

Matematik Öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgileri ile Uzaktan Eğitime Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkiler *

Sema Organ Ulus^a



Sevim Aşıroğlu^b



^a Uzman Öğretmen, MEB, İstanbul

^b Dr. Öğrt. Üyesi, Maltepe Üniversitesi, İstanbul

Özet

Bu araştırmanın amacı, Covid-19 salgın döneminde ortaokul matematik öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) ile Uzaktan Eğitime Yönelik Tutumları (UEYT) arasındaki ilişkiyi incelemektir. İlişkisel tarama modeli ile yürütülen çalışmada veriler Kabakçı Yurdakul, Odabaşı, Kılıçer, Çoklar, Binici ve Kurt'un (2012) geliştirdiği TPACK- Deep ölçeği ve Kışla'nın (2016) geliştirmiş olduğu UEYT ölçeği ile toplanmıştır. Verilerin analizinde t-testi, tek yönlü ANOVA, basit korelasyon analizleri kullanılmıştır. Araştırma sonucunda ortaokul matematik öğretmenlerinin TPAB düzeyleri yüksek bulunurken, UEYT konusunda kararsız oldukları görülmüştür. Mesleki kıdem değişkeninde ise TPAB boyutlarında anlamlı bir farklılaşma görülmezken UEYT düzeyinde 16-20 yıl, 20 yıl ve üzeri görev yapan öğretmenler ile 6-10 yıl mesleki kıdeme sahip öğretmenler arasında, 16-20 yıl, 20 yıl ve üzeri öğretmenler lehine anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. TPAB ile UEYT düzeyleri arasında ise anlamlı ve ters yönlü bir ilişki olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Uzaktan eğitim, matematik öğretmenleri, teknolojik pedagojik alan bilgisi, uzaktan eğitim tutumu

Type / Tür:

Research / Araştırma

Received / Geliş Tarihi:

29 Haziran 2022

Accepted / Kabul Tarihi:

17 Ekim 2022

Page numbers / Sayfa no:

203-223

Citation Information / Atıf bilgisi:

Organ Ulus, S. ve Aşıroğlu, S. (2021). Matematik öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgileri ile uzaktan eğitime yönelik tutumları arasındaki ilişkiler. *Harran Maarif Dergisi*, 7 (2), 203-223
doi: <http://doi.org/10.22596/hej.1137577>.

Sorumlu yazar: Sevim AŞİROĞLU **e-posta:** sevimasiroglu@maltepe.edu.tr

* Bu tez ikinci yazarın danışmanlığında, birinci yazarın ait olan bir yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

The Relationships Between Mathematics Teachers' TPACK and Their Attitudes Towards Distance Education

Abstract

The aim of this study is to examine the relationship between the Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) and Attitudes Towards Distance Education (ATDE) of secondary school mathematics teachers during the COVID-19 . The present study was conducted with the correlational survey model. The TPACK-Deep Scale developed by Kabakçı Yurdakul, Odabaşı, Kılıçer, Çoklar, Binici, and Kurt (2012) was used in the study to measure the level of TPACK, and the ATDE scale developed by Kışla (2016) was used to measure the level of ATDE. The present study was conducted with the correlational survey model. As a result of the research, it was seen that while secondary school mathematics teachers had high TPACK levels, they were undecided about ATDE. While there was no significant difference in the TPACK dimensions in the seniority variable, it was observed that there was a significant difference between the teachers who worked for 16-20 years and 20 years and more at the ATDE level, and the teachers with 6-10 years of seniority, in favor of the teachers who had 16-20 years and 20 years and more. It was observed that there was a significant and inverse relationship between TPACK and ATDE levels.

Key Words: Distance education, mathematics teachers, technological pedagogical content knowledge, distance education attitude

Giriş

Eğitim alanında teknoloji kullanımı her geçen gün daha fazla önem kazanmıştır. Teknolojik gelişmeler sayesinde sınıf ortamından kaynaklanabilecek engeller ortadan kaldırılmıştır. Bu sayede öğrencilerin bireysel farklılıklarına göre öğrenme materyalleri düzenlenerek yeni öğrenme ortamlarının oluşturulmasına imkân sağlanabilmiştir (Yağcı, 2017). Teknolojik gelişmeler sonucu, eğitime aktarılan en önemli gelişmelerden birisi uzaktan eğitimidir (Elitaş, 2018). Uzaktan eğitim başlığında ayrıntılı bilgilere yer verilmiştir.

Uzaktan Eğitim

Uzaktan eğitim, eğitimin mekân ve zaman sınırı olmadan yapılabilmesidir (Newby, Stepich, Lehman ve Russell, 2006). Uzaktan eğitim çevrimiçi olarak da uygulanabilmektedir. Çevrimiçi derslerin verimliliği üzerine yapılan bir araştırma, ders sürelerinin daha kısa tutulup teknik problemlerin önüne geçilmesi ve öğretmen ile olan iletişimin ders dışında da sağlanabilmesi gerektiğini vurgulamaktadırlar (Kaleli Yılmaz ve Güven, 2015). Ayrıca materyallerin hazırlanmasında öğrencilerin ilgi ve becerilerinin dikkate alınması, öğrenciye sorumluluklar verilmesi ve öğretmenin rehber konumda olması gerektiğini vurgulayan bir araştırma mevcuttur (Çıglık ve Bayrak, 2015). Kaban ve Kılıç Çakmak (2016) ise Uzaktan Eğitim Kalite

Standartlarını belirlemişlerdir. Bu standartlar “Öğretim Elemanı Boyutu”, “Eğitim Programları Boyutu”, “Ölçme ve Değerlendirme Boyutu”, “Kütüphane ve Öğrenme Boyutu”, “Öğrenci Destek Hizmetleri Boyutu” şeklindeki kategorilerde toplanmıştır. Araştırmacılar uzaktan eğitim veren her kurumun kendi eksikliğini görmesi ve uzaktan eğitimin niteliğini arttırması açısından uzaktan eğitim ile ilgili standartların belirlenmesi gerektiğini ifade etmektedirler. Bu standartlardan öğretim elemanlarının uzaktan eğitime hazırbulunuşlukları, uzaktan eğitim kalitesini etkileyecek unsurlardan birisi olarak ele alınabilir. Öğretmenlerin uzaktan eğitim tutumları ile ilgili araştırmalar ise aşağıdaki başlık altında verilmiştir.

Öğretmenlerin Uzaktan Eğitime Yönelik Tutumları

Kovid-19 salgını nedeniyle Türkiye’de Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) okulların yüz yüze eğitime ara verdiğini duyurmuştur (MEB, 2020a, MEB, 2020b). Salgın dönemindeki eğitimi olağan koşullarda sürdürülen uzaktan eğitimden ayırmak için “acil uzaktan eğitim” (Bozkurt, 2020), “mecburi yürütülen uzaktan eğitim” (Balaman & Hanbay Tiryaki, 2021) şeklinde kavramların da kullanıldığı bilinmektedir. Acil uzaktan eğitim, başka bir ifade ile kriz anında yüz yüze eğitimin yerine teknolojik ortamda kriz anı geçinceye kadar uygulanan eğitim sürecidir (Ercan ve Künc, 2020). Bu süreçte öğretmenlerin uzaktan eğitim tutumlarını (UEYT) etkileyen; yaşanan stres, veli iletişim kopukluğu, sosyal izolasyon, okul sistemleri üzerinde oluşan baskı gibi birçok olumsuz durum yaşanmıştır (Sarı ve Nayır, 2020). Acil uzaktan eğitim sürecinde eğitimin kalitesinin artırılması için yapılması gerekenler arasında öğretmenlerin uzaktan eğitime yönelik becerilerinin artırılması sorunu ile de karşılaşmıştır (Emin, 2020). Kocayığit ve Uşun’un (2020)’nin çalışmasında öğretmenlerin UEYT’lerinin yüksek olmasına rağmen, uzaktan eğitim süreci ile ilgili çok az bilgiye sahip olan öğretmenlerin de olduğu görülmüştür.

