



T.C.

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI

SINIF EĞİTİMİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**SINIF ÖĞRETMENLERİNİN MATEMATİĞE YÖNELİK
TEKNOLOJİK PEDAGOJİK ALAN BİLGİSİ İLE KAYGILARI
ARASINDAKİ İLİŞKİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Furkan TOPUZ

Danışman: Doç. Dr. Yasin GÖKBULUT

TOKAT- 2025

ETİK SÖZLEŞME

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Doç. Dr. Yasin GÖKBULUT danışmanlığında hazırlamış olduğum “Sınıf Öğretmenlerinin Matematiğe Yönelik Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi ile Kaygıları Arasındaki İlişki” adlı Yüksek Lisans tezinin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

.../.../...

Furkan TOPUZ



JÜRİ KABUL VE ONAY



TEŞEKKÜR

Bu tezin hazırlanması sırasında, her aşamada bilgi, deneyim ve yönlendirmeleriyle bana rehberlik eden ve akademik gelişimime değerli katkılarda bulunan danışman hocam Doç. Dr. Yasin GÖKBULUT'a en içten teşekkürlerimi sunarım. Tezimi yazma sürecinde verdikleri değerli fikirler ve geri bildirimlerle her zaman yanımda olan sayın Dr. Öğr. Üyesi Kemal ERSAYIN'a şükranlarımı sunarım. Ayrıca, yüksek lisans eğitimim boyunca ders alma fırsatı bulduğum tüm hocalarıma, kazandırdıkları bilgi ve deneyimler için teşekkür ederim.

Bu yoğun ve zorlu süreçte moral ve motivasyon sağlayan değerli arkadaşlarım Yasin SAMAR, Seval POLAT, Elif Ceren SAKALLI DOĞRU ve İlker EROĞLU'na teşekkürlerimi sunarım. Hem akademik hem de kişisel anlamda yanımda olan arkadaşlarımdan desteği, bu süreci daha kolay ve anlamlı kılmıştır.

En derin şükranlarımı, bu süreçte en büyük desteği sağlayan aileme sunuyorum. Her an yanımda olan sevgili eşim Hatice TOPUZ, anlayışı, sabrı ve teşvik edici sözleriyle bu süreci daha katlanılabilir hale getirmiştir. Kıymetli çocuklarım Bilge TOPUZ ve Çınar TOPUZ'a, bana verdikleri sevgi ve mutlulukla her daim motivasyon kaynağım oldukları için teşekkür ederim. Sizlerin varlığı, bu çalışmayı gerçekleştirme yolunda bana güç ve kararlılık vermiştir.

Bu çalışmayı, katkılarıyla hayatımı zenginleştiren tüm bu güzel insanlara ithaf ediyorum. Hepinize sonsuz teşekkürler.

ÖZET

SINIF ÖĞRETMENLERİNİN MATEMATİĞE YÖNELİK TEKNOLOJİK PEDAGOJİK ALAN BİLGİSİ İLE KAYGILARI ARASINDAKİ İLİŞKİ

Topuz, Furkan

Yüksek Lisans Tezi, Sınıf Eğitimi Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Yasin Gökbulut

Ocak 2025, xv + 92 sayfa

Bu araştırma, sınıf öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) düzeyleri ile matematik kaygıları arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, öğretmenlerin TPAB seviyelerinin matematik kaygıları üzerindeki etkisi ve bu değişkenler arasındaki ilişkilerin, cinsiyet, hizmet süresi, eğitim düzeyi, mezun olunan bölüm, okutulan sınıf ve teknoloji eğitimi alma durumu gibi farklı demografik özellikler açısından nasıl değişiklik gösterdiği analiz edilmiştir. Araştırma, nicel araştırma yöntemlerinden biri olan ilişkisel tarama modeli ile tasarlanmıştır. Araştırmanın örneklemini, 2024-2025 eğitim öğretim yılında Tokat ili devlet okullarında çalışmakta olan farklı hizmet yılı, yaş, ve eğitim geçmişine sahip 261 sınıf öğretmenleri oluşturmuştur. Katılımcılara ilişkin kişisel bilgilerin tespitinde “Kişisel Bilgi Formu,” TPAB düzeylerinin değerlendirilmesinde “Matematik İçin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği (TPAB-Mat)” ve matematik kaygılarının ölçümünde “Öğretmenlere Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği (Ö-MKÖ)” veri toplama araçları kullanılmıştır. Toplanan verilerin analizinde, frekans, aritmetik ortalama, bağımsız örneklem t-testi, ANOVA testi, Pearson momentler korelasyon analizi ve basit doğrusal regresyon analizi gibi istatistiksel yöntemler kullanılmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre, sınıf öğretmenlerinin TPAB düzeylerinin yüksek, matematik kaygılarının ise düşük olduğu belirlenmiştir. Katılımcıların TPAB düzeyleri ile matematik kaygıları arasında orta düzeyde, negatif yönlü ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca, sınıf öğretmenlerinin TPAB düzeyleri cinsiyet ve teknoloji eğitimi

alma durumuna göre, matematik kaygı düzeyleri ise hizmet süresi ve eğitim düzeyi bakımından anlamlı farklılıklar göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Sınıf Öğretmeni, Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi, Matematik Kaygısı



ABSTRACT

THE RELATIONSHIP BETWEEN CLASSROOM TEACHERS' TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE AND CONCERS ABOUT MATHEMATICS

Topuz, Furkan

Master's Thesis, Division of Primary Education

Thesis Advisor: Assoc. Prof. Yasin GÖKBULUT

January, 2025, xv+ 92 *pages*

This study was conducted to examine the relationship between elementary school teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) levels and their mathematics anxiety. The study analyzed the impact of teachers' TPACK levels on their mathematics anxiety and how these variables differed across various demographic characteristics (gender, years of service, educational level, graduated department, etc.). The research was designed using the correlational survey model, one of the quantitative research methods. The sample of the study consisted of 261 elementary school teachers with varying years of service, ages, and educational backgrounds working in public schools in Tokat province during the 2024-2025 academic year. The "Personal Information Form" was used to determine the participants' demographic characteristics, the "Technological Pedagogical Content Knowledge Scale for Mathematics (TPACK-Math)" was used to measure TPACK levels, and the "Mathematics Anxiety Scale for Teachers (MAS-T)" was used as a data collection tool to assess anxiety levels. For data analysis, frequency, arithmetic mean, independent samples t-test, ANOVA test, Pearson product-moment correlation analysis, and simple linear regression analysis were employed.

The results of the study revealed that elementary school teachers had a high level of TPACK and a low level of mathematics anxiety. A moderate, negative, and significant relationship was found between participants' TPACK levels and their mathematics anxiety. As TPACK levels increased, mathematics anxiety decreased. Additionally,

elementary school teachers' TPACK levels showed significant differences based on gender and technology training variables, while their mathematics anxiety levels differed significantly by years of service and educational level.

Keywords: Elementary School Teacher, Technological Pedagogical Content Knowledge, Mathematics Anxiety



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ETİK SÖZLEŞME.....	i
JÜRİ KABUL VE ONAY	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER	viii
TABLolar LİSTESİ.....	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiv
KISALTMALAR.....	xv
BÖLÜM I.....	1
Giriş	1
Problem.....	1
Amaç.....	3
Önem.....	4
Sayıtlar.....	5
Sınırlılıklar	5
Tanımlar.....	5
BÖLÜM II	7
KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	7
Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi	7
Teknolojik Bilgi	7

Pedagojik Bilgi	7
Alan Bilgisi.....	8
Teknolojik Pedagojik Bilgi	8
Teknolojik Alan Bilgisi	9
Pedagojik Alan Bilgisi.....	9
Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi	10
Kaygı.....	11
Kaygı Türleri	13
Durumluk Kaygı	13
Sürekli Kaygı	13
Matematik Kaygısı.....	15
Matematik Kaygısının Nedenleri	18
Matematik Kaygısının Etkileri	19
Matematik Kaygısı ile Mücadele	20
BÖLÜM III.....	23
YÖNTEM	23
Araştırma Modeli	23
Çalışma Grubu	23
Veri Toplama Araçları	25
Matematik İçin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği (TPAB-Mat)	26
Öğretmenlere Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği (Ö-MKÖ)	27
Veri Toplama Süreci.....	27
Verilerin Analizi	28

BÖLÜM IV	30
BULGULAR.....	30
Sınıf Öğretmenlerinin Matematiğe Yönelik TPAB ve Matematik Kaygılarına İlişkin Genel Bulgular	30
Sınıf Öğretmenlerinin TPAB Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından Değerlendirilmesine İlişkin Bulgular.....	31
Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Kaygı Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından Değerlendirilmesine İlişkin Bulgular.....	39
Sınıf Öğretmenlerinin Matematiğe Yönelik TPAB Düzeyleri ile Matematik Kaygı Düzeyleri Arasındaki İlişkiye Yönelik Bulgular	46
BÖLÜM V	50
TARTIŞMA SONUÇ VE ÖNERİLER	50
Sınıf Öğretmenlerinin Matematiğe Yönelik TPAB ve Kaygı Düzeylerine Yönelik Sonuç ve Tartışma	50
Sınıf Öğretmenlerinin Matematiğe Yönelik TPAB Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından Değerlendirilmesine Yönelik Sonuç ve Tartışma.....	52
Sınıf Öğretmenlerinin Matematiğe Yönelik Kaygı Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından Değerlendirilmesine Yönelik Sonuç ve Tartışma.....	56
Sınıf Öğretmenlerinin Matematiğe Yönelik TPAB ve Kaygı Düzeyleri Arasındaki İlişkiye Yönelik Sonuç ve Tartışma.....	61
Öneriler	63
KAYNAKÇA.....	65
EKLER.....	86
Ek 1. Ölçek Kullanım İzinleri.....	86
Ek 2. Etik Kurul İzni.....	88
Ek 3. Tokat Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğü İzni	89
Ek 4. Kişisel Bilgi Formu	90

Ek 5. Öğretmenlere Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği	91
Ek 6. Matematik İçin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği.....	92
Ek 7. Özgeçmiş	93



TABLÖLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1: Öğretmenlerin Cinsiyete Göre Dağılımı	23
Tablo 2: Öğretmenlerin Hizmet Sürelerine Göre Dağılım	24
Tablo 3: Öğretmenlerin Eğitim Düzeylerine Göre Dağılımı	24
Tablo 4: Öğretmenlerin Mezun Oldukları Bölüme Göre Dağılımı	24
Tablo 5: Öğretmenlerin Okuttıkları Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı.....	25
Tablo 6: Öğretmenlerin Teknoloji Eğitimi Alma Durumlarının Dağılımı	25
Tablo 7: TPAB-Mat Ölçeğinin Güvenirlik Analizi Sonuçları.....	26
Tablo 8: Ö-MKÖ Ölçeğinin Güvenirlik Analizi Sonuçları	27
Tablo 9: Normal Dağılım Belirleme Test Sonuçları.....	28
Tablo 10: Verilerin Analizinde Uygulanan Testler	29
Tablo 11 Sınıf Öğretmenlerinin TPAB ve MKÖ İlişkin Tanımlayıcı Bulguları.....	30
Tablo 12. Cinsiyet Değişkenine Göre Öğretmenlerin TPAB-MAT Düzeylerindeki Farklılaşmaya Yönelik Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları	31
Tablo 13.Hizmet Süresi Değişkenine Göre Öğretmenlerin TPAB-MAT Düzeylerindeki Farklılaşmaya Yönelik ANOVA Testi Sonuçları	32
Tablo 14. Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Öğretmenlerin TPAB-MAT Düzeylerindeki Farklılaşmaya Yönelik ANOVA Testi Sonuçları	34
Tablo 15. Mezun Olunan Bölüm Değişkenine Göre Öğretmenlerin TPAB-MAT Düzeylerindeki Farklılaşmaya Yönelik Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları	35

Tablo 16. Okutulan Sınıf Değişkenine Göre Öğretmenlerin TPAB-MAT Düzeylerindeki Farklılaşmaya Yönelik ANOVA Testi Sonuçları	36
Tablo 17. Teknoloji Eğitimi Alma Değişkenine Göre Öğretmenlerin TPAB-MAT Düzeylerindeki Farklılaşmaya Yönelik Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları	37
Tablo 18. Cinsiyet Değişkenine Göre Öğretmenlerin Ö-MKÖ Düzeylerindeki Farklılaşmaya Yönelik Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları	39
Tablo 19. Hizmet Süresi Değişkenine Göre Öğretmenlerin Ö-MKÖ Düzeylerindeki Farklılaşmaya Yönelik ANOVA Testi Sonuçları	40
Tablo 20. Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Öğretmenlerin Ö-MKÖ Düzeylerindeki Farklılaşmaya Yönelik ANOVA Testi Sonuçları	42
Tablo 21. Mezun Olunan Bölüm Değişkenine Göre Öğretmenlerin Ö-MKÖ Düzeylerindeki Farklılaşmaya Yönelik Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları	43
Tablo 22. Okutulan Sınıf Değişkenine Göre Öğretmenlerin Ö-MKÖ Düzeylerindeki Farklılaşmaya Yönelik ANOVA Testi Sonuçları	44
Tablo 23. Teknoloji Eğitimi Alma Değişkenine Göre Öğretmenlerin Ö-MKÖ Düzeylerindeki Farklılaşmaya Yönelik Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları	45
Tablo 24. Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Kaygısı ve TPAB Değişkenleri Arasındaki İlişkiyi Gösteren Korelasyon Değerleri	47
Tablo 25. TPAB Düzeyinin Matematik Kaygı Düzeyini Yordamasına İlişkin Basit Regresyon Analizi Sonuçları	48

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Modellenmesi	11
Şekil 2. Matematik Kaygısı Sürecinin Modellenmesi	17
Şekil 3. TPAB ile Matematik Kaygısı Arasındaki İlişki	49



KISALTMALAR

TB	:Teknolojik Bilgi
PB	:Pedagojik Bilgi
AB	:Alan Bilgisi
TPB	:Teknolojik Pedagojik Bilgi
TAB	:Teknolojik Alan Bilgisi
PAB	:Pedagojik Alan Bilgisi
BB	:Bağlam Bilgisi
TPAB	:Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi
TPAB-Mat	:Matematik İçin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği
MDDK	:Matematiğin Doğasından Kaynaklı Kaygı
ÖYK	:Öz-Yeterlik Kaygısı
ÇK	:Çevre Kaygısı
TMKK	:Teknoloji/Matematik Kaynaklı Kaygı
MİK	:Matematiksel İletişim Kaygısı
Ö-MKÖ	:Öğretmenlere Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği
MEB	:Milli Eğitim Bakanlığı
FATİH	:Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi
f	:Frekans
%	:Yüzde
p	:Anlamlılık Değeri
X	:Aritmetik Ortalama
SS	:Standart Sapma
R	:Korelasyon Katsayısı
R ²	:Determinasyon (açıklama) Katsayısı

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu çalışmada, sınıf öğretmenlerinin matematiğe yönelik teknolojik pedagojik alan bilgileri ile kaygıları arasındaki ilişkiyi tespit etmektir. Bu bölümde, araştırmanın problemi, alt problemleri, amacı, varsayımları, sınırlılıkları ve terimlerin tanımları açıklanmıştır.

Problem

Teknoloji yüzyılı olarak adlandırdığımız bu çağ, eğitimin tüm paydaşlarıyla birlikte kalıcı ve anlamlı öğrenmenin sağlanması amacıyla bir çok yenilik hareketini beraberinde getirmiştir (Kaya ve Yılayaz, 2013). Eğitim-öğretim süreçlerinde daha fazla duyu organını devreye sokacak şekilde derslerde etkin kullanım için geliştirilmiş olan Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH), bu tür uygulamalardan birisidir. Bu proje sayesinde Türkiye'deki okulların büyük çoğunluğunda teknik ve teknolojik alt yapı hizmetleri faaliyete geçmiştir (MEB, 2021). Teknoloji, yapısı gereği sürekli gelişen, değişen ve ilerleyen dinamik bir olgudur (Koehler, Mishra, Akcaoğlu ve Rosenberg, 2013). Öğretmenler, eğitim süreçleri ve meslek yaşamları boyunca pedagojik ve alan bilgilerini geliştirmekte ve güncellemektedir. Bunun yanı sıra, teknoloji bilgisini bu bilgilerine entegre etmeleri de büyük önem taşımaktadır (Harris, Mishra ve Koehler, 2009). Ayrıca, öğretmen yetiştiren kurumlarda öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi seviyelerinin geliştirilmesine yönelik çabalar (Çetin ve Özlem, 2022), dijital dünyaya uyum sağlama çabamızın bir yansıması olarak değerlendirilebilir.

Günlük hayatta karşılaştığımız problemlere akıl yürütme ve mantık stratejileriyle çözümler sunan (Yıldırım, 2006), olaylara farklı bakış açıları kazandırarak neden-sonuç ilişkisi kurmamıza yardımcı olan ve üst düzey düşünme becerilerimizi geliştiren matematik ve matematik eğitimi (Tan,2015), toplum için hayati bir öneme sahiptir. Böylesine önemli bir konuda kaygı geliştirmek toplum için olumsuz sonuçlar doğurabilir. Öztop'un (2023) yapmış olduğu meta analiz çalışmasında eğitim öğretim ortamında dijital materyaller kullanımının matematik kaygısını azalttığı sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde Ertürk ve Bayırlı (2022) ve Zhang, Zhao ve Kong (2019) matematik kaygısı ile akademik başarı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarla yapmış oldukları

meta analizler değişkenler arası negatif korelasyon olduğunu tespit etmişlerdir. Bu sebeple sınıf öğretmenlerinin teknolojiyi eğitim öğretim faaliyetlerinin planlama, yürütme ve değerlendirme aşamasında işe koşulmasını model alan TPAB (Mishra, Koehler ve Kereluik, 2009) düzeylerinin bilinmesi ve geliştirilmesi, alan bilgisi, pedagojik bilgi ve tutum düzeylerinin düşük olmasından kaynaklı kaygı yaşayan öğrencilerin (Bekdemir, 2007) akademik başarılarının düşmesini engelleyeceği öngörülmektedir.

Alanyazın incelendiğinde, son yıllarda teknolojik pedagojik alan bilgisi üzerine yapılmış pek çok araştırma ve çalışma bulunduğu görülmektedir. Bu çalışmalar öğretmen ve öğretmen adaylarının TPAB düzeylerini belirlemek amacıyla, (Açıkgöz ve Köse, 2023; Bıçak ve Şeker, 2022; Doğan ve Doğan, 2022; Koyuncuoglu, 2021; Patalinghug ve Arnado, 2021; Saykal ve Uluçınar Sağır, 2021; Topçu ve Masal, 2020), TPAB düzeylerini geliştirmek amacıyla (Aksoy ve Kelleci, 2023; Chai ve Koh, 2017; Ergül ve Taşar, 2022; Koehler, Mishra ve Bouck, 2011; Köse, 2021; Lachner ve diğerleri., 2021), ve belirli çalışmaların TPAB düzeyine etkisini tespit etmek için yapılmıştır (Avcı ve Şahin, 2019; Yelken, Çocuk, Konokman ve Pan, 2015).

Matematik kaygısı ile yapılan çalışmalara bakıldığında da benzer sonuçlar ile karşılaşılacaktır. Çalışmaların büyük çoğunluğu matematik kaygı seviyesinin belirlenmesi (Akgül ve Nuhoğlu, 2020; Altuntaş ve Deringöl, 2023; Çınar ve Merç, 2022; Genç ve Yazıcıoğlu, 2020; Turan ve Asal, 2020; Sevgi Yavuz ve Özkaya, 2021), matematik kaygısının tutum, özyeterlik gibi kavramlarla ilişkisi (Aksu, 2019; Filiz ve Gür, 2020; Medikoğlu, 2020; Kaskens vd., 2020; Karaman ve Çil, 2021; Şahin, 2021), problem kurma becerisi ile ilişkisi (Arıkan, Kırkıç, Bakay ve Erdem, 2021; Zhou ve diğerleri, 2020), akademik başarı ile ilişkisi (Kandal ve Baş, 2021; Mert ve Baş, 2019; Szczygieł, 2020; Türk ve Bedir, 2021) ve belirli çalışmaların matematik kaygısına etkisi (Tol ve Çenberci, 2019; Blyth, 2022; Amirnudin ve Saleh, 2020; Tüzer Ünsal ve Akay, 2020) konularında kümelenmiştir. Gökbulut ve Şahin'in (2022) matematik kaygısı ile ilgili lisanüstü tezleri incelediği çalışmada da araştırılan konuların benzer olduğu görülmektedir.

TPAB ile matematik kaygısının ilişkisini inceleyen çalışmalar ise oldukça sınırlıdır. Bilgiç (2022) matematik öğretmeni adaylarının TPAB ve matematik öğretme

kaygıları arasındaki ilişkiyi cinsiyet ve sınıf düzeyine göre incelemiştir. Çalışmasının sonucunda cinsiyet ve sınıf düzeyine göre değişkenlerde anlamlı farklılık olmadığını tespit etmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının TPAB seviyesi ile matematik öğretme kaygıları arasında pozitif yönlü zayıf ilişki olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bu çalışmanın aksine Çetin ve Özlem (2022) ve Uçar ve Ertekin (2019) yaptıkları çalışmalarda TPAB seviyesi ile matematik öğretim kaygısı arasında negatif yönlü orta düzey ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Bu çalışmalarda katılımcı olarak matematik öğretmen adayları tercih edilmiştir. Değişken olarak ise matematik öğretme kaygısı ele alınmıştır.

Bu kapsamda, araştırmanın problem cümlesi 'Sınıf öğretmenlerinin matematiğe yönelik TPAB ile kaygıları arasındaki ilişki nasıldır?' şeklinde belirlenmiştir.

Amaç

Bu araştırmanın amacı, sınıf öğretmenlerinin matematiğe ilişkin teknolojik pedagojik alan bilgileri (TPAB) ile matematik kaygıları arasındaki ilişkiyi araştırmaktır. Bu amaç doğrultusunda sınıf öğretmenlerinin hem TPAB düzeyleri hem de matematik kaygı düzeyleri ölçülecek, bu iki değişkenin birbirini yordama durumuna bakılacaktır.

Araştırmanın alt sorunları ise şu şekildedir:

1. Sınıf öğretmenlerinin matematiğe yönelik Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi düzeyleri ne durumdadır?
2. Sınıf öğretmenlerinin matematik kaygı düzeyleri ne durumdadır?
3. Sınıf öğretmenlerinin matematiğe yönelik TPAB düzeyleri;
 - a.Cinsiyet
 - b.Hizmet süresi
 - c.Eğitim düzeyi
 - d.Mezun olunan bölüm
 - e.Okutulan sınıf
 - f.Teknoloji eğitimi alıp almama durumuna göre farklılık göstermekte midir?
4. Sınıf öğretmenlerinin matematik kaygısı düzeyleri;
 - a.Cinsiyet
 - b.Hizmet süresi

c.Eğitim düzeyi

d.Mezun olunan bölüm

e.Okutulan sınıf

f.Teknoloji eğitimi alıp almama durumuna göre farklılık göstermekte midir?

5. Sınıf öğretmenlerinin matematiğe yönelik TPAB düzeyleri ile matematik kaygı düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Önem

Matematik, evrenin anlaşılmasında ve birçok problemi çözmede temel bir araç olarak kabul edilir. İyi bir problem çözücü olmak için matematik anlayışı önemlidir çünkü matematiksel kavrayışı yüksek olan bireyler, problemleri daha hızlı anlayabilir, çözebilir ve pratik düşünebilirler. Ancak, birçok öğrenci, matematikle ilk tanıştıklarında korku ve kaygı geliştirir. Bu nedenle, matematik öğretiminde bu duyguların ele alınması ve öğrencilere güven ve motivasyon sağlanması önemlidir (Bal İncebacak ve Ersoy, 2016).

MEB tarafından hazırlanan öğretim programlarında (2018), Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi (TYÇ) doğrultusunda öğrencilerin kazanması beklenen sekiz yetkinlik belirlenmiştir. Bu yetkinliklerden "Matematiksel Yetkinlik ve Bilim/Teknolojide Yetkinlik" ile "Dijital Yetkinlik," öğretmenlerin TPAB düzeyleriyle doğrudan ilişkilidir.

Matematikte kaygının akademik başarıyı düşürdüğü (Bayırlı, Geçici ve Erdem, 2021), teknolojik bilginin işe koşulmasının kaygıyı azalttığı (Öztop ve Toptaş, 2022) bilinirken bu iki değişkenin seviyelerini belirlemek ve aralarındaki ilişkiyi kurmak oldukça önemli ve günceldir. Bu alanda yapılan çalışmalar incelendiğinde (Bilgiç, 2022; Çetin ve Özlem, 2022; Uçar ve Ertekin, 2019; Yanuarta Maat ve Husnin, 2020) çalışmaların matematik öğretmen adaylarıyla yapıldığı, TPAB seviyeleri ile Matematik Öğretim Kaygıları'nın ilişkilendirdiği görülmektedir. Alanyazında TPAB ile ilgili yapılan çalışmaların sistematik analizleri incelendiğinde sınıf öğretmenlerini örneklem olarak seçen çalışmaların ülkemizde sınırlı olduğu görülürken (Yolcu, Durna, Akan ve Sağır, 2022), yurtdışında da durumun farklı olmadığı dikkat çekmiştir (Paidican ve Arredondo, 2022). Matematik öğretiminin ve birçok duyuşsal özelliğin temelini atan sınıf

öğretmenleri ile iki değişkeni birlikte inceleyen ve ilişkisini ortaya koyan çalışmaya rastlanmadığı görülmüştür.

Bu sebeble sınıf öğretmenlerinin matematiğe yönelik TPAB ve kaygı düzeylerinin ve belirlenmesi, bu alanlarda yapılacak diğer çalışmalara katkı sağlayacağı ve İki değişken arasındaki ilişkisinin açığa çıkarılması hazırlanacak olan hizmet içi eğitim konularına ve öğretmen yetiştirme kurumlarının programlarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Sayıtlar

1. Araştırmaya katılan katılımcıların veri toplama araçlarını cevaplarken etkilenebilecekleri dış etkenlerden eşit düzeyde etkilendikleri;
2. Katılımcıların veri toplama araçlarını yanıtlarlarken içtenlikle duygu ve düşüncelerini ifade ettikleri;
3. Kullanılan veri toplama araçlarının bahse konu alanlarda doğru ölçüm sonuçları vereceği varsayılmıştır.

Sınırlılıklar

1. Bu çalışma 2023-2024 eğitim öğretim yılı ile
2. Tokat iline bağlı Turhal ve Zile ilçelerinde çalışan sınıf öğretmenleriyle
3. “Öğretmenlere Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği”nde bulunan sorular ile
4. “Matematik için Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği”nde bulunan sorular ile sınırlandırılmıştır.

Tanımlar

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi: Öğretmenlerin pedagojik ve alan bilgilerini teknolojiyle bütünleştirerek, öğretim sürecinde teknolojiyi etkili ve uygun bir şekilde kullanma becerilerini ifade eden bir kavramdır.

Kaygı: bireyin stres yaratan durumlar karşısında yaşadığı üzüntü, gerginlik ve endişe gibi hoş olmayan duygusal durumlar ile bu durumlara eşlik eden gözlemlenebilir fiziksel ve davranışsal tepkilerdir.

Matematik: insan zihni tarafından tasarlanmış bir sistemdir ve bu sistem, yapıların ve ilişkilerin bir araya gelmesinden oluşur. Matematiksel bağıntılar, bu yapılar arasındaki bağlantıları tanımlar ve onları bir bütün halinde birbirine bağlar.

Matematik Kaygısı: Bireyin günlük veya akademik yaşamında sayılarla uğraşırken, matematik problemi çözerken ya da matematikle uğraşmayı gerektiren durumlarda ortaya çıkan, mantık dışı bir korku ve endişe durumudur. Aynı zamanda, özsayıyı tehdit edici olarak algılanan matematik içeren her türlü duruma karşı verilen duygusal bir tepki olarak tanımlanabilir.

Sınıf Öğretmeni: İlkokulların ilk dört yılında, Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından belirlenen programlar doğrultusunda öğrencilere, toplumsal yaşamda gerekli temel bilgi, beceri ve tutumları kazandıran kişiye denir.

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde araştırma ile ilgili kavramlardan teknolojik pedagojik alan bilgisi kavramı, kaygı, kaygı türleri, matematik kaygısı, matematik kaygısının nedenleri, matematik kaygısının etkileri, matematik kaygısı ile mücadeleye ilişkin literatür taraması yer almaktadır.

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi

Teknolojik pedagojik alan bilgisi kavramı Mishra ve Koehler (2006) tarafından Shulman'ın (1986) pedagojik alan bilgisi kavramına teknoloji bilgisini ekleyerek oluşturduğu teknoloji, pedagoji ve alan bilgilerinin birbirleriyle olan kesişimlerinden meydana gelen bir kavramdır. Bu bilgi türleri Teknolojik Bilgi (TB), Pedagojik Bilgi (PB), Alan Bilgisi (AB), Teknolojik Pedagojik Bilgi (TPB), Teknolojik Alan Bilgisi (TAB), Pedagojik Alan Bilgisi (PAB) ve tüm bilgilerin kesişim noktası Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi'dir.

