma sorularına, 238 katılımcıdan alınan veriler doğrultusunda yanıt aranmıştır.

2.2. Veri Toplama Aracı

Çalışmada, araştırmacılar tarafından Google Forms içerisinde geliştirilen bir çevrimiçi anket veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Anketin ilk geliştirildiği aşamada matematik öğretmenlerinin demografik bilgileri, acil uzaktan öğretim sürecinde tercih ettikleri öğretim araçları ve kullandıkları öğretim yöntemlerinin dışında ölçme-değerlendirme yaklaşımlarına, kazanımların gerçekleşme düzeylerine ilişkin inançlarına, derse devam sağlayan öğrenci sayılarına ve öğretmenlerin kendi teknoloji kullanım yeterliklerine ilişkin değerlendirmelerine de odaklanan toplam 61 soru hazırlanmıştır. Soruların bir bölümü çoktan seçmeli, diğer bölümü açık uçlu soru tipindedir. Anketin ilk halinin geliştirilme sürecinde soruların anlaşılabilirliğinin değerlendirilmesi amacıyla Türkçe eğitimi alanından bir uzmanın ve üç ortaokul matematik öğretmenin görüşleri alınmış ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Sonraki aşamada ise, anketin kapsam ve görünüş geçerliğinin incelenmesinde matematik eğitimi alanından iki uzmandan, bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi alanından iki uzmandan, ölçme ve değerlendirme alanından bir uzmandan görüş alınmış ve araştırma sorularının kapsamı dışındaki bölümler anketten çıkarılmıştır.

Anketin sadeleştirilmiş halinde, yönerge ve demografik bilgileri içeren ilk iki bölümün devamında araştırma sorularıyla uyumlu dört bölüm yer almaktadır. Bu bölümlerde öğretmenlerin acil uzaktan öğretim sürecini hangi çevrimiçi platformlarda yürüttükleri, derslerde çevrimiçi video konferans araçlarının hangi fonksiyonlarından yararlandıkları, dersleri hangi donanım araçları üzerinden yürüttükleri, acil uzaktan öğretim öncesinde ve sürecinde hangi matematik öğretim araçlarını kullandıkları, uzaktan öğretimin devamı halinde hangi matematik öğretim araçlarını kullanmayı planladıkları, uzaktan öğretim öncesinde ve sürecinde hangi öğretim yöntemlerini kullandıkları, uzaktan öğretimin devamı halinde hangi öğretim yöntemlerini kullanmayı planladıklarına odaklanan toplam 25 soru yer almaktadır. Ankette, çoktan seçmeli sorulara ve bu sorularda bazı maddelerin işaretlenmesi halinde yanıtı daha detaylı bilgi edinmek için açık uçlu sorulara yer verilmiştir. Çoktan seçmeli sorulardan bazılarında tek seçeneğin, bazılarında ise birden fazla seçeneğin işaretlenmesine olanak verilmiştir.

Anket maddelerinde herhangi bir ticari kuruluşun ismine yer verilmemesine dikkat edilmiştir. Öğretmenlerin araştırmaya katılımlarında gönüllülük esasına uyulurken, veri toplama sürecinde isteyen katılımcıların çalışmadan ayrılmasına olanak tanınmıştır. Ayrıca araştırma süresince katılımcıların kimliklerinin gizli tutulmasına da dikkat edilmiştir.

2.3. Verilerin Analizi

Verilerin analiz edilmesinde, öncelikle 282 ortaokul matematik öğretmenin anket maddelerine verdikleri yanıtlar Excel dosyasına kaydedilmiş ve yapılan ön değerlendirmede, birbiriyle yakından ilişkili maddelere tutarlılık göstermeyen yanıtlar veren katılımcıların verileri inceleme dışında tutulmuştur. Örnek olarak, uzaktan eğitim öncesinde öğretmenlik deneyimi bulunmadığını belirtmesine karşılık, uzaktan eğitim öncesindeki yüz yüze derslerde ne tür öğretim araçları veya öğretim yöntemleri kullanıldığına yönelik maddelere yanıt veren katılımcılar bu kapsamda değerlendirilmiştir. Ayrıca eksik veriler sunan katılımcılar analiz dışında tutulmuştur. Veri setinin düzenlenmesi ve ankete katılım sağlayan yeni gönüllülerin örnekleme katılmasıyla birlikte, 250 katılımcının yanıtlarını yansıtan güncel veri seti, betimsel istatistiklerden yararlanılarak analiz edilmiştir. Analiz sürecinde Excel yazılımının formül ve fonksiyon özellikleri işe koşulmuş; araştırma sorularına verilecek yanıtların gerektirdiği biçimde filtrelenen katılımcı verilerine ait frekans değerlerine ulaşılmıştır. İzleyen analiz süreçlerinde ise belirlenen frekans değerlerine karşılık gelen yüzde değerleri hesaplanmış ve ilgili değişkenlerle birlikte raporlaştırılmıştır.

2.4. Araştırmanın Etik İzni

Bu araştırmanın etik izni Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler İnsan Araştırmaları Etik Kurulundan 11.06.2021 tarihli ve E-64075176-050.01.01-187725 sayılı belge ile alınmıştır.

BULGULAR

Katılımcıların, araştırma sorularının yanıtlanmasında öne çıkan dokuz anket maddesine ilişkin verdikleri cevapların frekans ve yüzdelik değerleri, alt başlıklar içerisinde hazırlanan tablolarda sunulmuştur.

3.1. Acil Uzaktan Öğretimde Yararlanılan Video Konferans Araçları

Katılımcı öğretmenlerin, uygulanan ankette “Uzaktan eğitim sürecinde derslerinizi hangi çevrimiçi platformlar üzerinden yürütmeyi tercih ediyorsunuz?” sorusuna verdikleri yanıtların frekans ve yüzdelik değerleri Tablo 2’de görülmektedir.

Tablo 2. Katılımcıların Acil Uzaktan Öğretim Sürecinde Kullandıkları Çevrimiçi Platformlar

	Tüm katılımcılar (250 kişi)		Devlet Okulunda Görev Yapanlar (228 kişi)		Özel Okulda Görev Yapanlar (22 kişi)		Önceden Çevrimiçi Ders Yapma Deneyimi Olanlar (25 kişi)		Önceden Çevrimiçi Ders Yapma Deneyimi Olmayanlar (225 kişi)	
	f	%	f	%	f	%	F	%	f	%
EBA’ya giriş yaparak canlı ders yapıyorum	123	%49.2	121	%53	2	%9	10	%40	113	%50.2
Bazen EBA’ya giriş yaparak, bazen giriş yapmadan canlı ders yapıyorum	65	%26	65	%28.5	0	%0	7	%28	58	%25.7
EBA’ya giriş yapmadan canlı ders yapıyorum	62	%24.8	42	%18.4	20	%90.9	8	%32	54	%24

Tablo 2’ye göre katılımcıların yaklaşık yarısı EBA’ya giriş yaparak canlı ders yaptıklarını belirtirken, %26’sı bazen giriş yaptıklarını, %24.8’i ise giriş yapmadan canlı ders yaptıklarını ifade etmiştir. Diğer yandan özel okulda görev yaptıklarını belirten 22 öğretmenin yaklaşık %91’i EBA’ya giriş yapmadan canlı ders yaptığını, 2’si ise giriş yaparak ders yaptığını belirtmiştir. Pandemiden önce çevrimiçi ders yapma tecrübesi olduğunu belirten 25 kişiden %40’ı, tecrübesi olmadığını belirten 225 kişiden %50.2’si canlı ders için EBA’ya giriş yaptıklarını ifade etmişlerdir.

Katılımcılardan 5 yıl veya daha az mesleki deneyimi olanların %58.4’ü canlı ders için EBA’ya giriş yaptığını belirtirken, %21.5’i giriş yapmadığını, %20’si ise bazen giriş yaptığını ifade etmiştir. İkinci olarak, 6-10 yıl mesleki deneyimi olanların %45.2’si canlı ders için EBA’ya giriş yaparken, %25.2’si giriş yapmamayı tercih etmiş, %29.4’ü ise bazen giriş yaparak, bazen de yapmadan öğretim yapmıştır. Üçüncü olarak, 11-15 yıl mesleki deneyimi bulunanların %43.4’ü EBA’ya giriş yaparak derslerini yürüttüklerini, %28.2’si giriş yapmadıklarını, %28.2’si bazen giriş yaptıklarını ortaya koymuşlardır. Son olarak, 15 yıldan fazla mesleki deneyimi bulunan öğretmenlerin %50’si EBA’ya giriş yaparak canlı derslerini yürüttüklerini, %25’i giriş yapmadıklarını, diğer %25’i ise bazen giriş yaptığını dile getirmiştir.

Katılımcıların, derslerini yürüttükleri çevrimiçi video konferans araçlarının hangi fonksiyonlarından yararlandıklarını belirlemek için ankete “Uzaktan eğitim sürecinde kullanmakta olduğunuz çevrimiçi video konferans araçlarının hangi fonksiyonlarından yararlanmaktasınız?” sorusu eklenirken, yanıt seçeneklerinde de video konferans araçlarının standart arayüzünde bulunan araçlara yer verilmiştir. Birden fazla seçeneğin işaretlenebildiği soruya ilişkin katılımcıların verdikleri yanıtların frekans ve yüzdelik değerleri Tablo 3’te görülmektedir.

Tablo 3. Katılımcıların Video Konferans Araçlarını Kullanırken Yararlandıkları Fonksiyonlar

	Tüm katılımcılar (250 kişi)		Devlet Okulunda Görev Yapanlar (228 kişi)		Özel Okulda Görev Yapanlar (22 kişi)		Önceden Çevrimiçi Ders Yapma Deneyimi Olanlar (25 kişi)		Önceden Çevrimiçi Ders Yapma Deneyimi Olmayanlar (225 kişi)	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Ekran paylaşımı	241	%96.4	219	%96	22	%100	23	%92	218	%96.8
Yazı, çizim, silgi araçları (örn; Annotate, whiteboard)	227	%90.8	205	%89.9	22	%100	21	%84	206	%91.5
Öğrencilere yazı, çizim, silgi araçlarını kullanma izni verme	196	%78.4	178	%78	18	%81.8	21	%84	175	%77.7
Chat	181	%72.4	167	%73.2	14	%63.6	16	%64	165	%73.3
Bekleme odası	179	%71.6	173	%75.8	6	%27.2	17	%68	162	%72
Web kamerası	165	%66	147	%64.4	18	%81.8	20	%80	145	%64.4
Öğrencilere ekran paylaşımı izni verme	118	%47.2	104	%45.6	14	%63.6	16	%64	102	%45.3
Uzaktan fare ve klavye kontrolü	90	%36	82	%35.9	8	%36.3	10	%40	80	%35.5
Dersi kaydetme	87	%34.8	75	%32.8	12	%54.5	10	%40	77	%34.2

Tablo 3’e göre, katılımcıların %90’dan fazlasının kullandığı çevrimiçi video konferans aracının ekran paylaşımı ve yazı, çizim, silgi araçlarını kullandığını belirtirken, %78.4’ünün yazı, çizim ve silgi araçlarını öğrencilerinin de kullanmasını sağladığını ifade etmiştir. Öğretmenlerin yarısına yakınının (%47.2) ders sırasında öğrencilere de ekran paylaşımı izni verdiği; -yaklaşık olarak- üç katılımcıdan ikisinin derste web kamerasını kullandığı ve -yine yaklaşık olarak- üç katılımcıdan birinin yürüttüğü dersi kaydettiği belirlenmiştir. Diğer yandan özel okulda görev yapan öğretmenlerde web kamerası kullanımının %81.8’e, daha önce çevrimiçi ders yapma deneyimi bulunanlarda da %80’e yükseldiği görülmüştür. Ek olarak, dersi kaydetme fonksiyonunun kullanımının özel okulda görev yapan öğretmenlerde %54.5’e yükseldiği, bekleme odası kullanımının ise %27.2’ye düştüğü belirlenmiştir.