Öğretmenlerin UEYT’lerini etkileyebilecek faktörler üzerinde çalışan araştırmalar, salgın öncesi ve salgın sonrası yapılan araştırmalar şeklinde sınıflandırılabilir. Salgın öncesi yapılan araştırmaların, öğretmenlerin UEYT’lerini etkileyen faktörleri, teknik sorunlar, öğretmen bilgisi ve becerisi başlıklarında topladıkları görülmektedir (Çıglık ve Bayrak, 2015; Kaleli Yılmaz ve Güven, 2015, Mukoviz ve Kolomiiets 2018; Yıldız, 2016). Salgın sonrası araştırmaların ise bu başlıklara ek olarak acil uzaktan eğitimden, sosyal izolasyondan kaynaklı sorunlar başlıkları üzerinde yoğunlaştıkları görülmektedir (Emin, 2020; Ercan ve Künc, 2020; Sarı ve Nayır, 2020). Ayrıca salgın dönemindeki acil uzaktan eğitim konulu makaleleri inceleyen Sezgin (2021) öğretmenlerin teknopedagojik beceri yetersizliği ve uzaktan eğitimde deneyim eksiklikleri olduğunu tespit etmiştir. Teknoloji ve pedagoji ilişkisinin yeniden sorgulanmasını önermiştir.

Mukoviz ve Kolomiiets (2018) araştırmalarının sonucunda ilköğretim öğretmenlerinin uzaktan eğitime hazırbulunuşluk düzeylerinin yüksek olduğu

sonucuna ulaşmışlardır. Bir başka araştırmada ise öğretmenlerin (UEYT) olumsuz etkileyen faktörlerin dersleri bilgisayar ortamından takip etmede güçlük çekme, teknik sorunlar, ödevlerin çok olması, ders notlarına ve dokümanlara ulaşmada sorun yaşanması şeklinde belirlenmiştir (Yıldız, 2016).

Teknopedagojik -Alan Bilgisi (TPAB)

Öğretmenlerin uzaktan eğitimde sahip olması beklenen mesleki bilgi alanlarından birisi, teknopedagojik alan bilgisidir (TPAB). Shulman (1987)'nin pedagoji bilgisi ile alan bilgisini birleştiren PAB modeline Mishra ve Koehler (2006)'in teknoloji bilgisini de eklemesiyle Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) modeli ortaya çıkmıştır. Pedagojik Alan Bilgisi kavramı, öğretmenlerin derslerinde alan bilgilerinin yanı sıra pedagojik bilgilerini de beraberinde kullanmalarını ifade etmektedir. TPAB modeli pedagojik bilgi (PB), Alan Bilgisi (AB) ve Teknolojik Bilginin (TB) dışında Pedagojik Alan Bilgisi (PAB), Teknolojik Alan Bilgisi (TAB), Teknolojik Pedagojik Bilgi (TPB) ve Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi türlerini de içeren bilgi türleri arasındaki etkileşimi de ifade etmektedir (Topçu, 2020). TPAB, alan bilgisi, pedagojik bilgi ve teknolojik bilginin birleşimiyle oluşan ve bu üç bilgi türünün etkileşimiyle ortaya çıkmış bilgi türüdür.

Öğretmenin konuya, yaş grubuna uygun teknolojik yöntem seçmesi, öğrencileri aktif bir şekilde teknolojiden faydalanarak derse katması TPAB'a sahip olmayı gerektirir (Mishra ve Koehler, 2006). Örneğin bir matematik dersi için "Doğrular ve Açılar" konusunda "Açı nedir? Açı çeşitleri nelerdir? Açı ortayı nedir? İki paralel doğru ile bir kesenin oluşturduğu yöndeş, ters, iç ters, dış ters açılar nelerdir?" sorularını cevaplayabilmesi öğretmenin alan bilgisini ifade etmektedir. Konunun öğretimini yaparken öğrencilerin konuya ilgi duyması için dikkat çekici ya da güdüleyici örnekler vererek öğrencilerde konu için merak uyandırması öğretmenin pedagojik bilgisini ifade etmektedir. Konunun anlatımında dinamik geometri yazılımlarından faydalanarak anlatması ise öğretmenin teknolojik bilgisini ifade etmektedir. Bir öğretmenin tüm bunları aynı anda, ders verimliliği için yapabilmesi ise TPAB'ın iyi düzeyde olduğunu gösterir.

Alanyazında öğretmenlerin TPAB'leri ile başka değişkenlerin ilişkisini inceleyen araştırmalar da mevcuttur. Reisoğlu (2019) matematik öğretmen adaylarının TPAB düzeyleri ile eğitsel amaçlı sosyal ağ kullanma öz yeterliği; Wright (2017) öğretmenlerin TPAB öz yeterlik inancı ile Web 2.0 uygulamalarını kullanmaları; Bayrak ve Bayrak (2021) eğitimde teknoloji kullanımı ile TPAB özgüveni; Kılıçkeser (2019) TPAB ile Öğretim Teknolojilerine Yönelik Tutum (ÖTYT); İstanbullu, Topal ve Küçük Avcı (2019) öğretmen adaylarının akademik tükenmişlik puanı ile TPAB; Albayrak Sarı, Canbazoğlu Bilici, Baran ve Özbay (2016) farklı branşlardaki öğretmenlerin bilgi ve iletişime yönelik tutumu ile TPAB; Tuncer ve Bahadır (2016) TPAB ile öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları arasındaki ilişkileri incelemişlerdir.

Salgın dönemindeki acil uzaktan eğitimde ise öğretmenler uygulama eksikliği, salgın psikolojisi, sağlık ve ailevi kısıtlılıklar, dijital teknolojilere sahip olmama gibi sorunlarla karşılaşmıştır (Sezgin, 2021).

Araştırmalar öğretmenlerin teknolojiyi derslerine entegre edebilmeleri için TPAB'lerinin geliştirilmesine yönelik öğretmen eğitim programlarının uygulanmasını önermektedirler (Baran ve Canbazoğlu Bilici, 2015; Emre, Kaya Atıcı ve Ayaz, 2020; Karaarslan, Boz ve Yıldırım 2013). Öğretmenler salgın döneminde ise TPAB düzeylerinin yetersiz olduğunu düşünmektedirler (Sarı ve Keser, 2021). Bu durum, TPAB'deki yetersizliklerin öğretmenlerin uzaktan eğitime olan tutumlarını olumsuz etkileyebileceğini düşündürmektedir. Ayrıca salgın döneminde matematik öğretmenlerinin TPAB algıları ile UEYT'leri arasında bir ilişki olup olmadığını içeren bir araştırmaya rastlanmamıştır. Oysa salgın öncesi yapılan araştırmalar ortaokul matematik öğretmenlerinin TPAB becerilerinin geliştirilmesi önerilerinde bulunmuşlardır (Polly ve Orrill, 2012; Saralar, 2016). Buradan yola çıkarak araştırmada ortaokul matematik öğretmenleri üzerinde çalışılmasına karar verilmiştir. Bu araştırmanın amacı ise salgın dönemindeki uzaktan eğitim uygulamalarında ortaokul matematik öğretmenlerinin TPAB'leri ile UEYT'leri arasındaki ilişkiyi incelemektir. Bu amaçla aşağıdaki sorulara yanıt aranmaktadır.

1. Ortaokullarda görev yapan matematik öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) düzeyleri nedir?
- 2.Ortaokullarda görev yapan matematik öğretmenlerinin Uzaktan Eğitime Yönelik Tutum (UEYT) düzeyleri nedir?
- 3.Ortaokullarda görev yapan matematik öğretmenlerinin TPAB ve UEYT düzeyleri cinsiyetlerine ve mesleki kıdemlerine göre anlamlı düzeyde farklılaşma göstermekte midir?
4. Ortaokullarda görev yapan matematik öğretmenlerin TPAB düzeyleri ve UEYT düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Yöntem

Araştırma Modeli

Bu araştırmada matematik öğretmenlerin TPAB'leri ile UEYT'leri arasındaki ilişki araştırılacağı için ilişkisel tarama modeli (Karasar, 2020) kullanılmıştır. İlişkisel tarama modeli iki veya daha çok değişkenin arasındaki değişimin varlığını veya derecesini belirlemeyi hedefleyen araştırma modelidir (Karasar, 2020).

