

**ÖĞRETMENLERİN KİŞİSEL VE MESLEKİ NİTELİKLERİNİN 4 VE
8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN TIMSS 2011 MATEMATİK
BAŞARISINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Elif Sezer

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

ŞUBAT, 2016

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı: Elif

Soyadı: SEZER

Bölümü: Eğitim Bilimleri

İmza:

Teslim tarihi:

TEZİN

Türkçe Adı: Öğretmenlerin Kişisel ve Mesleki Niteliklerinin 4 ve 8. Sınıf Öğrencilerinin TIMSS 2011 Matematik Başarısına Etkisinin İncelenmesi

İngilizce Adı: The Effect of Teacher Characteristics and Professional Quality on 4th and 8th Grade Students' Mathematics Achievement in TIMSS 2011

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı: Elif SEZER

İmza:

JÜRİ ONAY SAYFASI

Elif SEZER tarafından hazırlanan “Öğretmenlerin Kişisel ve Mesleki Niteliklerinin 4 ve 8. Sınıf Öğrencilerinin TIMSS 2011 Matematik Başarısına Etkisinin İncelenmesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Mehtap ÇAKAN

(Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi)

Başkan: Doç. Dr. Nuri DOĞAN

(Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalı, Hacettepe Üniversitesi)

Üye: Doç. Dr. Şeref TAN

(Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi)

Tez Savunma Tarihi: 17/02/2016

Bu tezin Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Tahir ATICI

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

*Her zaman yanımda olan
Canım Aileme...*

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam, akademik çalışmalarım ve eğitimde ölçme-değerlendirme alanındaki eğitimim süresince güler yüzü ve sınırsız desteği ile her zaman yanımda olan değerli danışmanım Prof. Dr. Mehtap Çakan'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Sınırsız bilgisi, güler yüzü ile çalışmalarım ve alan eğitimimde beni destekleyen çok sevdiğim ve değerli hocam Doç. Dr. Şeref Tan'a çok teşekkür ederim. Öğrencisi olduğum için kendimi ayrıcalıklı saydığım değerli hocam Prof. Dr. Şener Büyüköztürk'e beni desteklediği için çok teşekkür ederim. Tez çalışmam sırasında güler yüzü ve sınırsız bilgisini sunan değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Emine Önen'e ve Doç. Dr. Nilüfer Kahraman'a çok teşekkür ederim. Ayrıca özellikle tez çalışmalarım sırasında daima yanımda olan Sibel Ada, Melike Faiz, Fuat Elkonca, Cihat Çorbacı, Gökçen Ayva, Gökhan Kumlu ve Gülfem Dilek Kumlu'ya teşekkürü bir borç bilirim. Son olarak her zaman yanımda olan ve beni sınırsız desteğini sunan başta annem ve babam olmak üzere aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Elif SEZER

Ankara, 2016

**ÖĞRETMENLERİN KİŞİSEL VE MESLEKİ NİTELİKLERİNİN 4 VE
8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN TIMSS 2011 MATEMATİK
BAŞARISINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

(Yüksek Lisans Tezi)

Elif Sezer

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Şubat 2016

ÖZ

Bu araştırmanın amacı 4 ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik öğretmenlerinin kişisel özellikleri, öğretmen yeterlikleri ve uygulamalarına ilişkin niteliklerinin ve çalışma ortamlarının bu öğrencilerin TIMSS 2011 matematik başarısına etkisini incelemektir. Bu çalışmada korelasyonel desen kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini Türkiye’den katılan 4. sınıf düzeyinde 6894 öğrenci ve 243 öğretmen; 8. sınıf düzeyinde 6307 öğrenci ve 220 öğretmen oluşturmaktadır. TIMSS 2011 uygulamasından elde edilen öğretmen yanıtları öğretmen yeterliği, kişisel özellikler, öğretmen uygulamaları ve çalışma ortamları olarak dört kategori altında ifade edilmiştir. Çoklu doğrusal regresyon ile her bir kategori altında yer alan değişkenlerin 4 ve 8. sınıfta okuyan Türk öğrencilerinin TIMSS 2011 matematik başarısını yordama düzeyi incelenmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre TIMSS 2011 öğretmen anketinden elde edilen öğretmen nitelikleri 4 ve 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerin TIMSS 2011 matematik başarısındaki değişkenliğin küçük bir kısmını, yaklaşık %12’si ile %1’i arasını, açıklamaktadır. Bu durumun nedeninin TIMSS 2011 araştırmasındaki Öğretmen Anketi içeriğinin, öğretmen niteliklerini belirleme açısından yetersiz olduğu düşünülmektedir. Ayrıca okul özellikleri ve sosyoekonomik düzey gibi bazı önemli değişkenlerin ülkemizdeki öğrencilerin matematik başarısında rol oynadığı da düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen nitelikleri, TIMSS 2011, matematik başarısı.

Sayfa Adedi: 126

Danışman: Prof. Dr. Mehtap ÇAKAN

**THE EFFECT OF TEACHER CHARACTERISTICS AND
PROFESSIONAL QUALITY ON 4TH AND 8TH GRADE STUDENTS'
MATHEMATICS ACHIEVEMENT IN TIMSS 2011**

(M.S. Thesis)

Elif Sezer

GAZI UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES

February 2016

ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate the effect of teacher characteristics, teacher qualifications, teacher practices qualities and working conditions of mathematics teachers on 4th and 8th grade Turkish students' mathematics achievement in TIMSS 2011. In this study, correlational research design was used. The sample of this study was 6894 students and 243 teachers in 4th grade; and 6307 students and 220 teachers in 8th grade in Turkey. Teachers' responses taken from TIMSS 2011 were divided into four categories as teacher characteristics, teacher qualifications, teacher practices and working conditions. The regression level of variables in each category for mathematics achievement of 4th and 8th grade Turkish students in TIMSS 2011 was investigated via multiple linear regression. According to the research results, teacher quality obtained from TIMSS 2011 teacher questionnaire account for fairly minimal part of the variance (about between 12% and 1%) of mathematics achievement of 4th and 8th grade students. It is considered that the reason for this result is teacher questionnaire in TIMSS 2011 fails short of determining teacher qualities. Besides, some important variables such as school characteristics and socio-economic status have an important role in the mathematics achievement of the students in Turkey.

Key Words: Teacher quality, TIMSS 2011, mathematics achievement.

Page number: 126

Supervisor: Prof. Dr. Mehtap ÇAKAN

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU	i
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI.....	ii
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	v
ÖZ.....	vi
ABSTRACT	viii
TABLolar LİSTESİ	xiv
ŞEKİLLER LİSTESİ	xvi
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	xvii
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.1.1. Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS)	9
1.2. Problem İfadesi.....	14
1.3. Araştırma Soruları.....	14
1.4. Araştırmanın Amacı	15
1.5. Araştırmanın Önemi	16
1.6. Sınırlılıklar.....	16

1.7. Tanımlar.....	17
BÖLÜM II.....	19
İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	19
2.1. Öğretmen Niteliklerinin TIMSS Matematik Başarısına Etkisine Yönelik Araştırmalar	19
2.2. Öğretmen Niteliklerinin Öğrencilerin Genel Matematik Başarısına Etkisine Yönelik Araştırmalar	28
BÖLÜM III	39
YÖNTEM.....	39
3.1. Araştırma Deseni.....	39
3.2. Evren ve Örneklem	39
3.3. Veri Toplama Araçları.....	41
3.3.1. Matematik Başarı Testi.....	41
3.3.2. Öğretmen Anketi	43
3.4. Değişkenler.....	44
3.5. Veri Analizi	47
3.5.1. Çoklu Doğrusal Regresyon	48
3.5.2. Varsayımların İncelenmesi	50
BÖLÜM IV.....	55
BULGULAR ve YORUM	55
4.1. Birinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgu ve Yorumlar	55
4.1.1. Dördüncü Sınıf Düzeyindeki Birinci Alt Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgu ve Yorumlar	56
4.1.2. Dördüncü Sınıf Düzeyindeki İkinci Alt Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgu ve Yorumlar	57

4.1.3. Dördüncü Sınıf Düzeyindeki Üçüncü Alt Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgu ve Yorumlar	59
4.1.4. Dördüncü Sınıf Düzeyindeki Dördüncü Alt Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgu ve Yorumlar	61
4.2. İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgu ve Yorumlar	62
4.2.1. Sekizinci Sınıf Düzeyindeki Birinci Alt Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgu ve Yorumlar	63
4.2.2. Sekizinci Sınıf Düzeyindeki İkinci Alt Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgu ve Yorumlar	64
4.2.3. Sekizinci Sınıf Düzeyindeki Üçüncü Alt Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgu ve Yorumlar	66
4.2.4. Sekizinci Sınıf Düzeyindeki Dördüncü Alt Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgu ve Yorumlar	67
BÖLÜM V	71
SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER.....	71
5.1. Sonuç ve Tartışma	71
5.1.1. Öğretmenlerin Kişisel Özelliklerinin TIMSS 2011 Matematik Başarısına Etkisine Yönelik Sonuç ve Tartışma	71
5.1.2. Öğretmen Yeterliklerinin TIMSS 2011 Matematik Başarısına Etkisine Yönelik Sonuç ve Tartışma.....	72
5.1.3. Öğretmen Uygulamalarının TIMSS 2011 Matematik Başarısına Etkisine Yönelik Sonuç ve Tartışma.....	74
5.1.4. Öğretmenlerin Çalışma Koşullarının TIMSS 2011 Matematik Başarısına Etkisine Yönelik Sonuç ve Tartışma	75
5.2. Öneriler	79
KAYNAKLAR.....	81
EKLER	89
EK 1: MEB’e Göre Öğretmenlik Mesleği Genel ve Özel Alan Yeterlikleri	90

EK 2. Öğretmen Anketi’ndeki Örnek Sorular	93
EK 3. Araştırmada Kullanılan Öğretmen Niteliğine Ait Değişkenler	94
EK 4. Çalışmada Kullanılan Örtük Değişkenlerin Oluşturulmasında Kullanılan TIMSS 2011 Anket Maddeleri ve Kodları	97
EK 5. Araştırmada Ele Alınmayan Anket Soruları	99
EK 6. Varsayımların İncelenmesi	101
EK 7. Araştırmadaki Kullanılan Öğretmen Nitelikleri Değişkenlerinin Betimsel Analizi.....	105

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Genel Öğretmen Yeterlikleri ile İlköğretim Matematik ve Sınıf Öğretmenlerine İlişkin Özel Alan Yeterliklerinin Boyutları	4
Tablo 2. Araştırmaya Katılan Öğretmenlere İlişkin Demografik Bilgiler.....	40
Tablo 3. TIMSS 2011, 4 ve 8. Sınıf Matematik Başarı Testlerinin Konu Alanı ve Madde Türüne Göre Dağılımı.....	42
Tablo 4. TIMSS 2011, 4 ve 8. Sınıf Matematik Başarı Testlerinin Bilişsel Düzey ve Madde Türüne Göre Dağılımı.....	43
Tablo 5. Öğretmen Niteliği Kapsamında Kullanılan Değişkenler.....	45
Tablo 6. Öğretmenlerin Kişisel Özelliklerinin 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısını Yordamasına İlişkin Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları.....	56
Tablo 7. Öğretmen Yeterliklerinin 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısını Yordamasına İlişkin Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları.....	58
Tablo 8. Öğretmen Uygulamalarının 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısını Yordamasına İlişkin Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları.....	59
Tablo 9. Öğretmenlerin Çalışma Ortamının 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısını Yordamasına İlişkin Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları.....	61
Tablo 10. Öğretmenlerin Kişisel Özelliklerinin 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısını Yordamasına İlişkin Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları	63
Tablo 11. Öğretmen Yeterliklerinin 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısını Yordamasına İlişkin Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları.....	65
Tablo 12. Öğretmen Uygulamalarının 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısını Yordamasına İlişkin Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları.....	66

Tablo 13. Öğretmenlerin Çalışma Ortamının 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısını Yordamasına İlişkin Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları.....	68
--	----

ŞEKİLLER LİSTESİ

<i>Şekil 1.</i> Öğretmen niteliğinin kapsamı	6
--	---

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

TIMSS :Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri
Araştırması

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde problem durumu, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, sınırlılıklar ve tanımlara ilişkin bilgilere yer verilmektedir.

1.1. Problem Durumu

Günümüzde ülkelerin gelişmişlik düzeyinin belirlenmesinde kullanılan ölçütlerden birisi eğitimin niteliğidir (Işık, Çiltaş & Bekdemir, 2008, s. 175). Eğitim sisteminde yapılan değişiklikler ile hedeflenen nitelikte ve başarılı öğrencilerin yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. Öğrencilerin okul başarısını etkileyen faktörlerin kaynağı öğrenci, ev, okul, öğretmen, öğretim programları ve öğretim yöntemleri olabilir (Hattie, 2009); ancak öğrencilerin öğrenme sürecindeki en önemli okul kaynaklı faktörlerden biri öğretmendir (Goe, 2007, s. 4; Hattie, 2009, s. 238; Harris & Sass, 2007, s. 2; Rice, 2003, s. 1).

Öğretmenlerin hangi özellik ve davranışlarının öğrenci başarısını olumlu yönde etkilediği 1960'tan beri incelenen bir konudur (Hill, Rowan & Ball, 2005, s. 373). Buna rağmen öğretmen niteliğinin tanımı ve bu kapsamda ele alınması gereken özellikler konusunda henüz görüş birliğine varılamamıştır. Öğretmen niteliği politikacılara göre bireyleri tanımlayan standart özellikler iken okul yöneticilerine göre öğretmenlik mesleğine uygun bir eğitimciye dair bulgular olarak ifade edilebilir (Bolyard & Moyer-Packenham, 2008, s. 510). Genel olarak öğretmenlerin nitelikleri, öğretimin niteliğini etkiler ve sınıfta başarıyı arttıracak sertifika, okul başarısı gibi özelliklerdir (Goe, 2007, s. 8).

Öğretmenin etkililiği, öğrencilerin öğrenme sürecindeki yaşantılarını ve başarılarını olumlu yönde etkileyen kişisel özellik ve öğretme davranışlarını içerir (Stronge, 2007). Etkili

öğretmenlerin özellikleri, Mowrer Reynolds (2008)'a göre mesleki beceriler ve kişisel özellikler olmak üzere iki kategori altında toplanmaktadır. Mesleki özellikler pedagoji, alan bilgisi, politika, genel kültür, çoklu yaklaşımlar ve öğretim metotlarını içerirken kişisel özellikler sevecenlik, espri, coşku, eğlence, samimiyet, destekleme ve saygıyı kapsamaktadır. Rice (2003, s. 16) ise öğretmen niteliğini, en genel haliyle, öğretmenin tecrübesi, öğretmen yetiştirme programı ve (eğitim) düzeyi, sertifikaya sahip olma durumu ve sertifikanın alanı, hazırladığı ödevler, test puanları ile ifade edilebileceğinden bahsetmiştir. Öte yandan öğrencilerin matematik ve fen başarısını etkileyen öğretmen nitelikleri kapsamında alanyazında sıklıkla ele alınan değişkenler (i) genel yetenek, (ii) tecrübe, (iii) pedagojik alan bilgisi, (iv) konu alanı bilgisi, (v) sertifika durumu ile (vi) öğretmenlerin davranış, uygulama ve inançlarıdır (Bolyard & Moyer-Packenham, 2008, s. 512).

Öğrencilerin ders başarısında etkili olabilecek öğretmen özelliklerinin belirlenmesine yönelik ülkemizde ve yurtdışında yayımlanan araştırmaların çoğunda öğretmen niteliği kapsamında farklı değişkenlerin kullanıldığı görülmüştür. Bu durumun nedenleri arasında öğretmen niteliğinin tanımı ve ders başarısında etkili öğretmenlerin özellikleri hakkında ortak bir görüşe varılamaması olabilir. Bazı çalışmalarda öğretmen niteliği göstergesi olarak öğretmenin eğitim geçmişi, diğer bir deyişle öğretmenin tecrübesi, sertifikaları ve eğitim düzeyi kabul edilmiştir (Angrist & Guryan, 2008; Subedi, Swan & Hynes, 2010). Bazı çalışmalarda ise öğretmen niteliği karşılığında öğretmenin tecrübesi, sertifikaya sahip olma durumu ile matematik veya matematik eğitiminde uzmanlığı olması dikkate alınmıştır (Akiba, LeTendre & Scribner, 2007).

Öğretmen niteliklerinin göstergelerinin belirlenmesindeki önemli faktörlerden biri, araştırma kapsamında elde edilen verinin yapısı ve veri analizi yöntemidir. TIMSS ve PISA gibi uluslararası araştırmalara ait verilerin kullanıldığı çalışmalarda sadece bu araştırmalar kapsamında kullanılan anketlerdeki değişkenler ele alınabilmektedir. Örneğin TIMSS başarısında öğretmen niteliğinin etkisini inceleyen Hong (2012), bu kapsamda sadece öğretmenin tecrübesi ve eğitim düzeyi değişkenlerini çalışmasına dahil etmiştir. Benzeri bir çalışmada Yetkiner Özel ve Özel (2013) tecrübe, lisans programı ve öğretime hazır hissetme değişkenlerini kullanmıştır. Zuzovsky (2009) ise tecrübe, eğitim düzeyi, cinsiyet, lisans programı, öğretime hazır hissetme, mesleki gelişim etkinliklerine katılma, öğrencilerle konuşulan dil değişkenlerini kullanmıştır.

Öğretmen niteliğinde değişken seçiminin yanı sıra farklı gruplandırmaların yapıldığı çalışmalar da mevcuttur. Örneğin Alvarez (2008)'in çalışmasında öğretmen niteliği eğitim geçmişi, sertifika-eğitim durumu ve mesleki gelişim olmak üzere üç kategori ile ifade edilmiştir. Eğitim geçmişi kategorisinde öğretmenlerin eğitim düzeyi, temel çalışma alanı ve test puanları; sertifika ve eğitim durumu kategorisinde öğretim uygulamalarına harcadığı zaman, öğretim etkinliklerine hazırlanması, öğretmenliğe başlama programı ile mevcut sertifikasının türü, alanı ve puanı yer almaktadır. Mesleki gelişim kategorisinde ise öğretmenlerin katıldığı etkinlikler, matematikte odaklandığı mesleki gelişim etkinlikleri, aldığı destek türleri, kazandığı ödüller ve işbirliği etkinlikleri bulunmaktadır.

Bununla birlikte TIMSS 2011 verilerinin kullanıldığı Atar (2014)'ın çalışmasında, öğretmen nitelikleri mesleki gelişim, duyuşsal özellikler, çalışma koşulları ve fen öğretimi olmak üzere dört grup altında toplanmıştır. Araştırmada çalışma koşulları boyutunda öğretmenlerin çalışma ortamında karşılaştıkları problemler, akademik başarıya verilen önem algısı, okul güvenliğine ilişkin algısı, öğretmenler arası işbirliği ve sınıftaki öğrenci sayısı değişkenleri ele alınmıştır. Mesleki gelişim kapsamında alan bilgisi, pedagoji, müfredat, bilgi teknolojilerinin kullanımı, kritik düşünme, ölçme ve değerlendirme; duyuşsal özellikler kapsamında fen öğretiminde özgüven ve mesleki memnuniyet değişkenleri; fen öğretimi kapsamında ise araştırmaya verilen önem, öğrencilerin etkinliklere ilgilerinin çekilmesi, bilgisayar kullanımına yer verilmiştir. Akyüz (2006)'ün TIMSS 1999 kapsamındaki çalışmasında ise öğretmen nitelikleri temel nitelikler, öğretmen uygulamaları ve sınıf özellikleri olmak üzere üç grup altında ele alınmıştır. Bu gruplarda yer alan değişkenler aşağıdaki gibidir:

- *Öğretmenin temel nitelikleri:* Cinsiyet, hizmet süresi, eğitim düzeyi
- *Öğretim uygulamaları:* Problem çözmeye verilen değer indeksi, ev ödevi verme indeksi, sınıfta küçük gruplarla çalışma, öğretimde test kitabı kullanma yüzdesi, sınıfta öğrencilerin hesap makinesi kullanması, matematik ve matematik öğretimi algıları indeksi, matematik hakkındaki süreç merkezli algıları, farklı etkinliklere harcanan zamanın yüzdesi (idari görevler, ev ödevlerini inceleme, dersi anlatım tarzı işleme, öğretmen merkezli uygulama, dersi tekrarlama, öğrenciyi uygulamada serbest bırakma, test ve küçük sınav çözme)
- *Sınıf özellikleri:* Sınıf ortamı, sınıf büyüklüğü, sınıfta öğretimi sınırlandıran etkenler indeksi, öğrencilerin evdeki eğitim kaynakların ortalaması (anne ve

babanın eğitim düzeyi; evdeki kitap sayısı; çalışma masası, bilgisayar, hesap makinesi gibi eğitimle ilgili evdeki eşya sayısı).