Bu bulgulara ek olarak, katılımcılardan 5 yıl veya daha az mesleki deneyime sahip olanların %96.9’unun ekran paylaşımı yaptığı, %90.7’sinin yazı, çizim ve silgi araçlarını kullandığı, %80’inin öğrencilere yazı, çizim ve silgi araçlarını kullanma izni verdiği, yine %80’inin ders sırasında chat bölümünü kullandığı, %66’sının web kamerasını kullandığı, %61.5’inin bekleme odasını kullandığı,

%41.5'inin uzaktan fare ve klavye kontrolü yaptığı, %41.5'inin öğrencilere ekran paylaşımı izni verdiği ve %30.7'sinin dersi kaydettiği belirlenmiştir. İkinci olarak, 6-10 yıllık mesleki deneyime sahip olanların %95.7'sinin ekran paylaşımı yaptığı, %94.7'sinin yazı, çizim ve silgi araçlarını kullandığı, %83.1'inin öğrencilere yazı, çizim ve silgi araçlarını kullanma izni verdiği, %75.7'sinin bekleme odasını kullandığı, %71.5'inin ders sırasında chat bölümünü kullandığı, %66.3'ünün web kamerasını açtığı, %48.4'ünün öğrencilere ekran paylaşımı izni verdiği, %38.9'unun uzaktan fare ve klavye kontrolü yaptığı ve %37.8'sinin dersi kaydettiği görülmüştür. Üçüncü olarak, 11-15 yıllık mesleki deneyime sahip olan öğretmenlerin tümünün (%100) ekran paylaşımı yaptığı, %82.6'sının yazı, çizim ve silgi araçlarını kullandığı, %73.9'unun bekleme odasını kullandığı, yine %73.9'unun chat bölümünden yararlandığı, %69.5'inin öğrencilere yazı, çizim, silgi araçlarını kullanma izni verdiği, %65.2'sinin web kamerası kullandığı, %50'sinin öğrencilere ekran paylaşımı izni verdiği, %36.9'unun uzaktan fare ve klavye kontrolü yaptığı, %30.4'ünün dersi kaydettiği belirlenmiştir. Son olarak, 15 yıldan fazla deneyimine sahip olanların %93.1'inin ekran paylaşımı yaptığı, %90.9'unun yazı, çizim ve silgi araçlarını kullandığı, %75'inin öğrencilere yazı, çizim ve silgi araçlarını kullanma izni verdiği, yine %75'inin bekleme odasını kullandığı, %65.9'unun web kamerasından yararlandığı, %61.3'ünün chat bölümünü kullandığı, %50'sinin öğrencilere ekran paylaşımı izni verdiği, %34.1'inin dersi kaydettiği, %31.8'inin uzaktan fare ve klavye kontrolü yaptığı görülmüştür.

3.2. Matematiksel Açıklamalar ve Çizimler İçin Yararlanılan Teknolojik Donanımlar

Öğretmenlerin, matematiksel açıklamalarını ya da çizimlerini oluştururken kullandıkları teknolojik donanımları belirlemek amacıyla ankette “Uzaktan eğitim sürecinde, derse hazırlık aşamasında ya da ders sırasında, yazılı matematiksel açıklamalarınızı ya da çizimlerinizi oluştururken hangi teknolojik donanım araçlarından yararlanmayı tercih etmekteyiz?” sorusuna yer verilmiştir. Katılımcıların Tablo 3'te yer alan seçenekler bağlamında birden çok seçeneği işaretleyebilmesine olanak verilmiştir. Verilen yanıtların frekans ve yüzdelik değerleri Tablo 4'te görülmektedir.

Tablo 4. Katılımcıların Acil Uzaktan Öğretim Sürecinde Yazılı Matematiksel Açıklamalarını ve Çizimlerini Oluştururken Yararlandıkları Teknolojik Donanım Araçları

	Tüm Katılımcılar (250 kişi)		Devlet Okulunda Görev Yapanlar (228 kişi)		Özel Okulda Görev Yapanlar (22 kişi)		Önceden Çevrimiçi Ders Yapma Deneyimi Olanlar (25 kişi)		Önceden Çevrimiçi Ders Yapma Deneyimi Olmayanlar (225 kişi)	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Klavye, fare	167	%66.8	154	%67.5	13	%59	17	%68	150	%66.6
Bilgisayara bağlı grafik tablet	124	%49.6	108	%47.3	16	%72.7	15	%60	109	%48.4
Tablet veya dokunmatik ekrana sahip bilgisayar	80	%32	73	%32	7	%31.8	9	%36	71	%31.5
Akıllı telefon/ekran kalemi	53	%21.2	50	%21.9	3	%13.6	4	%16	49	%21.7
Kâğıt-kalem ve telefon kamerası	41	%16.4	39	%17.1	2	%9	4	%16	37	%16.4
Kâğıt-kalem ve web kamerası	24	%9.6	22	%9.6	2	%9	3	%12	21	%9.3

Tablo 4'teki bulgular doğrultusunda, öğretmenlerin yarısından fazlasının matematiksel açıklamaların ve çizimlerin oluşturulmasında klavye ve fareden, yaklaşık olarak yarısının bilgisayara bağlı grafik tablettten, yaklaşık olarak üçte birinin tablet veya dokunmatik ekrana sahip bilgisayardan, yaklaşık olarak beş kişiden birinin akıllı telefon/ekran kaleminden yararlandığı belirlenmiştir. Ayrıca katılımcıların %16.4'ü kâğıt-kalem ve telefon kamerasından, %9.6'sı da kâğıt-kalem ve web kamerasından yararlandıkları görülmüştür. Diğer yandan bilgisayara bağlı grafik tablet kullanımı özel okulda çalışan öğretmenlerde %72.7'ye, daha önce çevrimiçi ders yapma deneyimi bulunan öğretmenlerde %60'a yükselmiştir. Buna ek olarak, özel okullarda çalışan katılımcılarda akıllı telefon/ekran kalemi kullanımının %13.6'ya, kâğıt-kalem ve telefon kamerası kullanımının ise %9'a düştüğü görülmüştür.

Mesleki deneyime bağlı sonuçlarda, 5 yıl veya daha az mesleki deneyime olan öğretmenlerin %69.2'sinin fare ve klavye, %41.5'inin bilgisayara bağlı grafik tablet, %23'ünün kâğıt-kalem ve telefon kamerası, %20'sinin akıllı telefon/ekran kalemi, %15.3'ünün tablet ya da dokunmatik ekrana sahip bilgisayar, %12.3'ünün kâğıt-kalem ve web kamerası kullandığı görülmüştür. İkinci olarak, 6-10 yıllık mesleki deneyime sahip olanların %67.3'ü matematiksel açıklamaları ve çizimleri için fare ve klavye kullanırken, %56.8'i bilgisayara bağlı grafik tablet, %31.5'i tablet veya dokunmatik ekrana sahip bilgisayar, %20'si akıllı telefon/ekran kalemi, %17.8'i kâğıt-kalem ve telefon kamerası, %8.4'ü kâğıt-kalem ve web kamerası kullandığını belirtmiştir. Üçüncü olarak, 11-15 yıllık deneyime sahip olanların %65.2'si fare ve klavye, %45.6'sı bilgisayara bağlı grafik tablet, %36.9'u tablet veya dokunmatik ekrana sahip bilgisayar, %23.9'u akıllı telefon/ekran kalemi, %6.5'i kâğıt-kalem ve telefon kamerası ve %2.1'i kâğıt-kalem ve web kamerası kullanmıştır. Dördüncü olarak 15 yıldan fazla mesleki deneyimi olanların %63.6'sı fare ve klavye, %52.2'sinin tablet veya dokunmatik ekrana sahip bilgisayar, %50'sinin bilgisayara bağlı grafik tablet, %22.7'sinin telefon/ekran kalemi, %15.9'unun kâğıt-kalem ve web kamerası, %13.6'sının kâğıt-kalem ve telefon kamerası kullandığı görülmüştür.

3.3. Acil Uzaktan Öğretimden Önce Tercih Edilen Matematik Öğretimi Araçları

Pandemiden önce yüz yüze öğretmenlik deneyimi bulunan 238 katılımcının acil uzaktan öğretim öncesindeki yüz yüze derslerinde kullanmayı tercih ettikleri matematik öğretimi araçlarını belirlemek amacıyla ankette “Uzaktan eğitimden önce derslerinizde aşağıdaki öğretim araçlarından hangilerini kullanmayı tercih ediyordunuz?” sorusuna yer verilmiştir. Seçenekler arasında yenilikçi dijital araçlar olarak “z-kitap”, “eğitici web siteleri/video paylaşım siteleri” ve “matematik yazılım(lar)”; fiziksel araçlar olarak “MEB'in hazırladığı somut manipülatifler (cebir karoları, geometri şeritleri, birim küpler vb.)”, “kendi hazırladığım somut manipülatifler” ve “çizim takımı (pergel, cetvel, gönye, açıölçer)” araçlarına yer verilmiştir. Katılımcıların birden fazla seçeneği işaretleyebilmelerine olanak tanıırken, “matematik yazılım(lar)” seçeneğini işaretleyen öğretmenlerden hangi yazılımları kullandıklarını da açık uçlu bir sorunun yanıtı olarak yazmaları istenmiştir. Bu noktada, matematiksel yazılımların kapsamına girmeyen pdf, Power Point, Kahoot vb. programları yazan katılımcılar “matematik yazılım(lar)” seçeneğine ilişkin frekans ve yüzdelik değerlerin dışında tutulmuştur.

Katılımcıların acil uzaktan öğretim öncesinde kullandıkları araçlara yönelik frekans ve yüzdelik değerler Tablo 5'te görülmektedir.