Çalışma grubu

2020-2021 eğitim-öğretim yılında İstanbul ili Maltepe ilçesinde bulunan ortaokullarda çalışan 165 matematik öğretmeni araştırmanın çalışma evrenini oluşturmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı İnternet Sitesi, 2020). Örneklem, uygun

örnekleme yöntemi ile seçilmiştir. Uygun örneklemede katılımcılara araştırmaya katılmak için uygun olup olmadıkları sorulur veya çalışmaya katılması kolay bir katılımcı grubu oluşturulur (Christensen, Johnson ve Turner, 2015). Araştırmada tüm evrene ulaşılmaya çalışılmış olup, 165 matematik öğretmeni arasından gönüllü 100 matematik öğretmeni çalışma grubunu oluşturmuştur.

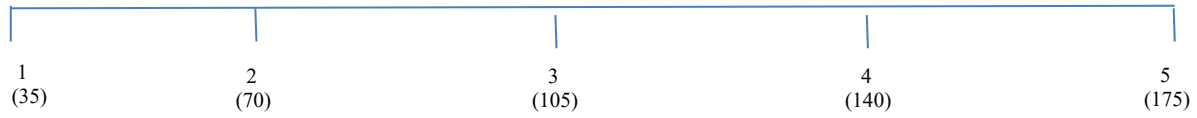
Verilerin Toplanması ve Analizi

Bu araştırmada TPAB düzeyini ölçmek için Kabakçı Yurdakul, Odabaşı, Kılıçer, Çoklar, Binici ve Kurt'un (2012) geliştirdiği TPACK-Deep ölçeği, UEYT düzeyini ölçmek için ise Kışla'nın (2016) geliştirmiş olduğu UEYT ölçeği kullanılmıştır. 25 Ocak 2021 tarihinde TPACK-Deep ölçeğinin kullanım izni Kabakçı Yurdakul tarafından, UEYT ölçeğinin kullanım izni ise 20 Ocak 2021 tarihinde Kışla tarafından gönderilen elektronik posta aracılığıyla yazılı verilmiştir. Ayrıca araştırmacının geliştirmiş olduğu kişisel bilgi formu ile araştırmaya katılanların cinsiyet ve mesleki kıdem durumu tespit edilmiştir.

TPACK-Deep ölçeği; tasarım, uygulama, etik ve uzmanlaşma şeklinde 4 faktör ve 33 maddeden oluşmaktadır "Kesinlikle Yapamam", "Yapamam", "Kısmen Yapabilirim", "Yapabilirim" ve "Rahatlıkla Yapabilirim" şeklinde 5'li likert tipi ölçek maddelerinden oluşmaktadır (Kabakçı Yurdakul ve diğerleri, 2012). Ölçeğin tasarım boyutunda tasarım yeterliklerine yönelik hazırlanmış 10 madde bulunmaktadır. Bir diğer boyut olan uygulama boyutunda sürecin değerlendirilmesinde teknolojiden faydalanmaya yönelik 12 madde bulunmaktadır. Ölçeğin etik boyutunda etik kurallara uygunluğu içeren 6 madde bulunmaktadır. Son boyut olan uzmanlaşma boyutunda ise alan bilgisi ile TPAB içeren 5 madde bulunmaktadır (Kabakçı Yurdakul ve diğerleri, 2012). Ölçek sahibinin ve araştırmacıların hesapladıkları Cronbach Alpha Katsayıları sırayla; tasarım boyutu için 0.91 ve 0.92, uygulama boyutu 0.92 ve 0.93, etik boyutu için 0.87 ve 0.90, uzmanlaşma boyutu için 0.86 ve 0.90 ve TPAB Ölçeği Toplam için 0.95 ve 0.96 şeklinde olup ölçeğin güvenilirliği yüksektir. TPAB ile ilgili uygulama, etik, uzmanlaşma ve tasarım faktörleriyle kendine has bir içerik özelliği olan bu ölçek genel ortalama toplam ölçek puanlarına bakılarak TPACK-Deep düzeyi için düşük, orta veya yüksek şeklinde yorumlar yapılmasına olanak sağlar. Toplam ölçek puanı 95 altında olursa TPACK-Deep düzeyi düşük, 95 ile 130 aralığında olursa TPACK-Deep düzeyi orta, 130'dan yüksek olursa TPACK-Deep düzeyi yüksek şeklinde yorumlanmaktadır (Kabakçı Yurdakul ve diğerleri, 2012). UEYT'nin ölçek sahibi ve araştırmacı tarafından hesaplanan Cronbach Alpha Katsayıları sırayla 0.95 ve 0.96'dır (Kışla, 2016). TPACK-Deep ve UEYT ölçekleri Google Form'da hazırlanıp elektronik posta, Telegram ve WhatsApp aracılığı ile Maltepe ilçesinde görev yapan gönüllü ortaokul matematik öğretmenlerine ulaştırılmıştır.

Araştırma verilerinin basıklık ve çarpıklık katsayıları -1,5 ve +1,5 arasında yer aldığı için verilerin dağılımının normal olduğu kabul edilmiştir (Tabachnick ve Fidell, 2013). Bu sebeple verilere parametrik testler uygulanmıştır. Cinsiyete göre farklılaşmaları hesaplamak için bağımsız örneklem t-testi, mesleki kıdeme göre farklılaşmaları hesaplamak için tek yönlü ANOVA testi kullanılmıştır. Post Hoc testlerinden Tukey testi ile analiz yapılmıştır. UEYT ile TPAB arasındaki ilişkiyi belirlemek için Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı hesaplanmıştır. Ayrıca ölçekten alınan puanlar için ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır.

Şekil 1'de UEYT ölçeğinin yorumlanmasında kullanılan ölçütler verilmiştir.



Şekil 1. UEYT Toplam Puan Ortalaması Gösterimi

Şekil 1'de ölçekten alınabilecek en düşük puan 35, en yüksek puan ise 175 olup ne kadar yüksek puan alınırsa UEYT de o kadar olumludur. 35-69 arasındaki puan "Kesinlikle Katılıyorum" (5 puan), 70-104 arasındaki puan "Katılıyorum" (4 puan), 105-139 "Kararsızım" (3 puan), 140-170 arasındaki puan "Kesinlikle Katılmıyorum" (1 puan) şeklindedir (Kışla, 2016).

Bulgular

Bulgular araştırma soruları çerçevesinde alt başlıklar altında aşağıda sunulmaktadır.

Ortaokullarda Görev Yapan Matematik Öğretmenlerinin TPAB Düzeyleri

Ortaokullarda görev yapan matematik öğretmenlerinin TPAB düzeylerine dair ortama ve standart sapma değerleri tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. TPAB ve alt boyutlarına dair ortaokul matematik öğretmenleri tarafından alınan puanlara ait bulgular

Faktörler	N	Min.	Max	\bar{X}	SS
Tasarım	100	29	50	40.03	5.68
Uygulama	100	33	60	48.89	6.36
Etik	100	16	30	25.75	3.55
Uzmanlaşma	100	10	25	18.74	3.55
Toplam	100	94	165	133.40	17.05

Tablo 1'de TPAB ölçeğinin tasarım boyutu toplam puanının ortalaması (\bar{X} = 40.03) uygulama boyutu puanının ortalaması (\bar{X} = 48.89), etik boyutu puanının

ortalaması ($\bar{X} = 25.75$) ve uzmanlaşma boyutu puanının ortalaması ($\bar{X} = 18.74$) gösterilmiştir. Toplam TPAB puanının ortalamasının ise 133.40 olduğu görülmüştür. Bu durumda TPACK-Deep ölçeğine göre 130'dan yüksek olduğu için İstanbul ili Maltepe ilçesinde görev yapan ortaokul matematik öğretmenlerinin TPAB düzeyinin yüksek seviyede olduğu söylenebilir.