Teknolojik Bilgi

Mishra ve Koehler (2006), kitap, tahta kalem gibi temel teknolojik araçların yanı sıra internet, bilgisayar donanımı ve yazılımları, videolar gibi daha ileri düzey teknolojilerle ilgili bilgi ve bu bilgileri kullanma becerileri olarak tanımlamışlardır. Koehler ve Mishra'ya (2009) göre, teknolojik bilgiye sahip olmak, günlük yaşamda çeşitli görevleri yerine getirebilmek ve bu görevler için farklı çözümler geliştirebilmek adına önemli bir olanak sunar.

Pedagojik Bilgi

Sınıf etkinliklerinin yönetilmesini, öğrenci yönlendirme becerilerini kapsayan yönetim bilgisini, öğretim yöntem tekniklerini bilip hangi yöntemi ne zaman nerede uygulayacağına karar verme becerilerini kapsayan öğretim yöntemleri bilgisini, dersi planlama ve değerlendirme bilgisini içeren bilgi türüdür (Voss, Kunter ve Baumert, 2011). Sınıf yönetimi ilkeleri, fiziki düzenin ayarlanması (Mishra ve Koehler, 2008) ve herhangi bir ders alanından bağımsız olarak program bilgisi de pedagojik bilginin

içerisindedir. Öğretmenlerin iyi pedagojik kararlar verebilmesi pedagojik bilgilerinin güncelliğine ve kalitesine bağlıdır (Guerriero, 2013).

Alan Bilgisi

Mishra ve Koehler'e (2006) göre, alan bilgisi, öğretmenlerin öğretecekleri konuya dair sahip oldukları tüm bilgileri içeren bir bilgi türüdür. Bu bilgi türü sadece konunun içeriğini değil o konuyla ilgili kural, kuram, ilke ve teoriler hakkında da bilgi sahibi olmayı kapsar (Shulman, 1987; Yelken, Tokmak ve Özgelen, 2013). Kabakçı Yurdakul (2013) ise alan bilgisini günlük hayatımızda karşımıza çıkabilecek problemleri çözmek için kullanılan alana ait bilgi ve alan ile ilgili güncel bilgi ve yayımları takip ederek alana hakim olmak olarak açıklamıştır. Alan bilgisinin eksikliği eğitim öğretimi sekteye uğratır. Alana ait bilgide eksiklik yaşayan öğretmenin pedagojik bilgisini işe sürmesi de zorlaşır (Canbazoglu, Demirelli veKavak, 2010). Materyal kullanımı ile bilgi aktarımında kavram yanlışlarına yol açabilir (Hashweh, 1987; VanDriel, Verloop, DeVos, 1998). Ayrıca alan bilgisi zayıf öğretmen sınıfta öğrencilere güven duygusunu vermekte ve olumlu bir sınıf kültürü oluşturmakta zorlanır.

Teknolojik Pedagojik Bilgi

Teknoloji bilgisi ile pedagojik bilginin birleşimiyle oluşan bir bilgi türüdür. Teknoloji bilgisini öğrenme – öğretme ortamına taşıyabilme ve teknoloji destekli eğitimin etkilerini bilme yetisi olarak tanımlanabilir (Mishra ve Koehler, 2006). Yurdakul'a (2013) göre TPB eğitim sürecinin planlanmasında, öğretim yöntem ve tekniklerinin seçiminde ve öğrencilerle iletişim kurarken teknolojiden yararlanmaktır. Teknolojik araçların seçiminin yapılabilmesi, bu araçların kullanım stratejilerini pedagojik bilgileri ile tamamlamak ve teknolojik araçları öğrenme – öğretme ortamına uygun düzenleyebilmek TPB ile ilgilidir (Koehler ve Mishra, 2009; Pangilinan ve Galletto, 2018).

Pedagojik bilginin içerdiği sınıf yönetimi, planlama ve değerlendirme gibi süreçlerde aktif olarak teknolojinin kullanılması hem öğretmenler için iş gücünden ve zamandan tasarruf hem de dijital yerli olarak adlandırılan öğrencilere kolaylık ve yakınlık sağlar (Yavuz ve Coşkun, 2008).

Teknolojik Alan Bilgisi

Alan ile ilgili bilgiyi teknoloji ile harmanlayarak öğretmeye yönelik olan pratik bilgidir (Yanuarto, Maat ve Husnin, 2020). Bu bilgi türü alan ile ilgili güncel bilgileri takip ederken ve günlük hayat ile ilişki kurarken teknolojiden yararlanabilme bilgisini de kapsar (Yurdakul, 2013). TAB, teknoloji ile alan içeriğinin öğrenme-öğretme ortamında nasıl değişiklikler yarattığının farkında olunmasının yanı sıra (Wolak ve Kim, 2023), aynı zamanda alan içeriklerinin de teknoloji sayesinde gelişim gösterdiğinin anlaşılmasıdır (Mishra ve Koehler, 2008). Yeterli alan bilgisine sahip eğitimcilerin, günümüzde yaygın bir şekilde kullanılan Web 3.0 araçlarını kullanarak, geliştirmeleri ve paylaşımları, diğer eğitimcilere katkı sunacak ve motivasyon sağlayacaktır.

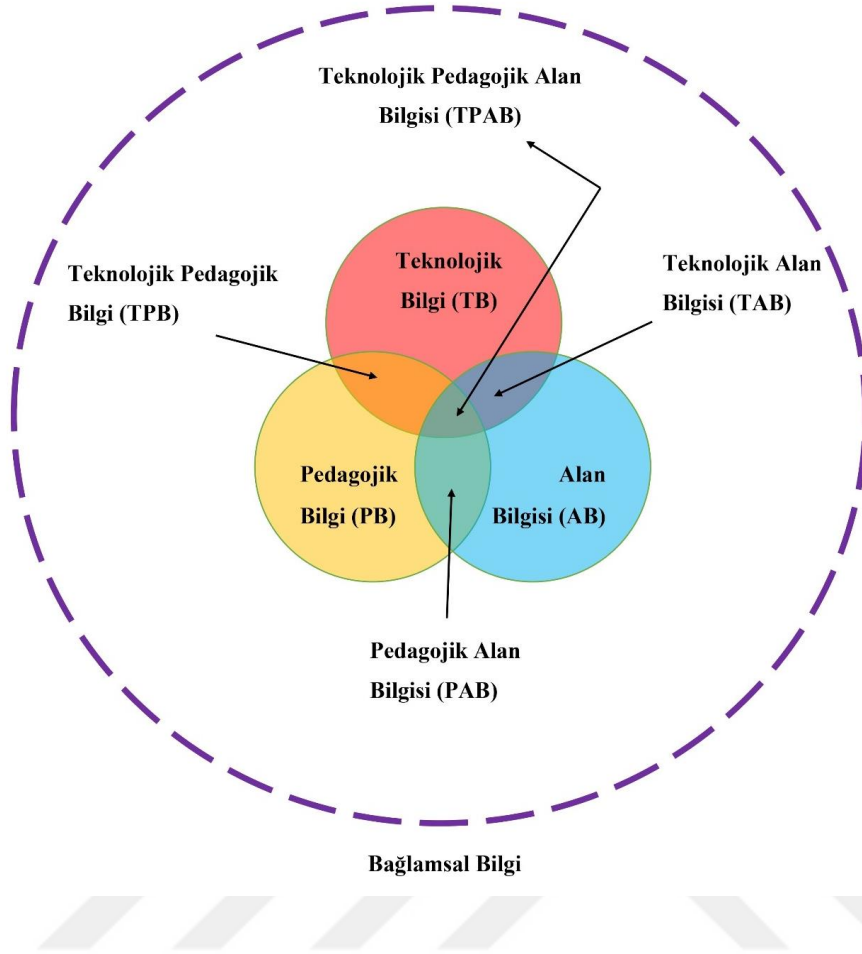
Pedagojik Alan Bilgisi

İlk kez Shulman (1986) tarafından ortaya konan bu modelde, pedagojik alan bilgisi; öğrencileri anlama bilgisi ve öğretim stratejileri bilgisi olmak üzere iki ana kategoriye ayrılmıştır. Öğrencileri anlama bilgisini; öğrenci ön bilgilerini göz önünde bulundurarak konu ve kavramları nasıl daha iyi öğrenebileceklerini var olan kavram yanlışlarını tespit edebilme bilgisi olarak tanımlamıştır. Öğretim stratejisi bilgisini ise öğrencilerinin bilgi seviyelerini artırmak amacıyla konu içeriğinin hatasız ve kavram yanlışlarına neden olmayacak şekilde (Cochran, DeRuiter ve King, 1993), uygun eğitim – öğretim ortamını hazırlayabilmeye yönelik yöntem bilgisi olarak tanımlamıştır. Shulman pedagojik bilginin ve alan bilgisinin ayrı ayrı yüksek düzeyde olmasının yeterli olmadığı, önemli olanın bu ikisini bir arada kullanabilme yeteneği olduğunu vurgulamıştır.

Tamir (1987) yaptığı çalışmada pedagojik alan bilgisi kavramını Shulman'ın öğretim strateji bilgisi ve öğrencileri anlama bilgisine ek olarak ölçme ve program bilgilerini de dahil ederek dört kategoride ele almıştır. Niess (2005), eğitim – öğretim ortamında öğrencinin bilgiyi almasında yaşanabilecek sıkıntılar ve bu sıkıntıları giderebilecek yöntemleri kullanabilme yeteneğinin de pedagojik alan bilgisi kapsamında yer aldığını belirtmiştir. Mishra ve Koehler (2006) ise PAB konusunda tüm bunlara ek olarak etkili bir eğitim için benzer problemlere farklı bakış açıları geliştirilebileceğinin farkında olabilme yeteneğinin de önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi

Shulman'ın (1986) Pedagojik Alan Bilgisi kavramına teknoloji unsuru da eklenerek, bu alan yeni bir boyut kazanmıştır (Mishra ve Koehler, 2006). Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi, adında geçen üç bilgi türü ile bu türlerin kesişimlerinden oluşan bilgi kategorilerinin bir toplamıdır. Bu bilgi, teknolojinin eğitim sürecine entegrasyonu ile etkili ve anlamlı öğrenmenin elde edilmesi için kullanılan teorik bir çerçevedir (Schmidt vd., 2009). Aynı zamanda teknolojiyi öğretime entegre edebilmek için gerekli olan bilgi türlerini tanımlar (Zhang ve Tang, 2021). Bir diğer ifade ile öğrenim durumunu sağlayabilmek adına teknolojiyi işe koşabilme bilgisi, yeteneğidir (Mishra ve Koehler, 2006; Koehler, Mishra ve Akcaoglu, 2013). Bu bilgiyi işe koşma durumu sadece ders anlatımı sırasında değil planlama, sunum, değerlendirme gibi eğitimin tüm unsurlarında teknolojiden yararlanma, hangi teknolojik ürünün nerede ve ne zaman kullanılabileceğinin bilinmesi ile olur (Mishra, Koehler ve Henriksen 2011). Aynı zamanda TPAB'da uzman olmak yani teknoloji, pedagoji ve alan bilgisini harmanlayabilmek ayrı ayrı bu bilgilerin uzmanlarından daha farklı bilgilere sahip olmayı gerektirir (Koehler, Mishra ve Yahya, 2007). TPAB düzeyi yüksek öğretmenlerin derslere karşı tutumlarının da olumlu olduğu tespit edilmiştir (Musgrove, Powers, Nichols ve Lapp, 2021). Mishra (2019) tarafından yapılan revizyonlarla oluşturulan son TPAB modeli, Şekil 1'de sunulmuştur.



Şekil 1. TPAB Modellenmesi
(Mishra, 2019)

Şekil 1. İncelendiğinde Mishra (2019) TPAB revize ettiği çalışmasında 7 bilgi türünü kapsayan bağlamsal bilgiyi de eklemiştir. Bağlamsal bilgi öğretmenin teknolojiye yönelik farkındalığı, bulunduğu çevre, okul, şehir ve ülke politikalarına ilişkin bilgilerini kapsar. Bu bilgiyi TPAB’ı kapsayan bir dış çerçeve olarak ele alan Mishra bunun hem geliştirilebilir bir alan hemde TPAB bilgisini ya da kullanımını sınırlayabilecek bir alan olduğunu ifade etmiştir.

Kaygı

Psikoloji alanında önemli bir araştırma konusu olan kaygı, son yıllarda birçok bilim insanı tarafından kapsamlı bir şekilde incelenmeye başlanmış ve bu alanda yapılan çalışmaların sayısı oldukça artmıştır. Kaygı, psikoloji disiplindeki en fazla üzerinde durulan ve araştırılan konulardan biri haline gelmiştir (Dede ve Dursun, 2008). Kaygı, uzun yıllardır farklı boyutlarıyla ele alınan ve üzerinde sürekli olarak yapılan çalışmalarla

güncelliğini koruyan bir kavramdır. Psikolojik literatürde, kaygı ve anksiyete terimleri sıklıkla eşanlamlı olarak kullanılmakta ve bu alanda gerçekleştirilen çeşitli çalışmalar, kaygının birey üzerindeki etkilerini ve farklı yönlerini kapsamlı bir şekilde incelemektedir. Farklı teorik bakış açılarına sahip araştırmalar, kaygıyı farklı açılardan tanımlamış ve bu konuda çok sayıda tanım ortaya koymuştur.

Kaygı, farklı kaynaklarda benzer duygusal halleri tanımlayan bir kavram olarak öne çıkmaktadır. Köknel (1985), kaygıyı "korku, gerginlik, endişe gibi duygularla yakın bir ilişkiye sahip ve bireyde baskı ile gerilim yaratan bir duygu" olarak tanımlar. Scovel (1991) ise kaygıyı, tehditkar bir durum karşısında bireyin hissettiği huzursuzluk ve endişe hali olarak ifade eder. Türk Dil Kurumu (2024) kaygıyı, "üzücü veya kötü bir şey olacak korkusundan doğan tedirgin edici duygu" olarak tanımlar ve bunun yanı sıra düşünce, tasa, endişe ve gam gibi duyguları da kapsar. Cüceloğlu (2006) ise kaygıyı, belirsizlik veya tehditkar durumlarla ilişkili olumsuz duyguların bir hali olarak tanımlar ve bu durumun bireyde huzursuzluk, korku veya acizlik gibi duygulara yol açabileceğini belirtir.

Freud, doğumu kaygının ilk örneği olarak değerlendirir ve kaygının bu süreçte başladığını savunur. Anne karnındaki stresli koşulların bireyin duygusal gelişimi üzerinde uzun vadeli etkiler yaratabileceğini vurgular. Bu yaklaşım, kaygının insan zihninde kalıcı izler bırakabileceğini göstermektedir. Doğumla birlikte, bebek anne karnındaki sessiz ve loş ortamdan tamamen farklı bir dünyayla karşılaşır. Bu ani değişim, kaygının ortaya çıkmasında önemli bir etken olarak görülmektedir (Le Gall, 2012).

Kaygı, genellikle korku ile karıştırılır, ancak iki kavram arasında önemli farklar vardır. Korku, belirli bir tehdit karşısında hissedilen bir duygu olup, kaygıdan farklı olarak kaynağı bellidir ve bu yüzden üstesinden gelmek daha kolaydır. Kaygı ise, belirsiz bir tehdit nedeniyle daha zor başa çıkılabilen bir duygudur. Korku ile kaygı arasındaki üç ana fark şu şekildedir: İlk olarak, korkunun kaynağı nettir, ancak kaygının kaynağı belirsizdir; ikinci olarak, korku daha yoğun ve güçlüdür, kaygı ise daha hafif ve sürekli olabilir; üçüncü olarak, korku kısa süreli bir durumken, kaygı uzun süre devam edebilir (Manav, 2011).

Kaygı, bir olayın tehlikeli olarak görülmesi nedeniyle meydana gelen bir duygusal durumdur. Birey, bir durumu tehdit olarak algıladığında, aşırı bir uyarılma hali yaşar. Bu durum, gerçek olaylar dışında zihninde canlandığı tehditlere de dayanabilir (Topçuoğlu, 2022). Kaygı ortaya çıktığında, birey tehditten kaçma, tehlikeli dürtülerini bastırma ya da vicdanına göre hareket etme gibi yollarla tepki verir. Ancak kaygıyı kontrol edemezse, kendini çaresiz ve yalnız hissedebilir (Alisinanoğlu ve Ulutaş, 2003).

Kaygı hissi, bireyin hem fizyolojik hem de duygusal düzeyde çeşitli belirtiler yaşamasına neden olabilir. Bu belirtiler arasında kalp atışında hızlanma, solunum ritminin değişmesi, mide ve bağırsak problemleri (örneğin, midede kelekler uçuyormuş gibi bir his, mide bulantısı veya ishal), terleme, titreme ya da vücutta sarsılma, sıcak basması veya üşüme, huzursuzluk, korku ve ürkeklik hissi yer alabilir. Ayrıca baş dönmesi ve sersemlik gibi durumlar da kaygının yaygın belirtileri arasında sayılabilir. Bu belirtiler, bireyin tehdit algısına ya da kaygı düzeyine göre değişiklik gösterebilir (Robichaud ve Dugas, 2018).

Kaygı, bireyi tehlikelere karşı tetikte tutarak, olumsuz durumlarla başa çıkma yeteneğini artırır. Orta seviyedeki kaygı başarıyı teşvik ederken, yüksek seviyedeki kaygı engel oluşturur. Kaygı, kişisel faktörler ve önceki deneyimlerle şekillenir (Güven, 2024).

Kaygı Türleri

Spielberger (1972), bireyin bulunduğu ortamı rahatsız edici ya da tehdit edici olarak algılamasının, iki farklı kaygı türünün ortaya çıkmasına neden olabileceğini ifade etmiştir. Bu kaygı türleri, kişinin deneyimlediği kaygının özelliklerine göre “sürekli kaygı” ve “durumluk kaygı” şeklinde sınıflandırılmaktadır (Kaya ve Varol, 2004).

Sürekli Kaygı

Sürekli kaygı, bireyin kaygıya karşı duyarlılığını ve olayları genellikle stresli ya da tehdit edici olarak algılama eğilimini ifade eder. Bu durum, bireyin çevresindeki nötr ya da olağan olayları bile tehlike arz edici ya da kendisi için tehdit oluşturucu olarak yorumlaması sonucu ortaya çıkan hoşnutsuzluk ve mutsuzluk duygularıyla karakterizedir (Özusta, 1995).

Sürekli kaygı, kişinin tepkilerinde doğrudan fark edilemez; fakat çeşitli zaman dilimlerinde ve koşullarda görülen durumluk kaygı tepkilerinin sıklığı ve yoğunluğu ile belirlenebilir. Sürekli kaygı seviyesi fazla olan kişiler, stresli durumlara karşı daha hassas bir tepki gösterir ve sürekli kaygı düzeyi düşük bireylere kıyasla daha sık ve daha yoğun duygusal tepkiler yaşarlar (Kartopu, 2012). Bu bireyler, yalnızca sürekli bir kaygı hali yaşamazlar; aynı zamanda durumluk kaygıyı da diğer insanlara göre daha fazla ve derin bir şekilde hissederler (Öner ve LeCompte, 1983).

Durumluk Kaygı

Bireyin karşılaştığı anlık ve gergin koşullara bağlı olarak deneyimlediği geçici, kişisel bir korku ve gerilim halidir. Bu tür kaygı, bireyin mevcut koşullardan etkilenerek hissettiği duygusal bir tepkidir ve genellikle belirli bir olay ya da durumun tetikleyici olduğu görülür (Yiğit, Dilmaç, Deniz ve Hamarta, 2011).

Durumluk kaygı, kişide hoşnutsuzluk ve sıkıntı yaratan bir duygusal durumdur. Bu kaygı türü, bireyin zihinsel farkındalığının yüksek olduğu bir süreçtir; kişi yaşadığı durumun bilincindedir, uyanıktır ve çevresindeki olayların farkındadır. Kaygı sırasında bireyin sinir sisteminde belirgin değişimler meydana gelir (Köknel, 1982). Otonom sinir sisteminin devreye girmesiyle birlikte vücut, strese tepki olarak bir dizi fizyolojik reaksiyon gösterir. Bu tepkiler arasında terleme, solgunluk, yüz kızarması, kalp atışlarının hızlanması, nefes alıp vermede değişiklikler ve titreme gibi belirtiler yer alır. Bu fiziksel tepkiler, bireyin yaşadığı gerilim ve huzursuzluk duygularının bedensel yansımaları olarak değerlendirilir (Kartopu, 2012).

Stresin yoğun olduğu durumlarda, durumluk kaygı seviyesinde belirgin bir artış gözlenirken, stres faktörünün ortadan kalkmasıyla birlikte bu kaygının azalması ve bireyin daha rahat bir duruma geçmesi mümkündür. Durumluk kaygı, bireyin çevresel faktörlere nasıl tepki verdiğini anlamada önemli bir göstergedir ve çoğu zaman bireyin stresle baş etme kapasitesini de etkiler (Yiğit, Dilmaç, Deniz ve Hamarta, 2011).

Matematik Kaygısı

İlk kez Dreger ve Aiken tarafından "matematik ve aritmetik alanına karşı gösterilen duygusal tepkiler sendromu" olarak adlandırılan bu kavram, matematik öğretmenlerinin gözlemleriyle 1950'lerde fark edilmeye başlanmıştır. Ancak, konuya dair kapsamlı araştırmaların yapılması ve anlaşılması 1970'lerin ortalarına kadar sürmüştür. Matematik, modern dünyada pek çok alanda kritik bir rol oynadığı için, matematik kaygısının etkileri de giderek daha belirgin hale gelmiştir (Baloğlu, 2001).

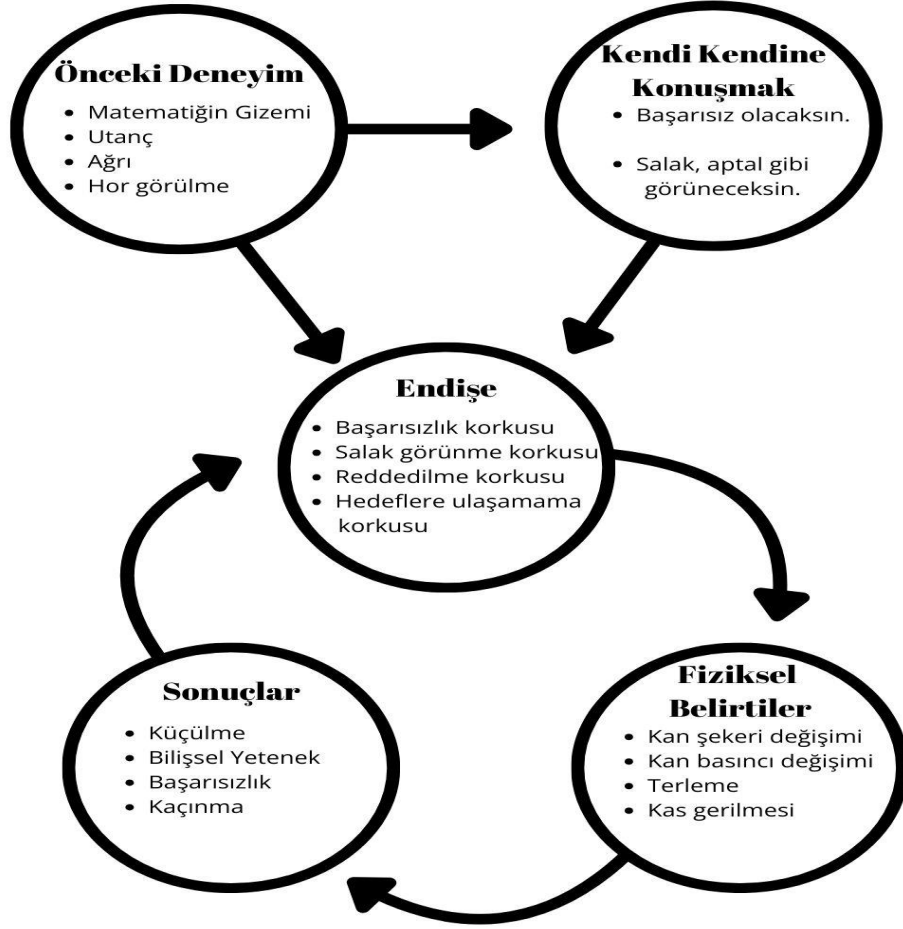
Matematik kaygısı, pek çok araştırmacı tarafından değişik perspektiflerden incelenmiş ve çeşitli biçimlerde tanımlanmıştır. Bu kaygı, sayılarla çalışma ve matematik problemlerini çözme sürecinde ortaya çıkan gerginlik ve endişe hali olarak tanımlanır (Richardson ve Suinn, 1973). Ashcraft ve Faust (1994) matematik kaygısını, sadece duygusal değil, aynı zamanda bilişsel bir durum olarak ele alırlar. Bu kaygı türü, matematik problemlerini çözerken veya matematikle ilgili konularda çalışırken yaşanan bilişsel bozukluklar, korku, çaresizlik ve gerilim gibi duyguları içerir. Bu duygusal ve bilişsel etkiler, öğrencilerin matematiksel performanslarını olumsuz yönde etkileyebilir ve öğrenme sürecini engelleyebilir. Bu nedenle, matematik kaygısıyla başa çıkabilmek için yalnızca duygusal değil, aynı zamanda bilişsel stratejilerin de devreye girmesi gerekmektedir.

Miller ve Mitchell (1994), matematik kaygısını, öğrencilerin matematikle karşılaştıklarında duraksamalarına, performanslarının olumsuz etkilenmesine ve öğrenme süreçlerinin sekteye uğramasına neden olan irrasyonel bir korku olarak tanımlamıştır. Ma ve Xu (2004) ise bu kaygıyı, bireylerin matematikle ilgili sorunlar ve durumlar karşısında hissettikleri endişe, stres ve huzursuzluk hali olarak açıklamaktadır.

Matematik kaygısı genellikle gündelik hayatta etkili bir sorun değildir; ancak, matematikle ilgili sınavlar veya ölçme durumları söz konusu olduğunda ortaya çıkar (Spielberg, 1972). Hembree (1990) ise matematik kaygısının yalnızca sınavlarla ilişkilendirilmesinin yetersiz bir yaklaşım olduğunu belirtir. Matematik kaygısı, öğrencilerin sınıf içi etkileşimleri, ev ödevlerini yapma süreçleri ve sınavlara hazırlık gibi pek çok farklı matematiksel deneyimden kaynaklanabilir. Bu nedenle, matematik

kaygısını anlamak için geniş bir perspektife sahip olmak ve öğrencilerin matematikle ilgili her türlü durumunu dikkate alarak uygun destek sunmak gereklidir.

Matematik kaygısı, öğrencilerin matematik dersine karşı duyduğu olumsuz duyguların, başarılarını etkileyen önemli bir faktördür. Ülkemizde, eğitim hayatının ilk yıllarından itibaren pek çok öğrenci, matematiği genellikle karmaşık bir ders olarak algılar ve bu algı, başarıya ulaşamayacakları düşüncesiyle birleşerek kaygı düzeylerini artırır (Kurt ve Özel, 2013). Öğrencilerde gelişen matematik kaygısına zamanında müdahale edilmez ve bu kaygının yönetilmesi sağlanmazsa, ilerleyen eğitim süreçlerinde geri dönülmesi zor sorunlar ortaya çıkabilir. Matematik kaygısının zamanla yerleşik bir matematik korkusuna dönüşmesi, öğrencilerin akademik hayatında ciddi engeller yaratabilir. Bu korku, öğrencinin matematikle ilgili etkinliklere katılımını azaltarak öğrenme sürecini sekteye uğratır. Aynı zamanda, özgüven kaybına yol açarak, öğrencinin kendi yeteneklerine olan inancını zayıflatır ve başarısızlık için uygun bir zemin hazırlar (Şentürk, 2010). Truttschel (2002) matematik kaygısı sürecini şekil 2’de ki şekilde modellemiştir.



Şekil 2. Matematik Kaygısı Sürecinin Modellenmesi

(Truttschel, 2002)

Şekil 2 incelendiğinde Mitchell (1984) tarafından geliştirilen matematik kaygısı süreci modeli, bireylerin matematikle ilgili önceki deneyimlerinin, kaygılarının temel nedenleri olarak görüldüğünü ortaya koymaktadır. Bu deneyimler, matematiğin karmaşıklığına dair olumsuz izlenimler, olumsuz söylentiler, yaşanan zorluklar, acılar ve aşağılanmalar gibi faktörleri içermektedir. Modelin ikinci aşamasında, bireylerin matematikle ilgili olumsuz tutum ve davranışlar geliştirmelerine yol açabilecek iletişim süreçlerinin etkili olduğu belirtilmektedir. Kaygı aşaması, başarısız olma, cahil görünme, dışlanma ve hedeflere ulaşamama gibi çeşitli korku unsurlarını barındırmaktadır (Dede ve Dursun, 2008). Sonuç olarak, bu durum, bireylerde kan şekeri değişiklikleri, kan basıncı artışı, terleme, endişe, kas gerilmesi gibi fiziksel belirtilere yol açabilir. Ayrıca, modeldeki bu aşamalardan geçen bireylerde küçülme, aşağılanma, bilişsel yetersizlik, başarısızlık ve kaçınma gibi olumsuz davranışlar da görülebilir. Bu süreç, genel olarak,

yüksek matematik kaygısına sahip bireylerin yetişmesine zemin hazırlayan bir döngü oluşturur (Truttschel, 2002).