Ülkemizde Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü (ÖYEGM) tarafından öğretmenlerin sahip olması gereken nitelikler belli standartlar şeklinde belirlenmeye çalışılmıştır. 2008 yılında hazırlanan “Öğretmen Yeterlikleri, Öğretmenlik Mesleği Genel ve Özel Alan Yeterlikleri” raporunda her öğretmenin sahip olması gereken genel yeterlikler ile özel eğitim ve okul öncesi öğretmenleri de dâhil toplam 16 branşa özgü özel alan yeterlikleri belirtilmiştir. Buna göre genel yeterlikler öğretmenlik mesleğini etkili ve verimli biçimde yerine getirebilmek için sahip olunması gereken bilgi, beceri ve tutumları; özel alan yeterlikleri ise öğretmenlik mesleğini etkili ve verimli biçimde yerine getirebilmek için alanlara özgü sahip olunması gereken bilgi, beceri ve tutumları içermektedir (MEB, 2008, s. viii). Öğretmenlerin genel yeterlikleri ile ilköğretim matematik ve sınıf öğretmenliği özel alanına ilişkin boyutlar Tablo 1’de gösterilmektedir (MEB, 2008).

Tablo 1

Genel Öğretmen Yeterlikleri ile İlköğretim Matematik ve Sınıf Öğretmenlerine İlişkin Özel Alan Yeterliklerinin Boyutları

Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri	İlköğretim Matematik Öğretmeni Özel Alan Yeterlikleri	Sınıf Öğretmeni Özel Alan Yeterlikleri
1- Kişisel ve mesleki değerler - mesleki gelişim	1- Matematik öğretim durumlarını planlama ve düzenleme	1- Öğrenme-öğretme ortamı ve gelişim
2- Öğrenciyi tanıma	2- Matematik dersi öğrenme alanlarına ilişkin yeterlikler	2- İzleme ve değerlendirme
3- Öğretme ve öğrenme süreci	3- Matematik dersi becerilerini geliştirme	3- Bireysel ve mesleki gelişim – toplum ile ilişkiler
4- Öğrenmeyi, gelişimi izleme ve değerlendirme	4- Matematik öğretiminin izlenmesi, değerlendirilmesi ve geliştirilmesi	4- Sanat ve estetik
5- Okul, aile ve toplum ilişkileri	5- Okul, aile ve toplumla işbirliği yapma	5- Dil becerilerini geliştirme
6- Program ve içerik bilgisi	6- Mesleki gelişim sağlama	6- Bilimsel ve teknolojik gelişim
		7- Bireysel sorumluluklar ve sosyalleşme
		8- Beden eğitimi ve güvenlik

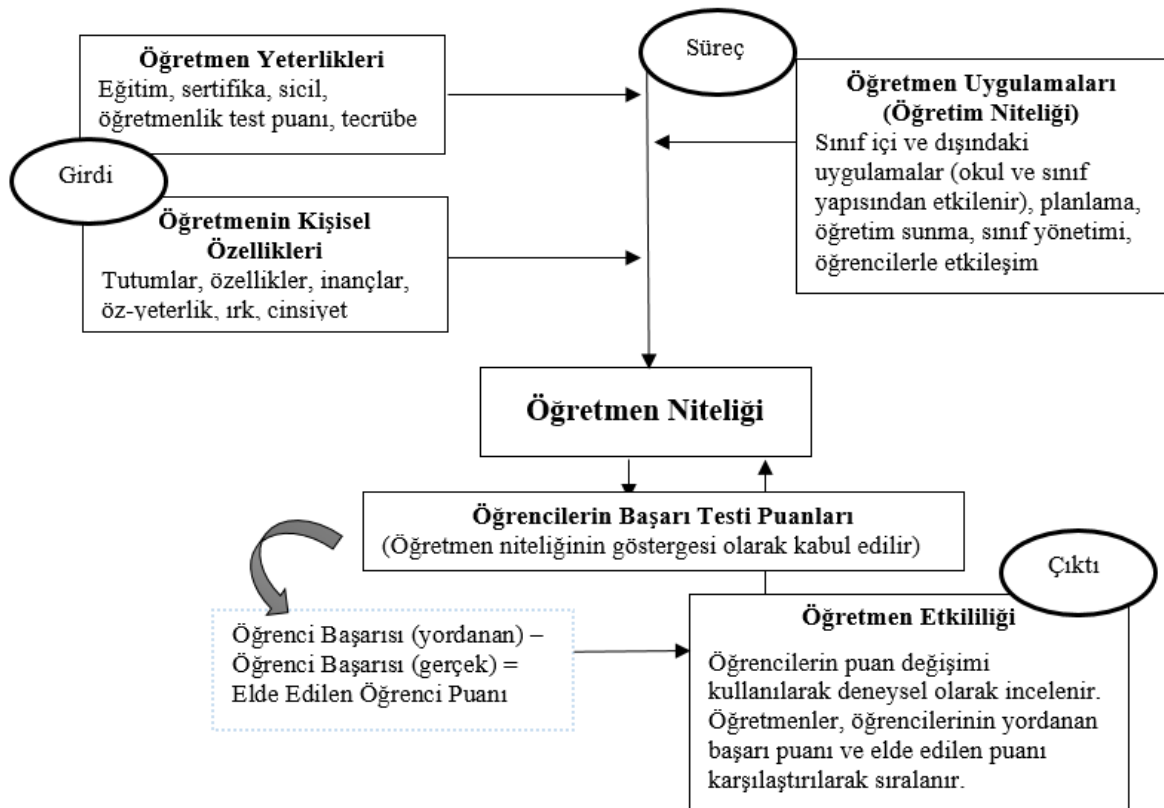
Tablo 1’de görüldüğü üzere ülkemizdeki tüm öğretmenlerin sahip olması gereken genel yeterlikler MEB tarafından altı boyut şeklinde ifade edilmiştir. Bu boyutlar kişisel ve mesleki değerler-mesleki gelişim; öğrenciyi tanıma; öğrenme ve öğretme süreci; öğrenmeyi, gelişimi izleme ve değerlendirme; okul-aile ve toplum ilişkileri ile program ve

içerik bilgisidir. Benzer şekilde bu boyutlara ilişkin öğretmenlerin sahip olması gereken özellikler de MEB tarafından tanımlanmıştır (Ek 1). Örneğin kişisel ve mesleki değerler bağlamında öğretmenlerin öz değerlendirme yapma, kişisel gelişim sağlama, mesleki gelişimleri izleme ve katkı sağlama, okulun iyileştirilmesine ve geliştirilmesine katkı sağlama ve öğrencilere değer verme gibi özelliklere sahip olmaları gerekmektedir. Öğrenmeyi, gelişimi izleme ve değerlendirme kapsamında ise öğretmenlerin ölçme-değerlendirme yöntem ve tekniklerini belirlemesi, değişik ölçme tekniklerini kullanarak öğrencinin öğrenmelerini ölçebilmesi beklenmektedir. Branş bazında bakıldığında ise örneğin ilköğretim matematik öğretmenlerinin matematik dersi öğrenme alanlarına ilişkin yeterlikleri bağlamında sayılar, geometri, ölçme, olasılık ve istatistik ile cebir konularındaki bilgisini öğretim sürecinde kullanabilmeleri; matematik dersi becerilerini geliştirme bağlamında öğrencilerin problem çözme, akıl yürütme, ilişkilendirme ve iletişim becerilerini geliştirmeleri gerekmektedir. Ayrıca ilköğretim matematik öğretmenleri öğrenme ve öğretme süreçlerini zenginleştirmek için uygun araç-gereç ve kaynaklardan yararlanmalı; matematik öğretiminde teknolojik kaynakları kullanabilmelidir. Sınıf öğretmenleri ise birden fazla dersten sorumlu oldukları için matematik ve Türkçe gibi diğer ilköğretim branşlarında da bazı özel alan yeterliklerine sahip olmalıdır.

Ülkemizdeki öğretmenlerin devlet okullarında çalışabilmesi için eğitim fakültesi mezunu olmaları gerekmektedir veya farklı bir fakülteden mezun olup pedagojik formasyon sertifikasına sahip olmalıdırlar. Eğitim düzeyinin yanı sıra genel yetenek, genel kültür, eğitim bilimleri ve öğretmenlik alan bilgisi testlerinden oluşan Kamu Personeli Seçme Sınavı'ndan bu öğretmenlerin yeterli puan almaları gerekmektedir. Bu durum genel yetenek, pedagojik alan bilgisi, konu alanı bilgisi ve sertifikası bağlamında ülke çapında tüm öğretmenlerin benzer özelliklere sahip olmasını sağlamaktadır. Diğer bir deyişle ülkemizdeki tüm öğretmenlerin öğretmenlik sertifikası ve bir test puanına sahip olması bakımından standartlaşma olmasına yol açmaktadır.

MEB tarafından belirlenen öğretmen yeterlikleri ve öğretmen atama koşulları düşünülerek ülkemiz için öğretmen niteliği özelliklerinin tanımlandığı söylenebilir. Ancak öğrenci başarısını etkileyebilecek öğretmen niteliklerinin ölçülebilmesi için somut göstergelere ihtiyaç vardır. Öğretmen niteliklerini somut göstergeler şeklinde tanımlayan alanyazındaki çalışmalardan biri Goe (2007) tarafından yapılmıştır. Goe (2007), öğrencilerin Amerika'da uygulanan standart testlerle ölçülen ders başarıları ve öğretmen nitelikleri arasındaki ilişkiyi konu alan araştırmaları inceleyerek yeni bir öğretmen niteliği modeli ortaya

atmıştır. Bu modele göre öğretmen niteliği girdi, süreç ve çıktı olarak adlandırılan üç gruptan oluşmaktadır. Girdi, öğretmenlerin sınıfa getirdikleri ve öğretim sürecinde kullandıkları özellikleri içermektedir. Ayrıca öğretmen yeterlikleri ve kişisel özellikler olmak üzere iki kategoriden oluşmaktadır. Süreç ise öğretmen uygulamalarını kapsamaktadır. Öğrenme ürünlerini gösteren çıktıda ise öğretmen etkililiğini ele almaktadır. Goe (2007, s. 8)'nin öğretmen niteliği modeli Şekil 1'de yer almaktadır.



Şekil 1. Öğretmen niteliğinin kapsamı

Şekil 1'de yer alan öğretmen niteliği modeli öğretmen yeterlikleri, kişisel özellikleri, öğretmen uygulamaları ve öğretmen etkililiği kategorilerinden meydana gelmektedir. Bu öğretmen niteliği modeline göre girdi boyutundaki özellikler, öğretmenin kişisel özellikleri ve öğretmen yeterlikleridir (Goe, 2007). Öğretmenin kişisel özellikleri kategorisi (i) değişmesi zor olan tutum ve inançlar; (ii) ırk, etnik yapı gibi sabit veya devreden özellikler; (iii) ikinci veya üçüncü bir dille iletişim kurabilme gibi potansiyel olarak değişen özellikleri içermektedir. Örneğin öğretmenin işbirliği, iş doyumu, matematik öğretiminde özgüveni, cinsiyeti ve yaşı bu kategori kapsamında ele alınabilir. Öğretmen

yeterlikleri de öğretmenin sınıfa kendisiyle birlikte getirdiği bilgi ve deneyimleri içermektedir. Bu bağlamda mezun olduğu yükseköğretim programı, stajyerlik, mesleki gelişimi, konu alanı eğitimi gibi öğretmesine izin veren önemli delilleri de kapsamaktadır. Tecrübe, eğitim düzeyi, lisans bölümü, mesleki gelişim etkinliklerine katılımı, konu alanı bilgisi ve pedagojik alan bilgisi bu kategori kapsamında ele alınabilecek değişkenler arasındadır.

Süreç boyutunda yer alan öğretmen uygulamaları kategorisi, öğretmenin sınıftaki uygulama ve davranışları, öğretim stratejileri ve öğretimi planlama sürecini içermektedir. İyi öğretim tekniklerini de kapsayan öğretmen uygulamaları, çok geniş değişken ağına sahiptir ve çeşitli başlıklar altında ele alınabilir. Değerlendirmeye öğretim uyumu, öğrenme amaçları ve öğrenci performansı beklentilerinde net olma, zihinsel gelişime teşvik etme, öğrencilerin öğrendiklerini açıklamasına izin verme, formatif değerlendirmeyi kullanma, aktif öğrenme tekniklerini kullanma, uzmanlar tarafından önerilen uygulamaları kullanma bu kategori kapsamında yapılan araştırmaların yorumlanmasını kolaylaştırmaktadır (Goe & Stickler, 2008).

Öğretmen uygulamaları, sınıfa yani öğretmen-öğrenci etkileşiminin olduğu ve öğrenmenin gerçekleştiği kısma odaklanmaktadır. Bu anlamda öğretmenlerin dersteki uygulamalarının sadece kâğıt üzerinde ölçülmesi yeterli değildir; aynı zamanda sınıf uygulamalarının gözlenmesi de gereklidir. Öğretmenin öğrencileriyle ilişkisi, sınıf yönetimi ve dersini öğretim uygulamaları gibi öğrencilerinin başarı puanlarını arttıracak öğretim uygulamaları iyi öğretime işaret eder. Örneğin matematik derslerinde problem çözme becerisi ve bu beceriyi geliştiren davranışlar ile öğrencilerin matematik başarısı arasında pozitif yönlü manidar bir ilişki vardır (Özsoy, 2005). Bu nedenle rutin olmayan problemlerin çözülmesi, farklı problem çözme stratejilerinin kullanılması gibi problem çözme davranışlarına yer verilmesi matematik öğretiminde önerilen teknikler arasındadır.

Çıktı boyutunda yer alan öğretmen niteliği kategorisi ise öğretmenin etkililiğidir. Öğretmen etkililiği, öğrencilerin başarı puanlarının artmasını sağlayan öğretmen becerileridir (Little, Goe & Bell, 2009, s. 1). Diğer bir deyişle öğrenci başarısının öğretmenle ilişkisinin bir fonksiyonudur (Goe, 2007). Öğretmen etkililiği ile öğretimin niteliği birbirinden farklıdır. Çıktı boyutunda öğretmenin, öğrenci öğrenmesini ne kadar arttırdığına dayanarak öğretim ve öğretmen niteliğine ait deneysel kanıtlar elde edilir.

Staiger ve Rockoff (2010) öğretmen etkililiğiyle ilgili bazı önemli noktalara değinmişlerdir. İlk olarak öğrenci başarısına dayanan öğretmen verimliliği, çok unsurludur yani düzensiz bir yapıya sahiptir. Örneğin okul yöneticilerinin etkili öğretmenleri teşvik etmesi, ama etkili olmayan öğretmenleri teşvik etmemesi veya en azından onları kadroya almaktan kaçınması önemlidir. Öğrencilerin ders başarısını etkileyen tek faktör öğretmenler değildir. Ev ortamı, okul iklimi, ailesi, arkadaşları gibi faktörler de öğrenmede rol oynar. İkinci önemli nokta öğretmen etkililiğinin kestiriminde bazı değişkenlerin hataya yol açmasıdır. Aslında bir öğretmenin etkililiği sınıftan sınıfa veya yıldan yıla aynı olmalıdır; ancak uygulamada bu durum geçerli değildir. Bazı değişkenler öğretmen etkililiğini önemli bir şekilde etkilemektedir. Ayrıca öğretmenler özellikle mesleklerindeki ilk yıl kendilerini geliştirmektedirler. Son olarak okul yöneticileri etkili öğretmenleri belirlemede yetersiz kalmaktadır. Uygulama öncesinde yüksek nitelikli öğretmenlerin kestirilmesi zordur.

Ayrıca öğretmen etkisini sınıf etkisinden ayırt etmek zordur. Okul iklimi ve öğrenci yapısının yanı sıra öğretim programı ile kitap ve materyallerin uyumu, başarı testi ile kitap ve öğretim programının uyumu da önemlidir. Üstelik öğretmenlerin yeterli destek alması, okul desteği, öğrenci düzeyine uygun öğretim olanakları, kaynakların varlığı (çalışma kitabı, ekstra materyaller, bilgisayar, internet bağlantısı, laboratuvar gibi), uygun çalışma ortamı (düzenli, güvenli ve rahat), okul saatleri içerisinde profesyonel gelişim ile ilgilenilme gibi öğretmenlerin çalışma ortamına ilişkin değişkenler de öğrenci başarısında etkilidir (Dwyer, 2007, s. 11). Bu bağlamda öğretmen etkililiğinin hesaplanmasının karmaşık bir süreç içerdiği ve iki uygulama gerektirdiği sonucuna ulaşıldığı söylenebilir. Ayrıca standart başarı testlerinin kullanıldığı araştırmalarda öğretmen etkililiğinin belirlenmesi zordur. Öğretmenlerin çalışma ortamının etkisi de öğretmen etkililiği konusunda bilgi verebilir.

İyi öğretmenin niteliklerinin belirlenmesi detaylı bir çalışma gerektirmektedir. Öğrenci başarı puanını arttıran öğretmen nitelikleri kapsamında alınabilecek değişkenler konusunda alanyazında da görüş birliği yoktur. Bu nedenle bu değişkenlerin belirlenmesi kompleks bir işlemdir. Özellikle öğretmenlerin sınıf içi-sınıf dışı uygulamalarının ve öğrenciyle etkileşiminin, gözlem ve görüşme gibi nitel araştırma teknikleriyle derinlemesine incelenmesi gerekmektedir. Öte yandan nitel araştırma tekniklerinin kullanılması, örnekleme az kişi ile çalışılmasını gerektirmektedir. Bu bağlamda öğretmen ve öğrenci bilgilerinin bir arada toplandığı araştırmaların verisi kullanışlı olabilir. Ülkemizde TEOG,

YGS, LYS gibi ulusal standart testler uygulanmaktadır. Ancak bu sınavlarda öğretmenlere ilişkin özellikler ve öğrenci puanlarına ilişkin veriler, bir arada toplanmamaktadır. Hem öğretmenlere ilişkin özelliklerin hem de öğrenci puanlarının birlikte toplandığı en kapsamlı veriyi Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS), Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA), Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Projesi (PIRLS) gibi uluslararası sınavlar sunmaktadır.

Ayrıca öğrencilerin akademik başarısının belirlenmesinde standart başarı testlerinin kullanımı önemlidir; çünkü standart başarı testleri öğretmen niteliğini değil, öğrenci başarısını ölçmek amacıyla kullanılmaktadır. Bu sınavların oluşturulmasında okul ve sınıf iklimi, akran etkisi, öğretimle ilgili küçük değişiklikler dikkate alınmamaktadır (Goe, 2007, s. 2). TIMSS öğrencilerin matematik ve fen alanındaki ders başarısını belirleyen en kapsamlı uluslararası sınavlardan biridir. Ayrıca araştırma kapsamında öğretmen niteliklerine ilişkin geniş örneklemelerden veri toplanmaktadır.

1.1.1. Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS)

Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu (IEA, International Association for the Evaluation of Educational Assessment) tarafından elli yılı aşkın bir süredir sistemli bir şekilde matematik ve fen alanındaki öğretim programlarını karşılaştıran çok sayıda çalışma yapılmıştır (Martin & Mullis, 2012). Bu çalışmalar arasında yer alan Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS, Trends in Mathematics and Science Study) ilk olarak 1995 yılında uygulanan ve dört yılda bir düzenlenen bir tarama çalışmasıdır.

Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS) kapsamında 4 ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik ve fen alanlarında kazandıkları bilgi ve becerileri değerlendirilmektedir. Ayrıca eğitim politikacıları, yönetici, öğretmen ve araştırmacılara eğitim reformları ve gelişimi, eğitim sistemleri gibi konularda fikir vermektedir (Martin & Mullis, 2012). Temel amacı dünya çapındaki matematik ve fen öğretiminin gelişmesine yardım etmek olan bu proje, aşağıdaki soruların cevaplandırılmasına olanak sağlar (Milli Eğitim Bakanlığı TIMSS, 2014):

- Öğrencilerimizin matematik ve fende başarı durumu nedir?
- Zaman içinde bu durum iyileşiyor mu?
- Başarı durumumuzu nasıl geliştirebiliriz?

- Diğer ülkelerle kıyaslandığında ülkemizin durumu nasıldır?
- Diğer ülkeler başarılarını arttırmak konusunda neler yapmaktadır?

TIMSS 2011 uygulaması toplam 63 farklı ülkede gerçekleştirilen 5. TIMSS çalışmasıdır. Türkiye 1995 yılından beri yapılan TIMSS çalışmasına 1999 ve 2007 uygulamalarına 8. sınıf düzeyinde, 2011 yılında ise 4 ve 8. sınıf düzeyinde katılmıştır. TIMSS sonuçlarının ne anlama geldiğine ve matematik-fende öğrencilerin öğrenmesinin nasıl artırılacağına tam anlamıyla yorumlanması için öğrenmenin gerçekleştiği yer incelenerek bağlamın anlaşılması önemlidir (Mullis, Martin, Ruddock, O'Sullivan & Preuschoff). Bu sebeple TIMSS araştırmalarında matematik-fen öğretim ve öğrenmeyle ilgili önemli tüm faktörlerle ilgili bilgi toplanmaya çalışılmaktadır. Bu amaçla öğrenci, okul, öğretmen, ev ve öğretim programına yönelik anketler ile veri toplanarak matematik ve fen başarısında artışa yol açabilecek etkili yöntem ve uygulamaların belirlenmesine odaklanılmaktadır. TIMSS 2011 değerlendirme çerçevesi raporunda söylendiği üzere TIMSS 2011'in içeriği dört geniş alandan oluşmaktadır (Mullis, Martin, Ruddock, O'Sullivan & Preuschoff, 2009, s. 94). Bu alanlar (i) ulusal ve kültürel içerik, (ii) okul içeriği, (iii) sınıf içeriği ile (iv) öğrencilerin kişisel özellikleri ve tutumlarıdır.