Ortaokullarda Görev Yapan Matematik Öğretmenlerinin UEYT Düzeyleri

Ortaokul matematik öğretmenlerinin UEYT puanlarına ait ortama ve standart sapma değerleri aşağıdaki tablo 2'te verilmiştir.

Tablo 2. Ortaokul matematik öğretmenlerinin ueyt puanlarına ait bulgular

	<i>N</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	\bar{X}	<i>SS</i>
UEYT	100	49	159	110	20.30

Tablo 2'de görüldüğü gibi ortaokul matematik öğretmenlerinin UEYT toplam puan ortalamaları 110'dur. Şekil 1'de UEYT toplam puanlarının beş üzerinden değerlendirilmesi gösterilmiştir. Buna göre İstanbul ili Maltepe ilçesinde görev yapan ortaokul matematik öğretmenlerinin uzaktan eğitime olan tutumlarının kararsız seviyesinde olduğu görülmüştür.

TPAB ve UEYT Düzeylerinin Cinsiyete ve Mesleki Kıdeme Göre Farklılaşma Durumları

Ortaokullarda görev yapan matematik öğretmenlerinin TPAB ve UEYT düzeylerinin cinsiyetlerine göre farklılaşmalarına yönelik t testi sonuçları aşağıdaki tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Cinsiyete göre TPAB ve UEYT düzeylerindeki farklılaşmalara yönelik bağımsız t testi sonuçları

	Cinsiyet	<i>N</i>	\bar{X}	Levene Testi		t-Testi		
				<i>F</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>df</i>	<i>P</i>
Tasarım	Kadın	68	132.09	1.00	.31	-.67	98	0.60
	Erkek	32	44.36					
Uygulama	Kadın	68	45.18	0.02	.87	.07	98	0.43
	Erkek	32	49.23					
Etik	Kadın	68	48.15	1.59	.21	1.49	98	0.13
	Erkek	32	26.10					
Uzmanlaşma	Kadın	68	24.96	0.97	.32	0.21	98	0.24
	Erkek	32	18.45					
TPAB	Kadın	68	134.04	0.36	.85	0.52	98	0.60
	Erkek	32	132.09					
UEYT	Kadın	68	107.97			-1.57	98	0.14
	Erkek	32	114.78					

Tablo 3'e göre cinsiyete göre; tasarım boyutunda ($p=0.60>0.05$), uygulama boyutunda ($p=0.43>0.05$), etik boyutunda ($p=0.13>0.05$), uzmanlaşma boyutunda ($p=0.24>0.05$), TPAB'de ($p=0.60>0.05$) ve UEYT'de ($p=0.14>0.05$) anlamlı farklılaşmalar olmadığı görülmüştür.

Tablo 4'te mesleki kıdeme göre TPAB farklılaşmalarına dair tek yönlü ANOVA testi sonuçları aşağıda verilmiştir.

Tablo 4. Mesleki kıdeme göre tpab anova testi sonuçları

Levene Testi		Tek Yönlü ANOVA Testi			
F	P		Df	F	P
.74	.56	Gruplar Arası	4	1.37	.24
		Grup İçi	95		
		Toplam	99		

Tablo 4'te tek yönlü ANOVA testi sonucunda TPAB düzeyinde mesleki kıdeme göre anlamlı bir farklılaşma görülmemiştir ($p = .24 > 0.05$).

Tablo 5'teki verilere göre mesleki kıdeme göre TPAB ölçeği tasarım faktörünün tek yönlü ANOVA testi sonuçları aşağıda verilmiştir.

Tablo 5. Mesleki kıdeme göre TPAB ölçeği tasarım faktörünün tek yönlü ANOVA testi sonuçları

Levene Testi		Tek Yönlü ANOVA Testi			
F	P		Df	F	P
1.08	.36	Gruplar arası	4	1.20	.31
		Grup içi	95		
		Toplam	99		

Tablo 5'te görüldüğü gibi mesleki kıdeme göre TPAB ölçeğinin tasarım faktöründe anlamlı bir farklılaşma görülmemiştir ($p = .31 > 0.05$).

Mesleki kıdeme göre TPAB ölçeği uygulama faktörünün ANOVA testi sonuçları tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Mesleki kıdeme göre TPAB ölçeği uygulama faktörünün tek yönlü ANOVA testi sonuçları

Levene Testi		Tek Yönlü ANOVA Testi			
F	P		Df	F	P
.85	.49	Gruplar arası	4	1.26	.28
		Grup içi	95		
		Toplam	99		

Tablo 6'daki verilerde araştırmaya katılan öğretmenlerin mesleki kıdemlerine göre TPAB ölçeğinin uygulama faktöründe anlamlı farklılaşmalar görülmemiştir ($p = .28 > 0.05$). Mesleki kıdeme Göre TPAB ölçeği etik faktörünün tek yönlü ANOVA testi sonuçları aşağıda tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Mesleki Kıdeme Göre TPAB ölçeği etik faktörünün Tek Yönlü ANOVA Testi Sonuçları

Levene Testi		Tek Yönlü ANOVA Testi			
<i>F</i>	<i>P</i>		<i>Df</i>	<i>F</i>	<i>P</i>
4.96	.00	Gruplar arası	4	1.12	.35
		Grup içi	95		
		Toplam	99		

Tablo 7'ye göre mesleki kıdemlere göre TPAB ölçeğinin etik faktöründe anlamlı farklılaşma görülmemiştir ($p = .35 > 0.05$). Mesleki kıdeme göre TPAB ölçeği uzmanlaşma faktörünün farklılaşmalara dair tek yönlü ANOVA testi sonuçları tablo 8'de aşağıda verilmiştir.

Tablo 8. Mesleki Kıdeme Göre TPAB ölçeği uzmanlaşma faktörünün Tek Yönlü ANOVA Testi Sonuçları

Levene Testi		Tek Yönlü ANOVA Testi			
<i>F</i>	<i>P</i>		<i>Df</i>	<i>F</i>	<i>P</i>
.16	.95	Gruplar arası	4	.66	.61
		Grup içi	95		
		Toplam	99		

Tablo 8'de mesleki kıdeme göre TPAB ölçeğinin uzmanlaşma faktöründe anlamlı farklılaşma görülmemiştir ($p = .61 > 0.05$). Mesleki kıdeme göre UEYT farklılaşmalarına dair tek yönlü ANOVA testi sonuçları aşağıda tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. Mesleki kıdeme göre UEYT tek yönlü ANOVA testi sonuçları

Levene Testi		Tek Yönlü ANOVA Testi			
<i>F</i>	<i>P</i>		<i>Df</i>	<i>F</i>	<i>P</i>
1.59	.18	Gruplar arası	4	5.12	.001*
		Grup içi	95		
		Toplam	99		

Tablo 9'da mesleki kıdemlere göre UEYT arasında farklılaşma olduğu görülmüştür ($p = .001 < 0.05$). Farklılaşmaların hangi gruplar arasında olduğunu tespiti için Post Hoc testlerinden Tukey testi ile analiz yapılmıştır. Kıdem değişkenine göre toplam tutum puanı Tukey testi sonuçları aşağıda tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. Mesleki kıdem değişkenine göre toplam UEYT tutum puanı tukey testi sonuçları