Matematik Kaygısının Nedenleri

Öğrenme sürecinde karşılaşılan başarısızlıkların kökenleri oldukça çeşitlidir ve öğrencilerin başarısız olmasına yol açan faktörler arasında öğretmenin nitelikleri ve öğretim yöntemleri önemli bir yer tutar. Bunun yanı sıra, yetersiz çalışma alışkanlıkları, öğrenme ortamındaki problemler, konuya özgü zorluklar, sınav kaygısı, psikolojik sorunlar, ailevi ilişkilerdeki problemler, geleceğe yönelik kaygılar ve zaman yönetimi gibi faktörler de başarısızlık üzerinde etkili olabilir (Aysan vd., 1996). Bu etmenlerin birleşimi, öğrencilerin eğitimdeki performanslarını olumsuz yönde etkileyebilir ve başarısızlıklarını pekiştirebilir. Özellikle çocuklarda görülen başarısızlık korkusu, zamanla matematikle ilgili kaygıya dönüşebilir. Bu durum, matematiksel performansı olumsuz etkileyerek öğrencilerin matematikle ilgili olumsuz tutumlar geliştirmelerine ve başarısızlık korkularının artmasına neden olabilir (Altıntaş, İlgün ve Taşgin, 2022). Bu belirtiler, matematik kaygısının oluşumunda bireysel etkenlerin yanı sıra çevresel faktörlerin de rol oynadığını gösterir ve matematik kaygısının nedenlerinin anlaşılmasını daha karmaşık hale getiren bir durum ortaya koyar.

Lazarus (1974), matematik kaygısının ortaya çıkmasında birçok faktörün etkileşiminin rol oynadığını belirtir. Bu faktörler arasında matematiğin soyut yapısı, eğitimsel süreçler, aile tutumları, kişisel değerler ve bireylerin matematikten beklentileri yer alır. Matematik dersinin doğası, öğretim yöntemleri ve sınıf içindeki etkileşimler kaygıyı etkileyebilir. Ayrıca, ailelerin çocuklarına karşı tutumları ve kişisel beklentiler de matematik kaygısının gelişmesinde önemli bir rol oynar.

Thomas (1998), ebeveyn ve öğretmen tutumlarının matematik kaygısının başlıca nedenlerinden biri olduğunu vurgulamıştır. Öğrencilerde matematik korkusu oluşturan ve başarıyı olumsuz etkileyen başlıca etmenlerden biri, öğretmenin tutumudur. Özellikle matematik öğretmenin sınıf içindeki yaklaşım tarzı ve ders dışında sergilediği tutumlar, öğrencilerin matematiksel başarıları üzerinde belirleyici bir etki yaratabilir (Çeliköz ve Duran, 2017). Aydın (2011) ise öğretim yöntemleri, temel matematik becerilerindeki eksiklikler ve düşük matematik başarı seviyelerinin matematik kaygısını artırabileceğini

belirtmiştir. Bu faktörlerin bir araya gelmesi, öğrencilerin matematikle ilgili olumsuz tutumlar geliştirmelerine ve başarı düzeylerini olumsuz etkilemelerine neden olabilir.

Deniz ve Üldaş (2008), matematik kaygısının nedenlerini detaylı bir şekilde incelemiş ve bu kaygının çevresel, zihinsel ve bireysel etkenler olmak üzere üç temel unsur tarafından şekillendiğini belirtmişlerdir. Çevresel unsurlar arasında sınıf içindeki olumsuz deneyimler, öğretmen tutumları, ailevi zorlamalar ve toplumsal önyargılar yer alırken, zihinsel etkenler arasında öğrenme tarzı ile öğretim yöntemlerinin uyumsuzluğu, motivasyon eksikliği, düşük özdeğer algısı ve matematik dersine yönelik olumsuz inançlar bulunur. Kişisel etkenler ise bireyin kendine güvensizlik duyması ve içsel sıkıntılar gibi faktörleri içerir. Bu üç faktör, matematik kaygısının oluşumunda önemli rol oynamaktadır.

Yenilmez ve Özabacı (2003), ders sırasında öğrencilerin kaygı yaşamasına neden olan faktörleri açıklamışlardır. Bu faktörler arasında öğretmenin otoriter tutumu, zaman baskısı ve yüksek beklentilerin yarattığı stres önemli bir rol oynar. Özellikle bu faktörlerin sürekli olarak tekrarlanması, öğrencilerde kaygının oluşmasına zemin hazırlayabilir. Öğrenciler, öğretmenin baskısı altında veya sınırlı bir zaman diliminde görevlerini tamamlamaya çalışırken kaygı duyabilirler. Bu durum, özellikle sınavlar veya performans değerlendirmeleri gibi belirli zamanlarda daha belirgin hale gelir. Bu sebeple, öğretmenlerin sınıf ortamını olumlu, destekleyici ve rahatlatıcı bir şekilde yönetmesi büyük önem taşır. Böyle bir yaklaşım, öğrencilerin kaygı seviyelerini azaltarak daha etkili bir öğrenme süreci sağlayabilir (Yenilmez ve Özabacı, 2003).

Matematik Kaygısının Etkileri

Baloğlu (2001), matematik kaygısının bireyler üzerindeki etkilerini, hem anlık hem de uzun dönemli sonuçlar şeklinde iki ana kategoriye ayırmıştır. Kısa vadeli etkiler, öğrencilerin matematik derslerinde düşük başarılar elde etmeleri, kişisel zorluklarla karşılaşmaları, çaresizlik duygusu yaşamaları ve zorlayıcı durumlardan kaçınmaları gibi durumları içerir. Uzun vadeli etkiler ise, öğrencilerin matematikle ilgili olumsuz deneyimler yaşadıkça bu dersten kaçınma eğilimlerinin artmasına yol açar. Bu kaçınma durumu, öğrencilerin matematik becerilerini geliştirmelerini engelleyebilir ve ilerideki eğitim ve kariyer fırsatlarını olumsuz şekilde etkileyebilir. Ayrıca, matematik

derslerinden kaçınma, kişisel sorunların artması, çaresizlik duygusunun derinleşmesi ve zorluklarla baş etme becerisinin zayıflaması gibi daha uzun süreli olumsuz sonuçlar doğurabilir.

Matematik kaygısı yüksek olan öğrenciler, genellikle hesaplama becerilerinde daha zayıf olurlar. Bu öğrenciler, matematikle ilgili daha az bilgiye sahip olmakla birlikte, matematiksel ilişkileri ve özel stratejileri keşfetme konusunda da daha az yetenek gösterirler. Bu durum, matematik kaygısının öğrencilerin matematik performansı üzerindeki olumsuz etkilerinden biri olarak dikkat çeker (Ashcraft ve Faust, 1994).

Matematik kaygısının fizyolojik etkileri çeşitli belirtilerle kendini gösterebilir. Bu etkiler arasında kalp atışlarının hızlanması, terleme, kas gerginliği, titreme, nefes darlığı, mide bulantısı ve baş ağrısı yer alabilir (Baloğlu, 2001). Bu fizyolojik belirtiler, öğrencilerin öğrenme sürecini olumsuz etkileyebilir ve matematikle ilgili olumsuz bir döngüye yol açabilir.

Matematik kaygısı, öğrencilerde dersten korkma, ders etkinliklerine katılmama, panik ve tedirginlik seviyelerinin artması gibi olumsuz sonuçlara yol açabilir. Bu durum, öğrenme oranının azalmasına ve sürekli başarısızlık hissiyle matematikten nefret etmeye sebep olabilir. Sonuç olarak, öğrenciler matematikle ilgili olumsuz deneyimler yaşayarak hem akademik hem de duygusal açıdan zarar görebilir (Alkan, 2010). Bu durum, matematik kaygısının öğrencilerin akademik ve duygusal gelişimlerini negatif bir şekilde etkileyen belirleyici bir unsur olduğunu göstermektedir.

Kaygı ile başarı arasında ters bir ilişki bulunur; kaygı seviyesi yükseldikçe başarı seviyesi düşer. Öğrenciler, yeterli bilgi ve beceriye sahip olmadıklarını hissettiklerinde, bu durum psikolojik açıdan olumsuz etkiler yaratabilir. Bunun sonucunda öğrenciler başarısızlıklarından dolayı tatmin olamayabilir, özgüven kaybı yaşayabilir ve matematiğe olan ilgileri azalabilir. Kaygı ile başa çıkabilmek için, fizyolojik gerginliğin giderilmesi gereklidir. Bu amaçla, gevşeme ve rahatlama yöntemlerinin öğrenilmesi ve uygulanması kaygının hafifletilmesine yardımcı olabilir (Eldemir, 2006).

Matematik Kaygısı ile Mücadele

Matematik kaygısı yaşayan öğrencilere zamanında müdahale edilmezse, kaygının daha da arttığı ve bunun öğrencilerin duygusal, davranışsal, bilişsel ve fizyolojik sağlığı üzerinde olumsuz etkiler yarattığı gözlemlenmiştir (Alkan, 2010; Ashcraft ve Faust, 1994; Baloğlu, 2001; Thomas, 1998). Bu nedenle, eğitim paydaşları, özellikle öğretmenler ve aileler, matematik kaygısını azaltmak ve öğrencilere destek sağlamak için kritik bir rol üstlenmektedir.

Çeliköz ve Duran (2017) yaptığı araştırmada, matematik başarısının artırılması ve matematik kaygısının önlenmesi için öğretmenlerin dikkate alması gereken bazı önemli noktaları belirtmiştir. Öğretmenlerin öğrencilere sıcak, nazik, anlayışlı ve hoşgörülü bir yaklaşım sergilemeleri gerekmektedir. Bunun yanı sıra, öğrencilerin karşılaştığı zorluklarla ilgilenmeli ve onlara değerli olduklarını hissettirmelidir. Öğrencilerin matematiğe yönelik pozitif yaklaşımlar sergilemelerini sağlamak için, onları cesaretlendirmek ve desteklemek önemlidir. Derste öğrencilerin ilgisini çekecek yöntemler kullanarak öğrenmeyi daha etkili hale getirmek, öğrencilerin aktif katılımını teşvik etmek de önemlidir. Öğrencilerin motivasyonunu yüksek tutarak öğrenmeye olan isteklerini artırmak, aynı zamanda olumsuz öğrenci davranışlarına odaklanırken, kişilik yerine davranışın yanlış olduğuna dikkat etmek gereklidir. Ayrıca, öğretmenlerin tüm öğrencilere eşit davranması ve değerlendirmelerde adil bir yaklaşım sergilemesi önemlidir (Çeliköz ve Duran, 2017).

Matematik kaygısının temelinde, öğrencilerin kendi başarılarına olan güven eksikliği bulunur. Bu durumda, öğretmenlerin rolü öğrencileri cesaretlendirerek potansiyellerine inanmalarını sağlamaktır. Öğretmenler, dersin hedeflerini açıkça belirlemeli, ders içeriğini ilgi çekici hale getirebilmek amacıyla farklı araçlar kullanmalı ve öğrencilerin istek ve katılımlarını artırmalıdır. Bunun yanı sıra öğretmenler ve aileler, matematiğin günlük yaşamda önemli bir yeri olduğunu ve matematiksel düşünme becerisinin yaşam boyu faydalı olabileceğini öğrencilere vurgulamalıdır. Bu bilgiler, öğrencilere matematikle ilk tanıştıkları derslerde aktarılmalıdır (Yenilmez ve Özbey, 2006).

Öğrencilere nitelikli rol modeller sunarak ünlü matematikçi veya bilim insanlarını tanıtmak, matematik problemleri üzerine grupça tartışmalar yaparak hatalı cevapların bile çözüm sürecine katkı sağladığını göstermek, gerçek yaşamdan örneklerle matematik

problemlerini somutlaştırmak, sayısal problemleri kelimeler veya görsellerle açıklayarak görselleştirmek ve son olarak, problemleri matematiksel terimlere dönüştürüp, matematiksel denklemlerle czmlmeyi hedeflemek öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olabilir. Ruffins (2007), matematik kaygısını azaltmak için bu yöntemleri önermektedir..

Erktin vd. (1994), matematik kaygısıyla başa çıkabilmek için yerine getirilmesi gereken görevleri şu şekilde açıklamaktadır: İlk olarak, öğretmenlerin öğrenme ve ğretim yöntemleri hakkında bilgi sahibi olmaları gerekmektedir. Bu, ğrencilere kontrol dışı durumları aşmalarına yardımcı olacak stratejiler geliştirmelerini sağlar. Ayrıca, matematik kaygısının sonradan kazanıldığını öğrencilere öğretmek de önemlidir. Öğrenciler, kaygıyı kimlerden öğrendiklerini hatırlayarak farkındalık kazandırılmalıdır. Başka bir önemli nokta ise, öğrencilere başarılı matematik deneyimleri yaşatmaktır. Basit matematik problemleriyle başlayarak, öğrencilerin başarı duygusunu artırmak sağlanabilir. Son olarak, matematik clışma becerileri kazandırmak gerekir. Öğrencilere kaygıyı azaltacak bir ortam sağlanarak, aktif öğrenmeleri desteklenmeli ve bu sayede başarı duyguları pekiştirilmelidir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde; araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, veri toplama süreci ve verilerin analizine yönelik açıklamalar yer almaktadır.

Araştırma Modeli

Sınıf öğretmenlerinin matematiğe yönelik teknolojik pedagojik alan bilgileri ile kaygıları arasındaki ilişkiyi açıklamayı amaçlayan bu çalışma nicel araştırma yaklaşımı doğrultusunda tasarlanmıştır. Nicel araştırmalar, sayısal olarak ifade edilebilen verilerin istatistiksel hesaplamalar yapılarak bağımlı değişkenin incelenebildiği modeldir. Araştırma deseni olarak ise belirli bir durumu var olduğu biçimiyle betimlemeyi amaçlayan tarama modellerinden ilişkisel tarama yöntemi tercih edilmiştir. İlişkisel tarama yöntemi iki veya daha fazla değişkenin arasındaki ilişkinin yönünü, düzeyini ve değişimin varlığını belirlemeyi hedefleyen, araştırmaya konu olan kişi, obje veya içeriği doğallığını bozmadan açıklamayı gerektiren bir modeldir (Karasar, 2012).

Çalışma Grubu

Araştırmanın örneklemini, 2023-2024 eğitim öğretim yılı boyunca Tokat ili Turhal ve Zile ilçelerinde görev yapan 261 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Başlangıçta araştırmaya katılan 14 sınıf öğretmenin verileri uç değer olarak tespit edilip analizlere dahil edilmemiştir. Katılımcıların belirlenmesinde, seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Uygun örnekleme, araştırmacının zaman, para ve işgücü kaybını engelleyerek, kolayca erişebileceği bir örneklemden veri toplamasını sağlayan bir tekniktir. (Büyüköztürk vd., 2020). Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin demografik bilgileri frekans ve yüzde kullanılarak Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1: Öğretmenlerin Cinsiyete Göre Dağılımı

Cinsiyet	Frekans	Yüzde
Kadın	119	%45.6
Erkek	142	%54.4
Toplam	261	%100

Tablo 1'e göre sınıf öğretmenlerinin %45.6 'sını (119) kadın, %54.4'ünü (142) erkek öğretmenler oluşturmaktadır.

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin hizmet sürelerine göre dağılımı Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2: Öğretmenlerin Hizmet Sürelerine Göre Dağılım

Hizmet Süresi (Yıl)	f	%
0-5	23	%8.8
6-10	38	%14.6
11-15	44	%16.9
16-20	57	%21.8
21-25	45	%17.2
26-30	33	%12.6
31 ve üzeri	21	%8.0
Toplam	261	%100

Tablo 2'ye göre sınıf öğretmenlerinin %8.8'ini (23) 0-5 yıl , %14.6'sı (38) 6-10 yıl, %16.9'u (44) 11-15 yıl, %21.8'i (57) 16-20 yıl, %17.2'si (45) 21-25 yıl, %12.6'sı 26-30 yıl ve %8'i (21) 31 yıl ve üzeri hizmet süresine sahip olduğu görülmektedir.

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin eğitim düzeyine göre dağılımı Tablo 3'de sunulmuştur.

Tablo 3: Öğretmenlerin Eğitim Düzeylerine Göre Dağılımı

Eğitim Düzeyi	f	%
Ön Lisans	12	%4.6
Lisans	216	%82.8
Yüksek Lisans	33	%12.6
Doktora	0	%0
Toplam	261	%100

Tablo 3'e göre sınıf öğretmenlerinin %4.6'sının (12) ön lisans, %82.8'inin (216) lisans, %12.6'sının (33) yüksek lisans mezunu olduğu görülmüştür. Araştırmaya katılan sınıf öğretmenleri arasında doktora mezununa rastlanmamıştır.

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin mezun olunan bölüme göre dağılımı Tablo 4'de sunulmuştur.

Tablo 4: Öğretmenlerin Mezun Oldukları Bölüme Göre Dağılımı

Mezun Olduğu Bölüm	f	%
--------------------	---	---

Sınıf Öğretmenliği	229	%87.7
Diğer	32	%12.3
Toplam	261	%100

Tablo 4'e göre sınıf öğretmenlerinin %88.7'si (229) sınıf öğretmenliği bölümünden mezun olmuşken %12.3'ü (32) başka bir alandan (Almanca Öğretmenliği, Sosyal Bilgiler Öğretmenliği, Ziraat, Eğitim Enstitüsü) mezun olduklarını ifade etmişlerdir.

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin okuttukları sınıf seviyesine göre dağılımı Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5: Öğretmenlerin Okuttukları Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı

Okutulan Sınıf	f	%
1. Sınıf	60	%23
2. Sınıf	56	%21.5
3. Sınıf	67	%25.7
4. Sınıf	68	%26.1
Birleştirilmiş Sınıf	10	%3.8
Toplam	261	%100

Tablo 5'e göre araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin %23'ü (60) 1. Sınıf, %21.5'i (56) 2. Sınıf, %25.7'si (67) 3. Sınıf, %26.1'i (68) 4. Sınıf ve %3.8'i (10) birleştirilmiş sınıfta eğitim öğretime devam etmektedir.

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin herhangi bir teknoloji eğitimi alma durumlarına göre dağılımı Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6: Öğretmenlerin Teknoloji Eğitimi Alma Durumlarının Dağılımı

Teknoloji Eğitimi	f	%
Evet	168	%64.4
Hayır	93	%35.6
Toplam	261	%100

Tablo 6'ya göre sınıf öğretmenlerinin %64.4'ü (168) teknolojiye dair bir eğitim almışken %35.5'i (93) herhangi bir teknoloji eğitimi almadığını belirtmiştir.

Veri Toplama Araçları

Çalışmanın verilerini toplamak için üç farklı araç kullanılmıştır: Kişisel Bilgi Formu, Matematik İçin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği (TPAB-Mat) ve Öğretmenlere Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği (Ö-MKÖ). Kişisel Bilgi Formu, katılımcıların demografik bilgilerini toplamak için hazırlanmıştır. TPAB-Mat, öğretmenlerin matematik öğretiminde teknoloji kullanımı ve pedagojik bilgilerini değerlendirirken, Ö-MKÖ ise matematik kaygı düzeylerini ölçmektedir. Ölçeklerin kullanım izinleri mail yoluyla alınmış ve araştırma sürecinde telif hakkı ihlali olmadan kullanılmıştır. Ölçeklerin içerik ve geçerlilik-güvenirlik bilgileri aşağıda verilmiştir.

Matematik İçin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği (TPAB-Mat)

Araştırmanın çalışma grubunu oluşturan sınıf öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi düzeylerini tespit etmek için Önal (2016) tarafından geliştirilen “Matematik İçin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği (TPAB-Mat)” kullanılmıştır.

Ölçek 8 faktör, 5’li likert tipindeki 59 maddeden oluşmaktadır. Maddeler “1= Yetersizim”, “2= Çok Az Yeterliyim”, “3= Biraz Yeterliyim”, “4= Oldukça Yeterliyim” ile “5= Tamamen Yeterliyim” şeklinde derecelendirilmiştir. Bu derecelendirme ölçekten alınan toplam puan arttıkça katılımcı öğretmenlerin TPAB düzeylerinin yüksek olduğu çıkarımını yapmamızı sağlamaktadır. Ölçekte ters madde kullanılmamıştır. Ölçeğin güvenirlik analizi ve alt faktör madde sayıları tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7: TPAB-Mat Ölçeğinin Güvenirlik Analizi Sonuçları

Faktör	Cronbach’s Alpha	Madde Sayısı
Teknolojik Bilgi (TB)	.922	7
Pedagojik Bilgi (PB)	.943	11
Alan Bilgisi (AB)	.950	9
Teknolojik Pedagojik Bilgisi (TPB)	.932	6
Teknolojik Alan Bilgisi (TAB)	.893	5
Pedagojik Alan Bilgisi (PAB)	.940	7
Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB)	.939	9
Bağlam Bilgisi (BB)	.922	5
Matematik İçin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği (TPAB-Mat)	.978	59

Ölçeğin Önal (2016) tarafından yapılan güvenirlik katsayısı (Cronbach’s Alpha) .97’dir. Araştırma kapsamında tekrarlanan güvenirlik analizinde (Tablo 7) katsayı .97

olarak tespit edilmiştir. Bu değer ölçeğin yüksek derecede güvenilir olduğunu göstermektedir (George ve Mallery, 2010).

Öğretmenlere Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği (Ö-MKÖ)

Araştırmanın çalışma grubunu oluşturan sınıf öğretmenlerinin matematik kaygılarını tespit etmek için Yıldırım ve Gürbüz (2017) tarafından geliştirilen “Öğretmenlere Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği (Ö-MKÖ)” kullanılacaktır.

Ölçek 5 faktör, 5’li likert tipi 33 maddeden oluşmaktadır. Maddeler “1=Kesinlikle Katılıyorum”, “2=Katılıyorum”, “3=Kararsızım”, “4=Katılmıyorum” ile “5=Kesinlikle Katılmıyorum” şeklinde derecelendirilmiştir. Bu derecelendirme ölçekten alınan toplam puan arttıkça katılımcı öğretmenlerin kaygı düzeylerinin yüksek olduğu çıkarımını yapmamızı sağlamaktadır. Ölçekteki maddelerin 22’si ters kodlama ile puanlanmıştır. Ölçeğin güvenirlik analizi ve alt faktör madde sayıları tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 8: Ö-MKÖ Ölçeğinin Güvenirlik Analizi Sonuçları

Faktör	Cronbach’s Alpha	Madde Sayısı
Matematiğin Doğasından Kaynaklı Kaygı (MDDK)	.791	9
Öz-Yeterlilik Kaygısı (ÖYK)	.740	8
Çevresel Kaygı (ÇK)	.552	5
Teknoloji/Matematik Kaynaklı Kaygı (TMMK)	.428	6
Matematiksel İletişim Kaygısı (MİK)	.749	5
Öğretmenlere Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği (Ö-MKÖ)	.910	33

Ölçeğin Yıldırım ve Gürbüz (2017) tarafından yapılan güvenirlik katsayısı (Cronbach’s Alpha) .90’dır. Araştırma kapsamında tekrarlanan güvenirlik analizinde (Tablo 8) katsayı .91 olarak tespit edilmiştir. Bu değer ölçeğin yüksek derecede güvenilir olduğunu göstermektedir (George ve Mallery, 2010).

Veri Toplama Süreci

Araştırmanın yapılması için Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Araştırmalar Kurul’undan gerekli etik kurul izni alınmıştır. Anlaşılabilirliğin sağlanması için öğretmenlere araştırma ve ölçeklerle ilgili gerekli açıklamalar yapılmış ve verilecek cevapların samimi olmasının araştırma için önemli olduğu hatırlatıldıktan sonra ölçekler

yüz yüze verilmiştir. Uygulamanın yaklaşık olarak 15-20 dakika sürdüğü gözlemlenmiştir.

Verilerin Analizi

Kişisel bilgi formundan ve ölçeklerden elde edilen veriler SPSS 22 paket programına aktarılmıştır.

Veri girişleri yapıldıktan sonra öncelikle kişisel bilgi formundan elde edilen verilerin betimsel istatistikleri hazırlanıp, ardından uç değerlerin tespiti yapıp (box plot) uç değerler veri setinden çıkartılmıştır. Daha sonra veriler ile hangi analizlerin yapılabileceğini tespit etmek amacıyla normallik testleri yapılmıştır. Tablo 9’da yapılan normallik analizlerinin sonuçları sunulmuştur.

Tablo 9: Normal Dağılım Belirleme Test Sonuçları

Faktör	Skewness (Çarpıklık)	Kurtosis (Basıklık)	Kolmogorov-Smirnov	
			Statistic	p
Matematiğin Doğasından Kaynaklı Kaygı (MDDK)	.624	.233	.083	.000
Öz-Yeterlilik Kaygısı (ÖYK)	.070	-.166	.059	.029
Çevresel Kaygı (ÇK)	.237	.054	.086	.000
Teknoloji/Matematik Kaynaklı Kaygı (TMMK)	.022	-.049	.084	.000
Matematiksel İletişim Kaygısı (MİK)	.502	-.045	.086	.000
Öğretmenlere Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği (Ö-MKÖ)	.451	.240	.066	.008
Teknolojik Bilgi (TB)	.029	-.283	.075	.001
Pedagojik Bilgi (PB)	-.474	.433	.142	.000
Alan Bilgisi (AB)	-.577	.747	.134	.000
Teknolojik Pedagojik Bilgisi (TPB)	-.365	-.136	.133	.000
Teknolojik Alan Bilgisi (TAB)	-.228	-.369	.075	.001
Pedagojik Alan Bilgisi (PAB)	-.447	.821	.140	.000
Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB)	-.231	.228	.108	.000
Bağlam Bilgisi (BB)	-.339	.135	.186	.000
Matematik İçin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği (TPAB-Mat)	-.153	-.218	.054	.059*

Tablo 9 incelendiğinde Kolmogorov Smirnov değeri sadece TPAB-MAT ölçeğinin genel toplamında verilerin normal dağılım gösterdiğini ifade etmektedir ($p=.059$ $p>.05$). Ancak sosyal bilimlerde normal dağılım belirlenmesi için çarpıklık ve basıklık değerlerinin de kullanılabileceği bilinmektedir. George ve Mallery (2010) çarpıklık basıklık değerinin -1 ile +1 arasında olduğunda normal dağılımın sağlandığını, Tabachnick ve Fidell (2013) ise bu değerlerin -1.5 ile +1.5 arasında da normalliğin sağlandığını ifade etmiştir. Bu yüzden verilerin normal dağıldığını kabul ederek

parametrik testler ile analizler yapılmıştır. Verilerin analizinde kullanılan test çeşitleri tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 10: Verilerin Analizinde Uygulanan Testler

Değişkenler	TPAB-Mat	Ö-MKÖ
Cinsiyet	Bağımsız örneklem t-testi	Bağımsız örneklem t-testi
Hizmet Süresi	Tek yönlü varyans analizi (One Way ANOVA)	Tek yönlü varyans analizi (One Way ANOVA)
Eğitim Düzeyi	Tek yönlü varyans analizi (One Way ANOVA)	Tek yönlü varyans analizi (One Way ANOVA)
Mezun Olunan Bölüm	Bağımsız örneklem t-testi	Bağımsız örneklem t-testi
Okutulan Sınıf	Tek yönlü varyans analizi (One Way ANOVA)	Tek yönlü varyans analizi (One Way ANOVA)
Teknoloji Eğitimi Alma Durumu	Bağımsız örneklem t-testi	Bağımsız örneklem t-testi
TPAB-Mat ile Ö-MKÖ ilişkisi	Pearson momentler korelasyon analizi	
TPAB-Mat ile Ö-MKÖ Yordama	Basit Doğrusal Regresyon Analizi	

Tablo 10'da görüldüğü üzere cinsiyet, mezun olunan bölüm ve teknoloji eğitimi alma durumu değişkenlerine bağımsız örneklem t testi, hizmet süresi, eğitim düzeyi ve okutulan sınıf değişkenlerine tek yönlü varyans analizi ANOVA testi uygulanmıştır. ANOVA testinde anlamlı farklılık çıkan gruplar arasında farkın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için Post Hoc analizlerinden Tukey analizi yapılmıştır. Sınıf öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi düzeylerinin matematik kaygıları ile ilişkisini tespit etmek için Pearson momentler çarpımı korelasyon analizi ve basit doğrusal regresyon analizi kullanılmıştır. Yapılan analizlerin tamamında %95 güven aralığı ve $p < ,05$ anlamlılık düzeyi olarak kabul edilmiştir.

Analizlerin sonuçları tablolar ve yorumlarıyla birlikte bulgular kısmında sunulmuştur.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde araştırma amacına yönelik elde edilen veriler, uygun istatistiksel yöntemler ile analiz edilip başlıklar ve tablolar halinde sunulmuştur.

Sınıf Öğretmenlerin Matematiğe Yönelik TPAB ve Matematik Kaygılarına İlişkin Genel Bulgular

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin TPAB-Mat ve Ö-MKÖ ölçeklerine verdikleri cevaplara ilişkin betimsel istatistikler Tablo 11’de sunulmuştur.