TIMSS 2011 araştırması kapsamında öğrencilere matematik ve fen alanları için başarı testleri ve öğrenci anketi; öğretmenlere öğretmen anketi; okul müdürlerine okul anketi uygulanmıştır. Öğrenci anketi öğrencilerin matematik ve fen alanlarındaki başarılarını etkileyen faktörleri belirlemeye; okul anketi uygulama yapılan okulların fiziki şartlarını ve eğitim durumlarını belirlemeye yöneliktir. Öğretmen anketinde ise öğretmenin eğitimi ve gelişimi, kişisel özellikleri, sınıf özellikleri, öğretim materyalleri ve teknolojisi, öğretim programı konuları, öğretim etkinlikleri, ölçme ve değerlendirmeye ilişkin matematik ve fen öğretim niteliklerinin belirlenmesine yönelik sorular bulunmaktadır. Ayrıca ülkemizdeki matematik ve fen dersi programlarının hazırlanma süreci ile 4 ve 8. sınıf programlarının konu içerikleri hakkında bilgi edinmeyi amaçlayan öğretim programı anketi de TIMSS anketleri içerisinde yer almaktadır. Bu anket MEB Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından yanıtlanmıştır.

TIMSS 2011 uygulamasına 4. sınıf düzeyinde 50 ülke katılmış ve matematik başarı testinden alınan puanlara göre Türkiye, TIMSS ortalamasının altında kalarak 35. sırada yer almıştır (Büyüköztürk, Çakan, Tan & Atar, 2014a). Sekizinci sınıf düzeyinde ise 42 ülke katılmış ve matematik başarı testi sonuçlarına göre Türkiye, TIMSS ortalamasından daha

düşük puan olarak 24. sırada yer almıştır (Büyüköztürk, Çakan, Tan & Atar, 2014b). Türkiye'nin 8. sınıf düzeyinde katıldığı 1999 ve 2007 yılları TIMSS uygulamasında da matematik başarı testinden alınan puanlar TIMSS ortalamasından düşüktür. Ayrıca TIMSS 1999, 2007 ve 2011 matematik başarısındaki puan artışı uluslararası ortalamanın altındadır (Yücel, Karadağ & Turan, 2013). Bu durum eğitim politikalarının yönlendirilmesinde program değişikliklerinin yanı sıra okul ve öğretmen özelliklerine yönelik önlemler alınmasının gerekliliğine işaret edebilir.

Matematik öğretmenlerine göre ülkemizdeki öğrencilerin matematik başarısı, dersi iyi dinlemeleri ve öğretmen yeterliklerinden etkilenmektedir (Dursun & Dede, 2004). Matematik yaşam kalitesinin artması ve teknolojinin gelişimi için önemlidir (Işık, Çiltaş & Bekdemir, 2008, s. 174). Ayrıca matematik, yaşamın ve dünyanın anlaşılması ve bunlar hakkında fikirler üretilebilmesi için yardımcı bir eleman olarak algılanmaktadır. Buna rağmen matematik, öğrenciler tarafından sevilmemektedir, sıkıcı ve soyut bir ders olduğu düşünülmektedir (Aksu, 1985).

Alan yazında öğrencilerin matematik başarısında öğretmen niteliğinin etkisini inceleyen çok sayıda çalışma mevcuttur. Bu amaçla yapılan derleme çalışmalarına göre öğretmenin tecrübesi, sertifika durumu ve eğitim düzeyinin alan yazında en çok araştırılan öğretmen özellikleri olduğu söylenebilir (Bolyard & Moyer-Packenham, 2008; Rice, 2003; Wayne & Young, 2003). Bunlara ek olarak Bolyard ve Moyer-Packenham (2008)'a göre matematik başarısı ile ilişkili diğer önemli değişkenler öğretmenlerin konu alanı bilgisi, pedagojik alan bilgisi ve genel yetenek düzeyidir. Nitekim bu konudaki çalışmaların bazılarında çelişkili sonuçlara ulaşılmıştır. Örneğin öğretmenin tecrübesinin etkisi gelişmekte olan ülkelerde TIMSS matematik ile fen başarısını pozitif; gelişmiş ülkelere ise negatif yönde yordamaktadır (Hong, 2012). Bu durumun nedenleri arasında ülkelerin kültürel yapısındaki farklılık olabilir.

Öğrencilerin matematik başarısı ile en çok ilişkili olabileceği öğretmen nitelikleri arasında öğretmenlerin sınıftaki öğretim etkinlikleridir. Öğretmen uygulamaları kapsamında problem çözme becerisinin geliştirilmesi, etkinlik yapması, bu etkinliklerin nitelikleri gibi pek çok önemli nokta bulunmaktadır. Oysaki TIMSS gibi standart sınavlarda oldukça sınırlı sayıda değişken yer almaktadır ve bu değişkenler anketler yoluyla ölçülmektedir. Öğretmen uygulamalarının daha doğru bir şekilde ortaya çıkarılabilmesi için gözlem formu

kullanılabilir; ancak geniş ölçekli bir araştırmada bütün okullara gidilmesi oldukça zaman alıcı ve pahalıdır.

Öğretmenlerin matematik derslerindeki uygulamaları konusunda öğrencilerin TIMSS veya diğer standart sınavlardaki matematik başarısına yönelik yapılan çalışmalarda tekrara zaman ayırma, derslerde test veya küçük sınavlar çözme, dersi anlatım tarzında işleme, küçük grup çalışması yapma, hesap makinesi kullandırma gibi değişkenlere yer verilmiştir. Ancak çoğu ülkede bu değişkenlerin TIMSS matematik başarısını anlamlı bir şekilde yordamadığı bulunmuştur (Akyüz, 2006). Örneğin derste test kitabı kullanma sadece Türkiye’de TIMSS matematik başarısını olumlu yönde manidar etkilemektedir. Ayrıca öğretmenlerin matematik ödevlerine önem vermesi ile ülkemizin TIMSS matematik başarısı arasında manidar ilişki olmadığı (Mihyap, 2011); ancak ev ödevi süresinin öğrencilerin matematik başarısı üzerinde olumlu etkisi olduğu bulunmuştur (Akyüz, 2006; Gustafsson, 2013).

Öğretmenlerin kişisel özellikleri, öğretmen uygulamalarına göre öğrencilerin matematik başarısıyla daha az ilişkilidir (Palardy & Rumberger, 2008; Provasnik & Young, 2003). Birçok ülkenin TIMSS 1999 matematik başarısı ile öğretmenin cinsiyeti arasında manidar bir ilişki olmadığı bulunmuştur (Akyüz, 2006). Sadece Türkiye ve Çek Cumhuriyeti’nde erkek öğretmenlerin; Macaristan ve Hollanda’da kadın öğretmenlerin öğrencileri daha başarılıdır (Akyüz, 2006; Escardibul & Mora, 2013). Öğretmenin tutum ve inançlarına yönelik çalışmalara bakıldığında da benzer bir sonuca ulaşılmaktadır. Öğretmenlerin isteği (Jepsen, 2005) ve bazı matematik konularında (sayılar, cebir, geometri ile veri ve olasılık) kendilerini öğretime hazır hissetmeleri ile matematik başarısı arasında manidar bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir (Ramirez, 2006; Yetkiner Özel & Özel, 2013). Öte yandan öğretmenin mesleki doyumu ve öğretimde özgüveninin matematik başarısını pozitif yönde manidar etkilediği bulunmuştur (Çavdar, 2015; Yıldırım & Bilican Demir, 2014).

Öğrenci başarısıyla ilişkili olabilecek özellikler arasında öğretmen yeterlikleri de vardır. Öğretmenin sınıfa kendisiyle birlikte getirdiği bilgi ve deneyimlerini içeren öğretmen yeterlikleri kapsamında öğretmenin tecrübesi, sertifikasının olup olmaması, sertifika türü, eğitim düzeyi, mesleki gelişim etkinliklerine katılma durumu alınabilir. Ayrıca bu değişkenlerin bazıları alanyazındaki birçok çalışmada nitelikli öğretmenin göstergeleri olarak kabul edilmiştir (Alvarez, 2008; Subedi, Swan & Hynes, 2010).

Hong (2012)'a göre öğretmenin tecrübesi öğrencilerin matematik başarısının en iyi yordayıcısıdır. Alanyazındaki pek çok çalışmada bu iki değişken arasında manidar ilişki olduğu bulunmuştur (Akyüz, 2006; Çavdar, 2015; Mohommapour & Ghafar, 2014; Yetkiner Özel & Özel, 2013). Daha tecrübeli öğretmenlerin öğrencilerinin daha başarılı olduğu ifade edilmektedir (Çavdar, 2015). Hatta tecrübesi 3 yıl ve üzeri olan öğretmenlerin 8. sınıf öğrencilerinin TIMSS 2007 matematik testinden yüksek puan aldıkları saptanmıştır (Yetkiner Özel & Özel, 2013). Ancak öğretmenin tecrübesi ile öğrencilerin TIMSS matematik başarısı arasında evrensel bir ilişki olduğu da söylenemez (Akyüz, 2006; Hong, 2012; Sandoval-Hernandez, Jaschinski, Fraser & Ikoma, 2015). Örneğin Hong (2012)'a göre öğretmenin tecrübesi gelişmekte olan ülkelerde öğrencilerin matematik başarısını pozitif yönde; gelişmiş ülkelerde negatif yönde manidar yordayıcısıdır. Bazı ülkelerde ise bu iki değişken arasında manidar bir ilişki bulunmamaktadır (Jepsen, 2005; Palardy & Rumberger, 2008; Sandoval-Hernandez, Jaschinski, Fraser & Ikoma, 2015; Tella, 2008). Ayrıca Rivkin, Hanushek ve Kain (2005)'e göre öğretmenlerin en fazla mesleki gelişimi, mesleğe başladıkları ilk yıl olmaktadır. Bu gelişim, ikinci ve üçüncü çalışma yıllarında azalarak devam etmektedir; ancak üç yıldan fazla tecrübeye sahip öğretmenlerin gelişimi neredeyse durmaktadır.

Öğretmen yeterliği kapsamında alınabilecek diğer bir değişken de öğretmenin mezun olduğu lisans bölümüdür. Bu değişkene yönelik yapılan pek çok araştırmada matematik başarısı ile manidar ilişkisi olmadığı tespit edilmiştir (Alvarez, 2008; Klecker, 2008; Rockoff, Jacob, Kane & Staiger, 2011; Mohommapour & Ghafar, 2014; Palardy & Rumberger, 2008; Zuzovsky, 2009). Ancak Türkiye, Litvanya, Çek Cumhuriyeti ile Umman'da matematik alanı veya matematik öğretimi üzerinde lisans mezunu olan öğretmenlerin öğrencilerinin matematik başarısının daha yüksek olduğu saptanmıştır (Mohommapour & Ghafar, 2014; Yetkiner Özel & Özel, 2013).

Konuyla ilgili diğer bir değişken ise öğretmenlerin eğitim düzeyidir. İlgili alanyazındaki çalışmalara göre öğretmenin eğitim düzeyi, öğrencilerin TIMSS matematik başarısını manidar bir şekilde yordamamaktadır (Hong, 2012; Zuzovsky, 2009); ancak diğer sınavlardaki matematik başarısını manidar yordamaktadır (Alvarez, 2008; Jepsen, 2005; Klecker, 2008; Palardy & Rumberger, 2008; Rivkin, Hanushek & Kain, 2005). Benzer şekilde öğretmenlerin mesleki gelişim etkinliklerine katılması da matematik başarısıyla manidar ilişkiye sahip değildir (Alvarez, 2009). Öte yandan TIMSS kapsamında ölçülmeyen değişkenler arasında yer alan öğretmenlerin konu alanı bilgisi ve pedagojik

alan bilgisinin öğrencilerin matematik başarısını manidar etkilediği saptanmıştır (Hill, Rowan & Ball, 2005; Telese, 2012).

Öğretmenlerin çalışma koşulları incelendiğinde, sınıf büyüklüğünün öğrenci başarısını etkileyen önemli bir değişken olduğu görülmüştür (Akyüz, 2006; Breton, 2014; Rivkin, Hanushek & Kain, 2005). Bununla birlikte sınıf ortamı ve öğretimi sınırlandıran etkenlerin matematik başarısını bazı ülkelerde olumlu yönde manidar etkilediği; bazı ülkelerde ise manidar etkilemediği bulunmuştur (Akyüz, 2006). Ülkemizde ise öğretmenlerin, bazı sınıf içi faktörlerin matematik öğretimini sınırlandırması ile ilgili görüşleri, okul iklimi algısı, çalışma koşulları ile ilgili düşünceleri ve okul güvenliği algısı indeksleri ile matematik başarısı arasında manidar ilişki bulunmuştur (Mihyap, 2011).

Standart testlerle ölçülen öğrenci başarısında öğretmenlerin etkisini inceleyen çalışmaların ülkemizde az sayıda olduğu belirlenmiştir. Bu konuyla ilgili yurt dışında yapılan çalışmalarda ise genellikle cinsiyet, tecrübe, mezun olduğu lisans bölümü gibi belli değişkenlere odaklanılmıştır. Oysaki öğretmen nitelikleri ifadesi geniş yelpazede değişken(ler) içermektedir ve her bir değişkenin öğrenci başarısı üzerinde farklı bir etki bırakması mümkündür. Dolayısıyla ülkemizde öğretmen niteliklerine ait çok sayıda değişkenin öğrenci başarısına etkisine bakılması önem kazanmaktadır. Bu tür çalışmaların ülkemizdeki öğretmen yetiştirme ve okullarla ilgili eğitim politikalarının yönlendirilmesinde faydalı olacağı düşünülmektedir.

1.2. Problem İfadesi

Öğretmen nitelikleri (kişisel özellikler, yeterlikler ve uygulamalar) ve öğretmenlerin çalışma ortamlarının TIMSS 2011 Türkiye uygulamasına katılan 4 ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarısını yordama düzeyi nedir?

1.3. Araştırma Soruları

Bu araştırmada aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır:

1. Öğretmen nitelikleri (kişisel özellikleri, öğretmen yeterlikleri ve uygulamaları kategorileri) ve öğretmenlerin çalışma ortamları TIMSS 2011'e katılan 4. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarını ne düzeyde yordamaktadır?

1.1. Öğretmenlerin kişisel özellikleri 4. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarını ne düzeyde yordamaktadır?

1.2. Öğretmen yeterliği 4. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarını ne düzeyde yordamaktadır?

1.3. Öğretmen uygulamaları 4. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarını ne düzeyde yordamaktadır?

1.4. Öğretmenlerin çalışma koşulları 4. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarını ne düzeyde yordamaktadır?

2. Öğretmen nitelikleri (kişisel özellikleri, öğretmen yeterlikleri ve uygulamaları kategorileri) ve öğretmenlerin çalışma ortamları TIMSS 2011'e katılan 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarını ne düzeyde yordamaktadır?

2.1. Öğretmenlerin kişisel özellikleri 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarını ne düzeyde yordamaktadır?

2.2. Öğretmen yeterliği 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarını ne düzeyde yordamaktadır?

2.3. Öğretmen uygulamaları 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarını ne düzeyde yordamaktadır?

2.4. Öğretmenlerin çalışma koşulları 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarını ne düzeyde yordamaktadır?

1.4. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı öğretmen niteliklerinin 4 ve 8. sınıf öğrencilerinin TIMSS 2011 matematik başarısına etkisini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda TIMSS 2011 araştırmasındaki öğretmen özellikleri kişisel özellikler, öğretmen yeterlikleri, öğretmen uygulamaları ve çalışma ortamları kategorileri kapsamında belirlenerek bu öğretmen niteliklerinin öğrencilerin matematik başarısına etki düzeyinin ortaya koyulması amaçlanmıştır. Ayrıca TIMSS 2011 öğretmen anketine katkı sağlanması amaçlanmıştır.

1.5. Araştırmanın Önemi

Günümüz öğretmenleri, eğitim sürecinde başarının anahtarını elinde taşıyan kişilerdir. Yapılandırmacı eğitim anlayışının hayatımıza girmesiyle öğretmen rolünde büyük değişiklikler olmuştur; ancak öğretmenler hala öğrencilerin bilgi ve becerilerinin gelişimini en çok etkileyen okul kaynaklı faktörlerden biridir (Goe, 2007, s. 4; Rice, 2003, s. 1). Eğitimde kalitenin önkoşulu öğretmenlerdir (Buchberger, Campos, Kallos & Stephenson, 2000; Sağlam & Kürüm, 2005). Ayrıca konuyla ilgili yapılan bazı araştırmalarda da öğretmenin öğrenci başarısını etkileyen ana faktörlerden biri olduğu iddia edilmektedir (Akiba, LeTendre & Scribner, 2007; Harris & Sass, 2007; Provasnik & Young, 2003; Tatar, 2006).

Alanyazında etkili öğretmenlerin sahip olması gereken özelliklerin neler olduğu konusunda ortak bir görüşe varılamamıştır. Öğrencilerin ders başarısında öğretmen niteliğinin etkisine yönelik çalışmalara bakıldığında öğretmenin tecrübesi, sertifika durumu, eğitim düzeyi, test puanları, konu alanı bilgisi, pedagojik alan bilgisinin alanyazında en çok araştırılan öğretmen özellikleri olduğu söylenebilir (Bolyard & Moyer-Packenham, 2008; Rice, 2003; Wayne & Young, 2003). Ancak ülkemizdeki öğrencilerin matematik başarısını etkileyen öğretmen özellikleri net olarak bilinmemektedir.

TIMSS sonuçlarına göre ülkeler eğitim sistemlerine ilişkin ciddi kararlar almaktadır; ancak TIMSS araştırmasındaki matematik başarısını açıklayan değişkenlerden, özellikle öğretmenle ilgili olanların önemine dair çalışmalar yoktur. Ayrıca öğretmen niteliklerinin ülkemizdeki öğrencilerin matematik başarısını nasıl etkilediğine ve bu etkinin öğrencilerin sınıf düzeyine göre nasıl değiştiğine yönelik çalışmalar da bulunmamaktadır. Bu araştırmanın sonuçlarından çıkarılacak öneriler, eğitim politikaları için daha doğru adımlar atılmasına katkı sağlayabilir. Ayrıca bu araştırma sonucunda öğrencilerin matematik başarısında etkili olan öğretmen nitelikleri tespit edilerek bu niteliklere ilişkin MEB'e dönüt sağlanacağı da düşünülmektedir. Öğretmen yetiştirme programlarına daha etkili öğretmenler yetiştirilmesi için öneri sunulması imkânı da araştırmanın önemini destekleyici niteliktedir.

1.6. Sınırlılıklar

- Öğretmen niteliği kapsamında kullanılan değişkenler TIMSS 2011 uygulamasında kullanılan “Öğretmen Anketi”nden elde edilen gözlenen değişkenler ile sınırlıdır.

- TIMSS 2011 Türkiye uygulaması verileri ile sınırlıdır.
- Dördüncü sınıf düzeyinde 6894 öğrenci ve 243 sınıf öğretmeni ile; 8. sınıf düzeyinde 6307 öğrenci ve 220 matematik öğretmeni ile sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

Öğretmen Niteliği: Matematik öğretiminin niteliğini ve öğrencilerin matematik başarısını etkileyebilecek öğretmen özellikleridir (Goe, 2007, s. 8). Bu çalışmada TIMSS 2011 “Öğretmen Anketi”nde yer alan öğretmenle ilgili özellikleri içermektedir. Öğretmen yeterliği, kişisel özellikler ve öğretmen uygulamaları kategorilerinden meydana gelmektedir.