(I) katılımcının kıdem yılı	(J) katılımcının kıdem yılı	Ortalama Fark (I-J)	Standart Sapma	P	95% Güvenirlilik aralığı	
					Alt Sınır	Üst Sınır
0-5 yıl	6-10 yıl	17.42	6.46	.06	-.54	35.38
	11-15 yıl	1.34	6.54	1.00	-16.87	19.55
	16-20 yıl	-8.53	6.30	.65	-26.07	9.00
	21 yıl ve üzeri	-3.42	5.85	.97	-19.71	12.85
6-10 yıl	0-5 yıl	-17.42	6.46	.06	-35.38	.54
	11-15 yıl	-16.08	6.35	.09	-33.76	1.60
	16-20 yıl	-25.96*	6.10	.00*	-42.94	-8.97
	21 yıl ve üzeri	-20.85*	5.64	.003*	-36.54	-5.16
11-15 yıl	0-5 yıl	-1.34	6.54	1.00	-19.55	16.87
	6-10 yıl	16.08	6.35	.09	-1.60	33.76
	16-20 yıl	-9.87	6.20	.50	-27.12	7.36
	21 yıl ve üzeri	-4.77	5.74	.92	-20.74	11.20
16-20 yıl	0-5 yıl	8.53	6.30	.65	-9.00	26.07
	6-10 yıl	25.96*	6.10	.00	8.97	42.94
	11-15 yıl	9.87	6.20	.50	-7.36	27.12
	21 yıl ve üzeri	5.10	5.46	.88	-10.08	20.30
21 yıl ve üzeri	0-5 yıl	3.42	5.85	.97	-12.85	19.71
	6-10 yıl	20.85*	5.64	.00	5.16	36.54
	11-15 yıl	4.77	5.74	.92	-11.20	20.74
	16-20 yıl	-5.10	5.46	.88	-20.30	10.08

Tablo 10'da UEYT puanı açısından mesleki kıdem değişkeninde anlamlı farklılaşmalar olduğu görülmüştür. Post Hoc testlerinde Tukey testi uygulandığında farklılaşmanın 6-10 yıl ile 16-20 yıl ve 6-10 yıl ile 21 yıl ve üzeri arasında olduğu görülmüştür. 16-20 yıl arasında görev yapan öğretmenlerin toplam UEYT puanı, 6-10 yıl arasında görev yapan öğretmenlerin UEYT puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir. Aynı şekilde 21 yıl ve üzeri görev yapan öğretmenlerin de toplam tutum puanı, 6-10 yıl arasında görev yapan öğretmenlerin toplam tutum puanından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

TPAB Düzeyleri ile UEYT Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Ortaokullarda görev yapan matematik öğretmenlerin TPAB düzeyleri ile UEYT düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı, ilişkinin düzeyi ve yönünün belirlenmesi için gerçekleştirilen korelasyon analizinin sonuçları tablo 11'de özetlenmiştir.

Tablo 11. TPAB alt faktörlerine ve UEYT düzeylerine ait basit korelasyon sonuçları

		Tasarım	Uygulama	Etik	Uzmanlaşma	TPAB
UEYT	R	-.17	-.19	-.19*	-.20*	-.23*
	P	.08	.05	.04	.03	.02

Tablo 11’de UEYT ile TPAB arasındaki korelasyona bakıldığında olduğundan UEYT ile TPAB arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($p < 0.05$). UEYT ile TPAB arasındaki ilişki negatif yönlüdür ($r = -.23$). Bu durum, örneklemdaki ortaokul matematik öğretmenlerinin TPAB düzeyleri arttıkça, UEYT’lerinin azaldığını göstermektedir.

Sonuç

Bu araştırmada İstanbul ili Maltepe ilçesinde görev yapmakta olan ortaokul matematik öğretmenlerinin TPAB ve UEYT düzeyleri arasındaki ilişki, tarama modeli ile incelenmiştir. Covid-19 salgınında uzaktan eğitimle ders veren ortaokul matematik öğretmenlerinin TPAB yüksek düzeydedir. Covid-19 salgını öncesindeki araştırmalar da benzer sonuçlara ulaşmışlardır (Bakaç ve Özen, 2018; Balçın ve Ergün, 2018; Çoklar, 2014; Dağlı ve Üzel, 2019; Macakoğlu, 2017). Topçu (2020) çalışmasının sonucunda matematik öğretmenlerinin TPAB’ın tüm alt boyutlarında kendilerini yeterli düzeyde gördükleri sonucuna ulaşmıştır. Salgın dönemi öncesi yapılan araştırmalardan bazılarında (Özdemir ve Erduran, 2019, Karataş ve Aslan Tutak, 2017, Yağcı’nın (2017) matematik öğretmenlerinin veya adaylarının TPAB’lerinin orta düzey olduğu görülmüştür. Salgın döneminde yapılan bu araştırmada ise matematik öğretmenlerinin yüksek düzeyde TPAB’e sahip olmalarının sebebi, uzaktan eğitim süresinde matematik öğretmenlerinin TPAB’lerini uzaktan eğitim uygulamaları ile geliştirmiş olmalarından kaynaklanıyor olabilir.

Matematik öğretmenlerinin uzaktan eğitimle ilgili kararsız seviyede bir tutuma sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Karatepe, Peker ve Küçükgençay (2020) araştırmalarında benzer bir sonuca ulaşmışlardır. Salgın öncesinde yapılan araştırmalar arasında da bu sonuçla paralellik gösterenler vardır (Baek, Zhang ve Yun 2017; Moçoşoğlu ve Kaya 2020; Ülkü, 2018). Ortaokul matematik öğretmenlerinin salgın döneminde uzaktan eğitime karşı kararsız görüşe sahip olmalarının sebebi, yüzyüze öğrenme ortamlarındaki aşına oldukları öğretim uygulamalarını uzaktan eğitimdeyken tam olarak gerçekleştirememelerinden kaynaklanıyor olabilir. Öğretmen görüşlerine göre salgın döneminde uzaktan eğitim, yüzyüze eğitimin yerini alamamıştır (Akyıldız ve Yurtbakan, 2021; Arslan, 2021; Kaplan ve Gülten, 2021). Balaman ve Hanbay Tiryaki (2021)’in ve Yumbul (2021)’in çalışmalarında ölçme ve değerlendirmede yaşanan aksaklıklar, öğrencilerin fırsat eşitsizlikleri ve öğretmenlerin hizmet içi eğitim gereksinimi nedenlerinden ötürü, öğretmenler, yüz yüze eğitimi uzaktan eğitime göre daha fazla tercih ettiklerini belirtmişlerdir.

Araştırma sonucuna göre, ortaokul matematik öğretmenlerinin TPAB ve UEYT düzeyleri cinsiyetlerine göre farklılaşmamaktadır. Bu sonuçla paralellik gösteren araştırmalar da mevcuttur (Bakaç ve Özen 2018; Demir, Sakin ve Yıldırım, 2019; Demirtaş, 2020; Yağcı, 2017). Buna karşın, erkek öğretmenlerin teknoloji bilgisinin kadın öğretmenlerden yüksek düzeyde olduğu araştırma sonuçları yer almaktadır

(Altunoğlu, 2017 Özdemir ve Erduran, 2019; Topçu, 2020). Covid-19 döneminde ortaokul matematik öğretmenlerinin TPAB ve UEYT düzeylerinin cinsiyetlerine göre farklılaşmamasının sebebi, salgın dönemi koşullarındaki acil uzaktan eğitimin cinsiyet farklılaşmalarını ortaya çıkaracak özelliklere sahip olmamasından olabilir.