Tablo 11 Sınıf Öğretmenlerinin TPAB ve MKÖ İlişkin Tanımlayıcı Bulguları

Ölçekler/Alt Boyutlar	N	Min.	Max.	Ort.	SS
TPAB-Mat Genel	261	2.46	5.00	3.7658	.54574
TB	261	1.00	5.00	3.2343	.83092
PB	261	2.00	5.00	3.9279	.58180
AB	261	1.89	5.00	4.0826	.59172
TPB	261	1.17	5.00	3.6322	.76074
TAB	261	1.00	5.00	3.5525	.81762
PAB	261	1.14	5.00	3.8632	.64539
TPAB	261	1.33	5.00	3.7097	.65813
BB	261	1.40	5.00	3.9218	.67961
Ö-MKÖ Genel	261	1.09	3.94	2.2059	.53995
MDDK	261	1.00	4.11	1.9442	.63468
ÖYK	261	1.13	4.00	2.5278	.55606
ÇK	261	1.00	4.40	2.3816	.66953
TMKK	261	1.00	4.00	2.4176	.54491
MİK	261	1.00	4.20	2.0215	.70874

Ölçeklerin her ikisi içinde alınabilecek en düşük ortalama 1.00 iken en yüksek ortalama 5.00’dır. Sınıf öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgileri ortalaması $3.76 \pm .54$ olarak tespit edilmiştir. Tam puanın 5.00 olduğu düşünülürse bu değer %75.2 gibi yüksek düzeyde bir değere denk gelir. Ölçeğin alt boyutları incelendiğinde TB puan ortalaması 3.23, PB puan ortalaması 3.92, AB puan ortalaması 4.08, TBP puan ortalaması 3.63, TAB puan ortalaması 3.55, PAB puan ortalaması 3.86, TPAB puan ortalaması 3.70 ve BB puan ortalaması 3.92 olarak tespit edilmiştir. En yüksek puan ortalaması AB ($x=4.08$) alt boyutunda iken en düşük puan ortalaması TB ($x=3.23$) alt boyutundadır.

Sınıf öğretmenlerinin matematik kaygı ortalamalarına bakıldığında $x=2.20\pm.53$ olduğu görülmektedir. Ölçeğin orijinalinde olan puanlama cetveline göre bu değer düşük düzeyde kaygıyı ifade etmektedir. Ölçeğin alt boyutları incelendiğinde MDDK puan ortalaması 1.94, ÖYK puan ortalaması 2.52, ÇK puan ortalaması 2.38, TMKK puan ortalaması 2.41 ve MİK puan ortalaması 2.02 olarak tespit edilmiştir. En yüksek puan ortalaması iken ÖYK ($x=2.52$) alt boyutunda iken en düşük puan ortalaması MDDK ($x=1.94$) alt boyutundadır.

Sınıf Öğretmenlerinin TPAB Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından Değerlendirilmesine İlişkin Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde sınıf öğretmenlerini TPAB düzeylerinin cinsiyet, hizmet süresi, eğitim düzeyi, mezun olunan bölüm, okutulan sınıf ve teknoloji eğitimi alma durumu değişkenlerine göre anlamlı farklılaşma olup olmadığı incelenecektir.

Tablo 12’de öğretmenlerin TPAB düzeyinin cinsiyet değişkenine göre farklılaşmasına yönelik bağımsız gruplar t testi sonuçları sunulmuştur.

Tablo 12. Cinsiyet Değişkenine Göre Öğretmenlerin TPAB-MAT Düzeylerindeki Farklılaşmaya Yönelik Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları

Faktörler	Gruplar	N	X	Ss	t testi		
					t	sd	p
Teknolojik Bilgi	Kadın	119	2.86	.77	-7.11	259	.000*
	Erkek	142	3.54	.74			
Pedagojik Bilgi	Kadın	119	3.94	.58	.434	259	.665
	Erkek	142	3.91	.58			
Alan Bilgisi	Kadın	119	4.06	.62	-.453	259	.651
	Erkek	142	4.09	.56			
Teknolojik Pedagojik Bilgi	Kadın	119	3.52	.80	-2.03	259	.043*
	Erkek	142	3.71	.71			
Teknolojik Alan Bilgisi	Kadın	119	3.36	.85	-3.53	259	.000*
	Erkek	142	3.71	.74			
Pedagojik Alan Bilgisi	Kadın	119	3.86	.69	.109	259	.913
	Erkek	142	3.85	.60			
Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi	Kadın	119	3.65	.68	-1.28	259	.201
	Erkek	142	3.75	.63			
Bağlam Bilgisi	Kadın	119	3.92	.70	-.018	259	.986
	Erkek	142	3.92	.65			
Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Yönelik Teknolojik Pedagojik Alan Bilgileri Ortalaması	Kadın	119	3.68	.53	-2.12	259	.034*
	Erkek	142	3.83	.54			

* $p<0.05$.

Tablo 12 incelendiğinde araştırmaya 119 kadın 142 erkek olmak üzere 261 kişinin katıldığı görülmektedir. Yapılan bağımsız örneklem t testi analizine göre, sınıf öğretmenlerinin TPAB-MAT ölçeğine verdikleri cevaplar, kadınlarda ortalama 3.68, erkeklerde ise 3.83 olarak belirlenmiştir. Bu bulgulara göre, sınıf öğretmenlerinin matematiğe yönelik teknolojik pedagojik alan bilgileri, cinsiyet değişkenine bağlı olarak anlamlı bir şekilde farklılık göstermektedir ($t(259)=-2.12$, $p<0.05$). Farklılaşma erkek öğretmenler lehine gerçekleşmiştir.

Ölçeğin alt faktörleri cinsiyet değişkenine göre incelendiğinde “Teknolojik Bilgi” alt faktöründe kadınlarda ortalama 2.86 erkekler 3.54 olarak tespit edilmiş ve erkek öğretmenler açısından istatistiksel olarak belirgin bir fark olduğu gözlemlenmiştir ($t(259)=-7.11$, $p<0.05$).

“Teknolojik Pedagojik Bilgi” alt faktöründe kadın öğretmenlerin ortalama puanı 3.52 erkek öğretmenlerin ise 3.71 olarak tespit edilmiş ve erkek öğretmenler açısından istatistiksel olarak belirgin bir fark olduğu gözlemlenmiştir ($t(259)=-2.03$, $p<0.05$).

“Teknolojik Alan Bilgisi” alt faktöründe kadın öğretmenlerin ortalama puanı 3.36 erkek öğretmenlerin ise 3.71 olarak tespit edilmiş ve erkek öğretmenler açısından istatistiksel olarak belirgin bir fark olduğu gözlemlenmiştir ($t(259)=-3.53$, $p<0.05$).

Ölçeğin diğer alt faktörleri olan “Pedagojik Bilgi”, “Alan Bilgisi”, “Pedagojik Alan Bilgisi”, “Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi” ve “Bağlam Bilgisi” faktöründen alınan puanlarda cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ($p>0.05$).

Tablo 13’de öğretmenlerin TPAB düzeyinin hizmet süresi değişkenine göre farklılaşmasına yönelik ANOVA testi sonuçları sunulmuştur.

Tablo 13. Hizmet Süresi Değişkenine Göre Öğretmenlerin TPAB-MAT Düzeylerindeki Farklılaşmaya Yönelik ANOVA Testi Sonuçları

Faktörler	Gruplar	N	X	Ss	Sd	F	P	Anlamlı Fark
	0-5	23	3.27	.99	6			

TB	6-10	38	3.36	.93	254	260	1.21	.300
	11-15	44	3.12	.76				
	16-20	57	3.19	.72				
	21-25	45	3.43	.76				
	26-30	33	2.99	.88				
	31 ve üzeri	21	3.22	.87				
	Toplam	261	3.23	.83				
PB	0-5	23	3.98	.82	254	260	1.01	.418
	6-10	38	4.07	.48				
	11-15	44	3.99	.40				
	16-20	57	3.89	.54				
	21-25	45	3.88	.60				
	26-30	33	3.79	.70				
	31 ve üzeri	21	3.83	.56				
AB	Toplam	261	3.92	.58				
	0-5	23	3.86	.82	254	260	1.97	.070
	6-10	38	4.29	.41				
	11-15	44	4.16	.41				
	16-20	57	4.01	.60				
	21-25	45	4.12	.65				
	26-30	33	3.94	.65				
	31 ve üzeri	21	4.06	.52				
TPB	Toplam	261	4.08	.59				
	0-5	23	3.78	.91	254	260	.853	.530
	6-10	38	3.63	.78				
	11-15	44	3.58	.56				
	16-20	57	3.62	.72				
	21-25	45	3.78	.67				
	26-30	33	3.45	.94				
	31 ve üzeri	21	3.50	.85				
TAB	Toplam	261	3.63	.76				
	0-5	23	3.54	.97	254	260	.948	.461
	6-10	38	3.80	.72				
	11-15	44	3.59	.81				
	16-20	57	3.45	.78				
	21-25	45	3.56	.77				
	26-30	33	3.47	.96				
	31 ve üzeri	21	3.37	.72				
PAB	Toplam	261	3.55	.81				
	0-5	23	3.84	.96	254	260	1.18	.313
	6-10	38	4.03	.43				
	11-15	44	3.94	.49				
	16-20	57	3.79	.67				
	21-25	45	3.92	.67				
	26-30	33	3.70	.64				
	31 ve üzeri	21	3.72	.65				
TPAB	Toplam	261	3.86	.64				
	0-5	23	3.70	.93	254	260	1.24	.283
	6-10	38	3.78	.64				
	11-15	44	3.78	.49				
	16-20	57	3.60	.66				
	21-25	45	3.86	.58				
	26-30	33	3.56	.71				
	31 ve üzeri	21	3.59	.61				
	Toplam	261	3.70	.65				
	0-5	23	3.78	.92	254			
	6-10	38	4.08	.63				
	11-15	44	3.90	.63				

BB	16-20	57	3.83	.65	260	.985	.436		
	21-25	45	4.00	.64					
	26-30	33	3.83	.74					
	31 ve üzeri	21	4.00	.56					
	Toplam	261	3.92	.67					
TPAB-Mat	0-5	23	3.75	.77	6	254	260	1.19	.308
	6-10	38	3.90	.48					
	11-15	44	3.79	.40					
	16-20	57	3.70	.53					
	21-25	45	3.84	.50					
	26-30	33	3.61	.63					
	31 ve üzeri	21	3.68	.55					
	Toplam	261	3.76	.54					

* p<0.05

Tablo 13 incelendiğinde yapılan ANOVA testi sonucunda araştırmaya katılan öğretmenlerin TPAB-MAT genelinde hizmet yılı değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir. Ölçeğin alt faktörleri incelendiğinde de herhangi bir alt faktörde istatistiksel olarak anlamlı farklılığa rastlanmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 14'te öğretmenlerin TPAB düzeyinin eğitim düzeyi değişkenine göre farklılaşmasına yönelik ANOVA testi sonuçları sunulmuştur.

Tablo 14. Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Öğretmenlerin TPAB-MAT Düzeylerindeki Farklılaşmaya Yönelik ANOVA Testi Sonuçları

Faktörler	Gruplar	N	X	Ss	Sd	F	P	Anlamlı Fark
TB	Önlisans	12	3.52	1.06	2	3.63	.028*	Lisans ile Yüksek Lisans
	Lisans	216	3.17	.81	258			
	Yüksek Lisans	33	3.59	.79	260			
	Toplam	261	3.23	.83				
PB	Önlisans	12	3.69	.61	2	1.55	.213	
	Lisans	216	3.92	.57	258			
	Yüksek Lisans	33	4.03	.58	260			
	Toplam	261	3.92	.58				
AB	Önlisans	12	4.09	.51	2	.192	.826	
	Lisans	216	4.07	.59	258			
	Yüksek Lisans	33	4.14	.58	260			
	Toplam	261	4.08	.59				
TPB	Önlisans	12	3.47	.97	2	1.04	.352	
	Lisans	216	3.61	.74	258			
	Yüksek Lisans	33	3.79	.80	260			
	Toplam	261	3.63	.76				
TAB	Önlisans	12	3.38	.82	2	1.82	.163	
	Lisans	216	3.52	.81	258			
	Yüksek Lisans	33	3.79	.82	260			
	Toplam	261	3.55	.81				
PAB	Önlisans	12	3.79	.55	2	.99	.373	
	Lisans	216	3.84	.65	258			
	Yüksek Lisans	33	4.00	.62	260			
	Toplam	261	3.86	.64				
	Önlisans	12	3.61	.57	2			

TPAB	Lisans	216	3.68	.64	258	2.18	.114
	Yüksek Lisans	33	3.92	.74	260		
	Toplam	261	3.70	.65			
BB	Önlisans	12	3.91	.62	2	1.3	.260
	Lisans	216	3.89	.68	258		
	Yüksek Lisans	33	4.10	.64	260		
	Toplam	261	3.92	.67			
TPAB-Mat	Önlisans	12	3.67	.62	2	2.06	.130
	Lisans	216	3.74	.52	258		
	Yüksek Lisans	33	3.94	.61	260		
	Toplam	261	3.76	.54			

* p<0.05

Tablo 14 incelendiğinde yapılan ANOVA testi sonucunda araştırmaya katılan öğretmenlerin TPAB-MAT genelinde eğitim seviyesi değişkenine göre istatistiksel olarak belirgin bir fark gözlemlenmemiştir ($p>0.05$). Ölçeğin alt faktörleri incelendiğinde sadece TB faktöründe istatistiksel olarak belirgin bir fark olduğu gözlemlenmiştir ($F(2-258)= 3.63$, $p<0.05$). Farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan Tukey testinde, farklılığın Lisans ($X=3.17$) ve Yüksek Lisans ($X=3.59$) grupları arasında olduğu saptanmıştır.

Tablo 15’de öğretmenlerin TPAB düzeyinin mezun olunan bölüm değişkenine göre farklılaşmasına yönelik bağımsız gruplar t testi sonuçları sunulmuştur.

Tablo 15. Mezun Olunan Bölüm Değişkenine Göre Öğretmenlerin TPAB-MAT Düzeylerindeki Farklılaşmaya Yönelik Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları

Faktörler	Gruplar	N	X	Ss	t testi		
					t	sd	p
Teknolojik Bilgi	Sınıf Öğretmenliği	229	3.26	.82	1.41	259	.159
	Diğer Alan Mezunu	32	3.04	.87			
Pedagojik Bilgi	Sınıf Öğretmenliği	229	3.92	.57	-.394	259	.694
	Diğer Alan Mezunu	32	3.96	.62			
Alan Bilgisi	Sınıf Öğretmenliği	229	4.07	.59	-.503	259	.615
	Diğer Alan Mezunu	32	4.13	.54			
Teknolojik Pedagojik Bilgi	Sınıf Öğretmenliği	229	3.65	.74	1.257	259	.210
	Diğer Alan Mezunu	32	3.47	.87			
Teknolojik Alan Bilgisi	Sınıf Öğretmenliği	229	3.57	.81	.941	259	.347
	Diğer Alan Mezunu	32	3.42	.81			
Pedagojik Alan Bilgisi	Sınıf Öğretmenliği	229	3.86	.63	.306	259	.760
	Diğer Alan Mezunu	32	3.83	.72			
Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi	Sınıf Öğretmenliği	229	3.71	.65	.394	259	.694
	Diğer Alan Mezunu	32	3.66	.67			
Bağlam Bilgisi	Sınıf Öğretmenliği	229	3.92	.67	.249	259	.803
	Diğer Alan Mezunu	32	3.89	.71			
TPAB-Mat	Sınıf Öğretmenliği	229	3.77	.54	.532	259	.595
	Diğer Alan Mezunu	32	3.71	.56			

* p<0,05

Tablo 15 incelendiğinde araştırmaya 229 Sınıf Öğretmenliği mezunu 32 diğer fakülte mezunu olmak üzere 261 kişinin katıldığı görülmektedir. Yapılan bağımsız örneklem t testi sonuçlarına göre TPAB-MAT ölçeğine verdiği cevaplar sınıf öğretmenliği mezunu olanlarda ortalama 3.77 iken diğer bölüm mezunlarında 3.71 puan olarak bulunmuştur. Bu sonuca göre sınıf öğretmenlerinin matematiğe yönelik teknolojik pedagojik alan bilgileri mezun olunan bölüm değişkenine göre istatistiksel olarak belirgin bir fark gözlemlenmemiştir ($t(259)=.532, p>0.05$).

Ölçeğin alt faktörlerinde de mezun olunan bölüm değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılığa rastlanmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 16’da öğretmenlerin TPAB düzeyinin okutulan sınıf değişkenine göre farklılaşmasına yönelik ANOVA testi sonuçları sunulmuştur.

Tablo 16. Okutulan Sınıf Değişkenine Göre Öğretmenlerin TPAB-MAT Düzeylerindeki Farklılaşmaya Yönelik ANOVA Testi Sonuçları

Faktörler	Gruplar	N	X	Ss	Sd	F	P	Anlamlı Fark
TB	1. Sınıf	60	3.14	.73	4	2.13	.077	
	2. Sınıf	56	3.09	.88				
	3. Sınıf	67	3.24	.81	256			
	4. Sınıf	68	3.45	.83				
	Birleştirilmiş Sınıf	10	2.91	.95	260			
	Toplam	261	3.23	.83				
PB	1. Sınıf	60	4.00	.54	4	1.04	.382	
	2. Sınıf	56	3.88	.62				
	3. Sınıf	67	3.83	.56	256			
	4. Sınıf	68	3.99	.56				
	Birleştirilmiş Sınıf	10	3.84	.78	260			
	Toplam	261	3.92	.58				
AB	1. Sınıf	60	4.07	.60	4	.721	.579	
	2. Sınıf	56	4.13	.56				
	3. Sınıf	67	3.99	.67	256			
	4. Sınıf	68	4.14	.54				
	Birleştirilmiş Sınıf	10	4.04	.34	260			
	Toplam	261	4.08	.59				
TPB	1. Sınıf	60	3.71	.70	4	3.09	.016*	Birleştirilmiş Sınıf ile 4. Sınıf
	2. Sınıf	56	3.50	.76				
	3. Sınıf	67	3.53	.76	256			
	4. Sınıf	68	3.82	.73				
	Birleştirilmiş Sınıf	10	3.13	.90	260			
	Toplam	261	3.63	.76				
TAB	1. Sınıf	60	3.47	.78	4	1.62	.169	
	2. Sınıf	56	3.45	.89				
	3. Sınıf	67	3.52	.85	256			
	4. Sınıf	68	3.76	.73				
	Birleştirilmiş Sınıf	10	3.38	.72	260			
	Toplam	261	3.55	.81				

PAB	1. Sınıf	60	3.88	.65	4	1.18	.316
	2. Sınıf	56	3.83	.72			
	3. Sınıf	67	3.75	.62	256		
	4. Sınıf	68	3.98	.58			
	Birleştirilmiş Sınıf	10	3.75	.61	260		
	Toplam	261	3.86	.64			
TPAB	1. Sınıf	60	3.62	.65	4	1.50	.201
	2. Sınıf	56	3.73	.70			
	3. Sınıf	67	3.64	.70	256		
	4. Sınıf	68	3.85	.56			
	Birleştirilmiş Sınıf	10	3.53	.62	260		
	Toplam	261	3.70	.65			
BB	1. Sınıf	60	3.95	.71	4	.621	.648
	2. Sınıf	56	4.00	.71			
	3. Sınıf	67	3.84	.62	256		
	4. Sınıf	68	3.92	.65			
	Birleştirilmiş Sınıf	10	3.74	.85	260		
	Toplam	261	3.92	.67			
TPAB-MAT	1. Sınıf	60	3.76	.51	4	1.46	.212
	2. Sınıf	56	3.73	.56			
	3. Sınıf	67	3.69	.55	256		
	4. Sınıf	68	3.88	.53			
	Birleştirilmiş Sınıf	10	3.58	.57	260		
	Toplam	261	3.76	.54			

* p<0.05

Tablo 16 incelendiğinde yapılan ANOVA testi sonucunda araştırmaya katılan öğretmenlerin TPAB-MAT genelinde okutulan sınıf değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0.05$). Ölçeğin alt faktörleri incelendiğinde sadece TPB faktöründe istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($F(4-256)= 3.09$, $p<0.05$). Farklılaşmasının hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan Post Hoc analizinde Gabriel testine başvurulmuştur. Gabriel testi gruplardaki katılımcı sayıları arasında farkın yüksek olduğu durumlarda çiftler halinde test prosedürü uyguladığı için kullanılmıştır (Field, 2024 s.590) Gabriel testine göre farklılığın Birleştirilmiş Sınıf ($X=3.13$) ve 4. Sınıf ($X=3.82$) arasında olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 17’de öğretmenlerin TPAB düzeyinin teknoloji eğitimi alma durumu değişkenine göre farklılaşmasına yönelik bağımsız gruplar t testi sonuçları sunulmuştur.

Tablo 17. Teknoloji Eğitimi Alma Değişkenine Göre Öğretmenlerin TPAB-MAT Düzeylerindeki Farklılaşmaya Yönelik Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları

Faktörler	Gruplar	N	X	Ss	t testi		
					t	sd	p
Teknolojik Bilgi	Evet	168	3.32	.82	2.43	259	.016*
	Hayır	93	3.06	.82			
Pedagojik Bilgi	Evet	168	3.94	.60	.610	259	.542

	Hayır	93	3.89	.53			
Alan Bilgisi	Evet	168	4.08	.62	-.003	259	.998
	Hayır	93	4.08	.53			
Teknolojik Pedagojik Bilgi	Evet	168	3.73	.75	2.98	259	.003*
	Hayır	93	3.44	.74			
Teknolojik Alan Bilgisi	Evet	168	3.62	.82	2.03	259	.043*
	Hayır	93	3.41	.78			
Pedagojik Alan Bilgisi	Evet	168	3.85	.69	.083	259	.934
	Hayır	93	3.85	.55			
Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi	Evet	168	3.75	.70	1.62	259	.107
	Hayır	93	3.62	.56			
Bağlam Bilgisi	Evet	168	3.94	.69	.566	259	.433
	Hayır	93	3.87	.65			
Sınıf Öğretmenlerinin Matematiğe	Evet	168	3.80	.57	1.62	259	.105
Yönelik Teknolojik Pedagojik	Hayır	93	3.69	.47			
Alan Bilgileri Ortalaması							

* p<0.05

Tablo 17 incelendiğinde araştırmaya 168 teknolojik eğitime katılmış 93 herhangi bir teknolojik eğitime katılmamış sınıf öğretmeni olmak üzere 261 kişinin katıldığı görülmektedir. Yapılan bağımsız örneklem t testi sonuçlarına göre sınıf öğretmenlerinin TPAB-MAT ölçeğine verdiği cevaplar teknolojik eğitime katılmış olanlarda ortalama 3.80 iken teknolojik eğitime katılmayanlarda 3.69 puan olarak bulunmuştur. Bu sonuca göre sınıf öğretmenlerinin matematiğe yönelik teknolojik pedagojik alan bilgileri teknoloji eğitimi alma değişkenine göre istatistiksel olarak belirgin bir fark gözlemlenmemiştir ($t(259) = 1.62, p > 0.05$).

Ölçeğin alt faktörleri teknoloji eğitimi değişkenine göre incelendiğinde “Teknolojik Bilgi” alt faktöründe eğitim alanlarda ortalama 3.32, almayanlarda 3.06 olarak tespit edilmiş ve teknoloji eğitimi alanlar lehine istatistiksel olarak belirgin bir fark olduğu gözlemlenmiştir ($t(259) = 2.43, p < 0.05$).

“Teknolojik Pedagojik Bilgi” alt faktöründe eğitim alanlarda ortalama 3.73, almayanlarda 3.44 olarak tespit edilmiş ve teknoloji eğitimi alanlar lehine istatistiksel olarak belirgin bir fark olduğu gözlemlenmiştir ($t(259) = 2.98, p < 0.05$).

“Teknolojik Alan Bilgisi” alt faktöründe eğitim alanlarda ortalama 3.62, almayanlarda 3.41 olarak tespit edilmiş ve teknoloji eğitimi alanlar lehine istatistiksel olarak belirgin bir fark olduğu gözlemlenmiştir ($t(259) = 2.03, p < 0.05$).

Ölçeğin diğer alt faktörleri olan “Pedagojik Bilgi”, “Alan Bilgisi”, “Pedagojik Alan Bilgisi”, “Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi” ve “Bağlam Bilgisi” faktöründen alınan puanlarda teknoloji eğitimi değişkenine göre istatistiksel olarak belirgin bir fark gözlemlenmemiştir ($p>0.05$).

Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Kaygı Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından Değerlendirilmesine İlişkin Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde sınıf öğretmenlerinin matematik kaygı düzeylerinin cinsiyet, hizmet süresi, eğitim düzeyi, mezun olunan bölüm, okutulan sınıf ve teknoloji eğitimi alma durumu değişkenlerine göre anlamlı farklılaşma olup olmadığı incelenecektir.

Tablo 18’de öğretmenlerin matematik kaygı düzeyinin cinsiyet değişkenine göre farklılaşmasına yönelik bağımsız gruplar t testi sonuçları sunulmuştur.

Tablo 18. Cinsiyet Değişkenine Göre Öğretmenlerin Ö-MKÖ Düzeylerindeki Farklılaşmaya Yönelik Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları

Faktörler	Gruplar	N	X	Ss	t testi		
					t	sd	p
Matematiğin Doğasından Kaynaklı Kaygı	Kadın	119	1.91	.63	-.571	259	.569
	Erkek	142	1.96	.63			
Öz Yeterlilik Kaygısı	Kadın	119	2.53	.54	.322	259	.748
	Erkek	142	2.51	.56			
Çevresel Kaygı	Kadın	119	2.40	.67	.406	259	.685
	Erkek	142	2.36	.67			
Teknoloji/Matematik Kaynaklı Kaygı	Kadın	119	2.44	.54	.677	259	.499
	Erkek	142	2.39	.54			
Matematiksel İletişim Kaygısı	Kadın	119	2.02	.70	.043	259	.966
	Erkek	142	2.01	.71			
Öğretmenlere Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği (Ö-MKÖ)	Kadın	119	2.21	.54	.318	259	.751
	Erkek	142	2.19	.54			

* $p<0,05$

Tablo 18 incelendiğinde araştırmaya 119 kadın 142 erkek olmak üzere 261 kişinin katıldığı görülmektedir. Yapılan bağımsız örneklem t testi sonuçlarına göre sınıf öğretmenlerinin matematik kaygı ölçeğine verdiği cevaplar kadınlarda ortalama 2.21 iken erkeklerde 2.19 puan olarak bulunmuştur. Bu sonuca göre sınıf öğretmenlerinin matematik kaygıları cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak belirgin bir fark gözlemlenmemiştir ($t(259)= .318, p>0.05$).

Ölçeğin alt faktörleri olan “Matematiğin Doğasından Kaynaklı Kaygı”, “Öz Yeterlilik Kaygısı”, ” Çevresel Kaygı”, ” Teknoloji/Matematik Kaynaklı Kaygı” ve “Matematiksel İletişim Kaygısı” incelendiğinde kadın ve erkeklerin aldığı puanlar birbirine oldukça yakın bulunmuş. Alt faktörler arasında da cinsiyete değişkenine istatistiksel olarak belirgin bir fark gözlemlenmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 19’da öğretmenlerinin matematik kaygı düzeyinin hizmet süresi değişkenine göre farklılaşmasına yönelik ANOVA testi sonuçları sunulmuştur.

Tablo 19. Hizmet Süresi Değişkenine Göre Öğretmenlerin Ö-MKÖ Düzeylerindeki Farklılaşmaya Yönelik ANOVA Testi Sonuçları

Faktörler	Gruplar	N	X	Ss	Sd	F	P	Anlamlı Fark
MDKK	0-5	23	1.97	.81	6			
	6-10	38	1.77	.56				6-10 yıl ile 26-30 yıl ve 31 yıl ve üzeri
	11-15	44	1.73	.52	254			
	16-20	57	1.90	.57				
	21-25	45	1.94	.58	260	3.82	.001*	11-15 yıl ile 26-30 yıl ve 31 yıl ve üzeri
	26-30	33	2.22	.68				
	31 ve üzeri	21	2.31	.68				
	Toplam	261	1.94	.63				
ÖYK	0-5	23	2.50	.74	6			
	6-10	38	2.41	.54				
	11-15	44	2.38	.50	254			
	16-20	57	2.50	.49				
	21-25	45	2.51	.51	260	2.88	.010*	6-10 yıl ile 31 yıl ve üzeri
	26-30	33	2.71	.59				11-15 yıl ile 31 yıl ve üzeri
	31 ve üzeri	21	2.86	.48				
	Toplam	261	2.52	.55				
ÇK	0-5	23	2.61	.76	6			
	6-10	38	2.30	.69				
	11-15	44	2.20	.59	254			
	16-20	57	2.26	.61				
	21-25	45	2.51	.60	260	1.99	.066	
	26-30	33	2.49	.71				
	31 ve üzeri	21	2.49	.74				
	Toplam	261	2.38	.66				
TMKK	0-5	23	2.65	.68	6			
	6-10	38	2.21	.52				
	11-15	44	2.40	.59	254			
	16-20	57	2.35	.53				
	21-25	45	2.43	.49	260	2.49	.023*	0-5 yıl ile 6-10 yıl ile
	26-30	33	2.41	.46				6-10 yıl ile 31 yıl ve üzeri
	31 ve üzeri	21	2.66	.41				
	Toplam	261	2.41	.54				
MİK	0-5	23	2.06	.86	6			
	6-10	38	1.86	.70				
	11-15	44	1.90	.52	254			
	16-20	57	1.97	.68				
	21-25	45	2.01	.73	260	1.68	.124	
	26-30	33	2.29	.78				

	31 ve üzeri	21	2.21	.66				
	Toplam	261	2.02	.70				
Ö-MKÖ	0-5	23	2.29	.74	6			
	6-10	38	2.05	.53				
	11-15	44	2.07	.46	254			
	16-20	57	2.14	.51				6-10 yıl ile 31 yıl
	21-25	45	2.20	.48	260	3.05	.007*	ve üzeri
	26-30	33	2.40	.51				11-15 yıl ile 31 yıl
	31 ve üzeri	21	2.49	.50				ve üzeri
	Toplam	261	2.20	.53				

* p<0.05

Tablo 19 incelendiğinde yapılan ANOVA testi sonucunda araştırmaya katılan öğretmenlerin Ö-MKÖ genelinde hizmet yılı değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($F(6-254)= 3.05, p<0.05$). Ölçeğin alt faktörleri incelendiğinde MDDK ($F(6-254)= 3.82, p<0.05$), ÖYK ($F(6-254)= 2.88, p<0.05$) ve TMKK ($F(6-254)= 2.49, p<0.05$) faktörlerinde de hizmet yılı değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Bu farklılıkların hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek amacıyla Post Hoc analizi uygulanmıştır. Post Hoc analizleri varyansların dağılımına hassasiyet göstermesinden dolayı yapılan Levene testinde varyansların eşit olduğu görülmüş bu yüzden Post Hoc analizlerinden Tukey testi kabul edilmiştir. Tukey testine göre MDDK alt faktöründeki anlamlı farklılık 6-10 yıl hizmet yılı ($X=1.77$) olan öğretmenler ile 26- 30 ($X=2.22$) ve 31 yıl ve üzeri ($X=2.31$) görev yapmış olan öğretmenler arasında ve 11-15 yıl hizmet yılı ($X=1.73$) olan öğretmenler ile yine aynı gruplar arasında bulunmuştur.