- **Öğretmen Yeterlikleri:** Öğretmenin matematik öğretebileceğine ilişkin delilleri ifade etmektedir. Bu çalışmada bu kategori altında yer alan ve TIMSS 2011 “Öğretmen Anketi”nden elde edilen değişkenler şunlardır: tecrübe, lisans mezunu olma, eğitim sertifikası olma, matematik sertifikası olma, son iki yılda bazı mesleki gelişim etkinliklerine katılma (matematik, matematik öğretimi, matematik öğretim programı, bilgi teknolojisinin matematiğe entegrasyonu, ölçme ve değerlendirme, öğrenci ihtiyaçları ile eleştirel düşünme veya problem çözme becerilerinin geliştirilmesi).
- **Kişisel Özellikler:** Öğretmenlerin tutum, inanç gibi duyuşsal ve ırk, cinsiyet, yaş gibi kişisel özelliklerini içermektedir. Bu çalışmada bu kategori altında yer alan ve TIMSS 2011 “Öğretmen Anketi”nden elde edilen değişkenler şunlardır: cinsiyet, yaş, iş doyumu, matematik öğretiminde özgüven, etkili öğretime hazır hissetme, öğretmenler arası işbirliği.
- **Öğretmen Uygulamaları:** Öğretmenin sınıftaki matematik öğretimi ile ilgili uygulamalarını içermektedir. Bu çalışmada bu kategori altında yer alan ve TIMSS 2011 “Öğretmen Anketi”nden elde edilen değişkenler şunlardır: öğretim süreci, bazı kaynakları temel kaynak olarak kullanma (ders kitapları, çalışma kitabı/kağıdı, materyal, bilgisayar yazılımı), hesap makinesi kullandırma, matematik ev ödevi verme sıklığı, derse hazırlanırken bilgisayar kullanma, sınıf içi öğretimde bilgisayar kullanma, açıklama-ispata gerektiren soru sorma.

Çalışma Ortamı: Okulun durumu, sınıfın yapısı gibi öğretmenin çalışma ortamını betimleyen ve TIMSS 2011 “Öğretmen Anketi”nde bu kapsamda yer alan özellikleri

ifade etmektedir. Bu çalışmada bu kategori altında yer alan değişkenler şunlardır: okulun akademik başarıya verdiği önem, okul güvenliğine ilişkin algı, çalışma ortamında karşılaşılan problemler, sınıftaki ğrenci sayısı, sınıfta öğrenciler için bilgisayar varlığı, sınıfta ğretimi sınırlandıran etkenler (ğrencilerin önkoşul bilgi veya beceri eksikliği, yetersiz beslenmesi, uykusuzluğu, özel ihtiyaçları olan öğrenciler, ders işleyişini aksatan öğrenciler, derse ilgisiz öğrenciler), okul etkinliklerine ebeveynlerin katılımı, öğrencilerin okul mülküne saygısı.

BÖLÜM II

İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde öğretmen nitelikleri ile matematik başarısı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalara yer verilmiştir. Alan yazında bu konuyla ilgili yapılan çalışmaların genellikle TIMSS, “Hiçbir Çocuk Geride Kalmasın” (NCLB, No Child Left Behind) ve “Ulusal Eğitim Değerlendirmesi Gelişimi” (NAEP, The National Assessment of Educational Progress) projeleri kapsamında yapıldığı görülmüştür. Bu nedenle öğretmen niteliklerinin TIMSS matematik başarısına ve diğer başarı sınavlarına etkisine yönelik çalışmalar ayrı başlıkları halinde aşağıda sunulmuştur.

2.1. Öğretmen Niteliklerinin TIMSS Matematik Başarısına Etkisine Yönelik Araştırmalar

Öğrencilerin matematik başarısında öğretmen niteliğinin etkisini inceleyen çok sayıda çalışma mevcuttur. Bu amaçla yapılan derleme çalışmalarına göre öğretmenin tecrübesi, sertifika durumu, eğitim düzeyi, test puanları, konu alanı bilgisi, pedagojik alan bilgisinin yazında en çok araştırılan öğretmen özellikleri olduğu söylenebilir (Bolyard & Moyer-Packenham, 2008; Rice, 2003; Wayne & Young, 2003). Aşağıda alanyazında 4 ve 8. sınıf düzeyindeki TIMSS matematik başarısına yönelik yapılan araştırmalara yer verilmiştir.

TIMSS 2011 kapsamında yapılan Sandoval-Hernandez, Jaschinski, Fraser ve Ikoma (2015)’nın çalışmasında öğretmenin tecrübesinin 4. sınıf öğrencilerinin matematik başarısıyla ilişkisi incelenmiştir. Çalışmada Türkiye dahil TIMSS 2011’e katılan 55 ülkenin verisi kullanılarak öncelikle tecrübe ile matematik başarısı arasındaki ilişkinin

manidar olup olmadığı araştırılmıştır. Daha sonra okul, öğrenci ve öğretmenlerin bazı özellikleri dikkate alınarak tecrübe ve matematik başarısı ilişkisinin nasıl değiştiği incelenmiştir. Bu kapsamda okul düzeyinde okul iklimi, okul kaynakları ve okul büyüklüğü; öğretmen düzeyinde eğitim düzeyi ve mesleki özgüveni; öğrenci düzeyinde öğrencinin sosyo-ekonomik durumu ve motivasyo değişkenleri dikkate alınmıştır. Çalışmanın bulgularına göre öğretmenin tecrübesi ile öğrencinin matematik başarısı arasında basit, evrensel bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir. Örneğin sadece 20 ülkede 20 ve üzeri tecrübeye sahip öğretmenlerin öğrencilerinin diğerlerine göre daha başarılı olduğu bulunmuştur. Özellikle Türkiye, İran, Katar, Tayvan, İspanya, İngiltere ve Malta'da 20 yıl ve üzeri tecrübeye sahip öğretmenlerin öğrencilerinin matematik başarısında manidar farklılık olduğu görülmüştür. Ancak Norveç, İtalya, Kanada ve Belçika'nın aralarında bulunduğu 13 ülkede ise 5 yıldan az tecrübeye sahip öğretmenlerin öğrencilerinin daha yüksek matematik başarısına sahip olduğu saptanmıştır. Ayrıca bu çalışmada öğretmenin tecrübesiyle ilişkili faktörlerin de ülkeden ülkeye farklılık gösterdiği bulunmuştur. Bunun yanında öğretmenin tecrübesi ile eğitim düzeyinin negatif yönlü yüksek derecede ilişkili olduğu saptanmıştır. Eğitim düzeyi değişkeni kontrol altına alındıktan sonra öğretmenin tecrübesi ile matematik başarısı ilişkisinin İtalya, Rusya, Malta, İspanya, İngiltere, Honk Kong ve İran'ın aralarında bulunduğu 13 ülkede manidar bir şekilde değiştiği ve en çok farklılığın Türkiye'de olduğu tespit edilmiştir.

Öğretmen niteliği ve öğretim için ayrılan zamanın 8. sınıf TIMSS matematik ve fen başarısına etkisinin incelendiği diğer bir çalışma Hong (2012) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada öğretmen niteliği kapsamında tecrübe ve eğitim düzeyi alınmıştır. Ayrıca ekonomilerine dikkat edilerek 18 ülke, gelişmiş ve gelişmekte olarak iki gruba ayrılmıştır. Gelişmiş ekonomiye sahip ülkeler Avustralya, Kanada, Kıbrıs, İngiltere, Hong Kong, İsrail, İtalya, Japonya, Kore, Singapur, Slovenya ve Amerika Birleşik Devletleri olarak ve gelişmekte olan ülkeler Bulgaristan, Macaristan, İran, Litvanya, Romanya ve Rusya olarak tanımlanmıştır. Çalışmada bu ülkelerin TIMSS 1995-2007 sonuçları karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Bu çalışmanın bulgularına göre öğretmenin tecrübesinin öğrencilerin matematik başarısının en iyi yordayıcısı olduğu tespit edilmiştir. Tecrübe, gelişmekte olan ülkelere matematik ile fen başarısını pozitif; gelişmiş ülkelere negatif yönde yordamaktadır. Öğretmenin eğitim düzeyinin ise matematik ve fen başarısının anlamlı bir yordayıcısı olmadığı bulunmuştur.

Ülkeler arası karşılaştırmaların yapıldığı benzer bir çalışma Akyüz (2006) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada Türkiye, Avrupa birliği ülkeleri ve diğer aday ülkelerde öğretmen ve sınıf özelliklerinin 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ile ilişkisi incelenmiştir. Çalışma kapsamında TIMSS 1999 verileri kullanılarak Avrupa ülkeleri olarak Belçika, İtalya Hollanda, Kıbrıs, Çek Cumhuriyeti, Litvanya, Macaristan, Slovak Cumhuriyeti ve Slovenya; aday ülkeler olarak Bulgaristan ve Romanya incelenmiştir. Matematik öğretmeni nitelikleri ise aşağıdaki gibi üç grup altında ele alınmıştır:

- *Öğretmenin temel nitelikleri:* Cinsiyet, hizmet süresi, eğitim düzeyi
- *Öğretim uygulamaları:* Problem çözmeye verilen değer indeksi, ev ödevi verme indeksi, sınıfta küçük gruplarla çalışma, öğretimde test kitabı kullanma yüzdesi, sınıfta öğrencilerin hesap makinesi kullanması, matematik ve matematik öğretimi algıları indeksi, matematik hakkındaki süreç merkezli algıları, farklı etkinliklere harcanan zamanın yüzdesi (idari görevler, ev ödevlerini inceleme, dersi anlatım tarzı işleme, öğretmen merkezli uygulama, dersi tekrarlama, öğrenciyi uygulamada serbest bırakma, test ve küçük sınav çözme)
- *Sınıf özellikleri:* Sınıf ortamı, sınıf büyüklüğü, sınıfta öğretimi sınırlandıran etkenler indeksi, öğrencilerin evdeki eğitim kaynaklarının ortalaması (anne ve babanın eğitim düzeyi; evdeki kitap sayısı; çalışma masası, bilgisayar, hesap makinesi gibi eğitimle ilgili evdeki eşya sayısı).

Çalışmanın sonuçlarına göre yukarıdaki değişkenler arasından 8. sınıf matematik başarısına etkisi istatistiksel olarak manidar olan değişkenler şöyledir:

- Cinsiyetin dört ülkede de önemli bir faktör olduğu belirlenmiştir. Türkiye ve Çek Cumhuriyeti'nde erkek öğretmenler; Macaristan ve Hollanda'da kadın öğretmenler lehinedir.
- Hizmet süresi Türkiye ve Hollanda'da olumlu yönde; Slovak Cumhuriyeti ve Slovenya'da olumsuz yönde manidardır.
- Eğitim düzeyine bakıldığında lisans mezunu olmak Avrupa ülkelerinde; yüksek lisans eğitime sahip olmak ise Slovak Cumhuriyeti'nde olumsuz yönde manidardır.
- İdari görevlere zaman ayırma Belçika ve Hollanda'da olumsuz yönde manidardır.
- Tekrara zaman ayırma ise Türkiye, Slovak Cumhuriyeti, İtalya ve Hollanda'da olumsuz yönde manidardır.

- Matematik derslerinde test ve küçük sınavlar çözme Türkiye’de olumlu; Macaristan, Litvanya ve Hollanda’da olumsuz yönde manidardır.
- Dersi anlatım tarzı işleme Belçika’da olumlu; Hollanda’da olumsuz yönde manidardır.
- Öğretmen merkezli uygulama Belçika ve Macaristan’da olumlu; Litvanya’da olumsuz yönde manidardır.
- Öğrenciyi uygulamada serbest bırakma Belçika ve Bulgaristan’da olumlu; Hollanda’da da olumsuz yönde manidardır.
- Küçük grup çalışması Slovak Cumhuriyeti ve Çek Cumhuriyeti’nde olumsuz yönde
- Derste test kitabı kullanma Türkiye’de olumlu yönde manidardır.
- Problem çözmeye verilen değer indeksi Macaristan, Çek Cumhuriyeti ve Slovenya’da olumlu; Türkiye ve Romanya’da olumsuz yönde manidardır.
- Ev ödevi verme indeksi Belçika, Slovak Cumhuriyeti ve Litvanya olumlu yönde
- Hesap makinesi kullanma Belçika, Bulgaristan ve Romanya’da olumlu; Slovak Cumhuriyeti ve Hollanda’da olumsuz yönde manidardır.
- Matematik hakkındaki süreç merkezli algıları Belçika’da olumlu; Çek Cumhuriyeti’nde olumsuz yönde manidardır.
- Sınıf büyüklüğü Belçika, Macaristan, İtalya, Litvanya ve Hollanda’da olumlu yönde manidardır (Ancak Avrupa’da sınıfların en fazla 30 kişi olduğu belirtilmiştir).
- Sınıf ortamı indeksi Türkiye, Slovak Cumhuriyeti ve İtalya’da olumlu yönde manidardır.
- Öğretimi sınırlandıran etkenler Belçika, İtalya, Slovenya ve Hollanda’da olumsuz yönde manidardır.

Sadece öğrencilerin ev ödevi yapmasının matematik başarısına etkisinin incelendiği Gustafsson (2013)’un çalışmasında ise TIMSS 2003 ve TIMSS 2007’ye 8. sınıf düzeyinde katılan 22 ülkenin verisi kullanılmıştır. İncelenen ülkeler arasında İngiltere, İran, İsrail, İtalya, Japonya, Hong Kong, Kore, Singapur ve Tunus vardır. Çalışmanın sonucuna göre ödev süresinin öğrencilerin matematik başarısı üzerinde olumlu etkisi olduğu bulunmuştur.

Öte yandan Akiba, LeTendre ve Scribner (2007)’nin çalışmasında öğrencilerin sosyoekonomik düzeyi dikkate alınarak TIMSS 2003’e katılan 46 ülkenin matematik başarısında öğretmen niteliğinin etkisi incelenmiştir. Yüksek ve düşük sosyoekonomik

düzeye sahip öğrencilerin nitelikli öğretmenlere erişim durumu araştırılmıştır. Bu çalışmada öğretmen niteliğinin göstergeleri olarak sertifikanın olması, matematik ve matematik öğretimi uzmanlığının olması ile 3 yıl ve üzeri mesleki tecrübenin olması alınmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre öğretmen niteliğinin ülkelerin matematik başarısında olumlu yönde manidar etkili olduğu bulunmuştur. Yüksek ve düşük sosyoekonomik düzeydeki öğrencilerin başarıları arasındaki farkın manidar ilişkili olmadığı saptanmıştır. Diğer bir deyişle ülkelerin başarı düzeyi sosyoekonomik düzeyin yüksek veya düşük olmasına bağlı değildir. Ayrıca nitelikli öğretmenlere erişim farklılığı düşük ve yüksek sosyoekonomik düzeydeki öğrencilerin başarı farkını yordamadığı görülmüştür. Bunun yanında Amerika'daki matematik eğitiminin iki problemi olduğu iddia edilmiştir. Bunlar nitelikli matematik öğretmeni eksikliği ve yüksek-düşük sosyoekonomik düzeylere göre nitelikli öğretmenlere erişimde denge olmamasıdır.

Benzer şekilde Yetkiner Özel ve Özel (2013)'in çalışmasında Türkiye'deki ortaokul öğrencilerinin matematik öğretmenlerinin özellikleri ile TIMSS 2007 matematik başarısı arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışma kapsamında öncelikle öğrenciler, velilerinin eğitim düzeyleri dikkate alınarak düşük, orta ve yüksek sosyo-ekonomik düzeye sahip olmalarına göre gruplandırılmıştır. TIMSS 2007 Türkiye verilerinin kullanıldığı bu çalışma kapsamında öğretmenlere ait öğretime hazır hissetme (sayılar, cebir, geometri ile veri ve olasılık), mesleki deneyim (3 yıl altı, 3 ve üzeri) ve mezun olduğu lisans bölümü (matematik bölümü ve matematik öğretmenliği) değişkenlerinin öğrencilerin matematik başarısına etkisi HLM ile incelenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre öğretmenlerin mesleki deneyimi ve mezun olduğu lisans bölümü ile 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarısı arasında güçlü bir ilişki olduğu bulunmuştur. Örneğin orta sosyo-ekonomik düzeyli öğrenciler bakımından matematik bölümü veya matematik öğretimi eğitimi almış öğretmenlerin sınıfları diğerlerine göre 24,8 puan daha fazla almıştır. Ayrıca 3 yıl ve üzeri mesleki deneyime sahip matematik öğretmenlerinin sınıf ortalaması, 3 yıldan az tecrübesi olanların sınıflarına göre 17,8 puan daha fazladır. Ayrıca Türkiye'deki 8. sınıf öğrencilerinin büyük bir çoğunluğunun (%90'dan fazla) matematik öğretmenlerinin, matematik alanı veya matematik öğretimi eğitimi aldığı da belirtilmiştir. Bunun yanında öğretmenlerin sayılar, cebir, geometri ile veri ve olasılık konularında öğretime hazır hissetmeleri ile matematik başarısı arasında anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir. Düşük sosyo-ekonomik düzeydeki öğrencilerin yaklaşık dörtte birinin (%24,4) matematik öğretmenin mesleki deneyiminin üç yıldan az olduğu saptanmıştır. Orta ve yüksek sosyo-

ekonomik düzeye sahip öğrencilerin matematik başarıları düşüklere göre daha yüksek olduğu ortaya koyulmuştur.

TIMSS 2007 kapsamında ülkemizden elde edilen verilerin kullanıldığı Mihyap (2011)'ın çalışmasında öğretmen indekslerinin 8. sınıf öğrencilerinin başarısına etkisi incelenmiştir. Çalışma kapsamında öğretmen nitelikleri olarak bazı sınıf içi faktörlerin matematik öğretimini sınırlandırması ile ilgili öğretmen raporları, matematik ödevlerine verilen önem, okul iklimi algısı, çalışma koşulları ile ilgili düşünceler ve okul güvenliği algısı indekslerine yer verilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre matematik ödevlerine verilen önem indeksi hariç, diğer değişkenler ile matematik başarıları arasındaki ilişkinin manidar olduğu bulunmuştur. Okul iklimini olumlu ve çalışma koşullarını yeterli olarak nitelendiren öğretmenlerin öğrencilerinin diğer öğrencilere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek puan aldıkları tespit edilmiştir. Ayrıca matematik öğretiminin sınırlandırılması indeksi için ilgili faktörlerin öğretimi etkilemeyeceğini yorumlayan öğretmenlerin öğrencilerinin de diğer öğrencilere göre daha başarılı olduğu bulunmuştur. Bunun yanında çalışmanın bulgularına göre çoğu öğretmen, okullarında kendilerini güvenli hissetmekte; matematik öğretiminde birçok sınırlılık olduğunu düşünmekte; okul iklimi ve çalışma koşullarını zayıf olarak algılamaktadır.

Okul içi ve okullar arasındaki ilişkinin 8. sınıf matematik başarıları bağlamında ele alındığı Mohommadpour ve Ghafar (2014)'ın çalışmasında ise TIMSS 2007 araştırmasına katılan toplam 48 ülke verisi incelenmiştir. Öğrenci ve okul düzeyinde analize dahil değişkenler arasında öğretmen nitelikleri kapsamında tecrübe, mezun olunan lisans programı (matematik eğitimi ve diğerleri olarak), sertifikaya sahip olma kullanılmıştır. Sınıf büyüklüğü ve okul ortamı ise öğretmen niteliği olarak kabul edilmemiştir. Çalışmanın sonucuna göre okula ilişkin diğer değişkenler sabit tutulduğunda, öğretmen nitelikleri (sertifika, hizmet süresi, mezun olunan lisans programı) ile matematik başarıları arasındaki ilişki sadece Türkiye, Litvanya, Çek Cumhuriyeti ve Umman'da manidar bulunmuştur.

Öğrenci ve öğretmen özelliklerinin birlikte ele alınarak TIMSS 2011 matematik başarısına etkisinin incelendiği Çavdar (2015)'ın çalışmasında Türkiye'deki 4 ve 8. sınıf öğrencilerinin verileri kullanılmıştır. Bu çalışmada öğretmenlere ilişkin tecrübe, iş doyumu, sınıf içi öğretim etkinlikleri, cinsiyet ve diğer öğretmenlerle etkileşim değişkenlerine yer verilmiştir. Öğrencilere ait değişkenler ise matematiği sevmek, matematiğe ilişkin özgüven, matematiğe olan ilgi, ailenin ilgisi ve okula aitlik hissidir.

Çalışmanın sonucuna göre 4. sınıf düzeyinde matematik başarısına en çok katkı sağlayan değişkenin öğrencilerin matematiğe ilişkin özgüveni olduğu bulunmuştur. Sekizinci sınıf düzeyinde ise matematik başarısına en çok katkı sağlayan değişkenin öğretmenin tecrübesi olduğu ve iş doyumunun matematik başarısını negatif yönde etkilediği saptanmıştır. Bunun yanında her iki sınıf düzeyinde öğretmenin tecrübesinin matematik başarısını olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Öğretmenin tecrübesi iş doyumunu; diğer öğretmenlerle etkileşimi de iş doyumunu ve ders içi etkinliklerini olumsuz yönde etkilemektedir. Diğer bir deyişle tecrübeli olan ve diğer öğretmenlerle daha çok etkileşimde bulunan öğretmenlerin iş doyumlarının daha düşük olduğu bulunmuştur.