Tablo 5. Katılımcıların Acil Uzaktan Öğretimden Önce Kullanmayı Tercih Ettikleri Matematik Öğretimi Araçları

	Tüm katılımcılar (238 kişi)		Devlet Okulunda Görev Yapanlar (216 kişi)		Özel Okulda Görev Yapanlar (22 kişi)		Önceden Çevrimiçi Ders Yapma Deneyimi Olanlar (25 kişi)		Önceden Çevrimiçi Ders Yapma Deneyimi Olmayanlar (213 kişi)	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
MEB'in hazırladığı	179	%75.2	168	%77.7	11	%50	18	%72	161	%75.5

somut manipülatifler (cebir karoları, geometri şeritleri, birim küpler vb.)										
Çizim takımı (pergel, cetvel, gönye, açıölçer)	173	%72.6	163	%75.4	10	%45.4	19	%76	154	%72.3
z-Kitap	161	%67.6	149	%68.9	12	%54.5	16	%64	145	%68
Kendi hazırladığım somut manipülatifler	145	%60.9	127	%58.7	18	%81.8	19	%76	126	%59.1
Eğitici web siteleri/video paylaşım siteleri	136	%57.1	117	%54.1	19	%86.3	13	%52	123	%57.7
Matematik yazılım(lar)ı	41	%17.2	39	%18	2	%9	5	%20	36	%16.9

Tablo 5'e göre, her dört katılımcıdan üçünün uzaktan eğitim öncesi yüz yüze öğretimde MEB'in hazırladığı somut manipülatiflerden, aynı orana yakın sayıda katılımcının çizim takımı araçlarından (pergel, çizgeç, gönye, açıölçer), yarıdan fazlasının z-kitaptan, kendi hazırladıkları somut manipülatiflerden, eğitici web siteleri/video paylaşım sitelerinden, %16.3'lük bölümünün ise matematik yazılımlarından yararlandıkları belirlenmiştir. Matematik yazılımı kullanan katılımcılara hangi yazılımları kullandıkları sorulduğunda, 38'inin (%92.6) dinamik geometri yazılımları, üçünün (%7.6) programlama/kodlama yazılımları, birer katılımcının elektronik tablo, üç boyutlu görselleştirme programı ve sayısal-sembolik hesaplama yazılımı kullandığı görülmüştür. Devlet okullarıyla karşılaştırıldığında, özel okulda çalışan öğretmenlerde z-kitap kullanımı %54.5'e, MEB'in somut manipülatiflerinin kullanımı %50'ye ve çizim takımı araçlarının kullanımı %45.5'e ve matematik yazılımlarının kullanımı %9'a düşerken; diğer yandan kendi hazırladıkları somut manipülatiflerin kullanımı %81.8'e ve eğitici web siteleri/video paylaşım sitelerinin kullanımı %86.3'e yükselmektedir. Ek olarak, daha önce uzaktan öğretim deneyimi olmayan öğretmenlerle karşılaştırıldığında, deneyime sahip öğretmenlerin kendi hazırladıkları somut manipülatifleri ve çizim takımlarını kullanma oranlarının %76'ya, matematik yazılımlarından yararlanma oranının %20'ye yükseldiği görülmüştür.

Katılımcılardan 5 yıl veya daha az mesleki deneyime sahip olan ve uzaktan eğitimden önce öğretmenlik yapmış katılımcıların %77.3'ü MEB'in hazırladığı somut manipülatifleri, %67.9'u kendi hazırladığı somut manipülatifleri, %66'sı çizim takımlarını (pergel, çizgeç, gönye, açıölçer), %64.1'i z-kitabı, %60.3'ü eğitici web siteleri/video paylaşım sitelerini, %22.6'sı matematik yazılım(lar)ını kullandıklarını belirtmiştir. Öğretmenlerden 6-10 yıl mesleki deneyime sahip olanların %72.6'sının z-kitabı, %70.5'inin çizim takımlarını (pergel, çizgeç, gönye, açıölçer), %69.4'ü MEB'in hazırladığı somut manipülatifleri, %63.1'inin kendi hazırladığı somut manipülatifleri, %56.8'inin eğitici web siteleri/video paylaşım sitelerini, %22.1'inin matematik yazılım(lar)ını kullandığı görülmüştür. Örnekleme 11-15 yıl mesleki deneyime sahip katılımcıların %86.9'u MEB'in hazırladığı somut manipülatiflerinden, %73.9'u çizim takımlarından (pergel, çizgeç, gönye, açıölçer), %67.3'ü z-kitaptan, %56.5'i kendi hazırladığı somut manipülatiflerinden, %50'si eğitici web siteleri/video paylaşım sitelerinden, %13'ü matematik yazılım(lar)ından yararlanmışlardır. Katılımcılardan 15 yıldan fazla mesleki deneyime sahip öğretmenlerin %84'ü uzaktan eğitimden önce derslerinde çizim takımlarını (pergel, çizgeç, gönye, açıölçer), %72.7'si MEB'in hazırladığı somut manipülatifleri, %61.3'i z-kitabı, %61.3'ü eğitici web siteleri/video paylaşım sitelerini, %52.2'si kendi hazırladığı somut manipülatifleri, %4.5'i matematik yazılım(lar)ı kullandıklarını ifade etmiştir.

3.4. Acil Uzaktan Öğretim Sürecinde Tercih Edilen Matematik Öğretimi Araçları

Katılımcıların acil uzaktan öğretim sürecinde kullanmayı tercih ettikleri matematik öğretimi araçlarını belirlemek amacıyla ankette “Uzaktan eğitim kapsamında, aşağıdaki öğretim araçlarından hangilerini kullanmayı tercih ediyordunuz?” sorusuna yer verilmiştir. Seçeneklerde yine “z-kitap”, “eğitici web siteleri/video paylaşım siteleri” “matematik yazılım(lar)”, “MEB’in hazırladığı somut manipülatifler (cebir karoları, geometri şeritleri, birim küpler vb.)”, “kendi hazırladığım somut manipülatifler” ve “çizim takımı (pergel, cetvel, gönye, açılçer)” araçlarına yer verilmiş ve katılımcıların birden fazla seçeneği işaretleyebilmelerine olanak tanınmıştır. Bu araçlar içerisinde “matematik yazılım(lar)” seçeneğini işaretleyen öğretmenlerden hangi yazılımları kullandıklarını da açık uçlu bir sorunun yanıtı olarak yazmaları istenmiştir. Açık uçlu soruya verilen yanıtlarda, matematiksel yazılımların kapsamına girmeyen programları yazan katılımcılar, “matematik yazılım(lar)” seçeneğine yönelik frekans ve yüzdelik değerlerin dışında tutulmuştur.

Katılımcıların acil uzaktan öğretimde tercih ettikleri araçlara ilişkin frekans ve yüzdelik değerler Tablo 6’da görülmektedir.

Tablo 6. Katılımcıların Acil Uzaktan Öğretim Sürecinde Kullanmayı Tercih Ettikleri Matematik Öğretimi Araçları

	Tüm katılımcılar (250 kişi)		Devlet Okulunda Görev Yapanlar (228 kişi)		Özel Okulda Görev Yapanlar (22 kişi)		Önceden Çevrimiçi Ders Yapma Deneyimi Olanlar (25 kişi)		Önceden Çevrimiçi Ders Yapma Deneyimi Olmayanlar (225 kişi)	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
z-Kitap	214	%85.6	199	%87.2	15	%68.1	20	%80	194	%86.2
Eğitici web siteleri/video paylaşım siteleri	183	%73.2	167	%73.2	16	%72.7	14	%56	169	%75.1
Kendi hazırladığım somut manipülatifler	75	%30	63	%27.6	12	%54.5	10	%40	65	%28.8
MEB’in hazırladığı somut manipülatifler (cebir karoları, geometri şeritleri, birim küpler vb.)	69	%27.6	66	%28.9	3	%13.6	7	%28	62	%27.5
Çizim takımı (pergel, cetvel, gönye, açılçer)	66	%26.4	62	%27.1	4	%18.1	7	%28	59	%26.2
Matematik yazılım(lar)ı	42	%16.8	42	%18.4	-	%0	5	%20	37	%16.4

Tablo 6’daki bulgulara göre, yüz yüze öğretime kıyasla acil uzaktan öğretimde z-kitap kullanımının %85.6’ya ve eğitici web siteleri/video paylaşım sitelerinin kullanımının %73.2’ye yükseldiği, matematik yazılımlarının kullanım oranının ise %0.4’lük bir farkla %16.8’e düştüğü görülmüştür. Matematik yazılımı kullanan öğretmenlerin 41’i (%97.6) dinamik geometri yazılımlarından, üç katılımcı (%7.1) üç boyutlu modelleme/mühendislik yazılımlarından, birer katılımcı programlama/kodlama, elektronik tablo, grafik hesaplayıcı ve mühendislik yazılımlarından yararlandığını belirtmiştir. Diğer yandan öğretmenlerde kendi hazırladıkları somut manipülatiflerin kullanımının %30’a, MEB’in somut manipülatiflerinin kullanımının %27.6’ya, çizim takımı araçlarının kullanımının %27.6’ya düştüğü belirlenmiştir. Sözü edilen düşüş %30.9 - %46.2

aralığındadır. Özel okulda görev yapan öğretmenlerde z-kitap kullanımının %68.1'e yükseldiği görülürken (%13.6 artış), diğer öğretim araçlarının kullanımında %9 - %27.3 aralığında azalma olduğu görülmüştür. Diğer yandan daha önce uzaktan eğitim deneyimi bulunan katılımcılarda z-kitap kullanımı %80'e yükselirken (%16 artış), kendi hazırladıkları somut manipülatiflerin kullanımının %40'a (%36 azalış), MEB'in hazırladığı somut manipülatiflerin ve çizim takımı araçlarının kullanımının %28'e (her ikisinde de %44 azalış) düştüğü görülmüştür. Bu katılımcı grubunda matematik yazılımı kullanım oranının uzaktan eğitim sürecinde değişmediği (%20) ortaya çıkmıştır.

Katılımcılardan 5 yıl ya da daha fazla mesleki deneyime sahip katılımcıların %90.7'si (%26.6 artış) uzaktan eğitim kapsamında z-kitapı, %78.4'ü (%18.1 artış) eğitici web siteleri/video paylaşım sitelerini, %26.1'i (%51.2 azalış) MEB'in hazırladığı somut manipülatifleri, %24.6'sı (%41.4 azalış) çizim takımlarını (pergel, cetvel, gönye, açıölçer), %21.5'i (%46.4 azalış) kendi hazırladığı somut manipülatifleri, %16.9'u (%5.7 azalış) matematik yazılım(lar)ını kullandıklarını belirtmiştir. İkinci olarak öğretmenlerden 6-10 yıllık mesleki deneyime sahip olanların %82.1'i (%9.5 artış) z-kitapı, %70.5'i (%13.7 artış) eğitici web siteleri/video paylaşım sitelerini, %27.3'ü (%43.2 azalış) çizim takımlarını (pergel, çizgeç, gönye, açıölçer), %27.3'ü (%35.8 azalış) kendi hazırladığı somut manipülatifleri, %24.2'si (%45.2 azalış) MEB'in hazırladığı somut manipülatifleri, %21'i (%0.6 azalış) matematik yazılım(lar)ını uzaktan yürüttükleri derslerde kullanmışlardır. Üçüncü olarak, katılımcılardan 11-15 yıllık mesleki deneyime sahip olanların %91.3'ü (%24 artış) z-kitap, %71.7'si (%21.7 artış) eğitici web siteleri/video paylaşım siteleri, %39.1'i (%17.4 azalış) kendi hazırladıkları somut manipülatifleri, %32.6'sı (%54.3 azalış) MEB'in hazırladığı somut manipülatifleri, %17.3'ü (%56.6 azalış) çizim takımlarını (pergel, çizgeç, gönye, açıölçer), yine %17.3'ü (%4.3 artış) matematik yazılım(lar)ını kullandıklarını ifade etmişlerdir. Dördüncü olarak, öğretmenlerden 15 yıldan fazla mesleki deneyime sahip olanların %79.5'i (%18.2 artış) z-kitaptan, %72.7'si (%11.4 artış) eğitici web siteleri/video paylaşım sitelerinden, %38.6'sı (%13.6 azalış) kendi hazırladığı somut manipülatiflerinden, %36.3'ü (%47.7 azalış) çizim takımlarından (pergel, çizgeç, gönye, açıölçer) %31.8'i (%40.9 azalış) MEB'in hazırladığı somut manipülatiflerinden, %6.8'i (%2.3 artış) matematik yazılım(lar)ından yararlanmışlardır.