ÖYK alt faktöründeki anlamlı farklılık 6-10 yıl hizmet yılı ($X=2.41$) olan öğretmenler ile 31 yıl ve üzeri ($X=2.86$) görev yapmış olan öğretmenler arasında ve 11-15 yıl hizmet yılı ($X=2.38$) ile 31 yıl üzeri görev yapmış öğretmenler arasında bulunmuştur.

TMKK alt faktöründeki anlamlı farklılık 0-5 yıl hizmet yılı ($X=2.65$) olan öğretmenler ile 6-10 yıl ($X=2.21$) görev yapmış olan öğretmenler arasında ve 6-10 yıl ($X=2.21$) hizmet yılı ile 31 yıl üzeri ($X=2.66$) görev yapmış öğretmenler arasında bulunmuştur.

Ö-MKÖ genelindeki anlamlı farklılık 6-10 yıl hizmet yılı ($X=2.05$) olan öğretmenler ile 31 yıl ve üzeri ($X=2.49$) görev yapmış öğretmenler arasında ve 11-15 yıl hizmet yılı ($X=2.07$) ile 31 yıl ve üzeri görev yapmış öğretmenler arasında bulunmuştur.

Ölçeğin diğer alt faktörleri olan ÇK ve MİK faktörlerinde hizmet yılı değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. ($p>0.05$)

Tablo 20’de öğretmenlerin matematik kaygı düzeyinin eğitim düzeyi değişkenine göre farklılaşmasına yönelik ANOVA testi sonuçları sunulmuştur.

Tablo 20. Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Öğretmenlerin Ö-MKÖ Düzeylerindeki Farklılaşmaya Yönelik ANOVA Testi Sonuçları

Faktörler	Gruplar	N	X	Ss	Sd	F	P	Anlamlı Fark
MDKK	Önlisans	12	2.44	1.07	2	5.11	.007*	Önlisans ile Lisans ve Yüksek Lisans
	Lisans	216	1.94	.60	258			
	Yüksek Lisans	33	1.77	.56	260			
	Toplam	261	1.94	.63				
ÖYK	Önlisans	12	3.00	.70	2	5.47	.005*	Önlisans ile Lisans ve Yüksek Lisans
	Lisans	216	2.52	.53	258			
	Yüksek Lisans	33	2.39	.57	260			
	Toplam	261	2.52	.55				
ÇK	Önlisans	12	2.75	.91	2	2.11	.123	
	Lisans	216	2.37	.66	258			
	Yüksek Lisans	33	2.29	.57	260			
	Toplam	261	2.38	.66				
TMKK	Önlisans	12	2.77	.49	2	3.70	.026*	Önlisans ile Lisans ve Yüksek Lisans
	Lisans	216	2.41	.53	258			
	Yüksek Lisans	33	2.28	.57	260			
	Toplam	261	2.41	.54				
MİK	Önlisans	12	2.51	1.02	2	3.38	.035*	Önlisans ile Lisans ve Yüksek Lisans
	Lisans	216	2.01	.69	258			
	Yüksek Lisans	33	1.91	.60	260			
	Toplam	261	2.02	.70				
MKÖ	Önlisans	12	2.69	.80	2	6.05	.003*	Önlisans ile Lisans ve Yüksek Lisans
	Lisans	216	2.19	.51	258			
	Yüksek Lisans	33	2.07	.49	260			
	Toplam	261	2.20	.53				

* $p<0,05$

Tablo 20 incelendiğinde yapılan ANOVA testi sonucunda araştırmaya katılan öğretmenlerin Ö-MKÖ genelinde eğitim seviyesi değişkenine göre istatistiksel olarak belirgin bir fark olduğu gözlemlenmiştir ($F(2-258)= 6.05, p<0.05$). Ölçeğin alt faktörleri incelendiğinde MDDK ($F(2-258)= 5.11, p<0.05$), ÖYK ($F(2-258)= 5.47, p<0.05$), TMKK ($F(2-258)= 3.70, p<0.05$) ve MİK ($F(2-258)= 3.38, p<0.05$) faktörlerinde de eğitim seviyesi değişkenine göre istatistiksel olarak belirgin bir fark olduğu gözlemlenmiştir. Bu farklılıkların hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek amacıyla Post Hoc testi uygulanmıştır. Post Hoc analizleri varyansların dağılımına hassasiyet göstermesinden dolayı yapılan Levene testinde varyansların eşit olduğu görülmüş bu

yüzden Post Hoc analizlerinden Tukey testi kabul edilmiştir. Tukey testine göre MDDK alt faktöründeki anlamlı farklılık Önlisans (X=2.44) ile Lisans (X=1.94) ve Yüksek Lisans (X=1.77) arasında bulunmuştur.

ÖYK alt faktöründeki anlamlı farklılık Önlisans (X=3.00) ile Lisans (X=2.52) ve Yüksek Lisans (X=2.39) arasında bulunmuştur.

TMKK alt faktöründeki anlamlı farklılık Önlisans (X=2.77) ile Lisans (X=2.41) ve Yüksek Lisans (X=2.28) arasında bulunmuştur.

MİK alt faktöründeki anlamlı farklılık Önlisans (X=2.51) ile Lisans (X=2.01) ve Yüksek Lisans (X=1.91) arasında bulunmuştur.

Ö-MKÖ genelindeki anlamlı farklılık Önlisans (X=2.69) ile Lisans (X=2.19) ve Yüksek Lisans (X=2.07) arasında bulunmuştur.

Ölçeğin diğer alt faktörü olan ÇK faktöründe eğitim seviyesi değişkenine göre istatistiksel olarak belirgin bir fark gözlemlenmemiştir. ($p>0.05$)

Tablo 21’de öğretmenlerin matematik kaygı düzeyinin mezun olunan bölüm değişkenine göre farklılaşmasına yönelik bağımsız gruplar t testi sonuçları sunulmuştur.

Tablo 21. Mezun Olunan Bölüm Değişkenine Göre Öğretmenlerin Ö-MKÖ Düzeylerindeki Farklılaşmaya Yönelik Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları

Faktörler	Gruplar	N	X	Ss	t testi		
					t	sd	p
Matematiğin Doğasından Kaynaklı Kaygı	Sınıf Öğretmenliği	229	1.91	61	-1.92	259	.055
	Diğer	32	2.14	75			
Öz Yeterlilik Kaygısı	Sınıf Öğretmenliği	229	2.50	.54	-1.65	259	.099
	Diğer	32	2.67	.63			
Çevresel Kaygı	Sınıf Öğretmenliği	229	2.36	.64	-1.12	259	.262
	Diğer	32	2.50	.79			
Teknoloji/Matematik Kaynaklı Kaygı	Sınıf Öğretmenliği	229	2.40	.53	-.85	259	.393
	Diğer	32	2.49	.59			
Matematiksel İletişim Kaygısı	Sınıf Öğretmenliği	229	1.99	.68	-1.63	259	.104
	Diğer	32	2.21	.86			
Öğretmenlere Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği (Ö-MKÖ)	Sınıf Öğretmenliği	229	2.18	.51	-1.83	259	.067
	Diğer	32	2.36	.65			

* $p<0.05$

Tablo 21 incelendiğinde araştırmaya 229 Sınıf Öğretmenliği mezunu 32 diğer fakülte mezunu olmak üzere 261 kişinin katıldığı görülmektedir. Yapılan bağımsız örneklem t testi sonuçlarına göre sınıf öğretmenlerinin matematik kaygı ölçeğine verdiği cevaplar sınıf öğretmenliği mezunu olanlarda ortalama 2.18 iken diğer bölüm mezunlarında 2.36 puan olarak bulunmuştur. Bu sonuca göre sınıf öğretmenlerinin matematik kaygıları mezun olunan bölüm değişkenine göre istatistiksel olarak belirgin bir fark gözlemlenmemiştir ($t(259)=-1.83, p>0.05$).

Ölçeğin alt faktörleri olan “Matematiğin Doğasından Kaynaklı Kaygı”, “Öz Yeterlilik Kaygısı”, “Çevresel Kaygı”, “Teknoloji/Matematik Kaynaklı Kaygı” ve “Matematiksel İletişim Kaygısı” incelendiğinde tüm faktörlerde diğer bölüm mezunlarının puan ortalamaları sınıf öğretmenliği mezunlarından yüksek olsa da matematik kaygı düzeyleri arasında mezun olunan bölüm değişkenine göre istatistiksel olarak belirgin bir fark gözlemlenmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 22’de öğretmenlerinin matematik kaygı düzeyinin okutulan sınıf değişkenine göre farklılaşmasına yönelik ANOVA testi sonuçları sunulmuştur.

Tablo 22.Okutulan Sınıf Değişkenine Göre Öğretmenlerin Ö-MKÖ Düzeylerindeki Farklılaşmaya Yönelik ANOVA Testi Sonuçları

Faktörler	Gruplar	N	X	Ss	Sd	F	P	Anlamlı Fark
MDKK	1. Sınıf	60	2.06	.64	4	1.55	.187	
	2. Sınıf	56	1.91	.65				
	3. Sınıf	67	1.79	.56	256			
	4. Sınıf	68	2.00	.63				
	Birleştirilmiş Sınıf	10	1.97	.80	260			
	Toplam	261	1.94	.63				
ÖYK	1. Sınıf	60	2.59	.58	4	.634	.639	
	2. Sınıf	56	2.55	.53				
	3. Sınıf	67	2.45	.57	256			
	4. Sınıf	68	2.50	.50				
	Birleştirilmiş Sınıf	10	2.58	.71	260			
	Toplam	261	2.52	.55				
ÇK	1. Sınıf	60	2.43	.73	4	.308	.872	
	2. Sınıf	56	2.39	.69				
	3. Sınıf	67	2.31	.64	256			
	4. Sınıf	68	2.37	.59				
	Birleştirilmiş Sınıf	10	2.48	.81	260			
	Toplam	261	2.38	.66				
TMKK	1. Sınıf	60	2.49	.60	4	.747	.561	
	2. Sınıf	56	2.34	.53				
	3. Sınıf	67	2.38	.58	256			
	4. Sınıf	68	2.42	.46				

	Birleştirilmiş Sınıf	10	2.53	.52	260		
	Toplam	261	2.41	.54			
MİK	1. Sınıf	60	2.12	.71	4		
	2. Sınıf	56	1.95	.69			
	3. Sınıf	67	1.98	.71	256	.645	.631
	4. Sınıf	68	1.99	.65			
	Birleştirilmiş Sınıf	10	2.18	1.06	260		
	Toplam	261	2.02	.70			
MKÖ	1. Sınıf	60	2.30	.56	4		
	2. Sınıf	56	2.16	.54			
	3. Sınıf	67	2.12	.53	256	.966	.427
	4. Sınıf	68	2.22	.47			
	Birleştirilmiş Sınıf	10	2.28	.80	260		
	Toplam	261	2.20	.53			

* p<0.05

Tablo 22 incelendiğinde yapılan ANOVA testi sonucunda araştırmaya katılan öğretmenlerin Ö-MKÖ genelinde okutulan sınıf değişkenine göre istatistiksel olarak belirgin bir fark gözlemlenmemiştir. Ölçeğin alt faktörleri incelendiğinde de herhangi bir alt faktörde istatistiksel olarak belirgin bir fark gözlemlenmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 23’de öğretmenlerin matematik kaygı düzeyinin teknoloji eğitimi alma durumu değişkenine göre farklılaşmasına yönelik bağımsız gruplar t testi sonuçları sunulmuştur.

Tablo 23. Teknoloji Eğitimi Alma Değişkenine Göre Öğretmenlerin Ö-MKÖ Düzeylerindeki Farklılaşmaya Yönelik Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları

Faktörler	Gruplar	N	X	Ss	t testi		
					t	sd	p
Matematiğin Doğasından Kaynaklı Kaygı	Evet	168	1.92	.60	-.648	259	.517
	Hayır	93	1.97	.68			
Öz Yeterlilik Kaygısı	Evet	168	2.50	.54	-.764	259	.445
	Hayır	93	2.56	.58			
Çevresel Kaygı	Evet	168	2.35	.68	-.948	259	.344
	Hayır	93	2.43	.63			
Teknoloji/Matematik Kaynaklı Kaygı	Evet	168	2.39	.51	-.828	259	.408
	Hayır	93	2.45	.59			
Matematiksel İletişim Kaygısı	Evet	168	2.00	.68	-.620	259	.536
	Hayır	93	2.05	.75			
Öğretmenlere Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği (Ö-MKÖ)	Evet	168	2.18	.51	-.828	259	.408
	Hayır	93	2,24	.58			

* p<0.05

Tablo 23 incelendiğinde araştırmaya 168 teknolojik eğitime katılmış 93 herhangi bir teknolojik eğitime katılmamış sınıf öğretmeni olmak üzere 261 kişinin katıldığı görülmektedir. Yapılan bağımsız örneklem t testi sonuçlarına göre sınıf

öğretmenlerinin matematik kaygı ölçeğine verdiği cevaplar teknolojik eğitime katılmış olanlarda ortalama 2.18 iken teknolojik eğitime katılmayanlarda 2.24 puan olarak bulunmuştur. Bu sonuca göre sınıf öğretmenlerinin matematik kaygıları teknoloji eğitimi alma değişkenine göre istatistiksel olarak belirgin bir fark gözlemlenmemiştir ($t(259) = -.828, p > 0.05$).

Ölçeğin alt faktörleri incelendiğinde değişkenin hiçbir alt faktörde istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmüştür ($p > 0.05$).

Sınıf Öğretmenlerinin Matematiğe Yönelik TPAB Düzeyleri ile Matematik Kaygı Düzeyleri Arasındaki İlişkiye Yönelik Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde sınıf öğretmenlerinin TPAB düzeyleri ile matematik kaygıları arasındaki ilişkiyi tespit etmek için Pearson-Moment Çarpım Korelasyon analizi ve basit doğrusal regresyon analizi yapılmış ve sonuçları yorumlarıyla birlikte sunulmuştur.

Korelasyon katsayısı -1 ile +1 arasında değer almaktadır. Katsayı bu değerlere yaklaştıkça değişkenlerin arasında pozitif veya negatif yönde güçlü ilişki olduğu yorumu yapılabilir. Değer 0'a yaklaştığında ise ilişki zayıflar.

Tablo 24'de sınıf öğretmenlerinin TBAP düzeyleri ile matematik kaygıları arasındaki ilişkiyi tespit edebilmek için Pearson-Moment Çarpım Korelasyon analizi sonuçları sunulmuştur.

Tablo 24.Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Kaygısı ve TPAB Değişkenleri Arasındaki İlişkiyi Gösteren Korelasyon Değerleri

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.Matematiğin Doğasından Kaynaklı Kaygı	1														
2.Öz-Yeterlilik Kaygısı	.707**	1													
3.Çevresel Kaygı Alt Faktörü	.527**	.498**	1												
4.Teknoloji-Matematik Kaynaklı Kaygı	.631**	.594**	.440**	1											
5.Matematiksel İletişim Kaygısı	.753**	.687**	.597**	.590**	1										
6.Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Kaygıları Genel Toplam	.896**	.832**	.717**	.769**	.884**	1									
7.Teknolojik Bilgi	-.152*	-.229**	-.212**	-.240**	-.275**	-.270**	1								
8.Pedagojik Bilgi	-.267**	-.327**	-.262**	-.267**	-.408**	-.376**	.450**	1							
9.Alan Bilgisi	-.396**	-.411**	-.327**	-.365**	-.529**	-.494**	.340**	.698**	1						
10.Teknolojik Pedagojik Bilgi	-.158*	-.261**	-.197**	-.184**	-.327**	-.270**	.560**	.622**	.546**	1					
11.Teknolojik Alan Bilgisi	-.248**	-.290**	-.245**	-.268**	-.362**	-.346**	.653**	.588**	.553**	.638**	1				
12.Pedagojik Alan Bilgisi	-.316**	-.347**	-.286**	-.327**	-.437**	-.415**	.381**	.689**	.721**	.583**	.667**	1			
13.Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi	-.286**	-.326**	-.282**	-.270**	-.401**	-.383**	.526**	.641**	.633**	.685**	.745**	.785**	1		
14.Bağlam Bilgisi	-.253**	-.256**	-.268**	-.244**	-.335**	-.338**	.358**	.601**	.600**	.497**	.563**	.677**	.685**	1	
15.Sınıf Öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Genel Toplam	-.324**	-.384**	-.324**	-.338**	-.481**	-.452**	.677**	.836**	.794**	.798**	.834**	.849**	.885**	.752**	1

**p<.01 *p<.05

Tablo 24 incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin TPAB düzeyleri ile matematik kaygıları arasında orta düzeyde, negatif yönlü, istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ($r=-.452$ $p<.01$). Alt faktörler arasında en yüksek ilişki “Matematiğin Doğasından Kaynaklı Kaygı” ile “Matematiksel İletişim Kaygısı” faktörleri arasında ($r=.753$ $p<.05$) en düşük ilişki ise “Teknolojik Bilgi” ile “Matematiğin Doğasından Kaynaklı Kaygı” faktörleri arasında bulunmuştur ($r= -.152$ $p<.05$). Bununla birlikte TPAB ve Matematik Kaygısı ölçeklerinin tüm alt faktörleri kendi aralarında orta ve yüksek düzeyde pozitif yönde ilişkili olduğu, karşılıklı olarak ise düşük ve orta düzeyde negatif yönde ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Bu ilişkilerin tamamının istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($p<.05$).

Tablo 25’de sınıf öğretmenlerinin TBAP düzeyleri ile matematik kaygıları arasındaki ilişkiyi tespit edebilmek için basit doğrusal regresyon analizi sonuçları sunulmuştur.

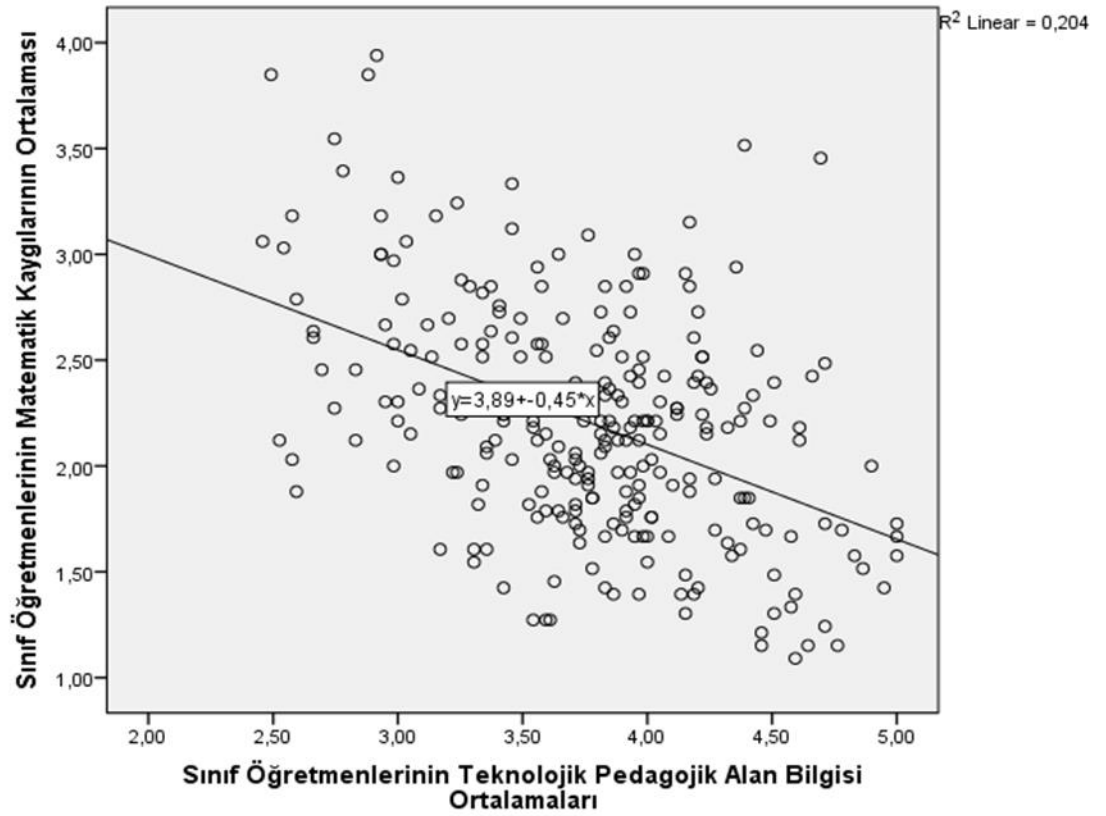
Tablo 25. TPAB Düzeyinin Matematik Kaygı Düzeyini Yordamasına İlişkin Basit Regresyon Analizi Sonuçları

Değişken	B	Standart Hata	β	t	P
Sabit	3.889	.209		18.634	.000
TPAB	-.447	.055	-.452	-8.48	.000

Bağımlı değişken: Matematik Kaygısı $R=-.452$ $R^2=.204$

Sınıf öğretmenlerinin TPAB düzeylerinin matematik kaygılarını ne kadar etkilediğini belirlemek için basit doğrusal regresyon analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda sınıf öğretmenlerinin TPAB düzeyi ile matematik kaygı düzeyleri arasında orta düzeyde, negatif yönlü, istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($R= -.452$ $p<.05$). Bu sonuç TPAB düzeyinin matematik kaygısının anlamlı bir yordayıcısı olduğunu göstermektedir. Buna göre sınıf öğretmenlerinin matematik kaygısındaki değişimin %20’si TPAB düzeyi ile açıklandığı görülmüştür ($R^2=.204$).

Şekil 3’de sınıf öğretmenlerinin TPAB ile Matematik kaygısı arasındaki ilişki ve doğrusallık sunulmuştur.



Şekil 3. TPAB ile Matematik Kaygısı Arasındaki İlişki

Şekil 3 incelendiğinde katılımcıların TPAB değerleri ile matematik kaygıları doğrusal olduğu, TPAB değerleri arttıkça matematik kaygılarında azalma eğilimi olduğu gözükmemektedir.

Basit regresyon analizi sonuçlarına göre TPAB yordayıcı değişkeni düzeyleri ile matematik kaygısı yordanan değişkeni puanlarını tahmin etmede kullanılacak regresyon denklemi: $Y(\text{Matematik Kaygısı Puanı}) = 3.889 - 0.447 \cdot X(\text{TPAB Puanı})$ şeklindedir. Bu denkleme göre sınıf öğretmenlerinin matematik kaygısı düzeyleri sabit değeri 3.889'dur. TPAB düzeyindeki bir birimlik artış, öğretmenlerin matematik kaygısında .447 düşüşe neden olacaktır.

BÖLÜM V

TARTIŞMA SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmada, sınıf öğretmenlerinin matematikle ilgili teknolojik pedagojik alan bilgisi ile kaygı düzeyleri arasındaki ilişkiyi tespit etmek hedeflenmiştir. Bu amaç doğrultusunda dört alt probleme cevap aranmıştır. Bu bölümde alt problemlere ait bulguların alan yazın ile desteklenerek tartışılması ve sonuçlandırılması yer almaktadır. Ayrıca konuya yönelik önerilere de bölüm içerisinde yer verilmiştir.

Sınıf Öğretmenlerinin Matematiğe Yönelik TPAB ve Kaygı Düzeylerine Yönelik Sonuç ve Tartışma

Sınıf öğretmenlerinin matematiğe yönelik teknolojik pedagojik alan bilgileri ve kaygı düzeylerine yönelik bulgular, ölçeklerden aldıkları puanların aritmetik ortalamaları incelendiğinde TPAB düzeyleri $x=3.76$, kaygı düzeyleri $x=2.20$ şeklinde bulunmuştur. Bu sonuç sınıf öğretmenlerinin yüksek düzeyde teknolojik pedagojik alan bilgisine, düşük düzeyde matematik kaygısına sahip olduklarını gösterir. Yani araştırmaya katılan sınıf öğretmenleri genel anlamıyla matematiğe yönelik alan bilgilerini pedagoji ve teknoloji bilgileri ile harmanlayarak mesleki yaşamlarında kullanabileceklerini düşünüyorlar, matematiğe yönelik kaygılarının da düşük seviyede olduğunu düşünüyorlar.

Ölçek alt boyutlarına bakıldığında TPAB ölçeğinde alınan en yüksek puanın Alan Bilgisi (AB) alt boyutunda olması katılımcıların matematik alanında kendilerini yeterince yetkin ve bilgili gördüklerinin göstergesi olarak yorumlanabilir. Ölçeğin alt boyutları arasında en düşük ortalama ise Teknoloji Bilgisi (TB) boyutundadır. Ancak ölçek içinde en düşük puan ortalamasına sahip boyut olarak gözüke de alınan değer sınıf öğretmenlerinin teknoloji bilgilerinin yüksek seviyede olduğunu göstermektedir. Yine de katılımcılar teknoloji bilgilerinin alan bilgilerine göre daha zayıf olduğunu düşünüyor olabilir. Bu durumun sebepleri 2. Alt problemde katılımcıların TPAB düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi bölümünde tartışılacaktır.

Ö-MKÖ ölçeğinin alt boyutlarına bakıldığında en yüksek puan ortalamasının Öz-Yeterlik Kaygısı (ÖYK) alt boyutunda, en düşük puan ortalamasının ise Matematiğin

Doğasından Kaynaklı Kaygı (MDDK) alt boyutunda olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç katılımcı sınıf öğretmenlerinin matematiğin doğasıyla yani formül, sembol, tanım gibi kavramlarla ilgili kaygısının düşük seviyede olmasına rağmen günlük hayatında bunları işe koşmada duyduğu öz yeterlik kaygısının daha yüksek olduğunu göstermektedir.

TPAB düzeylerinin incelendiği alan yazına bakıldığında TPAB seviyesi yüksek olan çalışmalar olduğu (Açıkgöz ve Köse, 2023; Archambault ve Crippen, 2009; Bircan, 2022; Çetin ve Özlem, 2022; Doğan ve Doğan, 2022) gibi orta düzey TPAB seviyesi olan çalışmalar olduğu da görülmüştür (Ardıç, 2021; Koyuncuoglu, 2021). Topçu ve Masal (2020) ve Bilici ve Güler (2016) yaptıkları çalışmalarda genel anlamda katılımcıların TPAB düzeylerini yüksek bulurken bu çalışmayla paralel olarak en düşük alt boyut puan ortalamasını TB alt boyutunda bulmuşlardır. Yapılan alan yazın taramasında katılımcıların TPAB seviyesini düşük bulan çalışmaya rastlanmazken, verilen eğitim ve uygulamalarla TPAB düzeyinin yükseltilebileceğini ifade eden çalışmalar dikkat çekmiştir (Rets, Rienties ve Lewis, 2023). Bunun yanında Roussinos ve Jimoyiannis (2019) çalışmalarında öğretmenlerin TB, PB ve AB gibi tekil bilgilerde yüksek ortalamalara sahip olduğunu bildirirken bunların kesişimleri olan kalan bilgi türlerinde aynı düzeyde yüksek ortalamaya sahip olmadıklarını ifade etmişlerdir.