Benzer şekilde Yıldırım ve Bilican Demir (2014) tarafından 8. sınıfta okuyan Türk öğrencilerinin TIMSS 2011 matematik ve fen başarısında öğretmen ve öğrencilerin çeşitli özelliklerinin etkisi incelenmiştir. Öğretmen özellikleri olarak fen/matematik öğretiminde özgüven ve iş doymu alınmıştır. Çalışmanın matematik başarısı ile ilgili sonuçlarına göre öğrencinin derse ilişkin özgüveni ile öğretmenin iş doyumunun ve öğretimde özgüveninin matematik başarısını pozitif yönde manidar etkilediği bulunmuştur.

Sınıf büyüklüğünün etkisi üzerinde çalışan Breton (2014) ise Kolombiya'nın TIMSS 2007 dördüncü sınıf matematik sonuçlarını incelemiştir. Bu çalışmada öğrencinin ailesine ilişkin bazı bilgilerin kontrol edilmesiyle sınıf büyüklüğünün öğrenci başarısını etkileyen önemli bir değişken olduğu iddia edilmiştir. TIMSS 2007 dördüncü sınıf matematik testi ortalaması 500 iken Kolombiya'daki öğrenciler 355 puan almış olup sınıflarındaki öğrenci sayısı 20 ile 53 arasında değişmektedir.

Ramirez (2006)'in çalışmasında ise Şilili 8. sınıf öğrencilerinin düşük matematik başarısının sebeplerinin belirlenmesi amaçlanmıştır; çünkü TIMSS 1999 uygulamasında Şili 38 ülke arasında 35. sırada yer almıştır. Ramirez (2006)'in çalışması kapsamında müfredat, okul ve öğretmene ilişkin bazı değişkenler analize dahil edilmiştir. Ele alınan öğretmen nitelikleri ise öğretmenlik sertifikası ve matematik konularını öğretimde kendini hazır hissetmedir. Çalışmanın sonucuna göre Şili'deki matematik öğretmenleri cebirsel gösterimler, veri analizi dahil matematik konularını öğretmede kendilerini orta düzeyde hazır hissettiklerini belirtmişlerdir; ancak matematik öğretiminde kendilerini daha fazla hazır hisseden öğretmenlerin öğrencilerinin manidar olarak daha matematikte daha başarılı oldukları bulunmuştur. Öte yandan bu araştırma kapsamında ele alınan hiçbir öğretmen

niteliğinin diğer değişkenlerle birlikte ele alındığında matematik başarısına manidar bir etkide bulunmadığı tespit edilmiştir.

Diğer bir çalışma ise Zuzovsky (2009) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada öğretmen niteliklerinin TIMSS 2003 İsrail matematik ve fen başarısına etkisini incelenmiştir. Öğretmen niteliği kapsamında öğretmenin cinsiyeti, tecrübesi, eğitim düzeyi, mezun olduğu lisans programı, matematik öğretimine kendini hazır hissetmesi, mesleki gelişim etkinliklerine katılması (eğitim bilimleri ve alan bilgisi), öğrencileriyle konuştuğu dil değişkenleri kullanılmıştır. Ayrıca evdeki kitap sayısı, sosyo-ekonomik durum ve kültürel özelliklerine ilişkin bazı bilgiler ve öğrenciye ait bazı özellikler de analize dahil edilmiştir. Çalışmanın sonucuna göre tecrübedeki artışın her iki derste de başarıyı manidar etkilediği, matematik konusunda mesleki gelişim etkinliğine katılmanın matematik başarısına olumlu yönde, ancak eğitim bilimleri alanında eğitime katılmanın matematik başarısına olumsuz yönde manidar etkilediği tespit edilmiştir. Öte yandan mezun olduğu lisans programı ve eğitim durumu değişkenlerinin ise fen ve matematik başarısı arasındaki ilişkinin manidar olmadığı tespit edilmiştir.

Öğretmen niteliğinin TIMSS matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmalar incelendiğinde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmaktadır:

- Alanyazında en çok yer alan değişkenler öğretmenin tecrübesi, eğitim düzeyi ve sertifikadır.
- Öğretmenin tecrübesi öğrencilerin matematik başarısının en iyi yordayıcısıdır (Hong, 2012). Öğretmenin tecrübesi öğrencilerin TIMSS matematik başarısı arasında evrensel bir ilişki yoktur (Akyüz, 2006; Hong, 2012; Sandoval-Hernandez, Jaschinski, Fraser & Ikoma, 2015). Sonuçlar ülkelere göre değişmektedir. Örneğin TIMSS 1995-2007 sonuçları karşılaştırmalı incelendiğinde tecrübe, gelişmekte olan ülkelerde öğrencilerin matematik başarısını pozitif; gelişmiş ülkelerde negatif yönde yordamaktadır (Hong, 2012). Öğretmenin tecrübesi Türkiye'nin TIMSS matematik başarısını olumlu yönde manidar etkilemektedir (Akyüz, 2006; Çavdar, 2015; Mohommadpour & Ghafar, 2014; Yetkiner Özel & Özel, 2013).
- TIMSS 1995-2007 sonuçları karşılaştırmalı incelendiğinde öğretmenin eğitim düzeyi öğrencilerin matematik başarısını anlamlı bir şekilde yordamamaktadır (Hong, 2012; Zuzovsky, 2009). Avrupa ülkelerinde lisans mezunu olmak ve Slovak

Cumhuriyeti’nde yüksek lisans mezunu olmak TIMSS 1999 matematik başarısını olumsuz yönde etkilemektedir (Akyüz, 2006).

- Mezun olduğu lisans bölümü ile TIMSS matematik başarısı arasında Türkiye, Litvanya, Çek Cumhuriyeti ve Umman’da manidar farklılık vardır (Mohammadpour & Ghafar, 2014; Yetkiner Özel & Özel, 2013). Matematik bölümü veya matematik öğretimi üzerinde lisans mezunu olan öğretmenlerin öğrencilerinin matematik başarısının daha yüksek olduğu ifade edilmiştir. Ancak diğer ülkelerde manidar farklılık yoktur (Mohammadpour & Ghafar, 2014; Zuzovsky, 2009).
- Matematik konusunda mesleki gelişim etkinliğine katılmanın matematik başarısına olumlu yönde, ancak eğitim bilimleri alanında eğitime katılmanın matematik başarısına olumsuz yönde manidar etkilemektedir (Zuzovsky, 2009).
- Öğretmenin cinsiyetinin etkisi incelendiğinde Türkiye ve Çek Cumhuriyeti’nde erkek öğretmenlerin; Macaristan ve Hollanda’da kadın öğretmenlerin öğrencilerinin matematik başarısının daha fazla olduğu; diğer TIMSS ülkelerinde ise cinsiyetin matematik başarısı ile ilişkisiz olduğu görülmüştür (Akyüz, 2006).
- Öğretmenlerin sayılar, cebir, geometri ile veri ve olasılık konularında eğitime hazır hissetmeleri ile matematik başarısı arasında anlamlı bir ilişki yoktur (Ramirez, 2006; Yetkiner Özel & Özel, 2013). Öğretmenin mesleki doyumu ve öğretimde özgüveni matematik başarısını pozitif yönde manidar etkilediği bulunmuştur (Çavdar, 2015; Yıldırım & Bilican Demir, 2014).
- Öğretmenlerin matematik derslerindeki öğretim uygulamaları kapsamında tekrara zaman ayırma, derslerde test veya küçük sınavlar çözme, dersi anlatım tarzında işleme, küçük grup çalışması yapma, hesap makinesi kullandırma gibi değişkenlere yer verilmiştir. Ancak çoğu ülkede bu değişkenlerin TIMSS matematik başarısını anlamlı bir şekilde yordamadığı bulunmuştur (Akyüz, 2006). Örneğin derste test kitabı kullanma Türkiye’de matematik başarısını olumlu yönde manidar etkilemektedir. Ev ödevi süresinin öğrencilerin matematik başarısı üzerinde olumlu etkisi vardır (Akyüz, 2006; Gustafsson, 2013).
- Öğretmenlerin çalışma koşulları kapsamındaki değişkenlere bakıldığında sınıf büyüklüğü öğrenci başarısını etkileyen önemli bir değişken olduğu görülmüştür (Akyüz, 2006; Breton, 2014). Ayrıca sınıf ortamı ve öğretimi sınırlandıran etkenlerin matematik başarısını bazı ülkelerde olumlu yönde manidar etkilediği;

bazılarında ise manidar etkilemediği bulunmuştur (Akyüz, 2006). Ülkemizde ise bazı sınıf içi faktörlerin matematik öğretimini sınırlandırması ile ilgili raporları, okul iklimi algısı, çalışma koşulları ile ilgili düşünceler ve okul güvenliği algısı indeksleri ile matematik başarısı arasında anlamlı ilişki bulunmuştur (Mihyap, 2011).

2.2. Öğretmen Niteliklerinin Öğrencilerin Genel Matematik Başarısına Etkisine Yönelik Araştırmalar

Bu bölümde öğretmen niteliklerinin öğrencilerin genel matematik başarısına etkisine yönelik yapılan araştırmalara yer verilmiştir. Bu kapsamda yapılan çalışmaların bazılarında Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA), Hiçbir Çocuk Geride Kalmasın (NCLB), Ulusal Eğitim Değerlendirmesi Gelişimi (NAEP), Erken Çocukluk Boylamsal Çalışması (ECLS, Early Childhood Longitudinal Study) gibi projelerden elde edilen veriler kullanılmıştır. Bazı çalışmalarda öğrencilerin matematik başarı puanları Florida Başarı Testi (FCAT-SSS, Florida Comprehensive Achievement Test) gibi ülke bazında yapılan sınavlardan, bazılarında ise araştırmacı tarafından hazırlanan sınavlardan elde edilmiştir.

Ülkemizdeki öğrencilerin PISA 2012 matematik okuryazarlığını etkileyen faktörlerin incelendiği Anıl, Özer Özkan ve Demir (2015)'in çalışmasında 30 bağımsız değişken yedi faktör altında ifade edilmiştir. Bu faktörler (i) anne-baba eğitim düzeyi, (ii) öğretmen özellikleri, (iii) matematiğe yönelik duyuşsal özellikler, (iv) okula yönelik duyuşsal özellikler, (v) ailenin sosyoekonomik durumu, (vi) öğrenci devamsızlığı, (vii) matematiğe yönelik kaygı ve endişedir. PISA 2012 araştırmasında öğretmen özelliği kapsamındaki sorulara öğretmenler yerine öğrencilerin cevap vermesi istenmiştir. Öğretmen özellikleri kapsamında ise altı gözlenen değişkenle tanımlanmıştır: (i) öğretmen davranışı: söyleyip yaptırma, (ii) öğretmen davranışı: formatif değerlendirme, (iii) öğretmen davranışı: öğrenci merkezlilik, (iv) öğretmenin desteği, (v) matematik öğretmenin desteği ve (vi) öğrenci-öğretmen ilişkileri. Anıl, Özer Özkan ve Demir (2015)'in çalışmasının bulgularına göre öğretmen nitelikleri, PISA 2012 matematik okuryazarlığını en az açıklayan değişkenler arasındadır. Öğretmen niteliklerinin öğrencilerin matematik okuryazarlıklarıyla negatif yönlü manidar bir ilişkiye sahip olduğu saptanmıştır. Açıklayıcılığı en yüksek değişkenin ise “söyleyip yaptırma” olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanında alt ve orta yeterlik

düzeyindeki öğrencilerin performanslarında öğretmen özelliklerinin manidar olduğu; ancak üst yeterlik düzeyindekiler için açıklayıcılığın manidar olmadığı görülmüştür. Ayrıca çalışmanın bulgularına göre öğrencilerin PISA 2012 matematik okuryazarlığını en iyi açıklayan özellik ailelerinin sosyoekonomik durumudur. Bunun yanında PISA 2012 matematik okuryazarlığını açıklayan diğer özellikler en yüksek açıklama miktarından en aza doğru sırasıyla matematiğe yönelik kaygı ve endişe, anne ve baba eğitim düzeyi, matematiğe yönelik duyuşsal özellikler, okula yönelik duyuşsal özellikler, öğretmen özellikleri ve öğrenci devamsızlığıdır. Ailenin sosyoekonomik durumunu en iyi açıklayan birinci değişken ev olanaklarıdır. İkinci sırada evde bilgi ve iletişim teknolojilerine erişim düzeyi, üçüncü sırada evdeki eğitimsel kaynaklar, dördüncü ve son sırada refah düzeyi gelmektedir.

Benzer şekilde Altun (2007) tarafından ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin okul ve öğrenci özelliklerinin matematik başarısını açıklama şekli incelenmiştir. Bu çalışmada TIMSS 1999 ve TIMSS 2003 öğrenci anketlerindeki maddeler incelenerek sosyo-ekonomik durum, başarı algısı, öğrenci merkezli ve öğretmen merkezli etkinlikler, okul dışı etkinlikler, okul iklimi, matematikte başarılı olma nedenleri, ödev ve bilgisayar faktörleri oluşturulmuştur. Çalışma kapsamında 426 ilköğretim sekizinci sınıf öğrencisine matematik başarısı testi uygulanmış ve bu faktörlerin matematik başarısını yordama düzeyi incelenmiştir. Çalışma sonucuna göre matematik başarısını en çok etkileyen faktörün sosyo-ekonomik durum olduğu bulunmuştur. Başarı algısı, ödev ve bilgisayar ise en önemli diğer faktörler arasındadır. Sosyo-ekonomik durum ve başarı algısı pozitif; ödev ve bilgisayar ise öğrencilerin matematik başarısını negatif yönde etkilemiştir. Ayrıca bu değişkenlerin başarıdaki varyansın %30,1'ini açıkladığı görülmüştür. Diğer değişkenlerin ise başarı ile ilişkisiz olduğu saptanmıştır.

NAEP 2000 uygulaması kapsamında ise Provasnik ve Young (2003) tarafından öğretmen niteliklerinin 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarısına etkisi incelenmiştir. Öğretmen niteliği kapsamında matematik sertifikasına sahip olma, eğitim düzeyi ile 2 yıl ve altında tecrübeye sahip olma, matematik öğretiminde özgüven indeksi, bilgi indeksi, hazırlık indeksi değişkenleri kullanılmıştır. Ayrıca öğrencinin ırkı, matematik sınıf düzeyi, İngilizce dili yeterliği, aile, okulun bulunduğu bölge gibi öğrenci ve okula ilişkin bazı değişkenler de analize dahil edilmiştir. Çalışmanın sonucunda öğretmen niteliği ve öğrenci özelliklerinin öğrencilerin matematik başarısıyla manidar ilişkili olduğu bulunmuştur. Ancak öğretmen niteliklerinin öğrencilerin matematik başarısının bağımsız bir yordayıcısı

olmaması nedeniyle öğrencilerin sosyoekonomik düzeyi ve önemli öğrenci özellikleri kontrol altına alınması gerektiği önerilmiştir.

Konuyla ilgili diğer bir çalışma da Klecker (2008) tarafından NAEP 2007 kapsamında yapılmıştır. Öğretmen niteliği değişkeni olarak matematik alanı uzmanlığı, akademik derece, öğretim sertifikası türü ve tecrübe belirlenmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre daha etkili öğretmenlerin matematik alanında uzman olmasına gerek olmadığı bulunmuştur. İleri derecede eğitime, standart bir sertifikaya ve 20 yılın üstünde tecrübeye sahip öğretmenlerin daha etkili öğretmen olduğu saptanmıştır.

Öğretmen niteliğinin ilkokul öğrencilerinin matematik ve İngilizce başarısını yordama düzeyini inceleyen Alvarez (2008)'in çalışmasında öğretmen niteliği eğitim geçmişi, sertifika-eğitim durumu ve mesleki gelişim olmak üzere üç kategori ile ifade edilmiştir. Eğitim geçmişi kategorisinde öğretmenlerin eğitim düzeyi, temel çalışma alanı ve öğretme öncesindeki test sonuçları yer almaktadır. Sertifika ve eğitim durumu kategorisinde mevcut sertifika türü, sertifika alanı, sertifika puanı, öğretim uygulamalarına harcadığı zaman, öğretim etkinliklerine hazırlanması ve öğretmenliğe başlama programı vardır. Öğretmen niteliğinin son kategorisi olan mesleki gelişimde katıldığı etkinlikler, matematikte veya İngilizcede odaklandığı mesleki gelişim etkinlikleri, aldığı destek türleri, kazandığı ödüller ve işbirliği etkinlikleri bulunmaktadır. Bu çalışmada Ulusal Eğitim İstatistikleri Merkezi (NCES, National Center for Education Statistics) tarafından geliştirilen standart başarı testleri kullanılarak New York'taki 3, 4 ve 5. sınıf düzeyinde 7600 öğrenci, 350 öğretmen ve 23 okuldan veri toplanmıştır. Veri analizinde ise öğretmen niteliği kategorisi kapsamındaki değişkenlerin matematik ve İngilizce başarısını yordama düzeyi araştırılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre eğitim geçmişi kategorisi matematik başarısındaki varyansın %13'ünü açıklamaktadır. Eğitim düzeyi ile sertifika ve eğitim durumu kategorileri birlikte matematik başarısındaki varyansın %20'sini açıklamaktadır. Bu analize mesleki gelişim kategorisindeki değişkenler eklendiğinde ise matematik başarısındaki varyansın %26'sı açıklanmaktadır. Bu regresyon denkleminde öğretmenlerin eğitim düzeyi, öğretme öncesindeki test sonuçları, öğretim uygulamalarına harcadığı zaman ve kazandığı ödüller matematik başarısının manidar yordayıcılarıdır. Öğretmenin temel çalışma alanı, sertifika alanı, öğretim etkinliklerine hazırlanması, katıldığı mesleki gelişim etkinlikleri, aldığı destek türleri ve işbirliği etkinlikleri ise öğrencilerin matematik başarısı ile manidar bir ilişki kurmamıştır.

Benzer şekilde Palardy ve Rumberger (2008)'in çalışmasında öğretmenlerin kişisel özellikleri, tutum ve öğretim uygulamalarının öğrenci başarısına etkisi incelenmiştir. Öğrenci puanı olarak Erken Çocukluk Boylamsal Çalışması (ECLS) 1998 uygulaması kapsamında elde edilen, 1. sınıf öğrencilerinin okuma ve matematik başarıları puanları kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre öğretmenin sertifikası, tecrübesi ve eğitim düzeyi ile öğrencilerin matematik başarıları arasında bir ilişki olmadığı saptanmıştır. Öğretim uygulamalarına göre, öğretmenlerin kişisel özellikleri başarı puanları ile daha az ilişkili olduğu da bulunmuştur. Bu bağlamda NCLB projesinde öğretmenlerin tutumları ve öğretim uygulamalarına daha fazla yer verilmesi önerilmiştir.

Ayrıca Chingos ve Peterson (2011)'in çalışmasında matematik ve okuma başarıları için iyi bir öğretmeni seçmenin mi eğitmenin mi daha kolay olduğu araştırılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre etkili bir öğretmeni eğitmek yerine seçmek daha kolay olduğu iddia edilmiştir. Daha etkili öğretmenlerin belirlenmesi için sertifikanın önemli olduğu saptanmıştır. Yüksek lisans derecesine sahip olmanın ise başarıda düşük etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Diğer bir deyişle üniversite mezunu olmak veya yüksek lisans derecesi almak, öğretmen etkililiği ile ilişkili olmadığı iddia edilmiştir. Bunun yanında her yıl hizmet içi eğitim almanın aslında sıradan bir hale geldiği ve öğretmenlerin kariyerlerinde bir değişiklik yapmayabileceği söylenmiştir. Chingos ve Peterson (2011)'a göre öğretmen niteliğini arttıracak sistematik bir eğitim programı hazırlamak yerine iyi öğretmenin özellikleri belirleyip onları seçmek daha kolaydır. Göreve başladıktan sonra kısa bir süre içinde öğretmenlerden sertifika almaları istenebilir. Ayrıca öğretmenlerin genellikle mesleğe başladıktan birkaç yıl sonra daha etkili öğretmen oldukları; ancak kariyerlerinin ilerleyen yıllarında etkililik düzeyleri düşmeye başladığı ve daha az etkili öğretmen oldukları saptanmıştır.

Öğretmen ve okula ait değişkenlerin bir arada alındığı diğer bir çalışma Rivkin, Hanushek ve Kain (2005) tarafından yapılmıştır. Bu çalışma UTD Texas Schools Projesi kapsamında yapılmış ve çalışmaya 4, 5, 6, 7. sınıf öğrencileri dahil edilmiştir. Çalışmanın sonucunda öğretmenler ve dolayısıyla okulların öğrencilerin matematik başarısında oldukça önemli olduğu iddia edilmiştir. Bunun yanında başarı puanlarının, öğretmenlerin ve okulların gözlenebilir özellikleri ile sistematik bir şekilde ilişkili olduğu; fakat bu değişkenlerin etkilerinin genellikle küçük olduğu ve küçük yaş grubundaki öğrencilerde daha fazla olduğu söylenmiştir. Ayrıca öğretmen niteliğindeki değişkenliğin ve öğretmenlerin ölçülen özelliklerinin açıklama gücünün politikacıları çelişkiye düşürdüğü

iddia edilmiştir. Ek olarak çalışmanın bulgularına göre öğretmenlerin yüksek lisans derecesine sahip olması ve öğrencilerin matematik başarıları arasında anlamlı bir ilişki olmadığı bulunmuştur. Diğer bir deyişle yüksek lisans yapmak öğretmenlerin becerilerini geliştirmemektedir. Ayrıca öğretmenlerin en fazla mesleki gelişiminin, mesleğe başladıkları ilk yıl olduğu saptanmıştır. Bu gelişimin, öğretmenlerin ikinci ve üçüncü çalışma yıllarında azalarak devam ettiği; ancak üç yıldan fazla tecrübeye sahip öğretmenlerin gelişiminin neredeyse devam etmediği ortaya koyulmuştur. Sınıf büyüklüğünün azalmasının ise öğrencilerin matematik başarısında önemli artışa yol açmadığı ve okul politikasının sosyoekonomik düzeyi düşük öğrencilerin başarısının artmasında da önemli olduğu bulunmuştur.