3.5. Uzaktan Öğretimin Devamı Halinde Kullanımı Planlanan Matematik Öğretimi Araçları

Öğretmenlerin uzaktan eğitimin devamı halinde kullanmayı planladıkları matematik öğretimi araçlarını belirlemek için ankette "Uzaktan eğitimin devam etmesi durumunda, sonraki dönemlerde aşağıdaki araçlardan hangilerini kullanmayı planlamaktasınız?" sorusu kullanılmıştır. Yine bu soruyla ilişkili olarak, "matematik yazılım(lar)" seçeneğini işaretleyen öğretmenlerden hangi yazılımları kullandıklarını da açık uçlu bir sorunun yanıtı olarak yazmaları istenmiştir. Açık uçlu soruya verilen yanıtlarda, matematiksel yazılımların kapsamına girmeyen programlar yazan katılımcılar, "matematik yazılım(lar)" seçeneğine yönelik frekans ve yüzdeler dışında tutulmuştur.

Katılımcıların uzaktan öğretimin devamı halinde kullanmayı planladıkları araçlara ilişkin frekans ve yüzdeler Tablo 7'de görülmektedir.

Tablo 7. Katılımcıların Uzaktan Öğretimin Devamı Halinde Kullanmayı Planladıkları Matematik Öğretimi Araçları

	Tüm katılımcılar (250 kişi)		Devlet Okulunda Görev Yapanlar (228 kişi)		Özel Okulda Görev Yapanlar (22 kişi)		Önceden Çevrimiçi Ders Yapma Deneyimi Olanlar (25 kişi)		Önceden Çevrimiçi Ders Yapma Deneyimi Olmayanlar (225 kişi)	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
z-Kitap	226	%90.4	211	%92.5	15	%68.1	19	%76	207	%92
Eğitici web siteleri/video	191	%76.4	174	%76.3	17	%77.2	18	%72	173	%76.8

paylaşım siteleri										
MEB'in hazırladığı somut manipülatifler (cebir karoları, geometri şeritleri, birim küpler vb.)	122	%48.8	114	%50	8	%36.3	10	%40	112	%49.7
Kendi hazırladığım somut manipülatifler	118	%47.2	104	%45.6	14	%63.6	12	%48	106	%47.1
Çizim takımı (pergel, cetvel, gönye, açılöçer)	86	%34.4	82	%35.9	4	%18.1	8	%32	78	%34.6
Matematik yazılım(lar)ı	31	%12.4	30	%13.1	1	%4.5	4	%16	27	%12

Tablo 7'deki bulgular doğrultusunda, öğretmenlerin uzaktan öğretimin devamı halinde kullanmayı planladıkları araçlarda matematik yazılımları haricindeki diğer tüm araçlara ilişkin tercihlerde artış olduğu görülmektedir. Bu noktada, matematik yazılımlarının kullanımı %12.4'e (acil uzaktan eğitime kıyasla %4.4 azalış) düşerken, diğer yandan kendi hazırladıkları somut manipülatiflerin %46.8'e (%17.2 artış), MEB'in somut manipülatiflerinin %48.8'e (%11.2 artış), çizim takımı araçlarının %34.4'e (%9.2 artış) yükseleceği; ayrıca z-kitap ve eğitici web siteleri/video paylaşım sitelerinin kullanımında da sırasıyla %4.8 ve %3.2 artış olacağı görülmüştür. Matematik yazılımı kullanmayı planlayan katılımcıların 29'unun (%93.5) dinamik geometrik yazılımlarını, beş katılımcının (%16.1) üç boyutlu modelleme/mühendislik yazılımlarını, birer katılımcının üç boyutlu görselleştirme, grafik hesaplayıcı ve veri analizi yazılımlarını kullanmayı planladıkları belirlenmiştir. Özel okulda çalışan katılımcılarda MEB'in somut materyallerinin kullanımının %36.3'e yükseleceği (%22.7 artış), kendi hazırlayacakları somut manipülatiflerin kullanımının %63.6'a yükseleceği (%9.1 artış), matematik yazılımlarının kullanımının %4.5'a yükseleceği (%4.5 artış), z-kitabın, eğitici web siteleri/video paylaşım sitelerinin, çizim takımı araçlarının kullanımında ise değişiklik olmayacağı belirlenmiştir. Uzaktan eğitim deneyimi bulunan katılımcıların yanıtları incelendiğinde, z-kitap kullanımının %76'ya (%4 azalış) ve matematik yazılımı kullanımının %16'ya (%4 azalış) düşeceği; diğer yandan eğitici web siteleri/video paylaşım sitelerinin kullanımının %72'ye (%16 artış), kendi hazırladıkları somut manipülatiflerin kullanımının %48'e (%8 artış), MEB'in somut manipülatiflerinin kullanımının %40'a (%12 artış) ve çizim takımı araçlarının kullanımının %32'ye (%4 artış) yükseleceği görülmüştür.

Uzaktan öğretimin devamı halinde katılımcılardan 5 yıl veya daha az mesleki deneyime sahip katılımcılardan %95.3'ü (acil uzaktan öğretime kıyasla %4.6 artış) z-kitabı, %81.5'i (%3.1 artış) eğitici web siteleri/video paylaşım sitelerini, %58.4'ü (%32.3 artış) MEB'in hazırladığı somut manipülatifleri, %47.6'sı (%23 artış) çizim takımlarını (pergel, çizgeç, gönye, açılöçer), %44.6'sı (%23.1 artış) kendi hazırlayacakları somut manipülatifleri, %10.7'si (%6.2 azalış) matematik yazılım(lar)ını kullanmayı planladığını ifade etmiştir. İkinci olarak, 6-10 yıllık mesleki deneyime sahip olanların %86.3'ü (%4.2 artış) z-kitaptan, %76.8'i (%6.3 artış) eğitici web siteleri/video paylaşım sitelerinden, %45.2'si (%17.9 artış) kendi hazırlayacakları somut manipülatiflerden, %38.9'u (%14.7 artış) MEB'in hazırladığı somut manipülatiflerden, %30.5'i (%3.2 artış) çizim takımlarından, %16.8 (%4.2 azalış) matematik yazılımlarından yararlanmayı planlamaktadır. Üçüncü olarak, 11-15 yıllık mesleki deneyime sahip olanların %95.6'sı (%4.3 artış) z-kitap, %73.9'u (%2.8 artış) eğitici web siteleri/video paylaşım siteleri, %47.8'i (%15.2 artış) MEB'in hazırladığı somut manipülatifler, %45.6'sı (%6.5 artış) kendi hazırlayacakları somut manipülatifleri, %19.5'i (%2.2 artış) çizim takımları (pergel, çizgeç, gönye, açılöçer), %10.8'si (%6.5 azalış) matematik yazılım(lar)ı kullanmayı düşünmektedir. Dördüncü olarak, 15 yıldan fazla mesleki deneyime sahip öğretmenlerden %86.3'ü (%6.8 artış) z-kitaptan, %70.4'ü (%2.3 azalış) eğitici web siteleri/video paylaşım sitelerinden, %56.8'i (%25 artış) MEB'in hazırladığı somut manipülatiflerden, %56.8'i (%18.2 artış) kendi hazırlayacakları

somut manipülatiflerden, %38.6'sı (%2.3 artış) çizim takımlarından (pergel, çizgeç, gönye, açılörçer), %6.8'i matematik yazılım(lar)ından yararlanmayı planladığını belirtmiştir.

3.6. Tercih Edilen Öğretim Yöntemleri

Ortaokul matematik öğretmenlerinin acil uzaktan öğretimden önce farklı öğrenme alanlarında kullandıkları öğretim yöntemlerini belirlemek için “Uzaktan eğitimden önce aşağıda verilen öğrenme alanlarına ilişkin konuların öğretimi sırasında hangi öğretim yöntemlerini kullanmayı tercih ediyordunuz?” sorusu; acil uzaktan öğretim sürecinde kullandıkları öğretim yöntemlerini belirlemek için “Uzaktan eğitim sürecindeki çevrimiçi canlı derslerinizde, aşağıdaki öğrenme alanlarına ilişkin konuların öğretimi sırasında hangi öğretim yöntemlerini kullanmayı tercih ediyorsunuz?” sorusu; uzaktan öğretimin devam etmesi durumunda kullanmayı planladıkları öğretim yöntemlerini belirlemek için “Uzaktan eğitimin devam etmesi durumunda, sonraki dönemlerde aşağıda verilen öğrenme alanlarına ilişkin yürüteceğiniz çevrimiçi canlı derslerde hangi öğretim yöntemlerini kullanmayı planlıyorsunuz?” sorusu ankette kullanılmıştır. İlgili sorularda öğretmenlere birden fazla yanıt seçeneğini işaretleme olanağı verilmiştir. Katılımcıların, okul türü ve acil uzaktan öğretimden önce çevrimiçi ders yapma deneyimlerine bağlı olarak, söz konusu sorularda işaretledikleri yanıtların frekans ve yüzde değerleri Tablo 8’de görülmektedir. Katılımcılar arasında, biri özel okuldan olmak üzere, 12 katılımcının acil uzaktan öğretimden önce öğretmenlik deneyimleri olmadığı için acil uzaktan öğretimden önce kullanılan öğretim yöntemlerinin incelemesi 238 katılımcı (özel okul türünden 21 katılımcı) üzerinden yapılmıştır.

Tablo 8. Okul Türü ve Çevrimiçi Ders Yapma Deneyimine Göre Katılımcıların Uzaktan Acil Uzaktan Öğretimden Önce Kullandıkları, Acil Uzaktan Öğretim Sürecinde Kullandıkları ve Uzaktan Öğretimin Devamı Halinde Kullanmayı Planladıkları Öğretim Yöntemleri

Acil Uzaktan Öğretim Öncesinde	Tüm Katılımcılar (238 kişi)		Devlet Okulu (217 kişi)		Özel Okul (21 kişi)		Önceden Çevrimiçi Ders Yapma Deneyimi Olanlar (25 kişi)		Önceden Çevrimiçi Ders Yapma Deneyimi Olmayanlar (213 kişi)	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Soru-Cevap Yöntemi	213	%89.4	193	%88.9	20	%95.2	20	%80	193	%90.6
Problem Çözme Temelli Öğretim	197	%82.7	179	%82.4	18	%85.7	18	%72	179	%84
Düz Anlatım Yöntemi	182	%76.4	167	%76.9	15	%71.4	15	%60	167	%78.4
Tartışma Yöntemi	122	%51.2	109	%50.2	13	%61.9	14	%56	108	%50.7
Oyun Temelli Öğretim	119	%50	107	%49.3	12	%57.1	13	%52	106	%49.7
Proje veya Performans Ödevleri	118	%49.5	108	%49.7	10	%47.6	14	%56	104	%48.8
Grup Çalışmaları	93	%39	81	%37.3	12	%57.1	14	%56	79	%37
Acil Uzaktan Öğretim Sürecinde	Tüm Katılımcılar (250 kişi)		Devlet Okulu (228 kişi)		Özel Okul (22 kişi)		Önceden Çevrimiçi Ders Yapma Deneyimi Olanlar		Önceden Çevrimiçi Ders Yapma Deneyimi Olmayanlar(225	