Matematik kaygısının incelendiği alan yazına bakıldığında çalışmaya paralel olarak matematik kaygı düzeyinin düşük olduğu çalışmalara rastlanmaktadır (Çınar ve Merç, 2022; Gende ve Üstün, 2023; Yavuz ve Özkaya, 2021). Öğretmenlerin matematik kaygısı genel olarak düşük seviyelerde seyretmesine rağmen, ölçek alt boyutlarının detaylı analizi önemli bulgular ortaya koymaktadır. Özellikle öz-yeterlilik kaygısının diğer alt boyutlara kıyasla daha yüksek seviyelerde görülmesi dikkat çekicidir. Bu durum, öğretmenlerin matematiksel bilgilerini günlük hayatta uygulamada zorluk yaşama potansiyeline işaret etmekte ve pratik uygulama becerilerinin geliştirilmesi ihtiyacını ortaya koymaktadır. Zhang, Zhao ve Kong (2019)'un matematik kaygısı ve akademik performans arasındaki ilişkiyi meta analiz yöntemiyle inceledikleri araştırmasında, matematik kaygısının eğitim kademelerine göre değişim gösterdiği ortaya konulmaktadır. Araştırmaya göre, matematik kaygısı ilkökul seviyesinde düşük seviyelerde görülürken, ileri düzey eğitim kademelerinde artış gösterebilmektedir. Bu nedenle erken dönemde müdahale, kaygının kontrol altına alınmasında kritik öneme sahiptir. Öğretmenlerdeki

matematik kaygısının, öğrenciler üzerinde de kaygılara yol açması (Geist, 2010; Klee, Buehl ve Miller 2021; Pantić ve Wubbels, 2010), bunun uzun süren olumsuz bir tutum ve kaygıya neden olması (Horne, 2022) açısından öğretmenlerin kaygı düzeylerinin düşük seviyede olması memnuniyet vericidir.

Sınıf Öğretmenlerinin Matematiğe Yönelik TPAB Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından Değerlendirilmesine Yönelik Sonuç ve Tartışma

Bu bölümde sınıf öğretmenlerinin matematiğe yönelik TPAB düzeylerinin; cinsiyet, hizmet süresi, eğitim düzeyi, mezun olunan bölüm, okutulan sınıf ve teknoloji eğitimi alma durumu değişkenlerine göre farklılaşmalarına yönelik bulgular yorumlanacaktır.

Araştırma kapsamında, sınıf öğretmenlerinin matematiğe yönelik Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) düzeylerinin cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu farklılık erkek öğretmenler lehine tespit edilmiştir. Ölçeğin alt faktörleri detaylı olarak incelendiğinde, Teknolojik Bilgi (TB), Teknolojik Pedagojik Bilgi (TPB) ve Teknolojik Alan Bilgisi (TAB) boyutlarında da erkek öğretmenler lehine anlamlı farklılıklar saptanmıştır. Bununla birlikte, ölçeğin diğer alt faktörleri olan Pedagojik Bilgi (PB), Alan Bilgisi (AB), Pedagojik Alan Bilgisi (PAB) ve Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) boyutlarında cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. Bu bulgular, özellikle teknoloji içeren boyutlarda erkek öğretmenlerin daha yüksek düzeyde yeterlilik gösterdiklerine işaret ederken erkek öğretmenlerin teknolojiye erişim veya kullanım konusunda daha fazla deneyime sahip olabileceğini düşündürmektedir. Alanyazında TPAB düzeylerinin cinsiyet değişkenine göre erkek öğretmenler lehine farklılık gösterdiği çalışmalar bulunmaktadır (Bircan, 2022; Kişi, Yıldırım ve Gök, 2024; Koyuncuoglu, 2021; Sepriyanti, Aniswita ve Wahida 2024). Bu çalışmalarda da benzer şekilde teknoloji ile ilgili alt faktörlerde erkekler lehine fark bulmuşlardır. Choi ve Hong'un (2022) TPAB seviyelerini geliştirmeyi amaçladıkları çalışmalarında, ön test sonuçlarında erkekler lehine anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Ancak, uygulama sonrasında yapılan son testte bu anlamlı fark ortadan kalkmıştır. Bu bulgu, kadınların alacakları eğitimle TPAB seviyelerinin erkeklerle eşit bir düzeye ulaşabileceğini göstermektedir. Araştırma bulgularına zıt olarak Akyıldız ve Altun (2018) yapmış

oldukları çalışmada kadın öğretmen adaylarının TPAB düzeylerini anlamlı derecede daha yüksek bulmuşlardır. Bunlara ek olarak cinsiyet değişkenine göre anlamlı fark bulunmayan çalışmalara da rastlanmaktadır (Çoklar, 2014; Doğan ve Doğan, 2022).

Araştırma kapsamında, sınıf öğretmenlerinin matematiğe yönelik Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) düzeylerinin hizmet yılı değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediğini ortaya koymuştur. Yapılan analizler neticesinde, ölçeğin alt faktörleri detaylı bir şekilde incelendiğinde de benzer bir sonuca ulaşılmış ve hizmet yılı değişkeni bakımından alt faktörler arasında da anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. Bu bulgular, öğretmenlerin teknoloji entegrasyonu konusundaki yeterliliklerinin ve TPAB düzeylerinin, mesleki deneyim sürelerinden bağımsız bir şekilde geliştiğini göstermektedir. Bu durum, teknolojik pedagojik alan bilgisinin, öğretmenlerin hizmet sürelerinden ziyade, bireysel gelişim ve öğrenme süreçleriyle daha yakından ilişkili olabileceğine işaret etmektedir. Araştırmaya paralel olarak öğretmenlikte geçen hizmet yıllarının TPAB düzeyine etkisinin anlamlı derecede olmadığını gösteren çalışmalar bulunmaktadır (Açıkgöz ve Köse, 2023; Bircan, 2022; Cipta, 2024; Kişi, Yıldırım ve Gök, 2024). Ancak, Bal ve Karademir (2013) tarafından yapılan araştırmada, hizmet yılı düşük olan öğretmenlerin TPAB düzeylerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu durum, düşük hizmet yılına sahip öğretmenlerin üniversite sonrası dönemde bilgisayar teknolojileri ile daha erken tanışmaları ve bu teknolojileri günlük hayatlarında yoğun olarak kullanmaları ile açıklanmıştır. Benzer şekilde, Doğan ve Doğan (2022) tarafından yapılan bir çalışmada, düşük hizmet yılına sahip okul yöneticilerinin TPAB yeterlilik algılarının, uzun yıllar hizmet vermiş yöneticilere kıyasla daha yüksek olduğu ifade edilmiştir.

Araştırma kapsamında, sınıf öğretmenlerinin matematiğe yönelik Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) düzeylerinin eğitim düzeyi değişkeni açısından ölçek genelinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Bununla birlikte, ölçeğin alt boyutları incelendiğinde, teknolojik bilgi alt boyutunda istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılaşma gözlemlenmiştir. Söz konusu farklılığın kaynağını belirlemek amacıyla uygulanan Tukey post-hoc analizi, farklılaşmanın lisans ve yüksek lisans mezunları arasında olduğunu ortaya koymuştur. Analiz sonuçları, yüksek lisans mezunu öğretmenlerin teknolojik bilgi düzeyi ortalamalarının, lisans mezunu

meslektaşlarına kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğunu göstermektedir. Araştırmaya paralel olarak Koyuncuoğlu (2021) yüksek lisans ve doktora öğrencileri ile yaptığı çalışmada katılımcıların eğitim düzeylerinin TPAB genelinde anlamlı farklılık oluşturmadığını ifade etmiştir. Doğan ve Doğan (2022) ve Singin ve Gökbulut (2020) yaptıkları çalışmalarda eğitim düzeyinin TPAB seviyelerini farklılaştırmadığını tespit etmişlerdir. Kişi, Yıldırım ve Gök (2024) ise yaptıkları çalışmada TB, TAB ve TPAB boyutlarında yüksek lisans mezunları lehine anlamlı fark bulmuşlardır. Araştırmada bulunan TB düzeyinin yüksek lisans mezunu öğretmenler lehine anlamlı derecede yüksek çıkması, katılımcıların eğitim hayatlarında teknoloji ile ilişkilerinin daha uzun süreli ve amaca yönelik kullanımdan kaynaklanmış olabileceği düşünülebilir.

Araştırma kapsamında, sınıf öğretmenlerinin matematiğe yönelik Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) düzeyleri, mezun oldukları bölüm değişkeni açısından incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir. Bu sonuç, öğretmenlerin matematik öğretiminde teknoloji entegrasyonu konusundaki yeterliliklerinin, lisans eğitimlerini tamamladıkları bölümden bağımsız olarak şekillendiğini ortaya koymaktadır. Bu durum, öğretmenlerin TPAB gelişimlerinin, mezun oldukları bölümden ziyade, mesleki süreçte edindikleri deneyimler ve aldıkları hizmet içi eğitimlerle ilişkili olabileceğini düşündürmektedir. Bunun yanında diğer bölüm mezunları genellikle 20 yıl üzeri çalışma süresi olan deneyimli öğretmenlerden oluşmaktadır. Alanyazında sınıf öğretmenlerini mezun olunan bölüm değişkenini inceleyen çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak Bal ve Karademir'in (2013) sosyal bilgiler dersine giren öğretmenlerle gerçekleştirdiği çalışmada, sosyal bilgiler öğretmenliği mezunlarının TPAB düzeylerinin, coğrafya ve tarih bölümü mezunlarına kıyasla daha yüksek olduğu tespit etmiştir.

Araştırma kapsamında, sınıf öğretmenlerinin matematiğe yönelik Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) düzeyleri incelenmiş ve okutulan sınıf değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Bununla birlikte, ölçeğin alt faktörleri detaylı olarak analiz edildiğinde, Teknolojik Pedagojik Bilgi (TPB) faktöründe istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılaşma gözlenmiştir. Bu farklılaşmanın kaynağını belirlemek amacıyla yapılan Gabriel Post Hoc analizi sonucunda, farklılaşmanın

birleştirilmiş sınıf okutan öğretmenler ile 4. sınıf okutan öğretmenler arasında olduğu saptanmıştır. Analiz sonuçları, 4. sınıf okutan öğretmenlerin TPB düzeylerinin, birleştirilmiş sınıf okutan öğretmenlere kıyasla daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Bu bulgu birleştirilmiş sınıf okutan öğretmenlerimizin birden fazla ders ve sınıf seviyesi ile alakadar olurken derslerine teknoloji entegrasyonu yapabilecek zamanı ve gerekli odaklanmayı sağlayamadıkları şeklinde yorumlanabilir. 4. Sınıf okutan öğretmenlerde yüksek çıkması ise o seviyede derslerin daha karmaşık olması teknoloji entegrasyonunu zorunlu kılması olarak yorumlanabilir. Ayrıca 4. sınıf öğretmenlerinin, öğrencileri dört yıl boyunca tanıma fırsatı bulmaları, onların bireysel ihtiyaçlarına ve öğrenme stillerine uygun öğretim yöntemlerini seçme konusunda daha deneyimli hale gelmelerini sağlayabilir. Bu durum, pedagojik bilgilerini teknoloji ile daha etkili bir şekilde birleştirmelerine olanak tanıyor olabilir. Azgın ve Şenler'in (2018) çalışmasında, tek şube ve birleştirilmiş sınıf olarak tanımlanan katılımcılar üzerinde TPAB düzeyleri ve alt boyutları açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Benzer şekilde, Oğuz (2022), okutulan sınıfın TPAB seviyelerine etkisini incelediği araştırmasında, genel TPAB düzeylerinde anlamlı bir farklılık tespit edememiştir. Kişi, Yıldırım ve Gök'ün (2024) birleştirilmiş sınıf öğretmenlerini içermeyen çalışmasında ise TPAB genelinde anlamlı bir farklılık görülmemiş, ancak Teknolojik Bilgi (TB), Alan Bilgisi (AB) ve Teknolojik Alan Bilgisi (TAB) alt boyutlarında farklar bulunmuştur. Bu farklılıkların araştırmamıza paralel olarak, 3. ve 4. sınıf öğretmenleri lehine olduğu tespit edilmiştir.

Araştırma kapsamında, sınıf öğretmenlerinin matematiğe yönelik Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) düzeyleri incelenmiş ve teknoloji eğitimi alma durumu değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Bununla birlikte, ölçeğin alt faktörleri detaylı olarak analiz edildiğinde, Teknolojik Bilgi (TB), Teknolojik Alan Bilgisi (TAB) ve Teknolojik Pedagojik Bilgi (TPB) faktörlerinde de istatistiksel açıdan anlamlı farklılaşmalar gözlenmiştir. Analizler sonucunda, tüm bu farklılaşmaların teknoloji eğitimi alan öğretmenlerin lehine olduğu saptanmıştır. Özellikle dikkat çeken bir bulgu olarak, teknoloji eğitimi almış olma durumunun, içerisinde "teknoloji" ifadesi barındıran bilgi türlerinde anlamlı farklılığa sebep olurken, diğer bilgi türlerinde herhangi bir farklılık oluşturmaması araştırmanın önemli sonuçlarından biri olarak değerlendirilmektedir. Galletto ve Pangilinan (2018), öğretmenlerin ve öğrencilerin çağın gerektirdiği becerilerin öğretimi için TPAB

düzeylerini sürekli olarak artıracak faaliyetlere katılmalarının önemine vurgu yapmıştır. Aksoy ve Kelleci (2023) tarafından öğretmen adaylarına yönelik yapay zeka tabanlı eğitimlerin, katılımcıların TPAB düzeylerini anlamlı bir şekilde artırdığı tespit edilmiştir. Benzer şekilde, Çelik (2023), yüksek TPAB düzeyine sahip öğretmenlerin eğitim ortamlarında yapay zeka uygulamalarını daha kolay entegre ettiklerini ve bu süreçte etik kurallara uygun davranış sergilediklerini belirtmiştir. Bu bulgular, birbirini destekler nitelikte olup, TPAB düzeyinin artırılmasının eğitimde yenilikçi teknolojilerin etkili ve sorumlu bir şekilde kullanımına katkı sağladığını göstermektedir. Kişi, Yıldırım ve Gök (2024), Bilici ve Güler (2016), Yıldırım (2022) ve Balgalmış (2013) da çalışmalarında teknoloji eğitiminin TPAB düzeyini anlamlı derecede farklılaştırdığı sonucuna ulaşmışlardır.

Sınıf Öğretmenlerinin Matematiğe Yönelik Kaygı Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından Değerlendirilmesine Yönelik Sonuç ve Tartışma

Araştırma kapsamında, sınıf öğretmenlerinin matematik kaygı düzeyleri cinsiyet değişkeni açısından incelenmiş ve istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Benzer şekilde, ölçeğin alt boyutları detaylı olarak analiz edildiğinde de cinsiyete göre istatistiksel açıdan anlamlı herhangi bir farklılaşma gözlenmemiştir. Bu bulgular, matematik kaygısının cinsiyetten bağımsız bir değişken olarak değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. Alanyazındaki çalışmalar incelendiğinde, bu bulgularla paralel sonuçlara ulaşan araştırmaların varlığı dikkat çekmektedir. Örneğin, Altuntaş ve Deringöl (2023) 3. ve 4. sınıf öğrencileriyle yaptıkları çalışmada, matematik kaygısının cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermediğini ifade etmişlerdir. Benzer şekilde, Aytaç ve Ünal (2022), okul öncesi öğretmenlerinin matematik kaygısının cinsiyete bağlı olarak değişmediğini ortaya koymuşlardır. Öztürk ve Serin (2020), sınıf öğretmeni adaylarıyla yaptıkları çalışmada cinsiyete dayalı anlamlı bir farklılık tespit edemezken, Ergen ve Durmuş (2022) ile Yavuz ve Özkaya (2021) sınıf öğretmenlerini örneklem olarak ele aldıkları araştırmalarda benzer bulgulara ulaşmışlardır. Öte yandan, cinsiyetin matematik kaygısında etkili bir değişken olduğunu gösteren çalışmalar da bulunmaktadır. Çınar ve Merç (2022), Karaman ve Çil (2021) ile Turan ve Asal (2020), yaptıkları çalışmalarda cinsiyetin matematik kaygısı üzerinde anlamlı farklılık oluşturduğunu belirtmişlerdir. Bilgiç (2022) ise matematik öğretmenliği adaylarıyla gerçekleştirdiği çalışmada, genel ölçek düzeyinde cinsiyet farkı tespit etmezken, özgüven

kaygısı alt boyutunda kadınlar lehine ve içerik kaygısı alt boyutunda erkekler lehine anlamlı farklılıklar bulmuştur. Bu sonuçlar, matematik kaygısının cinsiyet değişkenine göre farklı araştırma gruplarında farklılaşabileceğini ve örneklem özellikleri, kullanılan ölçekler ile yöntemlerin bu farklılıkta etkili olabileceğini göstermektedir.

Araştırma kapsamında, sınıf öğretmenlerinin matematik kaygı düzeyleri hizmet yılı değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir. Farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan Tukey Post Hoc analizinde, farkın 6-10 yıl hizmet süresi olan öğretmenler ile 31 yıl ve üzeri hizmet süresi olan öğretmenler arasında ve 11-15 yıl hizmet süresi olan öğretmenler ile 31 yıl ve üzeri hizmet süresi olan öğretmenler arasında olduğu tespit edilmiştir.

Ölçeğin alt boyutları detaylı olarak incelendiğinde, Matematiğin Doğasından Kaynaklı Kaygı (MDDK), Öz Yeterlik Kaygısı (ÖYK) ve Teknoloji/Matematik Kaynaklı Kaygı (TMKK) alt boyutlarında da hizmet yılı değişkenine göre anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. MDDK alt faktöründeki anlamlı farklılık, 6-10 yıl ve 11-15 yıl hizmet yılı olan öğretmenler ile 26-30 yıl ve 31 yıl üzeri görev yapmış olan öğretmenler arasında bulunmuştur. ÖYK alt faktöründe, 6-10 yıl ve 11-15 yıl hizmet yılı olan öğretmenler ile 31 yıl ve üzeri görev yapmış öğretmenler arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir. TMKK alt faktöründe ise anlamlı farklılık, 0-5 yıl hizmet yılı olan öğretmenler ile 6-10 yıl görev yapmış olan öğretmenler arasında ve 6-10 yıl hizmet yılı ile 31 yıl üzeri görev yapmış öğretmenler arasında bulunmuştur. Ölçeğin diğer alt boyutlarında hizmet yılı değişkenine göre anlamlı farklılığa rastlanmamıştır. Dikkat çekici bir bulgu olarak, tüm boyutlarda hizmet süresi fazla olan öğretmenlerin kaygı düzeylerinin daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Alanyazın incelendiğinde, hizmet yılı ve yaş değişkenine bağlı olarak matematik kaygısının anlamlı farklılıklar gösterdiğini belirten çalışmalara rastlanmaktadır. Aytaç ve Ünal (2022), Karaman ve Çil (2021), ile Yavuz ve Özkaya (2021) bu değişkenlerin matematik kaygısı üzerinde etkili olduğunu belirtmiş ve hizmet yılı arttıkça matematik kaygısının azaldığını, bunun öğretmenlerin tecrübe kazanması ve pratikle ilişkilendirilebileceğini ifade etmişlerdir. Gürbüz ve Yıldırım (2016) ise genç ve hizmet yılı az olan öğretmenlerin sorunlarla başa çıkmada zorlanmaları ve karar verme yeteneklerinin henüz yeterince gelişmemiş olmasının, kaygı puanlarının yüksek çıkmasına sebep olduğunu öne sürmüşlerdir. Bununla birlikte, araştırmamıza paralel

bulgulara sahip çalışmalara da rastlanmaktadır. Yavuz (2019), hizmet yılı arttıkça matematik kaygısında artış olduğunu ve bu ilişkinin anlamlı ve pozitif yönde olduğunu ifade etmiştir. Benzer şekilde, Doğan (2018) ğretmenlerin hizmet yılı arttıkça problem çözme kaygısının da arttığını vurgulamıştır. Öte yandan, Ergen ve Durmuş (2022) ve Monge (2021) hizmet süresi ile matematik kaygısı arasında anlamlı bir ilişki bulamamıştır. Bu sonuçlar, hizmet yılı değişkeninin matematik kaygısı üzerindeki etkisinin örneklem grubu, mesleki deneyim ve bireysel farklılıklar gibi birçok faktöre bağlı olarak değişkenlik gösterebileceğini işaret etmektedir.

Araştırma kapsamında, sınıf ğretmenlerinin matematik kaygı düzeyleri eğitim düzeyi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir. Farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan analizde, ön lisans mezunları ile lisans ve yüksek lisans mezunları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir.

lin alt boyutları detaylı olarak incelendiğinde, Matematik Doğasından Kaynaklı Kaygı (MDDK), z Yeterlilik Kaygısı (YK), Teknoloji/Matematik Kaynaklı Kaygı (TMKK) ve Matematiksel İletişim Kaygısı (MİK) alt boyutlarında da eğitim düzeyi değişkenine göre anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Farklılık bulunan tüm alt boyutlarda, fark ön lisans mezunları ile lisans ve yüksek lisans mezunları arasında tespit edilmiştir. Analizler sonucunda, ön lisans mezunlarının kaygı düzeylerinin lisans ve yüksek lisans mezunlarına kıyasla anlamlı derecede yüksek olduğu grlmştir. Alt boyutlar arasında sadece evresel Kaygı (K) alt boyutunda eğitim düzeyi değişkenine göre anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. Araştırma bulgularına paralel olarak, alanyazında matematik kaygısı ile eğitim düzeyi değişkeni arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalara rastlanmıştır. Yıldırım (2013), yüksek lisans yapan sınıf ğretmenlerinin, yapmayanlara kıyasla daha düşük matematik kaygısına sahip olduklarını ifade etmiştir. Bu durum, yüksek lisans eğitiminin öğretmenlerin matematik alanında özgüvenlerini artırıcı etkisi ile açıklanabilir. Öte yandan, bazı çalışmalar eğitim düzeyinin matematik kaygısı üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturmadığını göstermiştir. Monge, Gonzalez, Soto ve Tyteca (2024), Ergen ve Durmuş (2022) ile Yavuz ve zkaya'nın (2021) alışmalarında, eğitim düzeyi değişkeni ile matematik kaygısı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Bu bulgu, matematik kaygısının bireylerin akademik seviyelerinden

ziyade kişisel deneyimleri, mesleki pratikleri ve bireysel özellikleriyle daha çok ilişkili olabileceğini düşündürmektedir.

Araştırma kapsamında, sınıf öğretmenlerinin matematik kaygı düzeyleri mezun olunan bölüm değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir. Benzer şekilde, ölçeğin alt boyutları detaylı olarak incelendiğinde de mezun olunan bölüm değişkenine yönelik anlamlı farklılıklara ulaşılamamıştır. Bununla birlikte, dikkat çekici bir bulgu olarak, hem ölçek genelinde hem de tüm alt boyutlarda diğer bölüm mezunlarının kaygı düzeylerinin sınıf öğretmenliği mezunlarından daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Özellikle diğer bölüm mezunlarının genel olarak hizmet yılı yüksek, deneyimli öğretmenlerden oluştuğu dikkate alındığında, hizmet yılı değişkenine ilişkin bulguların, araştırmanın bütüncül bir perspektifle ele alındığını ve matematik kaygısı üzerindeki etkileri anlamada daha geniş bir bağlam sunduğunu göstermektedir. Alanyazın incelendiğinde, mezun olunan bölüm değişkeninin matematik kaygısı üzerindeki etkisine ilişkin farklı sonuçlara ulaşılmıştır. Araştırma bulgularımıza paralel olarak, Karaşahin (2020) ve Ferda'nın (2019) çalışmaları, mezun olunan bölüm değişkeninin matematik kaygısı üzerinde anlamlı bir fark yaratmadığını ifade etmiştir. Ancak bazı çalışmalar, mezun olunan bölümün matematik kaygısı üzerinde anlamlı bir etkisi olduğunu göstermektedir. Yavuz ve Özkaya (2021) ile Gürbüz ve Yıldırım'ın (2016) araştırmaları, sınıf öğretmenliği bölümü mezunlarının diğer bölüm mezunlarına kıyasla daha az matematik kaygısına sahip olduklarını ortaya koymuştur. Bu durum, sınıf öğretmenliği eğitiminin matematik öğretimi konusunda sağladığı özel içerik ve pedagojik desteğe bağlanabilir. Öte yandan, Karaman ve Çil (2021), sınıf öğretmenleri ile ilköğretim matematik öğretmenleri arasında yaptıkları karşılaştırmada, sınıf öğretmenlerinin matematik öğretme kaygılarının ilköğretim matematik öğretmenlerine kıyasla anlamlı derecede yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Bu bulgu, sınıf öğretmenlerinin matematik konusundaki öz yeterlilik algılarının ilköğretim matematik öğretmenlerine göre daha düşük olabileceğini düşündürmektedir. Gündüz'ün (2005) sınıf öğretmenlerinin tükenmişlik düzeyleri üzerine yaptığı çalışmada ise eğitim fakültesi mezunu öğretmenlerin, öğretmen okulu ve eğitim enstitüsü mezunlarına göre daha fazla tükenmişlik yaşadığını ifade ettiği görülmektedir. Bu durum, mezuniyet sonrası karşılaşılan mesleki zorlukların, tükenmişlik ve kaygı düzeylerine etkisinin incelenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Araştırma kapsamında, sınıf öğretmenlerinin matematik kaygı düzeyleri okutulan sınıf değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir. Benzer şekilde, ölçeğin alt boyutları detaylı olarak incelendiğinde de okutulan sınıf değişkenine yönelik anlamlı farklılıklara ulaşılamamıştır. Araştırma bulgularına benzer şekilde, alanyazında okutulan sınıf değişkeninin matematik kaygısı üzerindeki etkisini inceleyen çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Ergen ve Durmuş'un (2022) çalışmasında, birleştirilmiş sınıf okutan öğretmenler ile müstakil sınıf okutan öğretmenler karşılaştırılmış ve birleştirilmiş sınıf öğretmenlerinin alan bilgisi kaygı düzeylerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu farkın, birleştirilmiş sınıf okutan öğretmenlerin aynı anda birden fazla sınıf düzeyine hitap etmek zorunda olmaları ve bu durumun ders planlaması, içerik bilgisi ve pedagojik yeterlilik üzerinde yarattığı baskıdan kaynaklanabileceği düşünülebilir. Buna ek olarak, Yavuz ve Özkaya'nın (2021) çalışmasında, 3. sınıf öğretmenlerinin 4. sınıf öğretmenlerine kıyasla anlamlı derecede daha yüksek matematik kaygısına sahip oldukları ifade edilmiştir. Sonuç olarak, okutulan sınıf değişkeninin matematik kaygısı üzerindeki etkisini açıklamak için daha geniş kapsamlı araştırmalara ihtiyaç vardır. Özellikle farklı sınıf seviyelerinde karşılaşılan pedagojik zorlukların ve değişik müfredatın öğretmen kaygısına etkisinin detaylı bir şekilde ele alınması, bu alanda daha genellenebilir sonuçlara ulaşılmasına imkan verebilir.

Araştırma kapsamında, sınıf öğretmenlerinin matematik kaygı düzeyleri teknoloji eğitimi alma değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir. Benzer şekilde, ölçeğin alt boyutları detaylı olarak incelendiğinde de teknoloji eğitimi alma değişkenine yönelik anlamlı farklılıklara ulaşılamamıştır. Alanyazında, sınıf öğretmenlerinin teknoloji eğitimi almaları ile matematik kaygıları arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak mevcut çalışmaların genellikle teknoloji destekli eğitimin öğrencilerin matematik kaygılarını azaltmaya yönelik etkilerini incelediği görülmektedir. Bu çalışmalar, teknolojinin öğretim süreçlerinde etkin kullanımı ile öğrencilerin matematik dersine yönelik algılarının iyileştiğini ve kaygılarının azaldığını ifade etmektedir (Atoyebi ve Atoyebi, 2022; Ersozlu, 2024; Hacıömeroğlu, 2019; Öztop, 2023). Öztop ve Topbaş'ın (2022) matematik kaygısının azaltılmasındaki öğretimsel müdahalelerin etkililiği üzerine yaptığı meta analiz çalışmasında öğretimde dijital teknoloji kullanımının matematik kaygısını en çok azaltan

faktör olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca Prasetyo, Suhendra ve Turmudi (2023) matematik kaygısının nedenlerini tespit etmek için yaptıkları sistematik literatür taramasında öğrenme-öğretme teknolojisine hakimiyetin düşük olmasını kaygı artırıcı durum olarak tespit etmişlerdir. Tatar, Zengin ve Kağızmanlı'da (2015) matematik öğretmen adaylarının bilgisayar okuryazarlık düzeyi ve teknoloji kullanıma yönelik algı düzeyleri ile matematik kaygısı arasında negatif yönde anlamlı ilişki bulmuştur. Bu bağlamda, teknoloji eğitimi alan öğretmenlerin, teknolojiyi derslerinde daha etkin bir şekilde kullanma olasılıklarının artacağı ve bu durumun onların matematik öğretimi kaygılarını azaltabileceği öngörülebilir. Özellikle teknolojinin pedagojik entegrasyonunu destekleyen eğitim programları, öğretmenlerin bu öğretim yöntem ve stratejilerini daha rahat kullanmalarına ve bu sayede derslere olan güvenlerinin artmasına katkı sağlayabilir.

Sınıf Öğretmenlerinin Matematiğe Yönelik TPAB ve Kaygı Düzeyleri Arasındaki İlişkiye Yönelik Sonuç ve Tartışma

Yapılan araştırmada, sınıf öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) düzeyleri ile matematik kaygıları arasındaki ilişki incelenmiştir. Analiz sonuçları, bu iki değişken arasında orta düzeyde, negatif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin varlığını ortaya koymuştur.