Benzeri bir çalışma Subedi, Swan ve Hynes (2010) tarafından yapılmış ve öğretmen özelliklerinin öğrencilerin matematik başarıları üzerindeki incelenmiştir. Matematik başarı puanı olarak 2005 yılında FCAT kapsamında yapılan NRT-NCE (Norm Referenced Test-Normal Curve Equivalent) testini yanıtlayan 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin puanları alınmıştır. Öğretmen niteliği kapsamında matematik alanında sertifikaya sahip olma durumu, lisansüstü düzeyde matematik veya matematik eğitimi sertifikasına sahip olma durumu ve tecrübe incelenmiştir. Bunun yanında öğrencilerin sosyoekonomik düzeyi ve öntest puanları (örn. NCE 2004) ile okulun fakirliği, okuldaki öğretmenlerin tecrübelerinin ortalaması ile lisansüstü eğitim derecesine sahip öğretmen yüzdesi kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre öğretmenlerin matematik alanında sertifikasının olmasının, tecrübesinin ve bu sertifikanın öğrenci düzeyindeki değişkenlerle etkileşiminin manidar olduğu bulunmuştur. Ayrıca öğrencilerin matematik başarısında okulun etkisi manidar olmamasına rağmen okulun fakirliğinin manidar etkisinin olduğu saptanmıştır.

Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının nitelik ve eğitiminin öğrencilerin matematik başarısına etkisinin incelendiği diğer bir çalışma Harris ve Sass (2007) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada matematik başarı puanı olarak Florida Başarı Testi (FCAT-SSS, Florida Comprehensive Achievement Test) kullanılmıştır. FCAT'i yanıtlayan 3. sınıftan 10. sınıfa kadar öğrencilerinin 2000 ve 2005 yılları aralığındaki puanları alınmıştır. Boylamsal bir çalışma olduğu için öğrenci, öğretmen ve okula ilişkin bazı değişkenler sabitlenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre iki öğretmen niteliğinin verimliliği etkilediği bulunmuştur. Birincisi alan bilgisi odaklı öğretmen eğitimidir ve ortaokul ile lisedeki matematik başarısını olumlu etkilemektedir. İkincisi öğretmenin tecrübesidir ve daha tecrübeli öğretmenler ortaokuldaki matematik öğretiminde daha etkilidir.

Öğretmenlerin kişisel özelliklerine odaklanan Jepsen (2005)'in çalışmasında ise ilköğretim 1 ve 3. sınıftaki öğrencilerin matematik başarıları üzerinde inceleme yapılmıştır. Bu çalışmada bağımsız değişken olarak öğretmenin tecrübesi, isteği, sadece fakülte mezunu olup olmaması, fakülte ve üstü eğitime sahip olma durumu, yüksek lisans ve üstüne sahip olma durumu, sertifikasız olma durumu, bilgisayar kullanımı, ödev süresi, materyalin yeterliliği ve sınıf büyüklüğü alınmıştır. Bağımlı değişken olarak ise toplamda yaklaşık 200 okulda okuyan 10000 öğrencinin 1991 yılı okul matematik başarı puanı kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda öğretmen niteliğine ilişkin birçok değişkenin öğrencilerin matematik başarılarında anlamlı bir etkiye bulunmadığı tespit edilmiştir. Sadece öğretmenin eğitimi ve sertifikasının başarıda orta derecede etki büyüklüğüne sahip manidar bir etkiye yol açtığı bulunmuştur. Bu nedenle öğretmen niteliğine ilişkin değişkenlerin seçiminin önemli olduğuna vurgu yapılmıştır.

Pangeni (2014)'nin çalışmasında ise Nepal'deki 8. sınıf öğrencilerinin aile, okul ve kişisel özellikleri ile matematik başarıları arasındaki ilişki incelenmiştir. Okul özellikleri kapsamında öğretmenlere dair öğrenci-öğretmen oranı ve öğretmenlerin eğitimi özellikleri dahil edilmiştir. Öğretmen eğitimi kapsamında öğretmenler eğitilmiş, yarı eğitilmiş ve eğitilmemiş olarak üç kategori şeklinde ifade edilmiştir. Bu çalışmada okula ilişkin diğer özellikler okulun türü, yeri, fiziksel özellikleri ve bir akademik yılda okula gidilen gün sayısıdır. Aile özellikleri kapsamında anne ve babanın eğitim düzeyi, okula gidiş süresi, evdeki kitap sayısı ve evdeki huzur ele alınmıştır. Ailenin ilgisi kapsamında ebeveynlerin çocukları için ödevlerine yardım etmesi, çalışmaya teşvik etmesi ve çalışmalarını kontrol etmesi vardır. Öğrenciye ilişkin özellikler kapsamında ise cinsiyet, etnik grup, devamsızlık, sınıf tekrarı, ödevlerini tamamlaması, ders çalışma süresi, okul öncesi eğitim alma durumu, akademik motivasyonu ve matematik öğretmeni algısı alınmıştır. Bu çalışmanın bulgularına göre tüm bağımsız değişkenler matematik başarılarındaki varyansın yaklaşık %59'unu açıklamaktadır. Matematik başarılarındaki varyansı en fazla açıklayan kategorinin ise öğrencilerin ailesine dair özellikler olduğu saptanmıştır. Açıklama miktarına göre diğer yordayıcıların sırasıyla öğrenci ve okula dair özellikler ve ailenin ilgisi olduğu bulunmuştur. Ayrıca ebeveynlerin eğitim düzeyi, evdeki kitap sayısı, ebeveynlerin ev ödevine desteği gibi değişkenler ve öğretmen eğitimi ile matematik başarıları arasında manidar ilişki olduğu saptanmıştır.

Ayrıca matematik öğretmenlerinin kişisel özellikleri ve etkililiği arasındaki ilişki Rockoff, Jacob, Kane ve Staiger (2011) tarafından da incelenmiştir. Bu bağlamda New York'taki

yeni matematik öğretmenlerinin özellikleri ve 4 - 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerinin 1999-2000 öğretim yılındaki matematik başarıları puanlarına ilişkin veri toplanmıştır. Öğretmen özellikleri kapsamında bilişsel yetenek akademik başarı, konu alanı bilgisi, kişisel özellikleri, inanç ve değerlerine ilişkin ölçümler yapılmıştır. Bilişsel yetenek ve akademik başarı kapsamında öğretmenlerin üniversiteye giriş puanları, lisans ve lisansüstü programlardaki akademik başarı puanları ile öğretmenlik sertifikası sınavından aldıkları puanlar kullanılmıştır. Kişisel özellikleri uygunluk, dürüstlük, duygusal kararlılık, dışadönüklük ve deneyim yaşamaya açıklık olmak üzere beş özellik ile ifade edilmiştir. İnanç ve değer kapsamında ise kişisel öz-yeterlik ve genel yeterlik ele alınmıştır. Kişisel özyeterlik öğrencilerin öğrenmesini etkilemesine dair öğretmenin kendi yeteneği ve genel yeterlik öğrencilerin öğrenmesini etkilemesine dair genel öğretmen yeteneği olarak tanımlanmıştır. Çalışmanın bulgularına göre bu özelliklerin çok az bir kısmının öğrenci ve öğretmenle ilişkili olduğu bulunmuştur. Lisansüstü eğitim yapma durumu, sertifika sınavı puanı, matematik veya fen konu alanı uzmanlığı, eğitim bilimlerindeki uzmanlığı, SAT matematik ve sözel yetenek puanı ile matematik başarı puanı arasında manidar ilişki olmadığı saptanmıştır. Ayrıca matematik başarıları ile öğretmenin kişisel özyeterliliği arasında manidar, genel yeterlik algısı ile manidar olmayan ilişki olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin bireysel özellikleri bilişsel beceriler ve diğerleri şeklinde iki gruba ayrıldığında matematik başarı puanı ile manidar ilişki kurduğu görülmüştür. Bu iki faktörün de özellikle öğrencilerin matematik başarı puanları ve öğretmen özellikleri yüksek ilişkide olduğu saptanmıştır.

Tella (2008)'nın çalışmasında ise öğretmenlerinin özyeterlik, ilgi, tutum, eğitim düzeyi ve tecrübesinin ilkökul öğrencilerinin matematik başarılarına etkisi incelenmiştir. Bu çalışmadaki başarı testi araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Çalışmanın verileri ise Nijerya'daki 254 ilkökul öğretmeni ve 120 öğrenciden elde edilmiştir. Çalışmanın sonuçları matematik başarılarını en iyi yordayan değişkenlerin öğretmenin özyeterliliği ve ilgisi olduğunu göstermiştir. Tutum, eğitim düzeyi ve tecrübe ile matematik başarıları arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Öğretmenin cinsiyetinin matematik başarılarındaki etkisinin incelendiği Escardibul ve Mora (2013)'nin çalışması İspanya Katalonya'da lisede okuyan 17 öğrencinin bilgileri ile yapılmıştır. Bu çalışmada matematik başarı puanı olarak uluslararası bir sınav olan ve günlük hayatla ilişkili sorular içeren 2008 Kanguru Matematik Sınavı sonuçları

kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçları kadın öğretmenlerin öğrencilerinin Kanguru matematik sınavından manidar bir şekilde daha yüksek puan aldığını göstermektedir.

Konu alanı bilgisi ve pedagojik alan bilgisi bir matematik öğretmenin sahip olması gereken bilgi türleri arasındadır (Ball, Thames ve Phelps, 2008). Telese (2012)'nin çalışmasında matematik öğretmenlerinin alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisinin öğrenci başarısına etkisi incelenmiştir. Bu çalışmada matematik başarı puanı olarak 8. sınıf öğrencilerinin NAEP 2005 sınavı matematik testinden aldıkları puanlar kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre öğretmenlerin matematik dersi konu alanı bilgisi düzeyinin pedagojik alan bilgisine göre öğrenci başarısını yordamada daha fazla etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca az sayıda mesleki gelişim etkinliğine katılan öğretmenlerin öğrencilerinin, çok sayıda etkinliğe katılan öğretmenlerin öğrencilerine göre daha yüksek puan aldığı görülmüştür. Benzer şekilde Hill, Rowan ve Ball (2005) tarafından öğretmenlerin matematik öğretimine dair bilgilerinin öğrencilerinin matematik başarı puanına etkisi incelenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre 1 ve 3. sınıf öğrencilerinin matematik başarısında öğretmen bilgisi manidar etkili olduğu bulunmuştur.

Öğrencilerin TIMSS haricindeki matematik sınavlarından aldıkları puanlarda öğretmenlerin etkisini inceleyen çalışmalara bakıldığında TIMSS verisinin kullanıldığı araştırmalara göre farklı değişkenlerin seçildiği görülmektedir. Bu çalışmalarda öğretmenlerin konu alanı bilgisi, pedagojik alan bilgisi ve test puanları da kullanılmaktadır. Üstelik öğretmenlerin konu alanı ve pedagojik alan bilgisinin öğrencilerin matematik başarısını manidar etkilediği bulunmuştur (Hill, Rowan & Ball, 2005; Telese, 2012). Öğretmenin tecrübesi, eğitim düzeyi, sertifikası ve mesleki gelişim etkinliklerine katılması gibi diğer değişkenlerden elde edilen sonuçlar ise TIMSS başarısına yönelik çalışmaların sonuçlarına benzemektedir.

Özetle öğrencilerin TIMSS veya diğer sınavlardaki matematik başarısında öğretmen niteliklerinin rolünü inceleyen çalışmalara bakıldığında genel olarak aşağıdaki sonuçlara ulaşılmaktadır:

- Öğretmenin tecrübesi öğrencilerin matematik başarısının en iyi yordayıcısıdır (Hong, 2012). Öğretmenin tecrübesi öğrencilerin TIMSS matematik başarısı arasında evrensel bir ilişki yoktur (Akyüz, 2006; Hong, 2012; Sandoval-Hernandez, Jaschinski, Fraser & Ikoma, 2015). Bazı ülkelerde ise bu iki değişken arasında manidar bir ilişki bulunmamaktadır (Jepsen, 2005; Palardy & Rumberger, 2008;

Sandoval-Hernandez, Jaschinski, Fraser & Ikoma, 2015 Tella, 2008). Ayrıca öğretmenlerin en fazla mesleki gelişimi, mesleğe başladıkları ilk yıl olmaktadır. Bu gelişim ikinci ve üçüncü çalışma yıllarında azalarak devam etmektedir; ancak üç yıldan fazla tecrübeye sahip öğretmenlerin gelişimi neredeyse devam etmemektedir (Rivkin, Hanushek & Kain, 2005).

- Öğretmenin mezun olduğu lisans bölümüyle matematik başarısı arasındaki ilişkiye dair farklı sonuçlar vardır. Bazı ülkelerde matematik veya matematik öğretimi üzerinde lisans mezunu olan öğretmenlerin öğrencilerinin matematik başarısı daha yüksek olduğu (Mohammadpour & Ghafar, 2014; Yetkiner Özel & Özel, 2013); ancak bazı ülkelerde manidar farklılık olmadığı belirtilmiştir (Alvarez, 2008; Klecker, 2008; Rockoff, Jacob, Kane & Staiger, 2011; Mohammadpour & Ghafar, 2014; Palardy & Rumberger, 2008; Zuzovsky, 2009).
- Öğretmenin eğitim düzeyi öğrencilerin TIMSS matematik başarısını manidar bir şekilde yordamamaktadır (Hong, 2012; Zuzovsky, 2009). Ancak diğer sınavlarda matematik başarısını manidar etkilemektedir (Alvarez, 2008; Jepsen, 2005; Klecker, 2008; Palardy & Rumberger, 2008; Rivkin, Hanushek & Kain, 2005).
- Öğretmenin cinsiyeti pek çok ülkede matematik başarısını manidar etkilememektedir (Akyüz, 2006; Escardibul & Mora, 2013).
- Mesleki gelişim etkinliklerine katılma ile matematik başarısı arasında manidar bir ilişki yoktur (Alvarez, 2009). Matematik konusunda mesleki gelişim etkinliğine katılma matematik başarısına olumlu yönde, ancak eğitim bilimleri alanında eğitime katılmanın matematik başarısına olumsuz yönde manidar etkilediği tespit edilmiştir (Zuzovsky, 2009).
- Sınıf büyüklüğü öğrenci başarısını etkileyen önemli bir değişkendir (Akyüz, 2006; Breton, 2014; Rivkin, Hanushek & Kain, 2005).
- Öğrencilerin ev ödevi süresi matematik başarısını olumlu etkisi vardır (Akyüz, 2006; Gustafsson, 2013).
- Öğretmenin isteği, materyalin yeterliği matematik başarısı üzerinde manidar etkiye sahip değildir (Jepsen, 2005).
- Öğretmenlerin konu alanı ve pedagojik alan bilgisinin öğrencilerin matematik başarısını manidar etkilemektedir (Hill, Rowan & Ball, 2005; Telese, 2012).
- Öğretmenlerin matematik derslerindeki öğretim uygulamaları kapsamında tekrara zaman ayırma, derslerde test veya küçük sınavlar çözme, dersi anlatım tarzında

işleme, küçük grup çalışması yapma, hesap makinesi kullandırma gibi değişkenlere yer verilmiştir. Ancak çoğu ülkede bu değişkenlerin TIMSS matematik başarısını anlamlı bir şekilde yordamadığı bulunmuştur (Akyüz, 2006). Örneğin derste test kitabı kullanma Türkiye’de matematik başarısını olumlu yönde manidar etkilemektedir. Ev ödevi süresinin öğrencilerin matematik başarısı üzerinde olumlu etkisi vardır (Akyüz, 2006; Gustafsson, 2013).

- Öğretmenlerin çalışma koşulları kapsamındaki değişkenlere bakıldığında sınıf büyüklüğü öğrenci başarısını etkileyen önemli bir değişken olduğu görülmüştür (Akyüz, 2006; Breton, 2014). Ayrıca sınıf ortamı ve öğretimi sınırlandıran etkenlerin matematik başarısını bazı ülkelerde olumlu yönde manidar etkilediği; bazılarında ise manidar etkilemediği bulunmuştur (Akyüz, 2006). Ülkemizde ise bazı sınıf içi faktörlerin matematik öğretimini sınırlandırması ile ilgili raporları, okul iklimi algısı, çalışma koşulları ile ilgili düşünceler ve okul güvenliği algısı indeksleri ile matematik başarısı arasında anlamlı ilişki bulunmuştur (Mihiyap, 2011).

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın deseni, evren ve örnekleme, veri toplama araçları ve veri analizi hakkında bilgiye yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Deseni

Bu araştırmada 4. sınıf öğrencilerinin sınıf öğretmenleri ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik öğretmenlerinin kişisel özellikleri, öğretmen yeterlikleri ve uygulamalarına ilişkin niteliklerinin ve çalışma ortamlarının bu öğrencilerin TIMSS 2011 matematik başarısına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda araştırmanın deseni betimsel bir tür olan korelasyonel desene ait yordayıcı korelasyonel desendir. Değişkenler üzerinde herhangi bir manipülasyon yapılmadan sadece değişkenler arasındaki ilişkilerin incelendiği korelasyonel araştırmaların yordayıcı korelasyon türünde bir ya da birkaç değişkenden yola çıkılarak diğer değişken(ler) yordanmaya çalışılır (Fraenkel & Wallen, 2010, s. 330).

3.2. Evren ve Örneklem

Bu araştırmanın evrenini 2011 yılında Türkiye'deki özel ve devlet okullarında okuyan 4 ve 8. sınıf öğrencileri ile bu öğrencilerin matematik dersini okutan öğretmenleri oluşturmaktadır. TIMSS 2011 Türkiye araştırmasına 4. sınıf düzeyinde 7479 öğrenci, 263 öğretmen ve 257 okul; 8. sınıf düzeyinde 6928 öğrenci, 240 öğretmen ve 239 okul katılmıştır. TIMSS 2011 Türkiye örnekleme MEB Ölçme, Değerlendirme ve Sınav

Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından belirlenmekte ve iki aşamalı tabakalı örnekleme yöntemi kullanılmaktadır. Birinci aşamada okullar, ikinci aşamada ise bu okullarda yer alan sınıflar seçkisiz yöntemle belirlenmektedir. Bu doğrultuda evrende bulunan 4. sınıf düzeyinde 26247 okul ve 1301460 öğrenci; 8. sınıf düzeyinde 17621 okul ve 1198697 öğrenci arasından örnekleme alınmıştır.

Bu araştırmada TIMSS 2011 Türkiye araştırması kapsamında öğrenci ve bu öğrencilerin matematik öğretmenlerine ilişkin veriler kullanılmıştır. Kayıp veri ve uç değer analizi incelemesi sonucunda 4. sınıf düzeyinde 6894 öğrenci ve 243 öğretmen; 8. sınıf düzeyinde 6307 öğrenci ve 220 öğretmene ilişkin veri bu araştırma kapsamında kullanılmıştır. Tablo 2’de öğretmenlere ilişkin ayrıntılı bilgi yer almaktadır.

Tablo 2

Araştırmaya Katılan Öğretmenlere İlişkin Demografik Bilgiler

Değişkenler		4. Sınıf		8. Sınıf	
		f	%	f	%
Cinsiyet	• Kadın	117	48,1	100	45,5
	• Erkek	126	51,9	120	54,5
Lisans Bölümü	• Eğitim ve Matematik	45	18,5	124	56,4
	• Eğitim (Genel)	141	58,0	53	24,1
	• Matematik	8	3,3	35	15,9
	• Diğer	49	20,2	8	3,6
Eğitim Düzeyi	• Lisansüstü mezunu	9	3,7	19	8,6
	• Lisans mezunu	198	81,5	179	81,4
	• Ön lisans mezunu	36	14,8	22	10,0
Tecrübe	• 5 yıl ve daha az	49	20,2	57	25,9
	• 5 – 10 yıl	54	22,2	100	45,5
	• 11 – 20 yıl	90	37,0	43	19,5
	• 21 yıl ve daha fazla	50	20,6	20	9,1
Yaş	• 25 altı	14	5,8	17	7,7
	• 25-29	57	23,5	87	39,5
	• 30-39	78	32,1	85	38,6
	• 40-49	67	27,6	12	5,5
	• 50 ve üstü	27	11,1	19	8,6

Tablo 2’ye göre 4. sınıf öğretmenlerinin yaklaşık yarısı kadın (n=117) ve yarısı erkektir (n=126). Tüm öğretmenlerin %58’si yani yarısından çoğu eğitim bilimleri (n=141) mezunudur. Eğitim ve matematik mezunu öğretmenler, tüm öğretmenlerin yaklaşık %20’sini (n=45) ve diğer bölümlerden mezun olanlar yaklaşık %20’sini (n=49) oluşturmaktadır. Ayrıca öğretmenlerin yaklaşık %82’si lisans mezunudur (n=198). Öğretmenlerin tecrübesine bakıldığında üçte birinden fazlasının yani %37’sinin (n=90) 11

ile 20 yıl arasında tecrübeye sahip olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin yaşına bakıldığında ise yaklaşık %30'unun (n=71) 30 yaş altında ve yaklaşık %32'sinin (n=78) 30 ile 39 yaş aralığında olduğu görülmektedir. Tüm öğretmenlerin yaklaşık %38'i (n=94) ise 40 yaş ve üzerindedir.