							(25 kişi)		kişi)	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Soru-Cevap Yöntemi	216	%86.4	198	%86.8	18	%81.8	18	%72	198	%88
Düz Anlatım Yöntemi	188	%75.2	174	%76.3	14	%63.6	15	%60	173	%76.8
Problem Çözme Temelli Öğretim	186	%74.4	169	%74.1	17	%77.2	18	%72	168	%74.6
Tartışma Yöntemi	104	%41.6	95	%41.6	9	%40.9	13	%52	91	%40.4
Oyun Temelli Öğretim	81	%32.4	70	%30.7	11	%50	8	%32	73	%32.4
Proje veya Performans Ödevleri	63	%25.2	58	%25.4	5	%22.7	5	%20	58	%25.7
Grup Çalışmaları	31	%12.4	24	%10.5	7	%31.8	4	%16	27	%12
Uzaktan Eğitimin Devamı Halinde	Tüm Katılımcılar (250 kişi)		Devlet Okulu (228 kişi)		Özel Okul (22 kişi)		Önceden Çevrimiçi Ders Yapma Deneyimi Olanlar (25 kişi)		Önceden Çevrimiçi Ders Yapma Deneyimi Olmayanlar(225 kişi)	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Soru-Cevap Yöntemi	200	%80	185	%81.1	15	%68.1	16	%64	184	%81.7
Problem Çözme Temelli Öğretim	187	%74.8	170	%74.5	17	%77.2	16	%64	171	%76
Düz Anlatım Yöntemi	174	%69.6	162	%71.8	12	%54.5	17	%68	157	%69.7
Tartışma Yöntemi	128	%51.2	117	%51.3	11	%50	11	%44	117	%52
Oyun Temelli Öğretim	128	%51.2	119	%52.1	9	%40.9	10	%40	118	%52.4
Proje veya Performans Ödevleri	110	%44	100	%43.8	10	%45.4	10	%40	100	%44.4
Grup Çalışmaları	82	%32.8	73	%32	9	%40.9	8	%32	74	%32.9

Tablo 8'e göre, acil uzaktan öğretimden önce, -yaklaşık olarak- her 10 katılımcıdan dokuzunun soru-cevap yöntemini kullandığı, %82.7'sinin problem-çözme yöntemini tercih ettiği, %76.4'ünün düz anlatım yöntemini kullandığı, yarısının oyun temelli öğretimi tercih ederken yine yarıya yakın katılımcının tartışma yöntemi ve proje veya performans ödevlerinden yararlandığı, %39'unun da grup çalışmalarını tercih ettiği görülmektedir. Okul türüne göre incelendiğinde özel okul öğretmenlerinin devlet okulunda çalışanlara kıyasla tartışma yöntemini %11.9, grup çalışmalarını da %19.8 daha fazla

tercih ettikleri belirlenmiştir. Önceden çevrimiçi ders yapma deneyimi bulunan öğretmenlerin ise diğer öğretmenlere kıyasla düz anlatım yöntemini %18.4, problem çözme yöntemini %12, soru-cevap yöntemini %10.6 daha az kullanırken, grup çalışmalarını %19, proje veya performans ödevlerini %7.8 daha fazla kullandıkları görülmüştür.

Katılımcıların acil uzaktan öğretim sürecinde tercih ettikleri öğretim yöntemleri incelendiğinde, grup çalışmalarının tercih edilmesinde %26.6, proje veya performans ödevlerinde %24.3, oyun temelli öğretimde %17.6, tartışma yönteminde %9.6, problem çözme temelli öğretiminde %8.3 azalma görülürken, soru cevap yöntemi ve düz anlatım yönteminde de %1-3 arasında -diğerlerine göre daha küçük- azalmalar olduğu belirlenmiştir. Söz konusu yüzdeler azalmalar hem özel okul hem de devlet okulu öğretmenlerinde de görülürken, önceden uzaktan eğitim deneyimi olan katılımcılarda ise genelden farklı olarak problem çözme temelli öğretim yöntemini kullanma oranının aynı kaldığı (%72) görülmüştür.

Uzaktan öğretimin devamı halinde katılımcıların kullanmayı düşündükleri öğretim yöntemleri ele alındığında, acil uzaktan eğitim dönemine kıyasla grup çalışmalarının tercih edilmesinde %20.4 artış, oyun temelli öğretimin ve proje veya performans ödevlerinin her birinin tercih edilmesinde %18.8'er artış, tartışma yönteminde %9.6 artış gözlenirken, soru-cevap yönteminin kullanılmasında %6.4 azalış, düz anlatım yönteminin kullanılmasında da %5.6 azalış belirlenmiştir. Özel okul öğretmenlerinin bulguları incelendiğinde, genel bulgulardan ayrı olarak oyun temelli öğretimin tercih edilmesinde %9.1 azalış olduğu görülmüştür. Önceden uzaktan eğitim deneyimi bulunan öğretmenlerin bulguları incelendiğinde ise, diğer öğretmenlerden farklı olarak, düz anlatım yönteminin kullanımında %8 artış gözlenirken; soru-cevap ve tartışma yöntemlerinin her birinde %8'er azalış olduğu belirlenmiştir.

Diğer yandan katılımcıların mesleki deneyimlerine bağlı olarak, acil uzaktan öğretimden önce kullandıkları, acil uzaktan öğretim sürecinde kullandıkları ve uzaktan öğretimin devamı halinde kullanmayı planladıkları öğretim yöntemlerine ilişkin yanıtları Tablo 9'da görülmektedir. Bu bulgularda beş yıl veya daha az mesleki deneyime sahip öğretmenlerden 12 kişinin acil uzaktan öğretimden önce öğretmenlik deneyimlerinin olmaması nedeniyle, bu grubun acil uzaktan öğretimden önce kullandıkları öğretim yöntemlerinin incelemesi 53 kişi üzerinden gerçekleştirilmiştir.

Tablo 9. Mesleki Deneyime Göre Katılımcıların Acil Uzaktan Öğretimden Önce Kullandıkları, Acil Uzaktan Öğretim Sürecinde Kullandıkları ve Uzaktan Öğretimin Devamı Halinde Kullanmayı Planladıkları Öğretim Yöntemleri

Acil Uzaktan Öğretim Öncesinde	5 yıl veya daha az mesleki deneyim (53 kişi)		6-10 yıl mesleki deneyim (95 kişi)		11-15 yıl mesleki deneyim (46 kişi)		15 yıldan fazla mesleki deneyim (44 kişi)	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Soru-Cevap Yöntemi	48	%90.5	82	%86.3	43	%93.4	40	%90
Problem Çözme Temelli Öğretim	42	%79.2	74	%77.8	42	%91.3	39	%88.6
Düz Anlatım Yöntemi	41	%77.3	69	%72.6	37	%80.4	35	%79.5
Tartışma Yöntemi	31	%58.4	44	%46.3	27	%58.6	20	%45.4
Oyun Temelli Öğretim	34	%64.1	43	%45.2	23	%50	19	%43.1
Proje veya Performans Ödevleri	23	%43.3	43	%45.2	29	%63	23	%52.2

Grup Çalışmaları	19	%35.8	40	%42.1	17	%36.9	17	%38.6
Acil Uzaktan Öğretim Sürecinde	5 yıl veya daha az mesleki deneyim (65 kişi)		6-10 yıl mesleki deneyim (95 kişi)		11-15 yıl mesleki deneyim (46 kişi)		15 yıldan fazla mesleki deneyim (44 kişi)	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Soru-Cevap Yöntemi	53	%81.5	82	%86.3	42	%91.3	39	%88.6
Problem Çözme Temelli Öğretim	46	%70.7	69	%72.6	35	%76	36	%81.8
Düz Anlatım Yöntemi	48	%73.8	69	%72.6	36	%78.2	35	%79.5
Tartışma Yöntemi	27	%41.5	37	%38.9	20	%43.4	20	%45.4
Oyun Temelli Öğretim	23	%35.3	28	%29.4	15	%32.6	15	%34
Proje veya Performans Ödevleri	12	%18.4	24	%25.2	12	%26	15	%34
Grup Çalışmaları	6	%9.2	10	%10.5	3	%6.5	12	%27.2
Uzaktan Eğitimin Devamı Halinde	5 yıl veya daha az mesleki deneyim (65 kişi)		6-10 yıl mesleki deneyim (95 kişi)		11-15 yıl mesleki deneyim (46 kişi)		15 yıldan fazla mesleki deneyim (44 kişi)	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Soru-Cevap Yöntemi	51	%78.4	74	%77.8	40	%86.9	35	%79.5
Problem Çözme Temelli Öğretim	50	%76.9	66	%69.4	38	%82.6	33	%75
Düz Anlatım Yöntemi	42	%64.6	67	%70.5	34	%73.9	31	%70.4
Oyun Temelli Öğretim	37	%56.9	45	%47.3	28	%60.8	18	%40.9
Tartışma Yöntemi	35	%53.8	46	%48.4	23	%50	24	%54.5
Proje veya Performans Ödevleri	27	%41.5	44	%46.3	18	%39.1	21	%47.7
Grup Çalışmaları	22	%33.8	34	%35.7	13	%28.2	13	%29.5

Tablo 9 incelendiğinde, acil uzaktan öğretimden önceki yüz yüze derslerde 11 yıl veya daha fazla mesleki deneyimi bulunan katılımcıların problem çözme yöntemini diğerlerinden %9.4 ilâ %13.5 daha fazla kullandıkları, oyun temelli öğretimin ise 5 yıl veya daha az mesleki deneyimi olan öğretmenlerde diğerlerine kıyasla %14.1 - %21 arasında daha fazla tercih edildiği, 11-15 yıl mesleki deneyimi olan öğretmenlerin proje veya performans ödevlerini diğer katılımcılardan %10.8 - %19.7 arasında daha fazla tercih ettikleri görülmüştür. Öğretmenlerin acil uzaktan öğretim sürecinde tercih ettikleri yöntemlerde ise 10 yıl veya az mesleki deneyime sahip grupların tümünde tartışma

yönteminin yüz yüze eğitime kıyasla %15.2 - %19.5 aralığında daha az kullanıldığı, diğer yandan 15 yıldan fazla mesleki deneyime sahip katılımcı grubunda ise tartışma yönteminin kullanımının aynı kaldığı (%45.4) görülmüştür. Ayrıca bu katılımcı grubunun düz anlatım yöntemini kullanımında da bir değişiklik görülmezken (%79.5), soru-cevap yönteminin de neredeyse aynı kaldığı (%1.4 azalış) ortaya çıkmıştır. Mesleki yönden en fazla deneyimi olan bu grubun oyun temelli öğretim, proje veya performans ödevleri ve grup çalışmalarının kullanımındaki düşüşün ise diğer katılımcılardaki düşüşe kıyasla daha az olduğu (sırasıyla %9.1, %18.2, %11.4 düşüş) fark edilmiştir.

Yüz yüze eğitimdeki öğretim yöntemleriyle karşılaştırıldığında, katılımcıların tercihlerindeki en büyük düşüşlerin, 5 yıl veya daha az mesleki deneyimi olan öğretmenlerin oyun temelli öğretim yöntemlerinde (%28.8 azalış), proje veya performans ödevlerinde (%24.9 azalış) ve grup çalışmalarında (%26.6 azalış); 6-10 yıl mesleki deneyimi olan katılımcıların grup çalışmalarında (%31.6 azalış); 11-15 yıl mesleki deneyimi olan katılımcıların proje veya performans ödevlerinde (%37 azalış) ve grup çalışmalarında (%30.4 azalış) olduğu görülmüştür. Ayrıca acil uzaktan öğretim döneminde 15 yıldan fazla mesleki deneyime sahip öğretmenlerin diğerlerine kıyasla grup çalışmalarını %16.7 - %20.7 farkla daha fazla tercih ettikleri fark edilmiştir.