Araştırma katılımcılarının TPAB düzeyi ve tüm alt boyutları mesleki kıdem değişkenime göre farklılaşmaktadır. Ancak UEYT düzeyinde mesleki kıdem değişkeninde anlamlı bir farklılığın olduğu, 6-10 yıl arası mesleki kıdem yılına sahip matematik öğretmenlerinin UEYT düzeylerinin 16-20 yıl ile 20 yıl ve üzeri mesleki kıdem yılına sahip öğretmenlere göre daha düşük olduğu görülmüştür. Benzer şekilde Moçoşoğlu ve Kaya (2020) çalışmalarında 41 yaş ve üzeri öğretmenlerin UEYT düzeylerinin, 26-30 yaş arası öğretmenlere göre yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Kocayiğit ve Uşun (2020)'nin çalışmalarında da mesleki kıdem yılı yüksek olan öğretmenlerin UEYT'lerinin mesleki kıdem yılı düşük öğretmenlere göre daha yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Bunun sebebi daha düşük mesleki kıdeme sahip olan matematik öğretmenlerinin hem öğretmenlik mesleğiyle ilgili deneyim eksikliği hem de uzaktan eğitim tecrübesizliği ile aynı anda başatmakta zorlandıklarını gösteriyor olabilir. Salgın döneminde uzaktan eğitimde kullanılan yazılımların alt yapısı yeterli olmadığı için, öğrenciler bilgisayar, mikrofonla katılmamıştır ve öğrencilerin öğrenmeleri tespit edilememiştir (Can, 2020). Baki ve Çelik (2021)'e göre matematik öğretmenleri, öğrencilerin mikrofon ve kamerayı etkinleştirmeme, dönüt vermeme, aynı anda konuşma, öğrenci ilgisizliği gibi sorunların derse katılımı olumsuz etkilediğini düşünmektedir. Aynı zamanda, öğretmenlerin daha çok öğretici-öğrenci ve öğrenci-içerik etkileşimleri üzerinde durdukları görülmüştür. Bu sorunların, daha düşük mesleki kıdeme sahip matematik öğretmenlerinin UEYT'lerinin diğer mesleki kıdem gruplarındaki öğretmenlere göre anlamlı düzeyde daha düşük çıkmasına sebep olduğu düşünülmektedir. Salgın öncesi yapılan araştırmalarda (Ülkü, 2018; Yahşi ve Kırkıç, 2020) ise daha az mesleki kıdem yılına sahip öğretmenlerin uzaktan eğitime yönelik daha yüksek tutum sergiledikleri görülmesi, salgın dönemindeki uzaktan eğitimdeki sorunlarının az mesleki kıdemi olan öğretmenlerin UEYT'lerini olumsuz etkilediğini düşündürmektedir.

Araştırmada, ortaokul matematik öğretmenlerinin TPAB düzeyleri ile UEYT düzeyleri arasında anlamlı ters yönlü bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Gökbulut (2021)'in yapmış olduğu çalışmada teknopedagojik yeterlik düzeyi ile teknostres düzeyleri arasında da anlamlı fakat ters yönlü bir ilişki olduğu görülmesi de bu sonuçları desteklemektedir. Araştırmanın TPAB düzeyleri ile UEYT düzeyleri arasındaki ilişkinin anlamlı ters yönlü bir ilişki çıkması sonucu ile uyuşmayan araştırma sonuçları salgın öncesindeki uzaktan eğitimde yürütülen araştırmalardır. Bunlardan Altunoğlu (2017)'nin araştırmasında öğretmenlerin TPAB'leri ile teknolojiye karşı tutumları arasında düşük düzeyde olumlu bir ilişki olduğunu belirtmesi, bu araştırma ile benzerlik göstermemektedir. Yağcı (2017)'nin çalışmasında

ise öğretmen adaylarının TPAB ile mobil öğrenmeye yönelik tutumları arasında orta düzeyde bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumda, TPAB'i yüksek olan öğretmenlerin salgın döneminin çeşitli sınırlılıklarından dolayı TPAB'lerini kullanabilecekleri imkânlar bulamadıklarını ve bu sebeple UEYT'lerinin düşük çıktığını gösteriyor denilebilir.

Araştırma pandemi dönemindeki acil uzatan eğitim sürecinde, İstanbul ili Maltepe ilçesinde görev yapan ortaokul matematik öğretmenleri ile sınırlıdır. Benzer araştırmalar il genelinde ya da farklı iller bazında da ortaöğretim kurumlarında gerçekleştirilip daha genel sonuçlara ulaşılabilir. Ayrıca Matematik öğretmenlerine yönelik TPAB'lerini uzaktan eğitimde nasıl uygulamaya dönüştürebileceklerine dair hizmet-içi eğitimler verilebilir.

Araştırma Etik Kurul İzin Bilgileri

Etik değerlendirmeyi yapan kurul adı: Maltepe Üniversitesi

Etik kurul kararının tarihi: 26.03.2021

Etik kurul belgesinin sayı numarası: 09-10

Çıkar Çatışması Beyanı

Bu çalışmanın veri toplanması, sonuçların yorumlanması ve makalenin yorumlanması aşamasında herhangi bir çıkar çatışması yaşanmadığını yazarlar taahhüt etmiştir.

Kaynakça

- Albayrak Sarı, A., Canbazoğlu Bilici, S., Baran, E. ve Özbay, U. (2016). Farklı branşlardaki öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) yeterlikleri ile bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 6, 1-21.
- Altunoğlu, A. (2017). *Fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi (tpab) düzeyleri ve teknolojiye yönelik tutumlarının incelenmesi* [Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi]. Cumhuriyet Üniversitesi
- Akyıldız, S. ve Yurtbakan, E. (2021). Okul yöneticisi ve öğretmenlerin koronavirüs salgını ile ilgili görüşleri, sürecin tutum ve davranışlarına etkileri ve uzaktan eğitim algılarının incelenmesi. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(4), 2191-2203.
- Arslan, L. (2021). *Ortaokul öğretmenlerinin uzaktan eğitime, teknolojilerine ve yöntemlerine ilişkin görüşleri: Denizli ili örneği* [Yayınlanmamış tezsiz yüksek lisans projesi]. Pamukkale Üniversitesi.
- Baek, Y., Zhang, H. & Yun, S. (2017). Teachers' attitudes toward mobile learning in Korea. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 16(1), 154-163. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1124925.pdf>

- Bakaç, E. ve Özen, R. (2018). Öğretmen adaylarının öz-yönetimli öğrenme hazırbulunuşluk düzeyleri ile teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) yeterlikleri arasındaki ilişki. *Education Sciences (NWSAES)*, 13(2), 90-105. <http://dx.doi.org/10.12739/NWSA.2018.13.2.1C0682>
- Baki G. Ö. ve Çelik E. (2021). Ortaokul matematik öğretmenlerinin uzaktan eğitimde matematik öğretim deneyimleri. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 12 (1), 293-320. <https://doi.org/10.51460/baebd.858655>
- Balaman, F. ve Hanbay Tiryaki, S. (2021). Corona virüs (covid-19) nedeniyle mecburi yürütülen uzaktan eğitim hakkında öğretmen görüşleri. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 10(1), 52-84. <https://doi.org/10.15869/itobiad.769798>
- Balçın, M. ve Ergün, A. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sahip oldukları teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) öz yeterliklerinin belirlenmesi ve çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 45(0), 23-47. <https://doi.org/10.21764/maeuefd.311316>
- Baran, E. ve Canbazoğlu Bilici, S. (2015). Teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) üzerine alan yazın incelemesi: türkiye örneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 15-32. <https://doi.org/10.17943/etku.11643>
- Bayrak, N. ve Bayrak, G. (2021). Eğitimde teknoloji kullanımı içerikli hizmet içi eğitim kurslarının öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgisi özgüvenine etkileri. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 1009-1041. <https://doi.org/10.33711/yyuefd.957385>
- Bozkurt, A. (2020). Koronavirüs (Covid-19) salgın süreci ve salgın sonrası dünyada eğitime yönelik değerlendirmeler: yeni normal ve yeni eğitim paradigması. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 112-142. <https://dergipark.org.tr/en/pub/auad/issue/56247/773769>
- Can, E. (2020). Koronavirüs (covid-19) pandemisi ve pedagojik yansımaları: Türkiye’de açık ve uzaktan eğitim uygulamaları. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*. 6(2), 11-153. <https://dergipark.org.tr/en/pub/auad/issue/55662/761354>
- Çıglık, H. ve Bayrak, M. (2015). Uzaktan öğrenme ve yapısalcı yaklaşım, *IJODE*,1(1), 87-102. https://www.academia.edu/19550539/Uzaktan_%C3%96%C4%9Frenme_ve_Yap%C4%B1salc%C4%B1_Yakla%C5%9F%C4%B1m
- Çoklar, A. N. (2014). Sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik içerik bilgisi yeterliklerinin cinsiyet ve BİT kullanım aşamaları bağlamında incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 39(175), 319-330. <http://dx.doi.org/10.15390/EB.2014.3464>
- Christensen, L. B., Johnson R. B. & Turner, L.A. (2015). *Araştırma Yöntemleri Desen ve Analiz*. Çev. Ahmet Alpay. Anı yayıncılık: Ankara
- Dağlı, T. ve Üzel, D. (2019). Matematik öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi ile bilgi iletişim teknolojilerine yönelik tutumlarının incelenmesi (Balıkesir Örneği). *Journal of Current Researches on Educational Studies*, 8(2), 1-14. http://www.jocures.com/Makaleler/553053446_9-1-1_dagl%4%b1-uzel.pdf
- Demirtaş, B. (2020). *Uzaktan eğitim yöntemiyle verilen bilişim teknolojileri dersinin öğretmen adaylarının bit yeterliliklerine ve teknolojik pedagojik içerik bilgilerine etkisi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Manisa Celal Bayar Üniversitesi.
- Elitaş, T. (2018). *Uzaktan Eğitim ve İletişim Teknolojileri*. Cinius Yayınları.
- Emin, M., N. (2020). Koronavirüs Salgını ve Acil Durumda Eğitim. *Seta Perspektif*, 268. <https://setav.org/assets/uploads/2020/04/P268.pdf>