Sekizinci sınıf öğretmenlerinin ise yaklaşık yarısı kadın (n=100) ve yarısı erkektir (n=120). Tüm öğretmenlerin yarısından fazlası yani yaklaşık %56'sı (n=124) eğitim ve matematik mezunudur. Öğretmenlerin yaklaşık %24'ü ise (n=53) eğitim bilimleri (genel) mezunudur. Bunun yanında lisans mezunu öğretmenler, tüm öğretmenlerin yaklaşık %81'ini (n=179) oluşturmaktadır. Öğretmenlerin tecrübesine bakıldığında yaklaşık yarısının yani %46'sının (n=100) 5 ve 10 yıl arasında tecrübeye sahip olduğu görülmektedir. Ayrıca tüm öğretmenlerin yaklaşık %26'sı (n=57) 5 yıl ve daha az tecrübeye; yaklaşık %20'si (n=43) 11 ile 20 yıl arasında tecrübeye sahiptir. Ayrıca öğretmenlerin yaşına bakıldığında yaklaşık dörtte üçünün yani %78'inin (n=172) 25 ile 40 yaş arasında olduğu görülmektedir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu araştırma TIMSS 2011 Türkiye uygulaması kapsamında 4 ve 8. sınıf öğrencilerine uygulanan “Matematik Başarı Testi” ve öğretmenleri için kullanılan “Öğretmen Anketi”nden elde edilen veriler üzerinden yürütülmüştür. Araştırma için gerekli veriler TIMSS'in resmi internet sitesinde bulunan TIMSS Uluslararası Veritabanı'ndan (2013) elde edilmiştir. Matematik başarı testi ve öğretmen anketine ilişkin ayrıntılı bilgi aşağıda sunulmuştur.

3.3.1. Matematik Başarı Testi

Bu çalışmada 4 ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarı puanı olarak TIMSS 2011 matematik başarı testi uygulaması sonucu elde edilen ölçümler (plausible values) kullanılmıştır. Matematik başarı testi, konu alanı ve bilişsel düzeye dikkat edilerek çoktan seçmeli ile kısa ve uzun cevaplı maddelerden oluşan 14 farklı kitapçık şeklinde hazırlanmıştır.

TIMSS 2011 4. sınıf matematik başarı testinde konu alanları “sayılar”, “geometrik şekil ve ölçümler” ve “veri gösterimi” olarak belirlenmiştir. Toplam test puanının %50'sinin sayılar, %35'inin geometrik şekil ve ölçümler, %15'inin veri gösterimi konu alanlarında

olduğu görülmektedir. 4. sınıf matematik testinin konu alanı ve madde türlerinin incelenmesine ilişkin ayrıntılı bilgi Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3

TIMSS 2011, 4 ve 8. Sınıf Matematik Başarı Testlerinin Konu Alanı ve Madde Türüne Göre Dağılımı

Madde Türü		Çoktan Seçmeli Maddeler A(B)*	Kısa-Uzun Cevaplı Maddeler A(B)*	Toplam Madde A(B)*	Test Puanındaki Ağırlığı
Konular					
4. Sınıf	Sayılar	42 (42)	46 (50)	88 (92)	%50
	Geometrik Şekil ve Ölçümler	38 (38)	22 (27)	61 (65)	%35
	Veri Gösterimi	13 (13)	13 (15)	26 (28)	%15
	Toplam	93 (93)	82 (92)	175 (185)	%100
	Test Puanındaki Ağırlığı	%50	%50		
8. Sınıf	Sayılar	31 (31)	30 (36)	61 (67)	%29
	Cebir	37 (37)	33 (39)	70 (76)	%33
	Geometri	25 (25)	18 (19)	43 (44)	%19
	Veri ve Olasılık	25 (25)	18 (20)	43 (45)	%19
	Toplam	118 (118)	99 (114)	217 (232)	%100
	Test Puanındaki Ağırlığı	%51	%49		

A (B)*: Toplam madde sayısı (Toplam alınabilecek puan)

TIMSS 2011 8. sınıf matematik başarı testinin konu alanı ve madde türünün incelendiği Tablo 3’e göre bu testin konuları “sayılar”, “cebir”, “geometri”, “veri ve olasılık”tır. Toplam test puanının %29’u sayılar, %33’ü cebir, %19’u geometri, %19’u veri ve olasılık konularındaki sorulardan oluşmaktadır.

Bilişsel düzey açısından matematik başarı testleri “bilme”, “uygulama” ve “akıl yürütme” becerilerinden oluşmaktadır. 4. sınıf testinden alınabilecek puanların %39’u bilme, %41’i uygulama ve %20’si akıl yürütme; 8. sınıf testinden alınabilecek puanların %36’sı bilme, %39’u uygulama ve %25’i akıl yürütme düzeyindedir. 4 ve 8. sınıf matematik başarı testlerinin bilişsel düzey ve madde türlerinin incelenmesine ilişkin ayrıntılı bilgi Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4

TIMSS 2011, 4 ve 8. Sınıf Matematik Başarı Testlerinin Bilişsel Düzey ve Madde Türüne Göre Dağılımı

Madde Türü		Çoktan Seçmeli Maddeler A(B)*	Kısa-Uzun Cevaplı Maddeler A(B)*	Toplam Madde A(B)*	Test Puanındaki Ağırlığı
Konular					
4. Sınıf	Bilme	43 (43)	27 (30)	70 (73)	%39
	Uygulama	34 (34)	37 (41)	71 (75)	%41
	Akıl Yürütme	16 (16)	18 (21)	34 (37)	%20
	Toplam	93 (93)	82 (92)	175 (185)	%100
	Test Puanındaki Ağırlığı	%50	%50		
8. Sınıf	Bilme	53 (53)	27 (30)	80 (83)	%36
	Uygulama	47 (47)	38 (44)	85 (91)	%39
	Akıl Yürütme	18 (18)	34 (40)	52 (58)	%25
	Toplam	118 (118)	99 (114)	217 (232)	%100
	Test Puanındaki Ağırlığı	%51	%49		

A (B)*: Toplam madde sayısı (Toplam alınabilecek puan)

3.3.2. Öğretmen Anketi

TIMSS 2011 kapsamında uygulanan “Öğretmen Anketi” sınıf seviyesine ve branşa göre farklılık göstererek üç ayrı formda uygulanmıştır (Foy, Arora ve Stanco, 2013). 4. sınıf öğrencilerinin sınıf öğretmenlerine uygulanan ankette matematik ve fen öğretimini içeren tek form; 8. sınıf öğrencilerinin matematik ve fen öğretmenlerine ise ayrı formlar şeklinde hazırlanmıştır. Bu formlar sadece alan öğretimi bazında farklılaşmıştır; kişisel bilgiler veya öğretmenlerin okullarıyla ilgili sorular aynıdır. Bu bağlamda sınıf öğretmenlerine 40, ilköğretim matematik öğretmenlerine 30 ve fen öğretmenlerine 29 maddeden oluşan anketler uygulanmıştır.

TIMSS araştırma ekibi tarafından öğretmen anketlerinin öğretmenlerin kişisel özellikleri, sınıftaki matematik-fen öğretim ve öğrenme bağlamı ve bu alanlarda öğretilen konulardan bilgi edinilecek şekilde dizayn edildiği belirtilmiştir (Mullis, Martin, Ruddock, O’Sullivan & Preuschoff, 2009). Ayrıca tüm anketlerde öğretmenlerin kişisel bilgileri, öğretmen olma hakkındaki düşünceleri, çalıştıkları okul ve sınıf, sınıftaki öğretim durumları, öğrettikleri matematik/fen konuları ve bu konuları öğretmede kendilerini hazır hissetmeleri, matematik/fen öğretiminde kullandıkları kaynaklar, ölçme değerlendirme süreci ve ev ödevi verme ile ilgili sorular yer almaktadır. Öğretmen Anketi sorularının Türkçe’ye çevrilmesinde TIMSS 2011 ulusal matematik ve fen raporundan faydalanılmıştır

(Büyüköztürk, Çakan, Tan & Atar, 2014a, 2014b). Öğretmen Anketi'nde yer alan bazı sorular örnek olarak Ek 2'de verilmiştir.

3.4. Değişkenler

Bu araştırmada 4 ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarıları bağımlı değişken olarak ele alınmış ve bu başarının göstergeleri olarak TIMSS 2011'de matematik başarı testi uygulaması sonucunda elde edilen toplam puanlar (plausible values) kullanılmıştır. Bağımlı değişkeni etkileyecek öğretmen niteliklerinin belirlenmesinde ise bu öğrencilerin matematik dersine giren öğretmenlere TIMSS 2011'de uygulanan Öğretmen Anketi'ndeki sorulardan yararlanılmıştır.

Dördüncü sınıf öğrencilerinin sınıf öğretmenlerine ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik öğretmenlerine uygulanan öğretmen anketleri büyük ölçüde benzerdir. Bazı maddelerin soru kökü aynı olup alt soruları farklıdır. Bazıları ise bu anketlerin sadece birinde bulunmaktadır. Bu nedenle araştırma kapsamındaki her iki sınıf seviyesi için elde edilen değişkenler birbirinden farklıdır. Alt sorularla birlikte 4. sınıf öğretmenlerinin toplam 148 ve 8. sınıf öğretmenlerinin toplam 162 anket sorusuna yanıt vermesi istenmiştir. Bu araştırmada her sınıf seviyesindeki sorular Goe (2007) tarafından önerilen öğretmen niteliği modeli dikkate alınarak ilgili kategorilere yerleştirilmiştir.

Goe (2007) öğretmen niteliklerini kişisel özellikler, öğretmen yeterlikleri ve uygulamaları ile öğretmen etkililiği olmak üzere dört kategori altında gruplandırmıştır. Öğretmen etkililiğinin belirlenmesi için iki başarı puanı gerekmektedir ve bu nedenle araştırmada diğer üç kategori kullanılmıştır. Öğretmen anketlerindeki sorulardan elde edilen değişkenler öğretmen niteliği kategorilerine (kişisel özellikler, öğretmen yeterlikleri ve uygulamaları) ve öğretmenlerin çalışma ortamına göre sınıflandırılmıştır. Bu dört kategori ve bu kategorilere ait değişkenler Tablo 5'te sunulmuştur. Ayrıca araştırmada kullanılan değişkenlere ilişkin ayrıntılı bilgi Ek 3'te yer almaktadır.

Tablo 5

Öğretmen Niteliği Kapsamında Kullanılan Değişkenler

Kategoriler	Değişkenler
Kişisel Özellikler	(1)Cinsiyet*, (2)yaş, (3)işdoyum, (4)matematik öğretiminde özgüven, (5)etkili öğretime hazır hissetme, (6)öğretmenler arası işbirliği
Öğretmen yeterliği	(1)Tecrübe, (2)lisans mezunu*, (3)eğitim sertifikası*, (4)matematik sertifikası*, (5-11)son iki yılda bazı konularda mesleki gelişim etkinliklerine katılması* (matematik, matematik öğretimi, matematik öğretim programı, bilgi teknolojisinin matematiğe entegrasyonu, ölçme ve değerlendirme, öğrenci ihtiyaçları ile eleştirel düşünme veya problem çözme becerilerinin geliştirilmesi**)
Öğretmen uygulamaları	(1)Öğretim süreci, (2-5) bazı kaynakları temel kaynak olarak kullanma* (ders kitapları, çalışma kitabı/kağıdı, materyal ve bilgisayar yazılımı), (6)hesap makinesi kullanma*, (7) matematik ev ödevi verme sıklığı, (8) derse hazırlanırken bilgisayar kullanma*, (9)sınıf içi öğretimde bilgisayar kullanma*, (10)açıklama-ispat gerektiren soru sorma**
Çalışma ortamı	(1)Okulun akademik başarıya verdiği önem, (2)okul güvenliğine ilişkin algı, (3)çalışma ortamında karşılaşılan problemler, (4)sınıftaki öğrenci sayısı, (5)sınıfta öğrenciler için bilgisayar varlığı*, (6-11)sınıfta öğretimi sınırlandıran etkenler (öğrencilerin önkoşul bilgi veya beceri eksikliği, yetersiz beslenmesi, uykusuzluğu, özel ihtiyaçları olan öğrenciler, ders işleyişini aksatan öğrenciler, derse ilgisiz öğrenciler), (12)okul etkinliklerine ebeveynlerin katılımı, (13) öğrencilerin okul mülküne saygısı

*Kategorik

** Sadece 8. sınıf düzeyinde bulunmaktadır.

Tablo 5’te de görüldüğü üzere eğitim düzeyi, cinsiyet gibi araştırma kapsamındaki değişkenlerden bazıları kategorik yapıdadır. Matematik konularını öğretmede kendini hazır hissetme, matematik öğretiminde özgüven, öğretmenler arası işbirliği gibi bazı değişkenler ise sürekli. Öte yandan aslında sıralama ölçeği türündeki bazı değişkenler YEM analizine dâhil edilebilmesi açısından sürekli kabul edilmiştir.

Bu araştırmada kategorik, sıralama ve sürekli değişkenler bulunmaktadır. Kategorik değişkenlere dummy kodlama yapılmıştır. Mesleki gelişim etkinliklerine katılma gibi “evet” veya “hayır” ile cevap verilmesi istenen tüm alt sorularda (1) evet ve (0) hayır şeklinde kodlanmıştır. Değişkenler ve kodlanması ile ilgili ayrıntılı bilgi Ek 3’te yer almaktadır.

Dummy kodlama kapsamında kişisel özellikler kategorisinde yer alan cinsiyet (1) kadın ve (0) erkek şeklinde ifade edilmiştir. Öğretmen yeterliği kategorisinde yer alan eğitim düzeyi TIMSS tarafından lisansüstü (yüksek lisans/doktora), lisans mezunu ön lisans mezunu

olarak üç kategori şeklinde ele alınmıştır; ancak lisansüstü eğitim mezunu öğretmen sayısı az olduğu için eğitim düzeyi değişkeni lisansüstü eğitim yapma (1) ve yapmama (0) şeklinde kodlanmıştır. Öğretmenlerin mezun oldukları lisans bölümü ise TIMSS tarafından “eğitim ve matematik”, “eğitim (genel)”, “matematik” ve “diğer” kategorileri şeklinde ele alınmıştır. Bu araştırmadaki dummy kodlama sürecinde ise bu değişken eğitim sertifikasına sahip olma (1) ve olmama (0) ile matematik sertifikasına sahip olma (1) ve olmama (0) şeklinde ifade edilmiştir.

Öğretim uygulamaları kategorisinde öğretmenlerin sınıftaki matematik öğretiminde “ders kitapları”, “çalışma kitap/kağıtları”, “materyal” ve “bilgisayar yazılımı” kaynaklarını nasıl kullandıkları sorulmuştur. “Temel kaynak”, “yardımcı kaynak” veya “kullanmıyorum” seçeneklerinden birini işaretlemeleri istenmiştir. Bu alt sorularda “kullanmıyorum” seçeneği bazı kaynaklarda hiç işaretlenmediği veya az sayıda öğretmen tarafından işaretlendiği için “yardımcı kaynak” seçeneği ile birleştirilmiştir. Bu nedenle öğretmenlerin kaynak kullanımı (1) “temel kaynak olarak kullanıyorum” ve (0) “yardımcı kaynak olarak kullanıyorum veya kullanmıyorum” şeklinde ifade edilmiştir. Ayrıca öğretmenlerin öğrencilerinin matematik derslerinde hesap makinesini kullanmasına izin vermesi TIMSS tarafından “evet, sınırsız kullanım ile”, “evet, sınırlı kullanım ile” ve “hayır, hesap makinesine izin verilmez” şeklinde ele alınmıştır. Bu araştırmada ise (1) “evet, kullanabilir” ve (0) “hayır, izin verilmez” şeklinde ele alınmıştır. Sıralama ölçeği türündeki yaş değişkeni ise (1) 25 altı, (2) 25-26, (3) 30-39, (4) 40-49 ve (5) 50 ve üstü olarak kodlanmıştır.

Son olarak TIMSS 2011 kapsamında *öğretmenler arası işbirliği, işdoymu, matematik öğretiminde özgüven, öğretim sürecine ilgi çekme, okulun akademik başarıya verdiği önem, okul güvenliğine ilişkin algı, çalışma ortamında karşılaşılan problemler* adı altında ölçekler kullanılmış ve puanları hesaplanmıştır. Bu ölçeklerde yer alan alt sorular Ek 4’te sunulmuş olup TIMSS veri analizi ekibi tarafından tek bir örtük değişkeni ifade edecek şekilde yazılarak ölçekler oluşturulmuştur. Martin, Mullis, Foy ve Arora (2013, s. 1)’nın belirttiği üzere bu ölçekler özellikle IRT ölçekleme yöntemleri ve Rasch kısmi kredi (rasch partial credit) modeli ile ölçeklenerek oluşturulmuştur. Ayrıca bu analizlerde her bir ölçek için madde parametrelerinin kestiriminde ConQuest 2.0 programı kullanılmış ve yanıtlayıcılara özgü ölçek puanları üretilmiştir. Ayrıca madde parametrelerinin kestirimindeki kalibrasyon işlemine her ülkenin katılımı eşit olacak şekilde tüm ülkelerin katılımı sağlanmıştır. Bu araştırmada sadece TIMSS tarafından belirlenen bu ölçek

puanları kullanılmıştır. Ayrıca TIMSS matematik konularının öğretiminde öğretmenlerin kendilerini hazır hissetme düzeyi için sayılar, cebir gibi her öğrenme alanı için hazır hissetme düzeyi de TIMSS veri analizi ekibi tarafından hesaplanmıştır. Bu araştırma kapsamında her sınıf düzeyindeki öğrenme alanı için hesaplanan bu puanlar toplanarak tek bir *etkili öğretime hazır hissetme* puanı hesaplanmıştır.

Bu araştırma kapsamında öğretmen anketlerindeki tüm sorular incelenmiştir; ancak MEB tarafından belirlenen veya en az %20 oranında kayıp veri içeren anket soruları analize dâhil edilmemiştir. Örneğin koşullu bir soru olan 9. soruda öğretmenlerin sınıf içi öğretimde bilgisayar kullanıp kullanmadığı sorulmuş, kullananların ise bilgisayar kullanırken kendini rahat hissetme derecesi, bir sorun yaşadığında okulun çözüme destek verme derecesi ve öğretim etkinliklerine bilgisayarı entegre etmesinde yeterli desteği alma derecesine cevap vermeleri istenmiştir. Bilgisayar kullanmayanların ise bir sonraki soruya geçmesi istenmiştir ve 4. sınıf öğretmenlerinin %18,7'si (49 kişi) sınıfta bilgisayar kullanmadıklarını ifade etmişlerdir. Bu durum bilgisayar kullanımı ile ilgili diğer sorularda önemli miktarda kayıp veri olmasına yol açmıştır. Ayrıca sınıfta öğretilen matematik konuları ve bu konuların anlatılma süresinin bir öğretim yılındaki ağırlığı ülkemizde MEB tarafından belirlenmektedir. Sınıftaki öğrenciler olasılık konusunu anlayabilecek düzeyde olmasa dahi öğretmenler bu konuları sınıfta işlemek zorundadırlar. Ayrıca yapısal eşitlik modeli varsayımlarına uymayan değişkenlere de araştırmaya dahil edilmemiştir. Araştırma kapsamında ele alınmayan değişkenler ve dâhil edilmeme nedenleri Ek 5'de yer almaktadır.

3.5. Veri Analizi

Bu araştırmada TIMSS 2011 araştırması kapsamında 4. sınıf öğrencilerinin sınıf öğretmenleri ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik öğretmenlerinin öğretmen nitelikleri (kişisel özellikler, öğretmen yeterlikleri ve uygulamaları) ile çalışma ortamının matematik başarısına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla her bir kategori altında yer alan değişkenlerin matematik başarısına etkisi çoklu doğrusal regresyonla incelenmiştir. Bu doğrultuda aşağıda çoklu doğrusal regresyon analizi ve bazı varsayımlara ilişkin bilgi verilmiştir. Veri analizinde SPSS 21.0 ve MPLUS 7.4 programından yararlanılmıştır.