Alt faktörler arasındaki ilişkiler detaylı olarak incelendiğinde, en güçlü korelasyonun "Matematiğin Doğasından Kaynaklı Kaygı" ile "Matematiksel İletişim Kaygısı" faktörleri arasında olduğu tespit edilmiştir. Buna karşın, "Teknolojik Bilgi" ile "Matematiğin Doğasından Kaynaklı Kaygı" faktörleri arasında en düşük düzeyde ilişki gözlemlenmiştir. Ölçeklerin kendi içlerindeki alt faktör ilişkileri incelendiğinde, hem TPAB hem de Matematik Kaygısı ölçeklerinin alt faktörlerinin kendi aralarında orta ve yüksek düzeyde pozitif yönlü ilişkiler sergilediği görülmüştür. İki ölçeğin alt faktörleri arasındaki karşılıklı ilişkiler ise düşük ve orta düzeyde negatif yönlü olarak tespit edilmiş olup, tüm bu ilişkilerin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu doğrulanmıştır.

Araştırmada gerçekleştirilen basit doğrusal regresyon analizi, sınıf öğretmenlerinin matematik kaygılarındaki varyansın %20'sinin TPAB düzeyleri tarafından açıklandığını göstermiştir. Analiz sonuçlarına göre, matematik kaygı düzeyinin sabit değeri 3,889 olarak belirlenmiştir. Regresyon katsayısı incelendiğinde, öğretmenlerin TPAB düzeylerindeki bir birimlik artışın, matematik kaygılarında 0.447

birimlik bir azalmaya yol açtığı tespit edilmiştir. Bu bulgular, TPAB düzeyinin matematik kaygısı üzerinde önemli bir yordayıcı etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Araştırma sonuçları, TPAB düzeyleri ile matematik kaygısı arasında negatif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler bulunduğunu ortaya koymaktadır. Bu bulgular, alanyazındaki Çetin ve Özlem (2022), Uçar ve Ertekin (2019), ve Yanuato, Maat ve Husnin (2020) tarafından yapılan çalışmalarla uyumludur. Bu çalışmalarda, öğretmenlerin TPAB düzeylerinin artmasının, matematik kaygısını azaltıcı bir etki yarattığı ifade edilmiştir. TPAB'nin öğretmenlerin pedagojik becerilerini ve özgüvenlerini artırması, kaygı üzerindeki bu azaltıcı etkilerin altında yatan temel neden olarak değerlendirilmektedir. Ancak, literatürde bu bulgulara zıt yönde sonuçlara rastlanan çalışmalar da bulunmaktadır. Örneğin, Nakamura, Misona ve Watanabe (2024), öğretim tasarımı eğitimi yoluyla katılımcıların TPAB düzeylerini artırmış olmasına rağmen, matematik kaygılarında anlamlı bir iyileşme sağlayamamıştır. Benzer şekilde, Bilgiç (2022) matematik öğretmen adayları üzerinde yaptığı çalışmada, TPAB düzeyi ile matematik öğretme kaygısı arasında çok zayıf bir pozitif ilişki olduğunu belirtmiştir.

Sonuç olarak ilkokul seviyesi öğrencilerin matematiğe karşı geliştirecekleri olumlu tutum ve becerileri için kritik dönem olduğu düşünülmektedir ve bu süreçte sınıf öğretmenlerine büyük bir rol düşer (Bircan, 2022). Öğrenci ve öğretmenlerin derse karşı olumlu tutum geliştirdiklerinde kaygılarının azaldığı (Bal, 2020; Geçici ve Bayırlı, 2022) ve kaygının azaldıkça başarılarının arttığı (Bayırlı, Geçici ve Ertem, 2021) alanyazında sıkça ifade edilmektedir. Bu bağlamda, teknolojiyi pedagojik yaklaşımlarla entegre etme becerisinin geliştirilmesi, kaygıyı azaltan ve öğretim sürecini daha etkin hale getiren önemli bir unsurdur (Hassan, 2023.; Rets, Rienties ve Lewis, 2023). Teknoloji destekli eğitimin, öğretmenlerin derslerini daha verimli hale getirdiği ve bu sürecin kaygıyı azaltarak başarıyı artırdığı görülmektedir (Öztop, 2023; Tatar, Zengin ve Kağızmanlı, 2015). Ancak, teknolojik yenilikleri öğretim ortamlarına dahil etme sürecindeki belirsizlikler ve yeni araçlara adaptasyon zorlukları, bazı öğretmenlerde kaygıyı artırabilmektedir (Henderson ve Corry, 2021). Bu durum, teknolojinin pedagojik entegrasyonuna yönelik eğitimlerin önemini daha da vurgulamaktadır. TPAB eğitimi, öğretmenlerin hem mesleki yeterliliklerini hem de özgüvenlerini artırarak kaygıyı azaltmada merkezi bir rol oynamaktadır. Araştırmalar, TPAB eğitiminin mesleki

kaygının %62'sini açıkladığını göstermektedir (Uyanık, Erdoğan ve Güngören, 2019). Bu, TPAB düzeyinin öğretmenlerin sadece mevcut kaygılarını azaltmakla kalmayıp, aynı zamanda mesleki başarılarını artırabilecek bir araç olduğunu ortaya koymaktadır. Sonuç olarak, TPAB eğitimleriyle öğretmenlerin teknoloji destekli öğretim yöntemlerini daha rahat kullanmaları sağlanabilir ve bu, kaygılarını hafifletirken öğrenciler üzerindeki öğretim etkisini güçlendirebilir. Bu süreçte, teknolojiyi derslere entegre ederken karşılaşılabilecek zorluklara yönelik rehberlik sağlanması, adaptasyon sürecini daha az stresli hale getirecek ve öğretmenlerin başarılarına doğrudan katkıda bulunacaktır.

Öneriler

Üniversitelerin öğretmen yetiştirme programlarında TPAB temelli derslere daha fazla yer verilmeli. Özellikle matematik öğretimi için teknoloji kullanımının önemi vurgulanmalı ve mikroöğretim uygulamaları gibi pratik deneyimlerle desteklenmelidir.

Katılımcı sınıf öğretmenlerinin TPAB düzeyleri genel anlamda yüksek çıkmıştır. Ancak cinsiyet değişkeninde erkekler lehine olan anlamlı fark dolayısıyla kadın öğretmenlerimize özel TPAB geliştirici hizmet içi eğitimler sunulabilir.

Öğretmenlerin herhangi bir teknoloji eğitimi almaları TPAB düzeylerine almayanlara kıyasla anlamlı şekilde arttırmıştır. Matematik derslerinde kullanılacak teknoloji destekli öğretim yöntem ve materyallerinin geliştirilmesi için öğretmenlere rehberlik edilmelidir. Bu süreçte öğretmenlerin teknoloji kullanımına ilişkin önyargıları da ele alınmalıdır.

Matematik kaygısını azaltmak için öğretmenlere özel eğitimler ve atölye çalışmaları düzenlenmeli, stres yönetimi ve kaygıyı azaltma yöntemleri öğretim süreçlerine entegre edilmelidir.

Yeni başlayan öğretmenler ile deneyimli öğretmenlerin farklı ihtiyaçlarını karşılamak üzere hizmet yılına uygun TPAB ve kaygı yönetimi eğitim programları tasarlanmalıdır.

Gelecek çalışmalarda, daha geniş ve çeşitli bir örneklem grubu oluşturularak sınıf öğretmenlerinin TPAB düzeyleri ve matematik kaygıları karşılaştırılabilir. Çalışma,

öğretmenlerin eğitim düzeyi ve hizmet yılı açısından daha dengeli gruplarla tekrarlanabilir.

Matematik kaygı düzeyi yüksek olan öğretmen ve öğretmen adaylarının kaygı kaynaklarını derinlemesine incelemek için nitel araştırmalar planlanmalıdır. Bu çalışmalar, kaygıyı azaltmaya yönelik stratejilerin geliştirilmesine ışık tutabilir.

Mezun olunan bölüm değişkeninde, sınıf öğretmenliği dışındaki diğer bölüm mezunlarıyla nitel araştırma yöntemleri kullanılarak çalışmalar yapılabilir. Bu grubun matematik kaygıları ve TPAB yeterlilikleri ayrıntılı bir şekilde incelenebilir



KAYNAKÇA

- Açıkgöz, A. S. ve Köse, M. (2023). Sınıf öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Scientific Educational Studies*, 7(2), 208–232. <https://doi.org/10.31798/ses.1389056>
- Akgül, F. (2019). *Sınıf öğretmenlerinin matematik öğretimi kaygısı ve üstbilişsel farkındalıkları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş
- Akgül, S. ve Nuhoglu, H. (2020). Üstün yetenekli öğrencilerin matematik kaygısı ve mükemmeliyetçilik düzeylerinin incelenmesi. *Yaşadıkça Eğitim*, 34(2), 299–312. <https://doi.org/10.33308/26674874.2020342204>
- Aksoy, N. C. ve Kelleci, Ö. (2023). Enhancing pre-service teacher's TPACK skills and self efficacy beliefs via teaching practice assisted by ai-based simulation environment. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10, 148–171.
- Aksu, Z. (2019). Ortaokul öğretmen adaylarının matematik öğretime yönelik öz-yeterlik, kaygı ve inançları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, 9(54), 841–856.
- Alisinanoğlu, F. ve Ulutaş, İ. (2003). Çocukların kaygı düzeyleri ile annelerinin kaygı düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Gazi Üniversitesi. Eğilim ve Bilim Cilt: 28*(128), 65-71.
- Alkan V. (2010) Matematikten nefret ediyorum!. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(28), 189-199.
- Altıntaş, E., İlgün, Ş. ve Taşgin, H. (2022). Öğrencilerde matematik korkusu ile ilgili ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının görüşlerinin incelenmesi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 223-237.
- Altun, T. ve Akyıldız, S. (2018). Sınıf öğretmeni adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerinin (TPAB) bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim*

Fakültesi Dergisi, 8(2), 318–333. <https://doi.org/10.24315/trkefd.322749>

Altuntaş, Z. ve Deringöl, Y. (2023). İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin matematik kaygısı ve matematik öz yeterlik algılarının incelenmesi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 14(1), 26–44. <https://doi.org/10.51460/baebd.1247992>

Amirudin, M. T. M. ve Saleh, S. (2020). Effectiveness of strategy disney nlp in reducing math anxiety of students in perak matriculation college. *Journal of Educational Research & Indigenous Studies*, 2(1). https://static.s123-cdn.com/uploads/1759562/normal_5f4dc6a0be115.pdf

Archambault, L., Crippen, K. (2009). Examining tpack among k-12 online distance educators in the united states. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 71–88. <https://doi.org/10.1080/0158791022000009213>

Ardıç, M. A. (2021). Matematik öğretmenlerinin teknolojiye yönelik tutumları ile teknolojik pedagojik alan bilgisi özgüvenlerinin ilişkisi. *Ulusal Eğitim Akademisi Dergisi*, 5(2), 239–251. <https://doi.org/10.32960/uead.949667>

Arıkan, E. E., Kırkıç, K. A., Bakay, Ş. ve Erdem, S. S. (2021). 8. sınıf öğrencilerinin matematiksel problem kurma becerileri ile matematik kaygı düzeyleri arasındaki ilişki. *Academic Platform Journal of Education and Change*, 4(2), 219–232.

Ashcraft, M. H. ve Faust, M. W. (1994). Mathematics anxiety and mental arithmetic performance: An exploratory investigation. *Cognition and Emotion*, 8(2), 97–125.

Atoyebe, O. M. ve Atoyebe, S. B. (2022a). Do technology-based approaches reduce mathematics anxiety? A systematic literature review. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, 06(10), 502–509. <https://doi.org/10.47772/ijriss.2022.61027>

Atoyebe, O. M. ve Atoyebe, S. B. (2022b). The link between mathematics teaching strategies and students' anxiety. *Asian Journal of Education and Social Studies*, 33(4), 48–57. <https://doi.org/10.9734/ajess/2022/v33i4716>

Avcı, B. ve Şahin, F. (2019). Lego mindstrom projelerinin fen bilgisi öğretmen

- adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerine (TPAB) etkisi. *International Conference on Science, Mathematics, Entrepreneurship and Technology Education, Nisan*, 351–357.
- Aydın, B. (2011). İlköğretim ikinci kademe düzeyinde matematik kaygısının cinsiyete göre farklılıkları üzerine bir çalışma. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19 (3) ,1029-1036.
- Aysan, F., Tanrıöğen, G. ve Tanrıöğen, A. (1996). Perceived causes of academic failure among the students at the faculty of education at buca. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi* 1-20
- Aytaç, Y. ve Ünal, M. (2022). Investigation of preschool teachers' math anxiety effect on mathematics self efficiency. *Educational Academic Research*, 46(1), 49–61. <https://doi.org/10.5152/aujkkf.2022.1002612>
- Azgın, A. O. ve Şenler, B. (2018). İlkokullarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi. *Journal of Computer and Education Research*, 6(11), 47–64. <https://doi.org/10.18009/jcer.346858>
- Bal, A. P. (2020). Sınıf öğretmenliği lisans öğrencilerinin matematik öğretimine ilişkin tutum ve kaygı düzeylerinin incelenmesi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(4), 1608–1622. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.17240/aibuefd.2020.20.58249-613284>
- Bal İncebacak, B. ve Ersoy, E. (2016). Matematik neden beni kaygılandırır? *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 1–15.
- Bal, M. S. ve Karademir, N. (2013). Sosyal bilgiler öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) konusunda öz-değerlendirme seviyelerinin belirlenmesi. *Pamukkale University Journal of Education*, 34(34), 15–32. <https://doi.org/10.9779/puje468>
- Balgalmış, E. (2013). *An investigation of pre-service elementary mathematics teachers' techno-pedagogical content knowledge within the context of their teaching*

- practices*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Baloğlu, M. (2001). Matematik korkusunu yenmek. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1 (1), 59-76.
- Bayırlı, H., Geçici, M. E. ve Erdem, C. (2021). Matematik kaygısı ile matematik başarısı arasındaki ilişki: bir meta-analiz çalışması. *Pamukkale University Journal of Education*, 53, 87–109. <https://doi.org/10.9779/pauefd.783083>
- Bekdemir, M. (2007). İlköğretim matematik öğretmen adaylarındaki matematik kaygısının nedenleri ve azaltılması için öneriler (Erzincan eğitim fakültesi örneği). *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 131–144.
- Bilgiç, E. N. Ü. (2022). The relationship between technological pedagogical content knowledge of mathematics teacher candidates and teaching mathematics anxiety. *Journal of Educational Technology and Online Learning*, 5(3), 619–635. <https://doi.org/10.31681/jetol.1115994>
- Bilici, S. ve Güler, Ç. (2016). Ortaöğretim öğretmenlerinin TPAB düzeylerinin öğretim teknolojilerini kullanma durumlarına göre incelenmesi. *Elementary Education Online*, 15(3), 898–921. <https://doi.org/10.17051/io.2016.05210>
- Bircan, M. A. (2022). Sınıf öğretmenlerinin matematik öğretimine yönelik teknolojik pedagojik alan bilgileri ile dijital öğretmen yeterliliklerinin incelenmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 11(3), 575–586.
- Bıçak, E. ve Şeker, M. (2022). Sosyal bilgiler öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisine (TPAB) bir bakış. *Türkiye Eğitim Dergisi*, 7(2), 472–487. <https://doi.org/10.54979/turkegitimdergisi.1168417>
- Blyth, J. (2022). Math anxiety: Finding solutions to a multifaceted problem. *BU Journal of Graduate Studies in Education*, 14(3), 19–23. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1350849>
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2020). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.

- Canbazoglu, S., Demirelli, H. ve Kavak, N. (2010). Fen bilgisi öğretmen adaylarının maddenin tanecikli yapısı ünitesine ait konu alan bilgileri ile pedagojik alan bilgileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Elementary Education Online*, 9(1), 275–291. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ilkonline/issue/8596/106968>
- Celik, I. (2023). Towards intelligent-TPACK: An empirical study on teachers' professional knowledge to ethically integrate artificial intelligence (AI)-based tools into education. *Computers in Human Behavior*, 138(2023), 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107468>
- Çetin, İ. ve Özlem, D. (2022). Examination of the relationship between TPACK competencies and mathematics teaching anxiety: The mediating role of mathematics anxiety. *International Journal of Modern Education Studies*, 6(1), 206–235.
- Chai, C. S. ve Koh, J. H. L. (2017). Changing teachers' TPACK and design beliefs through the Scaffolded TPACK Lesson Design Model (STLDM). *Learning: Research and Practice*, 3(2), 114–129. <https://doi.org/10.1080/23735082.2017.1360506>
- Choi, Y. ve Hong, S. (2022). Effect of a science-based tpack program for elementary preservice teachers according to their gender. *Issues in Technology and Teacher Education*, 22(3), 542–578.
- Cipta, F., Sukmayadi, Y., Milyartini, R., Kholid, D. M. ve Gunara, S. (2024). Technological pedagogical and content knowledge (TPACK) integration in teaching music : A perception of high school music teacher. *Jurnal Paedagogy*, 11(2), 252. <https://doi.org/10.33394/jp.v11i2.9624>
- Cüceloğlu, D. (2006). *İnsan ve davranış*. (15. Baskı). İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Çeliköz, N. ve Duran, B. (2017). Öğretmen davranışlarının matematik başarıları üzerindeki etkisinin 8. sınıf öğrenci görüşleri bağlamında incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 564–585.

- Çınar, M. ve Merç, A. (2022). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik kaygıları ve problem çözmeye ilişkin inançlarının incelenmesi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(3), 197–222. <https://doi.org/10.18026/cbayarsos.1096262>
- Çoklar, A. N. (2014). Sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik içerik bilgisi yeterliklerinin cinsiyet ve bit kullanım aşamaları bağlamında incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 39(175), 319–330. <https://doi.org/10.15390/EB.2014.3464>
- Dede, Y. ve Dursun, Ş. (2008). İlköğretim II. kademe öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 295–312.
- Deniz, L. ve Üldaş, İ. (2008). Öğretmen ve öğretmen adaylarına yönelik matematik kaygı ölçeğinin geçerlilik güvenirlik çalışması. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 49–62.
- Doğan, A. ve Doğan, İ. (2022). Evaluation of the technological pedagogical field knowledge (TPACK) competencies of school administrators in primary schools by different variables. *Journal of Multidisciplinary Studies in Education*, 6(2), 39–53.
- Doğan, H. (2018). *Sınıf öğretmenlerinin matematik kaygı düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Eldemir, H. H., (2006). *Sınıf öğretmeni adaylarının matematik kaygısının bazı psiko-sosyal değişkenler açısından incelenmesi (Cumhuriyet Üniversitesi Örneği)*, Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas.
- Ergen, Y. ve Durmuş, M. E. (2022). Sınıf öğretmenlerin matematik öğrenmeye ilişkin inançları ve matematik öğretimi kaygıları arasındaki ilişki. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 65–85. <https://doi.org/10.33711/yyuefd.1067779>
- Ergül, D. Y. ve Taşar, M. F. (2022). Dönüştürücü öğrenme teorisine dayalı bir TPAB

- geliştirme eğitiminin öğretmen adaylarına katkısı: Çoklu durum çalışması. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42(3), 2037–2080.
- Erktin, E., Dönmez, G. ve Özel, S. (2006). Matematik kaygısı ölçeği'nin psikometrik özellikleri. *Eğitim ve Bilim*, 31(140), 26-33.
- Ersozlu, Z. (2024). The role of technology in reducing mathematics anxiety in primary school students. *Contemporary Educational Technology*, 16(3), ep517. <https://doi.org/10.30935/cedtech/14717>
- Ertürk, G. M. ve Bayırlı, H. (2022). A meta-analysis of the relationship between attitude toward mathematics and mathematics anxiety: the sample of turkey. *Sakarya University Journal of Education*, 12(3), 498–521. <https://doi.org/10.19126/suje.991451>
- Field, A. (2024). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics 6th Editon*. California: Sage.
- Filiz, A. ve Gür, H. (2020). Matematikte özyeterlik algılar, motivasyonlar, kaygılar ve tutumlar arasındaki ilişki. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23(44), 783–804. <https://doi.org/10.31795/baunsobed.704334>
- Galleto, P. G. ve Pangilinan, N. B. (2018). Diagnosing technological pedagogical content knowledge landscape: the case of the mathematics teachers in government-funded university. *International Journal of Scientific Research And Education*, 6(7), 7994–8002. <https://doi.org/10.18535/ijsre/v6i7.03>
- Geist, E. (2010). The anti-anxiety curriculum: combating math anxiety in the classroom. *Journal of Instructional Psychology*, 37(1), 24–31.
- Genç, G. ve Yazıcıoğlu, A. (2020). İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin matematik kaygı düzeyleri. *Eğitimde Araştırmalar*, December 2019, 168–176.
- Gende, M. S. ve Üstün, Ö. N. (2023). Sınıf öğretmenlerinin matematik kaygıları primary school teachers ' mathematics anxiety. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 21(2), 983–1013.

- George, D. ve Mallery, P. (2010). *IMB SPSS Statistic 23 Step by Step A Simple Guide and Reference 16th edition*. New York: Routledge.
- George, D. ve Mallery, P. (2019). *IBM SPSS Statistics 26 Step by Step*. New York: Routledge
<https://doi.org/10.4324/9780429056765>
- Gökbulut, Y. ve Şahin, S. (2022). 2010-2021 yılları arasında Türkiye’de yapılan matematik kaygısı ile ilgili lisansüstü tezlerin bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Türkiye Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 7(1), 147–159.
- Guerriero, S. (2013). Teachers’ pedagogical knowledge and the teaching profession: background report and project objectives. *OECD Better Policies For Better Lives*, 1–7.
- Gündüz, B. (2005). İlköğretim öğretmenlerinde tükenmişlik. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 1(1), 152–166.
- Gürbüz, R. ve Yıldırım, K. (2016). An investigation of mathematics anxiety of primary school teachers. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 7(3), 536–536. <https://doi.org/10.16949/turkbilmat.277870>
- Güven, A. (2024). *İlköğretim 8. Sınıf öğrencilerinin matematik kaygısı ile lgs başarısı ilişkisinin ve matematik kaygısının nedenlerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Samsun.
- Hacıömeroğlu, G. (2019). İlkokul öğrencilerinin teknoloji destekli matematik öğrenmeye yönelik tutum ve kaygı düzeylerinin incelenmesi. *Journal of Computer and Education Research*, 7(14), 356–382. <https://doi.org/10.18009/jcer.581625>
- Harris, J. B., Mishra, P., ve Koehler, M. (2009). Teachers' technological pedagogical content knowledge and learning activity types: Curriculum-based technology integration reframed, *Journal of Research on Technology in Education*, 41(3), 393–416.

- Hashweh, M. Z. (1987). Effects of subject-matter knowledge in the teaching of biology and physics. *Teaching and Teacher Education*, 3(2), 109–120. [https://doi.org/10.1016/0742-051X\(87\)90012-6](https://doi.org/10.1016/0742-051X(87)90012-6)
- Hassan, F. A. (2023). Training program based on tpack model in developing professional efficiency to teach the developed mathematics curriculum at the primary level and reducing teaching anxiety among general diploma students at mathematics department of faculty of education. *Fayoum University Journal of Educational and Psychological Sciences*, 17(15), 225–324. <https://doi.org/10.21608/jfust.2023.340999>
- Hembree, R. (1990). The nature, effects and relief of mathematics anxiety. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21(1), 33-46.
- Henderson, J. ve Corry, M. (2021). Teacher anxiety and technology change: a review of the literature. *Technology, Pedagogy and Education*, 30(4), 573–587. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2021.1931426>
- Horne, D. (2022). School leadership's role in the disruption of math anxiety. *International Journal for Leadership in Learning*, 22(1), 48–72. <https://doi.org/10.29173/ijll4>
- Kandal, R. ve Baş, F. (2021). Ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık, öz-düzenleyici öğrenme stratejileri, matematiğe yönelik kaygı ve tutum düzeylerinin matematik başarısını yordama durumu. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 8(1), 27–43. <https://doi.org/10.17278/ijesim.834851>
- Karaman, İ. ve Çil, O. (2021). Öğretmenlerin matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik inançları ile matematik ve matematik öğretim kaygıları arasındaki ilişki. In *Yuzuncu Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (Vol. 18, Issue 1). <https://doi.org/10.33711/yyuefd.957388>
- Karaşahin, İ. (2020). *Sınıf ve ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik öğretme kaygıları ile öğrencilerin matematik kaygılarının incelenmesi*. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir

- Karasar, N. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Kartopu, S. (2012). Lise öğrenci ve öğretmenlerinin durumluk ve sürekli kaygı düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi (Kahramanmaraş Örneği). *Fırat Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi* 17/2.
- Kaskens, J., Segers, E., Goei, S. L., van Luit, J. E. H. ve Verhoeven, L. (2020). Impact of children's math self-concept, math self-efficacy, math anxiety, and teacher competencies on math development. *Teaching and Teacher Education*, 94, 103096. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103096>
- Kathryn F. Cochran, James A. DeRuiter ve Richard A. King. (1993). Pedagogical content knowing: an integrative model for teacher preparation. *Journal of Teacher Education*, 44(4), 263–272.
- Kaya, M. Ve Varol, K. (2004). İlahiyat fakültesi öğrencilerinin durumluk-sürekli kaygı düzeyleri ve kaygı nedenleri (Samsun Örneği). *Ondokuz Mayıs Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi* 17/17 (Eylül 2004), 31-63.
- Kaya-Uyanik, G., Gur Erdogan, D. ve Canan Gungoren, O. (2019). Examination of the relationship between prospective teachers' occupational anxiety and technological pedagogical content knowledge by canonical correlation. *International Journal of Educational Methodology*, 5(3), 407–420. <https://doi.org/10.12973/ijem.5.3.407>
- Kaya, Z. ve Yılayaz, Ö. (2013). Öğretmen eğitime teknoloji entegrasyonu modelleri ve Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(8), 57–83.
- Kenan, Y. (2013). *Sınıf öğretmenlerinin matematik kaygı düzeylerinin incelenmesi*. Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adıyaman.
- Kiş, İ., Yıldırım, K. ve Gök, S. (2024). 21 . Yüzyıl becerileri bağlamında sınıf öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) yeterlilik algılarının incelenmesi exploration of classroom teachers ' perceptions of their technological pedagogical content knowledge (tpack) co. *Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları*

Dergisi, 10(2), 112–129.

Klee, H. L., Buehl, M. M. ve Miller, A. D. (2021). Strategies for alleviating students' math anxiety: Control-value theory in practice. *Theory into Practice*, 61(1), 49–61. <https://doi.org/10.1080/00405841.2021.1932157>

Koehler, M. J. ve Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge (tpack)? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60–70. <https://doi.org/10.1177/002205741319300303>

Koehler, M. J., Mishra, P., Akcaoglu, M. ve Rosenberg, J. M. (2013). The technological pedagogical content knowledge framework for teachers and teacher educators. *CT Integrated Teacher Education: A Resource Book*, 1–8. http://cemca.org.in/ckfinder/userfiles/files/ICT_teacher_education_Module_1_Final_May_20.pdf

Koehler, M. J., Mishra, P., Bouck, E. C., DeSchryver, M., Kereluik, K., Shin, T. S. ve Wolf, L. G. (2011). Deep-play: developing TPACK for 21st century teachers. *International Journal of Learning Technology*, 6(2), 146. <https://doi.org/10.1504/ijlt.2011.042646>

Koehler, M. J., Mishra, P. ve Yahya, K. (2007). Tracing the development of teacher knowledge in a design seminar: Integrating content, pedagogy and technology. *Computers and Education*, 49(3), 740–762. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2005.11.012>

Köknel, Ö. (1985). *Kaygıdan Mutluluğa Kişilik*. İstanbul: Altın Kitaplar Yayınevi.

Köse, F. (2021). Tpack modeli kapsamında öğretmenlerin tpack becerilerinin geliştirilmesi:bir çalıştay örneği. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(3), 2509–2530. <https://doi.org/10.17679/inuefd.1016001>

Koyuncuoglu, Ö. (2021). An investigation of graduate students' technological pedagogical and content knowledge (tpack). *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 9(2), 299–313.

<https://doi.org/10.46328/IJEMST.1446>

- Kurt, A. ve Özel, M. E. (2013). İlköğretimde matematik kaygısına karşı “gerçekçi matematik eğitimi” yaklaşımı ve “geometri bahçesi”nin rolü. *Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(1), 144-151.
- Lachner, A., Fabian, A., Franke, U., Preiß, J., Jacob, L., Führer, C., Küchler, U., Paravicini, W., Randler, C. ve Thomas, P. (2021). Fostering pre-service teachers’ technological pedagogical content knowledge (TPACK): A quasi-experimental field study. *Computers and Education*, 174(August). <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104304>
- Lazarus, M. (1974). Mathephobia: Some personal speculations. *National Elementary Principal*, 53, 16- 22.
- Le Gall, A. (2012). *Anksiyete ve Kaygı* (çev. İ. Yerguz). Ankara: Dost Kitabevi Yayınları
- Ma, X. ve Xu, J. (2004). The causal ordering of mathematics anxiety and mathematics achievement: a longitudinal panel analysis. *Journal of Adolescence* , 27, 65–179.
- Manav, F. (2011). Kaygı Kavramı, *Toplum Bilimleri Dergisi*, 5(9), 201–211.
- MEB. (2018). Hayat Bilgisi Dersi Öğretim Programı (İlkokul 1., 2. ve 3. Sınıflar). T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. [http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/2018122171428547-HAYAT BİLGİSİ ÖĞRETİM PROGRAMI.pdf](http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/2018122171428547-HAYAT_BILGISI_OGRETIM_PROGRAMI.pdf)
- MEB. (2021). *Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi*. <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/about.html>
- Medikoğlu, O. (2020). İlkokul öğrencilerinin matematik öz yeterlik kaynakları ile matematik kaygı düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 35–52. <https://doi.org/10.38089/ekvad.2020.2>
- Mert, M. ve Baş, F. (2019). Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik kaygı, üstbilişsel farkındalık düzeyleri ve ilgili değişkenlerin matematik başarılarındaki etkisi.

- Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 10(3), 732–756.
<https://doi.org/10.16949/turkbilmat.508347>
- Miller, L. D., Mitchell, C. E. (1994). “Mathematics anxiety and alternative methods of evaluation. *Journal of Instructional Psychology*. 21(4), 353
- Mishra, P. (2019). Considering contextual knowledge: the tpack diagram gets an upgrade. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 35(2), 76–78.
<https://doi.org/10.1080/21532974.2019.1588611>
- Mishra, P. ve Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Mishra, P. ve Koehler, M. J. (2008). Introducing technological pedagogical content knowledge. *Annual Meeting of the American Educational Research Association*, 1–16.
- Mishra, P., Koehler, M. J. ve Henriksen, D. (2011). The seven trans-disciplinary habits of mind: extending the tpack framework towards 21 st century learning. *Educational Technology*, 11(2), 22–28. <http://punya.educ.msu.edu/publications/mishra-koehler-henriksen2011.pdf>
- Mishra, P., Koehler, M. J. ve Kereluik, K. (2009). Looking back to the future of education. *TechTrends*, 53(5), 48–53. <https://doi.org/10.1632/pmla.2018.133.3.667>
- Mitchell, C. (1984). *Math anxiety: what it is and what to do about it*. Tempe, AZ: Action Press
- Monge, I. C. D. (2021). *Ansiedad ante la enseñanza de la matemática en estudiantes universitarios para profesor de educación primaria*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Universidad de Granada Departamento de Didactica de la Matematica, Granada.
- Monge, I. C., Gonzalez, J., Soto, G. ve Tyteca, P. (2024). Ansiedad matemática y ansiedad ante la enseñanza de la Matemática en docentes de educación primaria en

Costa Rica. *Unicencia*, 38(1), 1–18.

Musgrove, A., Powers, J., Nichols, B. ve Lapp, S. (2021). Exploring the role of elementary teachers' tpack in the adoption of 1:1 computing across subject areas. *International Journal of Technology in Teaching and Learning*, 17(1), 1–17. <https://doi.org/10.37120/ijttl.2021.17.1.01>

Nakamura, K., Misona, M. ve Watanabe, Y. (2024). The effects of learning instructional design on lesson design, TPACK, and mathematics teaching anxiety. *Journal of the Japan Society for Educational Technology*, 48(3).

Niess, M. L. (2005). Preparing teachers to teach science and mathematics with technology: developing a technology pedagogical content knowledge. *Teaching and Teacher Education*, 21(5), 509–523. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2005.03.006>

Oğuz, H. C. (2022). *Sınıf öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi düzeyleri ve uzaktan eğitim sürecinde fen bilimleri dersi bağlamında görüşlerinin belirlenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırşehir.

Önal, N. (2016). Development, validity and reliability of tpack scale with pre-service mathematics teachers. *International Online Journal of Educational Sciences*, 8(2), 93–107. <https://doi.org/10.15345/iojes.2016.02.009>

Öner, N. ve LeCompte, A. (1983). *Durumluk-sürekli kaygı envanteri el kitabı*. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınları.

Öztop, F. (2023). Matematik öğretiminde dijital teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik kaygısını azaltmadaki etkililiği: bir meta-analiz. *Erciyes Journal of Education*, 7(1), 22–40.

Öztop, F. ve Toptaş, B. (2022). Matematik kaygısının azaltılmasında öğretimsel müdahalelerin etkililiği: türkiye’de yapılan çalışmalar üzerine bir meta-analiz. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 1324–1347. <https://doi.org/10.17679/inuefd.1148039>

- Öztürk, S. ve Serin, M. K. (2020). Sınıf öğretmeni adaylarının üstbilişsel farkındalıkları ile matematik öğretmeye yönelik kaygılarının incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 28(2), 1013–1025. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.705074>
- Özusta, Ş. (1995). “Çocuklar için Durumluk-Sürekli Kaygı Envanteri Uyarlama” Geçerlilik ve Güvenirlilik Çalışması, *Türk Psikoloji Dergisi*, Cilt 10 (34), 32-44.
- Paidican, M. A. ve Arredondo, P. A. (2022). The technological-pedagogical knowledge for in-service teachers in primary education: a systematic literature review. *Contemporary Educational Technology*, 14(3), 1–15. <https://doi.org/10.30935/cedtech/11813>
- Pantić, N. ve Wubbels, T. (2010). Teacher competencies as a basis for teacher education - Views of Serbian teachers and teacher educators. *Teaching and Teacher Education*, 26(3), 694–703. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2009.10.005>
- Patalinghug, J. S. ve Arnado, A. A. (2021). Mathematics teachers’ technological pedagogical and content knowledge and their capacity for differentiated instruction. *International Journal of Multidisciplinary: Applied Business and Education Research*, 2(7), 574–586. <https://doi.org/10.11594/ijmaber.02.07.05>
- Pinchas Tamir. (1987). Subject matter and related pedagogical in teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 4(2), 99–110. https://www.researchgate.net/publication/216743444_Assessing_Teacher_Candidates'_General_PedagogicalPsychological_Knowledge_Test_Construction_and_Validation
- Prasetyo, F., Suhendra, S. ve Turmudi, T. (2023). Mathematics teachers’ anxiety in teaching and learning process: a literature review. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1), 1063. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.6660>
- Rets, I., Rienties, B. ve Lewis, T. (2023). Transforming pre-service teacher education through virtual exchange: a mixed-methods analysis of perceived TPACK development. *Interactive Learning Environments*, 31(3), 1229–1241. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1826983>

- Richardson, F. ve C., Suinn, R. M. (1973). A comparison of traditional systematic desensitization, accelerated massed desensitization, and anxiety management training in the treatment of mathematics anxiety. *Behavior Therapy*, 4(2), 212- 218
- Robichaud, M. ve Dugas, M. J. (2018). *Yaygın kaygı bozukluğu çalışma kitabı*. (çev.A. İtil, E. Bayraktar ve Z. Özmeydan,) İstanbul: Psikonet Yayınları.
- Roussinos, D. ve Jimoyiannis, A. (2019). Examining primary education teachers' perceptions of tpack and the related educational context factors. *Journal of Research on Technology in Education*, 51(4), 377–397. <https://doi.org/10.1080/15391523.2019.1666323>
- Ruffins P. (2007) A real fear. *Diverse Issues in Higher Education*, 24(2): 17-19
- Saykal, A. ve Uluçınar Sağır, Ş. (2021). Sınıf öğretmenlerinin öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları ve teknolojik pedagojik alan bilgileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 99–110. <https://doi.org/10.14582/duzgef.2021.180>
- Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J. ve Shin, T. S. (2009). Technological pedagogical content knowledge (Track): The development and validation of an assessment instrument for preservice teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2), 123–149. <https://doi.org/10.1080/15391523.2009.10782544>
- Scovel, T. (1991). The effect of affect on foreign language learning: a review of anxiety research. Horwitz, D. J. Young, (Ed.). *Language Anxiety: From Theory and Research to Classroom Implications*. İçinde. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.
- Sepriyanti, N., Aniswita, A. ve Wahida, D. (2024). An analysis of technological, pedagogical, and content knowledge (tpack) competencies of mathematics teachers in sumatra in terms of gender. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 7(1), 94. <https://doi.org/10.24042/ijsme.v7i1.20432>

- Shulman, L. S. (1986). Knowledge growth i n teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching : foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1–22.
- Singın, R. H. ve Gökbulut, B. (2020). Okul öncesi öğretmenlerinin teknopedagoji yeterliklerini belirlenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 269–280. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2020.20.52925-556477>
- Spielberger, C. D. (1972). *Theory and research in anxiety*. New York: Akademik Press.
- Szczygieł, M. (2020). When does math anxiety in parents and teachers predict math anxiety and math achievement in elementary school children? the role of gender and grade year. *Social Psychology of Education*, 23, 1023–1054. <https://doi.org/10.1007/s11218-020-09570-2>
- Şahin, M. (2021). Dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ile matematik kaygı düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Journal of Social Research and Behavioral Sciences*, 7(13), 181–196. <https://doi.org/10.52096/jsrbs.6.1.7.13.10>
- Şentürk, B. (2010). *İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin genel başarıları, matematik başarıları, matematik dersine yönelik tutumları ve matematik kaygıları arasındaki ilişki*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Tabachnick, B. G. ve Fidell, L. S. (2013). *Using Multivariate Statitics (6th Editon)*. Boston: Pearson.
- Tan M. N.(2015). *Ortaokul öğrencilerinin matematik kaygısı öğrenilmiş çaresizlik ve matematiğe yönelik tutum düzeyleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi*, Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Tatar, E., Zengin, Y. ve Kağızmanlı, T. B. (2015). What is the relationship between

technology and mathematics teaching anxiety? *Journal of Educational Technology & Society*, 18(1), 67–76. <http://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.18.1.67>

Thomas, R. (1998). *A comparision between male and female mathematics anxiety at community college*. Unpublished Master of Science project paper, Central Connecticut University, Connecticut.

Tol, H. Y. ve Çenberci, S. (2019). Senaryo tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin matematik öz yeterlik algısı, tutum ve kaygılarına etkisi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(4), 149–159.

Topçu, E. ve Masal, E. (2020). Matematik öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi öz-değerlendirme algılarına bir bakış. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(1), 147–167. <https://doi.org/10.30855/gjes.2020.06.01.009>

Topçuoğlu, V. (2022). Anksiyete bozuklukları. *Istanbul Kent University Journal of Health Sciences*, 1(1), 38-40.

Truttschel, W. J. (2002). *Mathematics anxiety at chippewa valley technical college*. Unpublished Master of Science project paper, University of Wisconsin, Stout.

Tuncer, M. ve Şimşek, M. (2019). Ortaokul 5. sınıf matematik dersi bölme işlemi konusunda plickers uygulamasının matematik kaygısına ve matematik başarısına etkisi. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 13(19), 281–310. <https://doi.org/10.26466/opus.578149>

Turan, B. N. ve Asal, R. (2020). Sınıf öğretmenliği bölümü öğrencilerinin matematik öğretimine yönelik kaygı düzeylerinin farklı değişkenlere göre incelenmesi. *Erciyes Journal of Education*, 4(1), 20–33. <https://doi.org/10.32433/eje.629442>

Türk, C. ve Bedir, G. (2021). İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin matematik kaygısı ile ders başarısı arasındaki ilişki. *The Journal of Educational Reflections*, 5(2), 73–88.

Tüzer Ünsal, G. ve Akay, C. (2020). Lise öğrencilerinin matematik başarısı, kaygısı ve öğretim teknolojilerine yönelik tutumları üzerine: geogebra dinamik yazılımı. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 28(1), 234–252. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.3538>

- Uçar, B. G. ve Ertekin, E. (2019). A Study on the relationship between the pre-service mathematics teachers' technological pedagogical content knowledge and mathematics teaching anxiety. *Research on Education and Psychology*, 3(2), 209–224.
<https://dergipark.org.tr/en/pub/rep/issue/47401/638836%0Ahttps://dergipark.org.tr/en/download/article-file/869423>
- Van Driel, J. H., Verloop, N. ve De Vos, W. (1998). Developing science teachers' pedagogical content knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(6), 673–695. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2736\(199808\)35:6<673::AID-TEA5>3.0.CO;2-J](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2736(199808)35:6<673::AID-TEA5>3.0.CO;2-J)
- Voss, T., Kunter, M. ve Baumert, J. (2011). Assessing teacher candidates' general pedagogical/psychological knowledge: test construction and validation. *Journal of Educational Psychology*, 103(4), 952–969. <https://doi.org/10.1037/a0025125>
- Wolak, M. ve Kim, M. S. (2023). A case study of virtual kindergarten teachers in technology-enhanced classrooms. *International Journal of Information and Education Technology*, 13(1), 82–92. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2023.13.1.1783>
- Yanuarto, W. N., Maat, S. M. ve Husnin, H. (2020). Teachers' anxiety and technological pedagogical content knowledge (tpack) in mathematics. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 10(11), 441–451. <https://doi.org/10.6007/ijarbss/v10-i11/8115>
- Yavuz, Sevgi. (2019). *Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerindeki kaygı düzeyleri ve öğrencilerin matematik kaygı düzeyleriyle ilişkisi*.Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Yavuz, Sevgi ve Özkaya, A. (2021). Sınıf öğretmenlerinin ve öğrencilerinin matematik kaygı puanları arasındaki ilişkinin bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 10(1), 392–416.
- Yavuz, Soner ve Coşkun, A. E. (2008). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin eğitimde teknoloji kullanımına ilişkin tutum ve düşünceleri. *Hacettepe Eğitim Dergisi*, 34,

- Yelken, T. Y., Cocuk, H. E., Konokman, G. Y. ve Pan, V. L. (2015). The effect of digital story preparation on technological pedagogical content knowledge (TPCK) self-confidence. *The Anthropologist*, 22(2), 185–195. <https://doi.org/10.1080/09720073.2015.11891868>
- Yelken, T. Y., Tokmak, H. S. ve Özgelen, S. (2013). Teknolojik-pedagojik-alan bilgisi (TPAB) çerçevesi ve bu çerçevenin milli eğitim bakanlığı fen ve matematik eğitimi programındaki yeri. In Tuğba Yanpar Yelken, H. S. Tokmak, S. Özgelen, ve L. İncikabı (Ed.), *Fen Ve Matematik Eğitiminde Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi* içinde. (s. 1–12). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Yenilmez, K. ve Özabacı, N. (2003). Yatılı öğretmen okulu öğrencilerinin matematik ile ilgili tutumlarını ve matematik kaygı düzeyleri arasındaki ilişki üzerine bir araştırma. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 132-146.
- Yenilmez, K. ve Özbey, N. (2006). Özel okul ve devlet okulu öğrencilerinin matematik kaygı düzeyleri üzerine bir araştırma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 431-448.
- Yıldırım, C. (1996). *Matematiksel Düşünme*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Yıldırım, H. İ. (2022). Fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi öz güven düzeyleri üzerine bir araştırma A Study on the Science Teachers ' Technological Pedagogical Content Knowledge Self-Confidence Levels. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 20(1), 256–285.
- Yıldırım, K. ve Gürbüz, R. (2017). A Study of Developing a Mathematics Anxiety Scale For Teachers. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 13(3), 392–410.
- Yiğit, R., Dilmaç, B., Deniz, M. E. ve Hamarta, E. (2011). Sürücülerin sürekli ve durumluk kaygılarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(4), 37-44.
- Yolcu, H., Durna, D. K., Akan, A. ve Sağır, Ş. U. (2022). Pedagojik alan bilgisi ve

- teknolojik pedagojik alan bilgisine ilişkin yapılan çalışmaların meta-sentez yöntemiyle analizi. *Educational Academic Research*, 46(1), 106–121.
<https://doi.org/10.5152/aujkkf.2022.1051356>
- Yurdakul, I. K. (2013). *Teknopedagojik Eğitime Dayalı Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Zhang, J., Zhao, N. ve Kong, Q. P. (2019). The relationship between math anxiety and math performance: a meta-analytic investigation. *Frontiers in Psychology*, 10, 1–17.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01613>
- Zhang, W. ve Tang, J. (2021). Teachers' TPACK development: a review of literature. *Open Journal of Social Sciences*, 09(07), 367–380.
<https://doi.org/10.4236/jss.2021.97027>
- Zhou, D., Du, X., Hau, K. T., Luo, H., Feng, P. ve Liu, J. (2020). Teacher-student relationship and mathematical problem-solving ability: mediating roles of self-efficacy and mathematical anxiety. *Educational Psychology*, 40(4), 473–489.
<https://doi.org/10.1080/01443410.2019.1696947>

EKLER

Ek 1. Ölçek Kullanım İzinleri



Re: Matematik İçin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği (TPAB-Mat) Kullanım İzni

Kimden Nezih Ö.

Tarih 3.07.2023

Kime Furkan T.

Merhaba,
Ölçeği kullanabilirsiniz.
İyi çalışmalar dilerim.

Furkan TOPUZ

Sayın Doç. Dr.

24 Haz 2023 Cmt, 11:42 tarihinde şunu yazdı:

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Temel Eğitim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi yüksek lisans öğrencisiyim. Doç. Dr. Yasin GÖKBULUT danışmanlığında yapmayı planladığım "Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Kaygısı ile Teknolojik Pedagojik Alan Bilgileri Arasındaki İlişki" başlıklı tez çalışmamda geliştirmiş olduğunuz "Matematik İçin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği (TPAB-Mat)" ölçeğini izniniz olursa kullanmak istiyorum.

Ölçeğin kullanım iznini ve gerekli bilgileri saygılarımla rica ediyorum.

Android için [Outlook](#) edinin

--



Ynt: "Öğretmenlere Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği (Ö-MKÖ)" Kullanım İzni

Kimden Ramazan GURBUZ

Tarih 11.06.2023 Paz 13:33

Kime Furkan TOPUZ

2 ek (1 MB)

Matematik kaygı ölçeği-çanakkale dergisi.pdf; ölçek kaygı orjinal.pdf;

Merhaba Furkan TOPUZ öğrencim Kenan YILDIRIM ile birlikte geliştirdiğimiz " "Öğretmenlere Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği (Ö-MKÖ)" " ölçeği kaynak

vermek suretiyle kullanabilirsiniz. Kolaylıkla diliyorum. Hocanızı da selamlar olsun.

Dr. R. GÜRBÜZ

Gönderen: Furkan TOPUZ

Gönderildi: 7 Haziran 2023 Çarşamba 17:29

Kime: rgü

Konu: "Öğretmenlere Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği (Ö-MKÖ)" Kullanım İzni

Sayın Prof. Dr. Ramazan GÜRBÜZ

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Temel Eğitim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi yüksek lisans öğrencisiyim. Doç. Dr. Yasin GÖKBULUT danışmanlığında yapmayı planladığım tez çalışmamda öğretmenlerin matematik kaygılarını belirleyebilmek için geliştirdiğiniz "Öğretmenlere Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği (Ö-MKÖ)" ölçeğini izniniz olursa kullanmak istiyorum.

Ölçeğin kullanım iznini ve gerekli bilgileri saygılarımla rica ediyorum.

Furkan TOPUZ

Windows için [Posta](#) ile gönderildi

Ek 2. Etik Kurul İzni

T.C.
TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ARAŞTIRMALARI
ETİK KURULU KARARLARI

KARAR TARİHİ	OTURUM NO	KARAR SAYISI
26.03.2024	06	01-36

Üniversitemiz Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu Başkanı Prof. Dr. Nail YILDIRIM Başkanlığında toplandı.

KARAR 06.05- Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğünün 12.03.2024 tarih ve 410612 sayılı yazısı görüşüldü.

Aşağıda bilgileri yer alan araştırmacıların yapmak istediği uygulamaların ve kullanacağı veri toplama araçlarının etik açıdan uygunluğuna oy birliği ile karar verildi.

ÇALIŞMANIN TÜRÜ	Yüksek Lisans Tezi
BAŞLIK	Sınıf Öğretmenlerinin Matematiğe Yönelik Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi ile Kaygıları Arasındaki İlişki
TEZ YÜRÜTÜCÜSÜ/ ÇALIŞMANIN YAZARI	Doç. Dr. Yasin GÖKBULUT Furkan TOPUZ (Temel Eğitim Anabilim Dalı)
RAPORTÖR GÖRÜŞÜ	OLUMLU

Prof. Dr. Nail YILDIRIM
Etik Kurul Başkanı
(İmza)

Prof. Dr. Mehmet Serkan UMUZDAŞ
Başkan Yardımcısı
(İmza)

Prof. Dr. Emine ÖĞÜK
Üye
(İmza)

Prof. Dr. Mehmet KARGÜN
Üye
(İmza)

Prof. Dr. Muhittin DEMİRAY
Üye
(İmza)

Doç. Dr. Tuğba KILIÇER
Üye
(İmza)

Doç. Dr. Hüseyin Baha ÖZTUNÇ
Üye
(İmza)

Ek 3. Tokat Valiliği İl Millî Eğitim Müdürlüğü İzni



T.C.
TOKAT VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : E-27001677-44-101204590
Konu : Furkan TOPUZ'un
Anket Çalışma İzni

29/04/2024

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi : a) Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.
b) 01/09/2023 tarihli ve E-27001677-44-82643424 sayılı Valilik Makam Onayı.
c) Araştırma İzinleri İnceleme Komisyonunun 26.04.2024 tarihli tutanağı.
d) Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Rektörlüğü'nün 29.03.2024 tarihli ve E-56314351-044-417200 sayılı yazısı.

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Temel Eğitim Analim Dalı Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Furkan TOPUZ'un hazırlamış olduğu "Sınıf Öğretmenlerinin Matematiğe Yönelik Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi İle Kaygıları Arasındaki İlişki" konulu çalışmalarına veri sağlamak amacıyla tez çalışması yapma izin talebine ilişkin ilgi (d) yazı ve ekleri "Araştırma Uygulama ve Etik Kurul Komisyonu"na incelenmiştir.

Söz konusu anketin, İlgi (a) Genelge gereği, Tokat İl Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı ilkokul öğretmenlerine uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde Olur'unuza arz ederim.

Hüseyin KIR
İl Millî Eğitim Müdürü

OLUR
Harun KAZEZ
Vali a.
Vali Yardımcısı

Ek:

1-Tutanak (1 Sayfa)

2-Tokat Gaziosmanpaşa Üniv. Rektörlüğü Yazısı ve Yazı Ekleri (46 Sayfa)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Ek 4. Kişisel Bilgi Formu

Sayın Katılımcı,

Sınıf Öğretmenlerinin Matematğe Yönelik Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi İle Kaygıları Arasındaki İlişkiyi belirlemek amacıyla yapılan çalışmada siz değerli öğretmenlerimizin görüşleri çalışma için büyük bir önem arz etmektedir. Cevaplarınız sadece araştırmacı tarafından değerlendirilecek olup, formu doldururken isim yazmanıza gerek yoktur. Görüşleriniz gizlilik ilkesi dâhilindedir. Cevaplarınızda samimi olmanızı rica eder, vaktinizi ayırdığınız için teşekkür ederim.

Çalışmada kullanılacak olan ölçekler;

1. Kişisel Bilgi Formu
2. Matematik İçin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği (TPAB-Mat)
3. Öğretmenlere Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği (Ö-MKÖ)

Furkan TOPUZ

Temel Eğitim ABD

Sınıf Eğitimi

Yüksek Lisans Öğrencisi

KİŞİSEL BİLGİ FORMU

1. Cinsiyetiniz:

() Kadın () Erkek

2. Hizmet Süreniz:

() 0 – 5 yıl () 6 – 10 yıl () 11 – 15 yıl () 16 – 20 yıl () 21 – 25 yıl () 26 – 30 yıl () 31 yıl ve üzeri

3. Mezun Olduğunuz Eğitim Düzeyi

() Önlisans () Lisans () Yüksek Lisans () Doktora

4. Mezun olduğunuz Bölüm

() Sınıf Öğretmenliği () Diğer

4. Okutulan Sınıf Düzeyi

() 1. Sınıf () 2. Sınıf () 3. Sınıf () 4. Sınıf

5. Teknoloji kullanımıyla ilgili eğitim aldınız mı?

() Evet () Hayır

Ek 5. Öğretmenlere Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği

“Öğretmenlere Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği (Ö-MKÖ)”

Lütfen aşağıdaki ifadelere ilişkin görüşünüzü en iyi yansıtan seçeneği işaretleyiniz.	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1. Matematiksel faaliyetlerle uğraşmaktan nefret ederim.					
2. Matematiksel zekâyâ sahip olduğumu düşünürüm.					
3. Toplumda matematikte başarılı olanların başarısız olanlardan daha zeki oldukları algısını düşündüğümde kendimi kötü hissedirim.					
4. Sosyal sitelerde matematiği zayıf insanlarla karşılaştığımda, matematik zayıflığı konusunda yalnız olmadığımı anlarım.					
5. Meslektaşlarıma sayısal verilerin olduğu bir sunum yaparken zorlanırım.					
6. Bir soruda x,y,z görmek canımı sıkır.					
7. En zor matematik sorularıyla bile başa çıkabilirim.					
8. Matematiğin günlük yaşamla ilişkili olduğunu düşünürüm.					
9. Bir problemi zihinden çözmem gerektiğinde sıkıntı yaşarım.					
10. Matematik alanında başarısız olduğum söylenirse endişelenirim.					
11. Teknolojinin matematik kaygısını azaltacağını düşünürüm.					
12. Matematik ile ilgili konuları meslektaşlarımla tartışmaktan çekinirim.					
13. Matematik benim için ilgi çekicidir.					
14. Yapamayacağımı anladığım bir matematik sorusu yöneltmesi durumunda telaşlanırım.					
15. Matematik konusunda birisine yardım etmekten çekinirim.					
16. İnternette karşıma çıkan matematiksel zekâ testlerini çözmekten zevk alırım.					
17. Başkalarının önünde matematik problemi çözmekten nefret ederim.					

Ek 6. Matematik İçin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği

Matematik İçin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği (TPAB-Mat)

	Genel Yeterlilikler	Yetersiz	Çok Az Yeterli	Biraz Yeterli	Oldukça Yeterli	Tamamen Yeterli
	Teknoloji Bilgisi (TB)	1	2	3	4	5
1	Öğretim ortamında yaşanabilecek teknik problemleri kendi başına çözebilme					
2	Öğretim amaçlı kullanılacak ihtiyaca uygun teknolojileri seçebilme					
3	Öğretim amaçlı kullanılacak gelişen yeni teknolojileri kullanabilme					
4	Öğretim ortamındaki teknolojik araçların donanımsal sorunlarını giderebilme					
5	Öğretim ortamındaki teknolojik araçlara gerekli olan yazılımları yükleyebilme					
6	Öğretim ortamındaki teknolojik araçlardaki kurulu yazılımları kullanabilme					
7	Bilgisayarlarıyla yaşanabilecek teknik sorunlarda öğrencilere yardımcı olabilme					
	Pedagoji Bilgisi (PB)	1	2	3	4	5
1	Güncel öğretim strateji, yöntem ve tekniklerini takip edebilme					
2	Öğrencilerin karşılaşılabileceği kavram yanlışlarını tespit edebilme					
3	Bir kavramın öğretilmesi için gerekli en iyi öğretim stratejisini ve yöntemini uygulayabilme					
4	Öğretimde öğrenci performanslarına dayalı öğretim teknikleri kullanabilme					
5	Öğretim esnasında olabilecek bireysel farklılıkları dikkate alabilme					
6	Sınıf ortamında karşılaşılabilecek olumsuzluklar için önceden önlem alabilme					
7	Ders esnasında etkili sınıf yönetimi sergileyebilme					
8	Sınavlarda kullanılan ölçme araçlarını amaca uygun bir şekilde hazırlayabilme					
9	Öğrencilerin sınıf içi performanslarının nasıl değerlendirilebileceğine karar verebilme					
10	Öğrencilerde yaşanabilecek kavram yanlışlarını giderebilme					
11	Öğrencilerin öğrenmelerini teşvik için dersi çekici hale getirebilme					
	Alan Bilgisi (AB)	1	2	3	4	5
1	Matematik dersinin konuları ile ilgili sahip olduğum bilgileri etkin kullanabilme					
2	Karşılaşılabilecek günlük problemleri matematiksel düşünmeyle çözebilme					
3	Öğretilecek matematik konularının kapsamına karar verebilme					
4	Öğretilecek matematik konu ve kavramlarının sırasına karar verebilme					
5	Matematik problemlerini çözerken farklı yol ve stratejileri kullanabilme					
6	Sınıf düzeyine göre matematik konularının amaçlarını açıklayabilme					
7	Yararlanılan kaynaklardaki örneklerden farklı olarak anlamlı örnek ve problemler üretebilme					
8	Matematik konularını benzer sayısal derslerle ilişkilendirebilme					
9	Günlük hayatta matematiğin nasıl kullanılacağı konusunda örnekler verebilme					
	Teknolojik Pedagoji Bilgisi (TPB)	1	2	3	4	5
	(TPB)- Çevrimdışı					
1	Öğretim amaçlı kullanılacak bir teknolojinin nasıl kullanılacağını planlayabilme					
2	Teknolojinin öğrenme-öğretme sürecini nasıl etkilediğini tahmin edebilme					
3	Teknolojinin etkin kullanıldığı bir ders kapsamında öğrencileri değerlendirebilme					
	(TPB)- Çevrimiçi					
4	Öğrencilere bilgi ve beceri kazanmalarına yardımcı çevrimiçi ortamlar sunabilme					
5	Yapılacak çevrimiçi öğretimler sırasında farklı yöntem ve yaklaşımlar kullanabilme					
6	Öğrenciler arasında çevrimiçi öğrenme oluşmasını teşvik edebilme					

Ek 7. Özgeçmiş

ÖZGEÇMİŞ