- Emre, İ., Kaya Atıcı, E., ve Ayaz, E. (2020). Sınıf öğretmeni adaylarının yaşam alanlarına yönelik kazanımlar bağlamında teknolojik pedagojik alan bilgisi seviyelerinin belirlenmesi. *Maarif Mektepleri Uluslararası Sosyal ve Beşerî Bilimler Dergisi*, 3(2), 15-26. <https://doi.org/10.47155/mamusbbd.787032>
- Ercan, C. ve Künc, S. (2020). Covid-19 nedeniyle üniversitelerde verilen uzaktan eğitime öğrencilerin bakış açısı: Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler MYO örneği. *Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 7(61), 3320-3329. <http://www.jshsr.org/DergiTamDetay.aspx?ID=2159>
- Gökbulut, B. (2021). Öğretmenlerin teknostres ve teknopedagojik yeterlikleri arasındaki ilişki. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(1), 472-496. <https://10.29299/kefad.929603>
- Kabakçı Yurdakul, I., Odabaşı, H. F., Kılıçer, K., Çoklar, A. N., Birinci, G. ve Kurt, A. A. (2012). The development, validity and reliability of TPACK-Deep: A technologicalpedagogical content knowledge scale. *Computers and Education*, 58(3), 964-977. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.10.012>
- Kaban, A. ve Kılıç Çakmak, E. (2016). Uzaktan Eğitim Kalite Standartlarının Belirlenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(2), 719-736. <https://dergipark.org.tr/en/pub/kefdergi/issue/22590/241286>
- Kaplan, K. ve Gülden, B. (2021). Öğretmen görüşlerine göre salgın (COVID-19) dönemi uzaktan eğitim ortamında Türkçe eğitimi. *RumeliDE Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, (24), 233-258. <https://doi.org/10.29000/rumelide.995291>
- Kaleli Yılmaz, G. ve Güven, B. (2015). Öğretmen Adaylarının Uzaktan Eğitime Yönelik Algılarının Metaforlar Yoluyla Belirlenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 6 (2), 299-322. <https://doi.org/10.16949/turcomat.75936>
- Karaarslan, E., Boz, B. ve Yıldırım, K. (2013 Aralık 9-11). *Matematik ve geometri eğitiminde teknoloji tabanlı yaklaşımlar*. XVIII. Türkiye'de İnternet Konferansı, İstanbul, Türkiye, <https://www.researchgate.net/publication/259676627>
- Karasar, N. (2020). *Bilimsel irade algı çerçevesi ile bilimsel araştırma yöntemi kavramlar ilkeler teknikler*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Karataş, F. İ., ve Aslan Tutak, F. (2017). Lise Matematik öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgileri ve teknolojiyi bütünleştirme öz-yeterlilikleri. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(37), 180-198. <https://dergipark.org.tr/en/pub/mkusbed/issue/44714/555578>
- Karatepe, F., Küçükgençay, N. ve Peker, B. (2020). Öğretmen adayları senkron uzaktan eğitime nasıl bakıyor? Bir anket çalışması. *Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 7(53), 1262-1274. <http://dx.doi.org/10.26450/jshsr.1868>
- Kılıçkeser, M. (2019). *İlköğretim öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgileri (tpab) ile öğretim teknolojilerine yönelik tutumları arasındaki ilişki (Akyazı Örneği)* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
- Kışla, T. (2016). Uzaktan eğitime yönelik tutum ölçeği geliştirme çalışması. *Ege Eğitim Dergisi*, 17, 258-271. <https://doi.org/10.12984/eed.01675>
- Kocayiğit, A. ve Uşun, S. (2020). Milli Eğitim Bakanlığına bağlı okullarda görev yapan öğretmenlerin uzaktan eğitime yönelik tutumları (Burdur ili örneği). *AVRASYA Uluslararası Araştırmalar Dergisi*, 8 (23), 285 - 299. <https://doi.org/10.33692/avrasyad.662503>

- Macakoğlu, E., E. (2017). *Fatih projesi uygulanan ortaokullarda görev yapan matematik öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi yeterliklerinin incelenmesi: Kastamonu ili örneği* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Kastamonu Üniversitesi.
- MEB (2020a). Okul Öncesi Eğitim ve 1. Sınıflar Yüz Yüze Eğitime Başlıyor. <https://www.meb.gov.tr/okul-oncesi-egitim-ve-1-siniflar-yuz-yuze-egitime-basliyor/haber/21614/tr>
- MEB (2020b). Uzaktan Eğitim 31 Mayıs'a Kadar Devam Edecek. <https://www.meb.gov.tr/uzaktan-egitim-31-mayisa-kadar-devam-edecek/haber/20803/tr>
- Milli Eğitim Bakanlığı İnternet Sitesi (2020). Milli Eğitim Müdürlüğü Maltepe Okullar ve Diğer Kurumlar. <http://www.meb.gov.tr/baglantilar/okullar/index.php?ILKODU=34&ILCEKODU=30>
- Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: a new frame work for teacher knowledge. *Teachers College Record, National Council on Teacher Quality, 108*(6), 1017-1054 http://one2oneheights.pbworks.com/f/MISHRA_PUNYA.pdf
- Moçoşoğlu, B., ve Kaya, A. (2020). Koronavirüs hastalığı (COVID-19) sebebiyle uygulanan uzaktan eğitime yönelik öğretmen tutumlarının incelenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Eğitim Dergisi, 2*(1), 15-43. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ksued/issue/59531/800151>
- Mukoviz, O.&Kolomiiets, N. (2018). Experimental testing of the dl model within the system of lifelong education of primary school teachers. *Anatolian Journal of Education, 3*(2), 63-74. <https://doi.org/10.29333/aje.2018.326a>
- Newby, T. J., Stepich, D. A., Lehman, J.D. ve Russell, J. D. (2006). *Educational Technology for Teaching and Learning*. Upper Saddle River, Pearson Merrill Prentice Hall.
- İstanbullu, A., Topal, M. ve Küçük Avcı, Ş. (2019, 30 Ekim - 01 Kasım). Öğretmen adaylarının akademik tükenmişlik durumu ve teknolojik pedagojik içerik bilgileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. 7. Uluslararası Öğretim Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Sempozyumu, <https://2019.ittes.org.tr/dosyalar/files/tammetin.pdf>
- Reisoğlu, A. (2019). *Matematik öğretmeni adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgileri (tpab) ile eğitsel amaçlı sosyal ağ kullanma öz yeterliği arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Özdemir, N. ve Erduran, A. (2019). Matematik öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisine ilişkin yeterliliklerinin değerlendirilmesi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 7*(1), 29-47. <https://dergipark.org.tr/en/pub/mcbuefd/issue/54488/742576>
- Polly, D. ve Orrill, C. (2012). Developing technological pedagogical and content knowledge (TPACK) through professional development focused on technology-rich mathematics tasks. *Meridian, 15* (1), 1-30 [google shooller](https://doi.org/10.1080/10591418.2012.701111)
- Saralar, İ. (2016). *İlköğretim Matematik öğretmen adayının geometride cisimlerin farklı yönlerden görünüşleri konusunda teknolojik pedagojik alan bilgisi* [Yüksek lisans tezi]. Ortadoğu Teknik Üniversitesi
- Sarı, M. H. ve Keser H. (2021). Classroom teachers' online teaching experiences during the COVID-19 pandemic: The perspective of technological pedagogical content knowledge. *Journal of Pedagogical Research, 5* (4), 251-269. <https://doi.org/10.33902/IPR.2021474706>