Katılımcıların uzaktan eğitimin devamı halinde kullanmayı planladıkları öğretim yöntemleri ele alındığında, acil uzaktan öğretime kıyasla en büyük değişimlerin 5 yıl veya daha az mesleki deneyime sahip katılımcı grubunun oyun temelli öğretim (%21.6 artış), proje ve performans ödevleri (%23.1 artış) ve grup çalışmalarında (%24.6 artış) olduğu; 6-10 yıl mesleki deneyimi olan grubun proje veya performans ödevlerinde (%21.1 artış) ve grup çalışmalarında (%25.2 artış) gerçekleştiği; 11-15 yıl mesleki deneyimi olan grubun oyun temelli öğretim (%28.2 artış) ve grup çalışmalarında (%21.7 artış) meydana geldiği belirlenmiştir. Diğer yandan 15 yıldan fazla mesleki deneyime sahip katılımcı grubunun diğer katılımcılardan farklı olarak, grup çalışmalarını tercih etme bağlamında, acil uzaktan öğretime kıyasla sadece %2.3 artış kaydettikleri belirlenmiştir. Tüm katılımcı gruplarının soru-cevap yöntemi, problem çözme yöntemi ve düz anlatım yöntemini tercih etmede, acil uzaktan öğretime kıyasla %2.1 - %9.1 aralığında düşüşler olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Yürütülen çalışmanın sonuçları araştırma sorularının sırası bazında ele alındığında, birinci araştırma sorusu kapsamında ortaokul matematik öğretmenlerinin büyük bölümünün çevrimiçi derslerini EBA'ya giriş yaparak yürütmüş oldukları görülmektedir. Clark-Wilson, Robutti ve Thomas (2020) bu sonucu destekleyecek biçimde, Türkiye'deki öğretmenlerin uzaktan öğretim süreçlerini yürütürken, MEB tarafından geliştirilen Eğitim Bilişim Ağı'nın (EBA) çeşitli olanaklarından yararlandıklarını ortaya koymuştur. Ortaya çıkan sonuçlardan hareketle, Türkiye'deki ortaokul matematik öğretmenlerinin önemli bölümünün EBA'yı çevrimiçi derslerine aracılık eden temel bir araç olarak ele aldıkları anlaşılmaktadır. Buna ek olarak, MEB'in ve okul yöneticilerinin EBA'nın kullanımı konusunda öğretmenlere yönelik teşvikinin veya Şimşek ve diğerlerinin (2022) sonuçlarında belirttiği üzere, öğretmenlerin bireysel güvenlik açısından kendilerini EBA'da daha rahat hissetmelerinin de, söz konusu sistemin tercih edilmesinde öne çıkan nedenler olabileceği tahmin edilmektedir. Özel okul bağlamında ise öğretmenlerin çoğunun –devlet okullarının aksine- EBA'yı tercih etmediği görülürken, bu sonuç özel okulların çevrimiçi öğretim için farklı sistemler geliştirmiş olabileceğini veya uzaktan öğretim sürecinin nasıl yürütüleceğiyle ilgili farklı planlamalar yapmış olabileceğini düşündürmektedir. Bu konuya daha ayrıntılı ışık tutulması için özel okul bağlamına yönelik araştırmaların yapılması önerilmektedir. Bununla birlikte, EBA'nın bünyesinde kendi video konferans altyapısı bulunmaması ve farklı video konferans programlarının EBA'da gömülü olarak kullanılıyor olması nedeniyle öğretmenlerin bir bölümünün, bazen veya sürekli olarak, ilgili video konferans araçlarını EBA'ya giriş yapmadan kullanmayı tercih ettikleri de düşünülmektedir. Farklı bir bakış açısıyla da, pandemi sürecinde EBA'daki yoğunluk ve yavaşlamalar nedeniyle bazı öğretmenlerin zaman zaman ya da sürekli olarak EBA dışındaki video konferans araçlarını tercih etmiş olabileceği de tahmin edilmektedir. Yeni araştırmaların bu konuya yanıtlar sağlaması ve EBA'nın öğretmenlerce daha fazla kullanımı için nelere dikkat edilebileceğini ortaya koyması beklenmektedir.

Kullanılan çevrimiçi platformlarda, öğretmenlerin büyük bölümünün ekran paylaşımı fonksiyonu, yazı, çizim, silgi araçları, chat bölümü aracılığıyla çevrimiçi derslerini organize ettikleri belirlenmiştir. Ayrıca öğretmenlerin önemli bölümünün yazı, çizim, silgi (annotate, whiteboard vb.) araçlarının ve ekran paylaşımının öğrenciler tarafından da kullanılmasını sağladığı, ayrıca bir bölümünün uzaktan fare ve klavye kontrolü yaptıkları bilinmektedir. Bu sonuçlar, Aldon ve diğerlerinin (2021) de sonuçlarında yer verdiği üzere, öğretmenlerin acil uzaktan öğretim süreçlerinde öğretmen-öğrenci ve öğrenci-öğrenci etkileşimini daha fazla sağlayacak yolları denediklerine işaret edebileceği düşünülmektedir. Bu noktada, sözü edilen video konferans araçlarını öğrenci merkezli öğretim süreçlerini destekleyecek şekilde nasıl kullanabilecekleri konusunda, öğretmenlere gerekli eğitim desteğinin sağlanması daha sonraki olası uzaktan öğretim süreçleri için önemli görülmektedir. Ortaya çıkan bir diğer sonuçta, öğretmenlerin dikkat çekici bir bölümünün derse başlarken bekleme odasını aktif tuttuğu ve dersi kaydetmemeyi tercih ettiği, kayda değer bir bölümünün de web kamerasını açmadığı görülmektedir. Bu sonucun ortaya çıkmasında Şengil Akar ve Kurtoğlu Erden (2021) ve Şimşek ve diğerlerinin (2022) sonuçlarında da ele alınan bireysel güvenlikle ilgili endişelerin rol oynamış olabileceği düşünülmektedir. Diğer yandan, özel okulda görev yapan öğretmenlerin bekleme odasını daha az kullanırken, web kamerası ve dersi kaydetme fonksiyonlarını daha fazla kullanmaları, onların çevrimiçi derslerde bireysel güvenlikle ilgili daha az kaygıya sahip olduklarına veya görev yaptıkları okulların söz konusu araçların kullanımını daha fazla teşvik ettiklerine işaret edebilir. Bu konuya daha fazla ışık tutulması amacıyla özel okul bağlamında odaklanan nitel araştırmaların yapılabileceği düşünülmektedir.

İkinci araştırma sorusu bağlamında, öğretmenlerin yarıdan fazlasının tercih ettiği temel donanımlar olan klavye ve fare haricinde, acil uzaktan öğretimde en fazla masaüstü/dizüstü bilgisayara bağlı grafik tablet aracılığıyla matematiksel temsillerin oluşturulduğu görülmüştür. Buna ek olarak, öğretmenlerin önemli bir bölümünün de tablet veya dokunmatik ekrana sahip bilgisayar aracılığıyla derslerini yürüttükleri belirlenirken, bu sonuçlar Alabdulaziz (2021), Tican ve Toksoy Gököğlü (2021), Özdemir Baki ve Çelik'in (2021) ve Şimşek ve diğerlerinin (2022) bulgularıyla paralellik göstermektedir. Mesleki deneyime göre donanım araçlarının kullanımına ilişkin sonuçlar incelendiğinde ise, daha az deneyim sahibi öğretmenlerin grafik tableti kullanmayı daha az tercih ettiği, kamera aracılığıyla kâğıt-kalem işlemlerini öğrencilerle paylaşma yöntemini –diğer öğretmenlere kıyasla- daha fazla tercih ettikleri görülmektedir. Bu sonucun, matematik öğretmenlerinin grafik tablet gibi alana uygun çeşitli donanımların nasıl kullanıldığını hizmet öncesinden çok, hizmet içindeyken öğrenmekte olduklarına işaret edebileceği düşünülmektedir. Bu anlamda, lisans eğitimleri kapsamında öğretmen adaylarının yazılım kullanım yeterliklerinin yanında, grafik tablet gibi alana katkı sağlayabilecek çeşitli donanım araçlarını kullanmadaki yeterliklerine odaklanılmasının da önemli olduğu düşünülmektedir. Dolayısıyla öğretmen yetiştirme lisans programlarına sözü edilen bilgi ve becerilere ilişkin derslerin eklenmesi önerilmektedir.

Donanım araçları bağlamında ortaya çıkan bir diğer sonuca göre, ortaokul matematik öğretmenlerinin genelinde tablet/grafik tablet donanımlarına kıyasla akıllı telefonu daha az tercih ettikleridir. Diğer yandan Şimşek ve Yaşar'ın (2022) sonuçları ortaokul ve lise matematik öğretmenlerinin akıllı telefonları daha fazla kullandığını ortaya koyarken, iki araştırmanın sonuçları arasındaki bu farklılığın, örneklere dâhil edilen öğretmenlerin öğretim kademelerinin farklılaşmasıyla ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Bu noktada acil uzaktan öğretimde lise matematik öğretmenlerinin tercih ettikleri donanım araçlarına odaklanacak yeni araştırmaların sözü edilen konuyu daha fazla aydınlatılabileceği düşünülmektedir.

Üçüncü araştırma sorusu çerçevesinde, ortaokul matematik öğretmenlerinin büyük bölümünün yüz yüze öğretimde MEB'in hazırladığı somut manipülatifleri, çizim takımlarını (pergel, cetvel, gönye, açılıçer) ve z-kitabı kullandıkları anlaşılmıştır. Özel okul bağlamında ise, devlet okullarından farklı olarak, öğretmenlerin kendi hazırladıkları somut manipülatiflerin ve eğitici web siteleri/video paylaşım sitelerinin daha fazla öne çıktığı belirlenmiştir. Öğretmenlerin genelinde, yüz yüze öğretimde en az tercih edilen aracın matematik yazılımları olduğu ortaya çıkarken, bu sonucun Ural'ın (2015) araştırma bulgularıyla paralellik gösterdiği görülmektedir. Bununla birlikte matematik yazılımlarını kullanmayı tercih eden öğretmenlerde, dinamik geometri yazılımlarının kullanımının dikkat çekici

oranda öne çıktığı kullanıldığı görülmüştür. Bu sonucun ortaya çıkmasında, MEB'in (2018) öğretim programında dinamik geometri yazılımlarının kullanımına vurgu yapılmasının ve bu yazılımların bazılarında Türkçe dil seçeneği ve ücretsiz kullanım olanağının bulunmasının rol oynadığı düşünülebilir. Diğer yandan mesleki deneyimin artmasıyla birlikte hem matematik yazılımlarının hem de öğretmenler tarafından hazırlanan somut manipülatif kullanım oranının azaldığı tespit edilmiştir. Mesleki deneyime bağlı bu sonucun, yeni nesil ortaokul matematik öğretmenlerinin mezun oldukları lisans programlarında matematik yazılımlarının kullanımına daha fazla ağırlık veren dersleri tamamladıklarına ve ayrıca onların kendi materyallerini hazırlama konusunda motivasyonlarının daha yüksek olduğuna işaret edebileceği düşünülmektedir.

Dördüncü araştırma sorusu bağlamında ise, öğretmenlerin genelinde dijital öğretim araçlarını kullanma oranlarında yüz yüze öğretime kıyasla artış gözlenirken; diğer yandan Rodriguez-Muniz ve diğerlerinin (2021) sonuçlarına benzer biçimde, somut öğretim araçlarının kullanım oranlarında azalma gerçekleşmiştir. Hem özel okul öğretmenlerinde hem de daha önce çevrimiçi ders yapma deneyimi olan öğretmenlerde ise z-kitap kullanım oranı artış gösterirken; bu sonuç z-kitabın acil uzaktan öğretim sürecinde özel bir yere sahip olduğuna işaret etmektedir. Diğer yandan, acil uzaktan öğretimde matematik yazılımlarının kullanımında kayda değer bir değişikliğin olmadığı ve söz konusu aracın yine en az tercih edilen araç olduğu görülürken; ulaşılan sonuç Şimşek ve Yaşar (2022) ve Özdemir Baki ve Çelik'in (2021) bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Bu noktada, matematik öğretmenlerinin matematiksel temsilleri oluşturmada z-kitabın, grafik tabletin veya video konferans araçlarının yazı, çizim, şekil oluşturma fonksiyonlarının kullanımını yeterli gördükleri tahmin edilmektedir. Buna ek olarak, beşinci araştırma sorusuna ilişkin sonuçlar bağlamında, öğretmenlerin uzaktan öğretimin devamı halinde- z-kitap ve web kaynaklarının tam tersine- matematik yazılımlarından uzaklaşma eğiliminde oldukları da göze çarpmaktadır. Elde edilen bu sonucun, MEB'in (2009, 2013, 2018) matematik öğretim programındaki beklentilerinin aksine, öğretmenlerin dinamik geometri veya cebir sistemleri gibi teknolojilerin sunduğu öğrenme olanaklarının neler olduğu veya bu araçların derslerde etkili biçimde nasıl kullanılabilirliği konularında yeterli bilgi ve becerinin henüz sağlanmadığına işaret edebileceği düşünülebilir. Buradan hareketle, matematik yazılımlarının gerek yüz yüze öğretimde gerekse de uzaktan öğretim süreçlerinde diğer dijital araçlarla uyum içinde nasıl kullanılabilirliği hususunda öğretmenlere daha fazla kaynak sağlanması ve bizzat öğretmenler tarafından yapılacak uygulamaların merkeze alındığı hizmet içi eğitimlerin gerçekleştirilmesi önerilmektedir.

Uzaktan öğretimin devamı halinde matematik yazılımlarına yönelik tercihlerin azalma nedenleri üzerinde düşünüldüğünde, öğretmenlerin öğrenci merkezli ve işbirliğine dayalı öğretim yöntemlerine daha fazla yer vermeyi planladıkları sonraki süreçte, matematik yazılımlarının öğrencilerce kullanımının zor olabileceğine inanmış olabilecekleri de göz önüne alınabilir. Farklı bir bakış açısında ise; öğretmenlerin derslerinde eğitici web sitelerinden yararlanırlarken, başkaları tarafından matematik yazılımlarında hazırlanmış ve çeşitli web sitelerinde (örn; geogebra.org) gömülü olarak yer verilmiş hazır öğrenme ortamlarını kullanmayı tercih etmiş olabilecekleri de düşünülebilir. Bu noktada, sözü edilen konunun daha fazla aydınlığa kavuşturulması için öğretmenlerin acil uzaktan öğretimde ne tür web kaynaklarından yararlandığına daha ayrıntılı odaklanan nitel araştırmaların yapılması da önerilmektedir. Ayrıca, özel okul bağlamındaki sonuçlar incelendiğinde, matematik yazılımlarının kullanımının daha da düşük düzeyde olması da çarpıcı bir sonuçtur. Karşılaştırılabilir yeni sonuçların ortaya koyulması amacıyla özel okul bağlamında farklı örnekleme teknikleriyle ve daha geniş katılımcı gruplarıyla çalışan yeni araştırmaların yürütülebileceği düşünülmektedir.

Beşinci araştırma sorusuna ilişkin diğer sonuçlar çerçevesinde, acil uzaktan öğretim döneminde kullanımı azalan somut araçların, sürecin devam etmesi halinde kullanımı en fazla artış gösterecek araçlar olabileceği görülmüştür. Bu sonuç, öğretmenlerin dijital teknolojilerin yanında yüz yüze öğretim süreçlerinde kullanmakta oldukları somut araçları da öğretim için hâlâ gerekli gördüklerini gösterirken, uzaktan öğretimin devamı halinde öğretmenlerin bu araçlarla gerçekleştirecekleri uygulamaların görüntülerini öğrencileriyle paylaşmayı veya öğrenciler tarafından hazırlanacak somut araçları öğretim süreçlerine dâhil etmeyi planladıkları tahmin edilmektedir. Bu noktada, öğretmenlerin

ileriye dönük öğretimsel planlamalarını inceleyen yeni araştırmaların gelecekteki olası uzaktan öğretim süreçlerinin nasıl gerçekleşeceğinin daha iyi öngörülmesini sağlayabileceği düşünülmektedir.

Altıncı araştırma sorusuna ilişkin sonuçlar kapsamında, öğretmenlerin büyük bölümünün yüz yüze öğretimde soru-cevap yöntemi, problem çözme temelli öğretim yöntemi ve düz anlatım yöntemini tercih ettikleri, grup çalışmalarının ise en az tercih edilen öğretim yöntemi olduğu ortaya çıkmıştır. Diğer yandan, özel okulda görev yapan ve daha önce çevrimiçi ders yapma deneyimi olan öğretmenlerin, başta grup çalışmaları olmak üzere öğrenci merkezli öğretim yöntemlerini kullanma oranlarının diğer öğretmenlere kıyasla daha yüksek olduğu görülmüştür. Yedinci araştırma sorusuna yönelik sonuçlarda ise, öğretmenlerin, yüz yüze öğretime benzer biçimde, en fazla soru-cevap yöntemi, düz anlatım yöntemi ve problem çözme yöntemini kullandıkları belirlenirken, diğer yandan ele alınan tüm öğretim yöntemlerinin kullanımlarında çeşitli oranlarda azalma olduğu görülmüştür. Bu sonuç, öğretmenlerin acil uzaktan öğretimde yöntem çeşitliliğini azaltarak belirli öğretim yöntemlerini kullanmaya daha fazla odaklandıklarını ve öğrenciyi merkeze alan, işbirlikli ve tartışma temelli yöntemleri daha az kullandıklarını ortaya koymaktadır. Drijvers ve diğerlerinin (2021) sonuçları da göz önüne alındığında, benzer biçimde Türkiye'deki ortaokul matematik öğretmenlerinin de acil uzaktan öğretimde daha kolay uygulayabileceklerini düşündükleri öğretim yöntemlerine yöneldikleri düşünülebilir. Yüz yüze öğretimle kıyaslandığında, en fazla grup çalışmaları, proje veya performans ödevleri ve oyun temelli öğretim yöntemlerini kapsayan işbirlikli öğretim yöntemlerinin kullanımında azalma olduğu ortaya çıkmıştır. Söz konusu düşünüş, farklı mesleki deneyime sahip öğretmenlerde benzer biçimde gerçekleşirken, özel okul öğretmenlerinin acil uzaktan öğretimde işbirlikli öğretim yöntemlerini kullanma oranının devlet okullarına göre daha fazla olduğu; daha önce çevrimiçi ders yapma deneyimi bulunan öğretmenlerin bu bağlamdaki tercihinin ise diğerlerinden dikkat çekici ölçüde farklılaşmadığı görülmüştür.

Sekizinci araştırma sorusuna ilişkin, öğretmenlerin en fazla soru-cevap yöntemi, problem çözme temelli öğretim ve düz anlatım yöntemini kullanmayı planladıkları görülmüştür. Diğer yandan, sözü edilen bu üç yöntem içerisinde soru-cevap yöntemi ve düz anlatım yöntemine ilişkin tercihlerde, acil uzaktan öğretime kıyasla düşünüş olduğu belirlenirken; işbirlikli öğretim yöntemlerine ilişkin tercihlerde ise –yüz yüze öğretimdeki tercihlere yaklaşacak biçimde- önemli artışlar olduğu tespit edilmiştir. Özel okul ve devlet okulunda görev yapan öğretmenlerin öğretim yöntemi tercihlerinde çeşitli düzeylerde farklar olduğu görülürken, bu noktada en büyük farkların –özel okul lehine- grup çalışmalarında ve -devlet okulu lehine- soru-cevap, düz anlatım ve oyun temelli öğretim yöntemlerinde olduğu belirlenmiştir. Ortaya çıkan sonuçlar, genel anlamda, öğretmenlerin sonraki çevrimiçi derslerini daha öğrenci merkezli bir yapıda planladığına işaret etmektedir. Ayrıca özel okul ve devlet okulundaki öğretmenlerin ileriye dönük öğretimsel planları dikkate alındığında, video konferans araçlarının sahip olduğu özelliklerin, öğretmenlerin yüz yüze eğitimdeki çeşitli yöntem ve teknikleri çevrimiçi derslerde de kullanabileceklerine inanmalarını sağlamış olabileceği düşünülmektedir. Bu noktada, öğretmenlerin grup çalışması gibi öğrenci merkezli ve işbirlikli öğretim yöntemlerinin video konferans araçlarıyla nasıl yürütülebileceğini öğrenmeleri için hizmet içi eğitimlerle desteklenmeleri önemli görülmektedir. Sekizinci araştırma sorusuna ilişkin diğer sonuçlarda, farklı mesleki deneyime sahip öğretmenlerin tümünde, grup çalışmalarının dışında, proje veya performans ödevlerinin de ileriye dönük olarak tercih edilme oranında da dikkat çekici artışlar görülmüştür. Proje ve performans ödevleri bağlamında, Aslan ve diğerleri (2022) yaptıkları çalışmada pandemi döneminde video destekli okul dışı öğrenme etkinliklerinin, öğrenme sürecine sağladığı katkılar nedeniyle alternatif bir öğretim yaklaşımı olarak kullanılabileceğini ortaya koymaktadırlar. Söz konusu çalışmanın ve aynı bağlamda yapılacak yeni araştırmaların öğretmenlere uzaktan öğretim süreçlerinde proje ve performans ödevlerini nasıl gerçekleştirecekleri hususunda yol gösterebileceği düşünülmektedir.

Yapılan araştırmanın sonuçları bütüncül olarak değerlendirildiğinde, ortaokul matematik öğretmenlerinin büyük bölümünün, acil uzaktan öğretim sürecinin yeni koşullarına uyum sağlamak için pandemi öncesindeki öğretimsel tercihlerinde çeşitli değişiklikler yaptıkları anlaşılmaktadır. Bu bağlamda öğrencilerin aktif katılımını sağlayan bazı öğretim yöntemlerinin kullanımı azalırken, dijital öğretim araçlarının kullanımı ise artış göstermiştir. Uzaktan öğretimin devamı halinde ise, öğretmenler hâlihazırda uyum sağladıkları öğretim yöntemlerine ve dijital araçlara ek olarak, öğrencilerin daha

aktif oldukları öğretim yöntemlerini ve somut araçları daha fazla kullanmayı planlamaktadırlar. Bu sonuç, ortaokul matematik öğretmenlerinin uzaktan öğretimin yeni koşullarına adapte oldukça pandemi öncesinde alışkın oldukları öğrenci merkezi yaklaşımları terk etmek yerine, onları uzaktan öğretime entegre etmede daha istekli olabileceklerine işaret etmektedir. Sonuçlar EBA'nın uzaktan öğretim sürecinin önemli bir ögesi haline geldiğini ortaya koyarken; buna ek olarak z-kitabın, web kaynaklarının, video konferans araçlarındaki ekran paylaşımı ve yazı, çizim, silgi fonksiyonlarının, grafik tablet donanımının uzaktan öğretim sürecinin temel araçlarına dönüştüğünü göstermektedir.