- Sarı, T., Nayır, F. (2020). Salgın dönemi eğitim: sorunlar ve fırsatlar. *Turkish Studies*, 15(4), 959-975. <https://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.44335>
- Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-23. <https://doi.org/10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411>
- Sezgin (2021). Acil Uzaktan Eğitim Sürecinin Analizi: Öne Çıkan Kavramlar, Sorunlar ve Çıkarılan Dersleri. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 21 (1), 273-296 <https://doi.org/10.18037/ausbd.902616>
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2013). Using multivariate statistics (6th ed.), Boston: Allyn and Bacon.
- Topçu, E. (2020). *Matematik öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi algılarının incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Sakarya Üniversitesi.
- Tuncer, M. ve Bahadır, F. (2016). Öğretmen adaylarının teknopedagojik alan bilgisi yeterlikleri ve öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları açısından değerlendirilmesi. *International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 11(9), 839-858. <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.9635>
- Ülkü, S. (2018). *İlkokullarda görev yapan öğretmenlerin uzaktan eğitime yönelik tutumları* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Wright, B. (2017). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) öz yeterlik inanç düzeyleri ile web 2.0 uygulamaları kullanım durumları arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Yıldız Teknik Üniversitesi ve İstanbul Aydın Üniversitesi.
- Yağcı, M. (2017). Öğretmen adaylarının mobil öğrenimine yönelik tutumlarının teknopedagojik alan bilgisi açısından incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44, 543-563. <https://doi.org/10.21764/maeuefd.295244>
- Yahşi, Ö. ve Kırkıcı, K., A. (2020). Uzaktan Eğitim Sürecinde Öğretmenlerin Uzaktan Eğitime Yönelik Tutumlarının İncelenmesi. *Turkish Studies Education*, 15(5), 3827-3847. <http://dx.doi.org/10.47423/TurkishStudies.46136>
- Yıldırım, İ. ve Demir, S. (2015). Teknoloji destekli matematik öğretimi sürecinde teknoloji kullanım düzeylerinin incelenmesi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(19), 289-307. <https://asosjournal.com/DergiTamDetay.aspx?ID=871>
- Yıldız, S. (2016), Pedagojik formasyon eğitimi alan öğrencilerin uzaktan eğitime yönelik tutumları, *AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16 (1), 301-329. <https://doi.org/10.11616/basbed.vi.455852>

Extended Abstract

Introduction

It would be useful to examine again the ATDE s of the teachers for distance education that was applied in the pandemic period. Studies examining the factors which might affect teachers' ATDE can be classified as pre-pandemic and post-pandemic studies. It was seen that the studies conducted before the pandemic focused on the factors affecting the teachers' ATDE under the headings of technical problems, teacher knowledge, and skills. As well as these, post-pandemic studies seem to focus on problems arising from emergency distance education and social isolation. Teacher knowledge and skill is a common issue in distance education both before and after the pandemic. One of the knowledge and skills that teachers are expected to have in distance education is Technopedagogical Field Skill (TPACK). The Technopedagogical Content Knowledge (TPACK) model emerged with the addition of Mishra and Koehler's (2006) technology knowledge to Shulman's (1987) PCK model, which combined pedagogical and content knowledge. When the literature studies were reviewed, no studies were found that included whether there was a relation between the TPACK perceptions of mathematics teachers and their ATDE during the pandemic period. The purpose of the present study was to examine the relations between secondary school mathematics teachers' TPACKs and UEYTs in distance education practices during the pandemic period.

Method

The present study was conducted with the correlational survey model (Karasar, 2020). It was tried to reach the whole universe and 100 volunteer mathematics teachers that formed the study group among 165 mathematics teachers. The TPACK-Deep Scale developed by Kabakçı Yurdakul, Odabaşı, Kılıçer, Çoklar, Binici, and Kurt (2012) was used in the study to measure the level of TPACK, and the ATDE scale developed by Kışla (2016) was used to measure the level of ATDE. The Independent *t*-test was used to calculate the differences according to gender, and the One-Way ANOVA test was used to calculate the differences according to seniority. A simple correlation test was used to determine the relations between ATDE and TPACK. Also, mean and standard deviation values were calculated for the scores obtained from the scale.

Findings

The mean TPACK score was found to be 133.40. In this case, as it was higher than 130 according to the TPACK-Deep scale, it can be argued that the TPACK level of the secondary school mathematics teachers working in the Maltepe district of Istanbul was

high. ATDE total score average was 110, and when evaluated out of five, it corresponded to 3.14. In this respect, it was found that the attitudes of secondary school mathematics teachers working in Maltepe district of Istanbul province towards distance education were at an unstable level. No significant differences were detected in terms of gender in TPACK and ATDE levels. As a result of the One-Way ANOVA test for TPACK differentiations by seniority, no differentiation was observed according to seniority. It was found that there were differences in the seniority variable in terms of the ATDE scores. When Tukey's test was applied in Post Hoc tests, it was observed that the differentiation was between 6-10 years and 16-20 years, and between 6-10 years and 21 years and over. The total ATDE score of the teachers who worked for 16-20 years was significantly higher than that of the ATDE score of the teachers who worked for 6-10 years. Similarly, the total attitude score of the teachers who worked for 21 years or more was significantly higher than that of the teachers who worked for 6-10 years. When the relation between ATDE and TPACK was examined, it was found that there was a significant relationship between ATDE and TPACK ($p=0.02<0.05$). The relations between ATDE and TPACK were negative ($R =-.23$).

Conclusion, Discussion and Suggestions

As a result of the analysis made, it was found that the secondary school mathematics teachers working in the Maltepe District of Istanbul perceived themselves at a high level in terms of technological, pedagogical, and content knowledge. As a result of the present study, it was also found that the ATDE levels of secondary school mathematics teachers working in Maltepe district of Istanbul province were at an unstable level. It was also found that the TPACK and ATDE levels of secondary school mathematics teachers did not differ according to the gender variable. The TPACK level and all sub-dimensions were not affected by the variables of seniority and gender. However, it was observed that there were significant differences in terms of the seniority variable at the level of ATDE, and the ATDE levels of mathematics teachers with 6-10 years of seniority are lower than those of teachers with 16-20 years of seniority and 20 years or more. It was also observed that there was a significant inverse relationship between the TPACK levels of secondary school mathematics teachers and their EAT levels. Teachers who had high TPACK may have low TPACKs because they could not use their TPACKs efficiently in distance education during the pandemic period because of various limitations of the pandemic period. In the study of Gökbulut (2021), the fact that there is a significant but inverse relations between Technopedagogical competence level and technostress levels supports the results of this study. Studies inconsistent with the result of the present study showing significant inverse relations between TPACK levels and ATDE levels studied distance education before the pandemic. Among these, Altunoğlu's (2017) study reported that there was a low-level positive relation between teachers' TPACK

and attitudes towards technology, which is not similar to this study. In Yagci's (2017) study, it was reported that there was a moderate relation between pre-service teachers' attitudes towards TPACK and mobile learning.

The study was limited to secondary school mathematics teachers working in Maltepe District of Istanbul. Similar studies can be conducted in secondary education institutions throughout the city or on the basis of different cities, and more general results can be obtained.