Bu çalışmada kolay ulaşılabılır ve kartopu örnekleme tekniklerinin kullanıldığı ve katılımcıların büyük bölümünün 15 yıl veya daha az mesleki deneyime sahip olduğu bilinmektedir. Buradan hareketle, acil uzaktan öğretime ilişkin yapılacak yeni araştırmalarda mesleki deneyimi daha fazla olan öğretmenlerle de çalışılması ve ortaya çıkan sonuçların karşılaştırmalı olarak ele alınması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Alabdulaziz, M. S. (2021). Covid-19 and the use of digital technology in mathematics education. *Education and Information Technologies*, 26, 7609–7633.
- Aldon, G., Cusi, A., Schacht, F., & Swidan, O. (2021). Teaching mathematics in a context of lockdown: A study focused on teachers' praxeologies. *Education Sciences*, 11, 38.
- Aloufi, F., Hussain Khalil, I., Alsayed, A.M.A., Wardat, Y., & Otaibi, A. (2021). Virtual mathematics education during COVID-19: An exploratory study of teaching practices for teachers in simultaneous virtual classes. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 20(12), 85–113.
- Anderson, T., & Rivera-Vargas, P. (2020). A critical look at educational technology from a distance education perspective. *Digital Education Review*, 37, 208-229.
- Aslan, A., Batman, D., Durukan, Ü., & Güler, M. (2022). An alternative learning during pandemic: Video-assisted out-of-school learning activities. In Ş. Danişman & M. Güler (Eds.), *Educational Implications in the COVID-19 era* (pp. 63-88), Ankara: Vizetek Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç, Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel F. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (15. baskı). Pegem Akademi, Ankara.
- Can, E. & Ozan, C. (2021). Eğitim Bilişim Ağı (EBA): Covid-19 küresel salgınının yansımaları. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(3), 1553-1595. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gefad/issue/67470/883516>
- Cao, Y., Zhang, S., Chan, M. C. E., & Kang, Y. (2021). Post-pandemic reflections: lessons from Chinese mathematics teachers about online mathematics instruction. *Asia Pacific Education Review*, 22, 157–168.
- Clark-Wilson, A., Robutti, O., & Thomas, M. (2020). Teaching with digital technology. *ZDM – The International Journal on Mathematics Education*, 52, 1223–1242.
- Demir, B., Kaleli Yılmaz, G. & Sert Çelik, H. (2021). Teachers' attitudes and opinions on mathematics lessons conducted with distance education due to Covid-19 pandemic. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 22(4), 147–163.
- Doggett, A. M. (2007). The videoconferencing classroom: What do students think? *Journal of Industrial Teacher Education*, 44(4), 29–41. <http://ezproxy.massey.ac.nz/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,cookie,url,uid&db=eric&AN=EJ830487&site=ehost-live> adresinden alınmıştır.

- Drijvers, P., Thurm, D., Vandervieren, E., Klinger, M., Moons, F., van der Ree, H., Barzel, B., & Doorman, M. (2021). Distance mathematics teaching in Flanders, Germany, and the Netherlands during COVID-19 lockdown. *Educational Studies in Mathematics*, 108, 35–64.
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. *Educause Review*, 5 Mart 2021 tarihinde <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning> adresinden alınmıştır.
- Kaplan, A. M., & Haenlein, M. (2016). Higher education and the digital revolution: About MOOCs, SPOCs, social media, and the Cookie Monster. *Business Horizons*, 59(4), 441-450.
- Keegan, D. (1996). *Foundations of distance education*, New York: Routledge.
- Keegan, D. J. (1980). On defining distance education. *Distance Education*, 1(1), 13-36.
- Kilit, B. ve Güner, P. (2021). Matematik derslerinde web tabanlı uzaktan eğitime ilişkin matematik öğretmenlerinin görüşleri. *Anemon Muş Alpaslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(1), 85–102.
- Mailizar, Almanthari, A., Maulina, S., & Bruce, S. (2020). Secondary school mathematics teachers' views on e-learning implementation barriers during the Covid-19 pandemic: The case of Indonesia. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(7). 6 Ocak 2022 tarihinde <https://www.ejmste.com/download/secondary-school-mathematics-teachers-views-on-e-learning-implementation-barriers-during-the-8240.pdf> adresinden alınmıştır.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2009). *İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu
- Milli Eğitim Bakanlığı (2013). *Ortaokul matematik dersi 5–8. sınıflar öğretim programı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2018). *Matematik dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: MEB Yayınları.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2021). *2020 yılı idare faaliyet raporu*. Ankara: MEB. Retrieved from https://sgb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2021_03/03134336_2020_YYIY_Ydare_Faaliyet_Raporu.pdf adresinden alınmıştır.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
- National Council of Supervisors of Mathematics & National Council of Teachers of Mathematics (2020). *Moving forward: Mathematics learning in the era of COVID-19*. NCTM.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, Va.: National Council of Teachers of Mathematics.
- NESTA. (2020). *The use of online maths learning resources during the COVID-19 lockdown*. <https://www.nesta.org.uk/data-visualisation-and-interactive/levelling-maths-during-lockdown/> 16.06.2022 tarihinde ulaşılmıştır.
- Özdemir Baki, G. ve Çelik, E. (2021). Ortaokul matematik öğretmenlerinin uzaktan eğitimde matematik öğretim deneyimleri. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 12(1), 293–320.
- Rodriguez-Muniz, L. J., Buron, D., Aguilar-Gonzalez, A., & Muniz-Rodriguez, L. (2021). Secondary mathematics teachers' perception of their readiness for emergency remote teaching during the COVID-19 Pandemic: A case study. *Education Sciences*, 11, 228.

- Şengil Akar, Ş., & Kurtoğlu Erden, M. (2021). Distance education experiences of secondary school math teachers during the pandemic: A narrative study. *Turkish Online Journal of Distance Education (TOJDE)*, 22(3), Article 2.
- Şimşek, M. C., İnam, B., Özdamar, S. Y. ve Turanlı, N. (2022). Matematik öğretmenlerinin gözünden uzaktan eğitim. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(2), 629-653.
- Şimşek, N. ve Yaşar, A. (2022). Matematik öğretmenlerinin pandemi dönemindeki uzaktan öğretime ilişkin görüşleri. *Eğitim Bilim ve Araştırma Dergisi*, 3(1), 58-92.
- Tican, C. ve Toksoy Gökoğlu, S. D. (2021). Ortaokul matematik öğretmenlerinin uzaktan eğitim matematik dersine ilişkin görüşleri. *MSKU Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 767-786.
- Toptaş, V., Usluoğlu, B. & Şengün, G. (2021). Opinions and suggestions of classroom teachers in online mathematics education during the Covid-19 pandemic. *Journal of Educational Technology & Online Learning*, 4(4), 880-895.
- 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.
- Wiesemes, R., & Wang, R. (2010). Video conferencing for opening classroom doors in initial teacher education: Sociocultural processes of mimicking and improvisation. *International Journal of Media, Technology & Lifelong Learning*, 6(1), 28-42. <https://doi.org/10.7577/seminar.2456>

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Nowadays, it is known that digital technologies provide various opportunities for mathematics education and the new teacher competencies include technological knowledge in addition to content and pedagogical knowledge (Mishra & Koehler, 2006). However, for the emergency remote teaching period in which the use of digital technologies were important, the current studies indicated that most of the teachers have negative views or attitudes towards the teaching processes in Turkey (Demir et., 2021; Şengil Akar & Kurtoğlu Erden, 2021; Şimşek & Yaşar, 2022; Tican & Toksoy Gökoğlu, 2021). In this, while various qualitative studies indicated that mathematics teachers utilized various digital technologies (video conference systems, enriched ebook, graphic tablets etc.) during emergency remote education, access to technology from a distance and some technological competencies were arguable yet in terms of both infrastructural resources and psychosocial variables (Özdemir Baki & Çelik, 2021; Şimşek, İnam, Özdamar & Turanlı, 2022). In addition, according to Şimşek and Yaşar (2022), the use of mathematics-specific software (dynamic geometry software, computer algebra systems etc.) was below the expectations and most of the mathematics teachers tended to teach with ready-to-use materials like textbooks. In light of these rationales, a survey research is thought to have a strong potential to present the whole picture about instructional preferences of middle school mathematics teachers regarding the remote education in terms of different school types and professional experiences.

The purpose of the current study is to investigate instructional tools and teaching methods that middle school mathematics teachers prefer to use within different periods: face to face education conducted before Covid-19 pandemic, current emergency remote education and any possible distance education in the future.

Method

The study was designed as a survey research, and participants were 250 middle school mathematics teachers selected from 54 cities of Turkey through convenience sampling and snowball sampling techniques. For data collection, an online survey including 25 items was designed by the

authors that were reviewed by various experts from different areas and three mathematics teachers. The data were analyzed through descriptive statistics, and frequency and percentage values regarding the participants' answers were reported.

Results

According to the results, most of the participants used the share-screen and annotate tools on the relevant video conferencing system. Also, nearly two-third of them stated that they utilized the video tool with their webcams, while nearly one-third said they recorded the lessons. On the other hand, findings related to the preferences regarding technological equipment showed that almost half of the participants have used graphic tablets connected to computers. While a majority of the participants had preferred to use physical instructional materials before the pandemic, there was a remarkable increase in the usage rate of enriched e-book and educational websites in the emergency remote teaching period. In addition, it was determined that most of the teachers have preferred to perform question-answer, problem solving based teaching and direct instruction methods in both face to face education and emergency remote teaching periods, and also the use of collaborative learning methods decreased remarkably. While the teachers stated that they preferred mathematical software the least during both the periods of face to face and remote distance education, it was also seen that they would tend to prefer the mentioned tools less in a possible future distance education. Among all the preferences regarding mathematical software, the preliminary answers were mostly on dynamic geometry software. Moreover, the findings showed that middle school mathematics teachers plan to integrate the cooperative learning methods more into their lesson in a possible distance education period for the future.

Discussion and Suggestions for Future Research

Starting from the results, it is seen that middle school mathematics teachers considered EBA as an essential tool mediating their emergency remote education processes, which is consistent with Clark- Wilson, Robutti and Thomas's (2020) findings. Although most of the teachers preferred to use digital instructional tools such as enriched ebooks and educational web resources, mathematical software were least preferred tools for both periods of emergency remote education and a new possible remote education. Considering the possible reasons for this result, it can be argued that most of the teachers might not be capable of the use of mathematical software effectively in their lessons. Among the mathematics teachers who used mathematical software, utilization of dynamic geometry software (DGS) became prominent in which it can be inferred that encouragement of the Ministry of National Education (MoNE [MEB]) for teachers regarding the use of DGS might have an important reason for the teachers' preference (MEB, 2018). At this point, it is suggested that MoNE and universities can organize more in-service training programs to allow teachers to enhance their knowledge and skills regarding the use of mathematical software.

Within the results regarding the tools of video conferencing systems, a considerable part of the teachers did not prefer to record their lessons and use webcams. For the reason of these results, similarly with the findings of Şengil Akar and Kurtoğlu Erden (2021) and Şimşek et. (2022), it can be argued that the mathematics teachers might have concerns about their personal security while using webcams and recording the lessons. In addition to the use of mouse and keyboard, graphic tablets were main equipment for middle school mathematics teachers to create their written mathematical explanations and drawings, that is consistent with the findings of Alabdulaziz (2021), Özdemir Baki and Çelik (2021), Tican and Toksoy Gökoğlu (2021) and Şimşek et. (2022). However, it was seen that the teachers having five or less professional experience preferred to use graphic tablets less than other teachers, while using paper-pencil tools with a camera more than others. It is argued that this result can indicate necessities in which teacher training programs could focus more on development of teachers' abilities regarding the use of technological equipment.

When comparing the teachers' preferences regarding teaching methods in face to face education with emergency remote education, it was determined that the use of group work, performance projects and gamifying methods decreased during remote education. However, it was also revealed that the teachers plan to use the mentioned student centered methods more in a new

possible remote education period for the future. At this point, further in-service training programs might allow teachers to have knowledge and skills to utilize video conferencing systems appropriately for performing student centered instructional methods.