3.5.1. Çoklu Doğrusal Regresyon

Regresyon analizinde bağımlı değişken ile bağımsız değişken(ler) arasındaki ilişki matematiksel modellerle açıklanır (Alpar, 2013, s. 415; Venter & Maxwell, 2000, s. 152). Bir doğrusal regresyon analizinde bir bağımlı ve bir bağımsız değişken varsa bu analiz basit doğrusal regresyon analizi ismini alır. Eğer bir bağımlı ve en az iki bağımsız değişken varsa bu analiz çoklu doğrusal regresyon analizi olarak adlandırılır. Örneğin üç bağımsız değişken ve bir bağımlı değişkenin bulunduğu çoklu doğrusal regresyon analizinin denklemi aşağıdaki gibidir:

$$\hat{Y} = \beta_3 X_3 + \beta_2 X_2 + \beta_1 X_1 + \varepsilon$$

Bir çoklu doğrusal regresyon analizi aşağıdaki amaçlar çerçevesinde incelenebilir (Alpar, 2013, s. 417):

- Bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi matematiksel modellerle açıklayan bir bağıntı bulmak,
- Değişkenler arasındaki karmaşık ilişkiyi incelemek ve veriyi özetlemek,
- Bağımsız değişkenler yoluyla bağımlı değişkeni kestirmek,
- Bağımlı değişkeni etkilediği düşünülen bağımsız değişkenlerden hangisi ya da hangilerinin bağımlı değişkeni daha çok etkilediğini bulmak,
- Diğer değişkenlerin varlığında katsayı kestiriminde bulunmak,
- Bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasında çoklu korelasyon katsayısı ve çoklu açıklayıcılık katsayısını bulmak.

Çoklu doğrusal regresyon analizinde bağımlı değişkenin sürekli sayısal veri olması gereklidir; ancak bağımsız değişkenler üzerindeki sınırlamalar daha azdır. Bağımsız değişkenler sürekli, sıralı veya dummy kodlama şeklinde düzenlenmiş olabilir. Ayrıca bu analizde bağımsız değişkenlerin seçimi önemli bir konudur. Birçok değişken arasından önemli değişkenler analiz dışı bırakılarak ilgisiz değişkenler modele alınabilir. Bu durum belirleme hatası olarak adlandırılır ve bağımsız değişkenler için yanlış sonuçların elde edilmesine yol açabilir. Bu durumda araştırmanın iç geçerliği de düşer.

Çoklu doğrusal regresyon analizinde mevcut bağımsız değişkenlerin modele alınmasında çok sayıda farklı yöntem kullanılmaktadır. Örneğin sadece teoriye dikkat edilerek bağımsız değişkenlerin modele dahil edilmesine araştırmacı tarafından karar verilebilir. Stevens (2009, s. 76-77)'a göre model eşitliğinin elde edilmesinde yaygın olarak kullanılan dört

farklı değişken seçim yöntemi vardır. Standart, hiyerarşik, değişken ekleme ve değişken eleme olarak adlandırılan bu yöntemler kullanılarak bilgisayar programları tarafından mevcut değişkenlerin modele dahil edilmesine karar verilir. Standart yöntemde (enter) tüm bağımsız değişkenler aynı anda analize sokulur. Eğer bir bağımsız değişken diğerinden önemli değilse bu teknik kullanılır. Hiyerarşik yöntemde (stepwise) ise öncelikle bağımlı değişken ile en yüksek korelasyona sahip değişken analize dahil edilir. Daha sonra ise analize dahil edilen bağımsız değişkenlerin etkisi de gözönünde bulundurularak regresyon eşitliğine yeni değişken eklenir veya analizdeki değişkenlerden biri çıkarılır. Her değişken ekleme veya çıkarma işleminde modeldeki tüm değişkenler yeniden değerlendirilir. Aşamalı regresyon analizinde ise bağımlı değişkenin önemli yordayıcıları olan yani bağımlı değişkeni anlamlı bir şekilde yordayan bağımsız değişkenler regresyon eşitliğine alınır, diğer değişkenler analiz dışında bırakılır. Bu yöntem değişken ekleme ve eleme olmak üzere iki farklı şekilde yapılabilir. Değişken eleme yönteminde (backward) ilk olarak tüm bağımsız değişkenler analize dahil edilir. Daha sonra bağımlı değişkenle en güçsüz ilişkiye sahip değişken modelden çıkarılır. Sadece etkili bağımsız değişkenler modelde kalıncaya kadar bu işleme devam edilir. Değişken ekleme yönteminde (forward) ise bağımlı değişkenle yüksek ilişkide olanlar başta olmak üzere değişkenler sırasıyla analize sokulur. Modeli önemli bir şekilde etkilemeyen değişkenler modele dahil edilmez.

Çoklu doğrusal regresyon analiziyle ilgili bir diğer önemli konu regresyon eşitliğinin manidarlığı ve regresyon denklemlerinin etki büyüklüğü indeksinin hesaplanmasıdır. Cohen (1988, s. 410)’e göre etki büyüklüğü indeksi f^2 ile gösterilir. Ayrıca bu analizde etki büyüklüğü indeksi açıklanan varyans miktarıyla aşağıdaki formülle hesaplanır (Cohen (1988, s. 412):

$$f^2 = \frac{R^2}{1 - R^2}$$

Cohen (1988, s. 413-414)’e göre bir regresyon denkleminin etki büyüklüğü indeksi 0,02 ise küçük; 0,15 ise orta ve 0,35 ise bu denklem geniş etkiye sahiptir. Ayrıca yukarıdaki denklem vasıtasıyla hesaplandığında çoklu doğrusal regresyon analizinin açıklanan varyansı 0,02 iken küçük; 0,13 iken orta ve 0,26 iken geniş etki büyüklüğüne sahip olduğu görülür.

Çoklu doğrusal regresyon analizinde tesadüfi örnekleme oldukça önemlidir (Darling, 1990). Bunun yanında aşağıdaki varsayımların da sağlanması gereklidir (Kirk, 2008, s. 172; Venter & Maxwell, 2000, s. 159):

- x ve y arasında doğrusal bir ilişki vardır.
- Tahmin hataları tesadüfidir ve normal dağılım göstermelidir.
- Bağımsız değişkenlerin farklı değerleri için elde edilen bağımlı değişken değerlerinin alt setlerinin hata varyansları birbirine eşittir (eşit varyanslılık, homoscedasticity).

Bu araştırmada öğretmen nitelikleri (kişisel özellikleri, öğretmen yeterlikleri ve uygulamaları kategorileri) ve çalışma ortamının TIMSS 2011'e katılan 4 ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarını yordama düzeyinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda 4 ve 8. sınıf düzeyinde yapılan çoklu doğrusal regresyon analizlerinde bağımlı değişken olarak öğrencilerin matematik başarı puanı alınmıştır ve TIMSS 2011 araştırması kapsamında hesaplanan bu puanlar sürekli ve sürekli değişkenlerdir. Ayrıca her bir kategori için bağımsız değişkenlerin en etkiliden en etkisize doğru sıralanması amaçlanmıştır. Bu sebeple ilgisiz değişkenlerin analize dahil edilmemesi için değişken ekleme (forward) yöntemi kullanılmıştır. İstatistiksel analizlerde α değeri 0,01 alınmıştır. Araştırma kapsamındaki analizler için gerekli varsayımların incelenmesine dair sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

3.5.2. Varsayımların İncelenmesi

Bu araştırmada çoklu doğrusal regresyon analizlerinde sürekli değişkenler için kayıp veri, uç değerler, normallik, çoklu bağlantı sorunu, doğrusallık ve varyansların homojenliği varsayımları incelenmiştir. Bu varsayımların incelenmesine ilişkin ayrıntılı bilgi aşağıdadır.

3.5.2.1. Kayıp Veri

Bu araştırmanın veri analizine başlanmadan önce kayıp verinin tespiti ve kayıp verinin analizler için sorun oluşturma durumu incelenmiştir. Bir araştırmadaki kayıp veri tamamıyla tesadüfi (MCAR, Missing Completely at Random), tesadüfi kayıp (MAR, Missing at Random) veya tesadüfi olmayan kayıp (MNAR, Missing not at Random) olabilir. Kayıp verinin tesadüfi dağılıma durumu yani bir örüntü oluşturup oluşturmadığı

Little's MCAR testi incelenebilir. Garson (2015, s.12)'a göre Little's MCAR testinin manidar bir sonucunun olmaması, tamamlanmamış verinin herhangi bir örüntü oluşturmadığını göstermektedir. Eğer kayıp veri diğer değişkenlerden bağımsız; ancak onlara dayalı olarak kestirebiliyorsa MAR özelliğindedir. Test sonucu manidar çıkarsa kayıp verinin MAR veya MNAR olma durumu incelenmelidir. Öte yandan MNAR özelliğindeki veri ise kayıp veri miktarına bağlı olarak diğer değişkenlere bakılarak tahmin edilebilir. Örneğin bir araştırmada düşük eğitim düzeyindeki kişi sayısı aylık gelir miktarını belirtmede diğer gruplardan daha fazla ise bu verinin MAR veya MCAR özelliği göstermediği söylenebilir. Kayıp veri sistematik bir şekilde dağıldığı için MNAR özelliğindedir ve boş değerler yerine veri atanamaz (Garson, 2015, s. 15). MCAR ve MAR özelliğindeki veriye kayıp veri değeri atanabilir. Ortalama değer atama, kayıp veri içeren denek veya değişkenlerin silinmesi veya kayıp değerlere ilişkin kestirim yapma gibi pek çok teknik kullanılabilir (Çokluk & Kayri, 2011). Alan yazında en çok kullanılan tekniklerden biri olan çoklu değer atama (multiple imputation) esnek bir yapıya sahiptir (Demir & Parlak, 2012). Çünkü farklı ölçek türlerindeki (kategorik ve sürekli) değişkenler kullanılabilir ve veri setindeki diğer değişkenler kullanılarak regresyon ile kayıp değerler yerine veri ataması yapılabilir.

Bu araştırmada kayıp verinin örüntü oluşturma durumunu Little's MCAR testi ile incelendiğinde 4. sınıf öğretmen anketinde % 0,87 kayıp veri olduğu ve sonucun manidar olmadığı ($p=0,06$); diğer bir deyişle kayıp verinin rastgele örüntüler içerdiği tespit edilmiştir. 8. sınıf öğretmen anketinden elde edilen veride ise %1,14 kayıp veri vardır ve manidar olmayan bir sonuç elde edilmiştir ($p=0,09$). Diğer bir deyişle 4 ve 8. sınıf öğretmenlerinden elde edilen veri MCAR özelliği taşımaktadır yani kayıp verinin sistematik bir şekilde dağılmadığı tespit edilmiştir. Kayıp veri birçok değişkene yayıldığı için veri silmek yerine çoklu değer atama yöntemi ile kayıp veri kestirimi yapılmıştır. Çoklu değer atama işleminde MPLUS 7.4 programı kullanılmış ve parametre kestirim yöntemi olarak WLSMV seçilmiştir. Ayrıca %15'in üzerinde kayıp veri içeren anket soruları ve hiçbir anket sorusuna yanıt vermeyen bir 8. sınıf matematik öğretmeni ile öğrencileri analize dahil edilmemiştir.

3.5.2.2. Uç Değerler

Bu araştırmada kullanılan değişkenlerin uçdeğerleri box plot ile incelenmiştir. Bu kapsamda özellikle aşırı uçdeğerlere sahip öğretmen ve öğrenciler analiz dışı bırakılmıştır. Araştırma kapsamındaki analizlere 4. sınıf düzeyinde 243 öğretmen ve 6894 öğrenci; 8. sınıf düzeyinde 220 öğretmen ve 6307 öğrenciden elde edilen veri ile devam edilmiştir.

3.5.2.3. Normallik

Bu araştırmada 4 ve 8. sınıf düzeyindeki tüm sürekli değişkenlerin çarpıklık ve basıklık değerleri 1 ile -1 aralığındadır ve normal dağılımı sağladığı kabul edilmiştir. Ancak 4. sınıf düzeyinde etkili öğretime hazır hissetme, okul etkinliklerine ebeveynlerin katılımı ve öğrencilerin okul mülküne saygısı; 8. sınıf düzeyinde matematik ödevi verme sıklığı, tecrübe ve etkili öğretime hazır hissetmesi değişkenlerinin çarpıklık-basıklığın mutlak değeri 1 ile 1,5 arasındadır.

3.5.2.4. Çoklu Bağlantı Sorunu

Bu araştırmadaki regresyon analizlerindeki çoklu bağlantı problemi için bağımsız değişkenler arasındaki ikili korelasyonlara bakılmış ve herhangi iki bağımsız değişken arasındaki korelasyonun 0,66'nın üstünde olmadığı görülmüştür. Diğer bir deyişle değişkenler arasındaki korelasyonun 0,80'in üzerinde olmaması çoklu bağlantı sorununun olmadığını göstermektedir. Ayrıca her analiz için VIF değerleri de incelenmiştir. VIF değerlerinin yaklaşık 1,004 ile 2,126 arasında olduğu saptanmıştır. VIF değerlerinin 10'dan küçük olması da çoklu bağlantı sorunu olmadığını göstermektedir (Albayrak, 2005, s. 110; Stevens, 2009, s. 75).

3.5.2.5. Doğrusallık ve Varyansların Homojenliği

Çoklu doğrusal regresyon analizindeki doğrusallık varsayımı hata terimleri aracılığıyla incelenir (Venter & Maxwell, 2000, s. 158). Doğrusallık ve varyansların homojenliğinin incelenmesi için saçılım grafikleri ile standardize edilmiş hatalar ve yordanan değerler arasındaki ilişkiye bakılır (Alpar, 2013, s. 518; Chatterjee & Hadi, 2006, s. 97; Stevens, 2009, s. 90). Bu araştırmada yapılan her bir çoklu doğrusal regresyon analizine ait saçılım

grafikleri Ek 6’da sunulmaktadır. Artıklara ait çizilen bu saçılım grafiklerinde artıkların sıfır etrafında dikdörtgen biçiminde rastgele dağılması hataların normal dağılım gösterdiği kabul edilmektedir.

BÖLÜM IV

BULGULAR ve YORUM

Bu bölümde araştırmanın amacına yönelik öğretmen niteliklerinin matematik başarısına etkisi incelenmiştir. Elde edilen bulgular ve yorumlar, araştırmanın alt problemlerine göre aşağıda sunulmuştur.

4.1. Birinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgu ve Yorumlar

Araştırmanın birinci araştırma sorusu öğretmen nitelikleri (kişisel özellikleri, öğretmen yeterlikleri ve uygulamaları kategorileri) ve çalışma ortamının TIMSS 2011'e katılan 4. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarını yordama düzeyini belirlemeye yöneliktir. Bu kapsamda öğretmen niteliği kategorileri ve çalışma ortamının 4. sınıf öğrencilerinin TIMSS 2011 matematik başarısına etkisi çoklu doğrusal regresyon ile incelenmiştir. Gerekli varsayımların sağlandığı belirlendikten sonra çoklu doğrusal regresyon analizi tekniklerinden değişken ekleme yöntemi (forward) kullanılmış ve her kategori için matematik başarısını en fazla yordayan bağımsız değişkenler belirlenmiştir. Değişkenlerin regresyon katsayılarının yorumlanmasında standartlaştırılmış β katsayısı kullanılmıştır. Birinci araştırma sorusu dört alt araştırma sorusu içermektedir. Bu alt araştırma sorularına ilişkin bulgu ve yorumlar aşağıda sunulmuştur. Ayrıca 4. sınıf öğrencileri için öğretmen nitelikleri değişkenlerinin betimsel analiz sonuçları Ek 7'de yer almaktadır.

4.1.1. Dördüncü Sınıf Düzeyindeki Birinci Alt Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgu ve Yorumlar

Bu alt araştırma sorusunda öğretmenlerin kişisel özelliklerinin TIMSS 2011'e katılan 4. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarını yordama düzeyi incelenmiştir. Dördüncü sınıf öğretmenlerinin kişisel özellikleri kapsamında TIMSS 2011 araştırmasından elde edilen bağımsız değişkenler cinsiyet, yaş, öğretmenler arası işbirliği, iş doyumu, matematik öğretiminde özgüven ve etkili öğretime hazır hissetmedir. Bu değişkenlerin 4. sınıf öğrencilerinin matematik başarısını yordama katsayıları ve açıkladıkları varyans miktarları Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6

Öğretmenlerin Kişisel Özelliklerinin 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısını Yordamasına İlişkin Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları

Öğretmenle İlgili Değişkenler	β Katsayısı*	Std. Hata	Std. β Katsayısı	R	R^2	Değişim İstatistikleri			
						R^2 Değişim	F Değişim	sd	p
Yaş	18,281	1,006	0,214	0,233	0,054	0,054	395,978	6892	0,00
İş doyumu	6,757	0,573	0,141	0,289	0,083	0,029	218,032	6891	0,00
Etkili öğretime hazır hissetme	0,150	0,020	0,087	0,307	0,094	0,011	81,892	6890	0,00
Cinsiyet	13,795	2,153	0,075	0,316	0,100	0,006	44,676	6889	0,00
Matematik öğretiminde özgüven	2,989	0,560	0,063	0,322	0,104	0,004	28,496	6888	0,00
Sabit	269,10	8,41							

*Standartlaştırılmamış β Katsayısı

Tablo 6'da yer alan analiz sonuçları incelendiğinde regresyon denkleminde beş yordayıcı değişkenin yer aldığı ve bu analizin beş aşamada tamamlandığı görülmektedir. Regresyon eşitliğine birinci önemli yordayıcı değişken olarak yaş, ikinci değişken olarak iş doyumu, üçüncü değişken olarak etkili öğretime hazır hissetme, dördüncü değişken olarak cinsiyet ve beşinci değişken olarak matematik öğretiminde özgüven girmiştir. Öğretmenler arasındaki işbirliği değişkeni ise matematik başarısı ile manidar bir ilişki göstermediği için regresyon denkleminde yer almamıştır. Ayrıca öğretmenlerin etkili öğretime hazır hissetmesi değişkeninin regresyon denkleminde yer almasında bu değişkeninin tam anlamıyla normal dağılıma uygun olmaması da etkili olabilir.

Analizdeki tüm değişkenlere ait düzeltilmiş R^2 değeri 0,103'dür; diğer bir deyişle Tablo 6'daki beş değişken, bağımlı değişkendeki varyansın sadece %10,3'ünü açıklamaktadır. Matematik başarısının yaklaşık %10'unun bağımsız değişkenlerce açıklanması, matematik başarısının yaklaşık %90'ının başka değişkenlerce açıklandığını göstermektedir. Aynı zamanda bu regresyon analizi küçük etki büyüklüğü indeksine sahiptir ($f^2=0,11$). Açıklanan varyansın düşük olması veya etki büyüklüğü indeksinin küçük olması bu analizdeki yordayıcıların 4. sınıf öğrencilerinin matematik başarısında çok etkili olmadığını göstermektedir.

Tablo 6'da da gösterildiği üzere regresyon analizine dahil edilen değişkenlerin çoğunun standartlaştırılmış β katsayıları düşüktür ($\beta < 0,15$). Matematik başarısı ile en yüksek standartlaştırılmış β katsayısına sahip değişken ise öğretmenin yaşıdır ($\beta = 0,21$). Regresyon katsayılarının işaretlerine bakıldığında bütün yordayıcılar ile matematik başarısı arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu görülmektedir. Analize dördüncü aşamada giren cinsiyetin pozitif işarete sahip olması kadın öğretmenlerin 4. sınıf öğrencilerinin matematik başarısında erkek öğretmenlere göre daha etkili olduğunu göstermektedir. Öğretmenin yaşının matematik başarısı ile pozitif ilişkiye sahip olması ise yaşı büyük öğretmenlerin matematik başarısında daha etkili olduğu anlamına gelmektedir.

4.1.2. Dördüncü Sınıf Düzeyindeki İkinci Alt Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgu ve Yorumlar

Bu alt araştırma sorusunda öğretmen yeterliklerinin TIMSS 2011'e katılan 4. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarını yordama düzeyi incelenmiştir. Dördüncü sınıf öğretmenlerinin öğretmen yeterlikleri kapsamında TIMSS 2011 araştırmasından elde edilen bağımsız değişkenler tecrübe, lisans mezunu olma durumu, eğitim bilimleri sertifikası, matematik sertifikası ve son iki yılda bazı konularda mesleki gelişim etkinliklerine katılma durumudur. TIMSS 2011 kapsamında sorulan mesleki gelişim etkinliği konuları matematik, matematik öğretimi, matematik öğretim programı, bilgi teknolojisinin matematiğe entegrasyonu, ölçme ve değerlendirme ile öğrenci ihtiyaçları üzerinedir. Analiz sonucunda elde edilen değerler Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7

Öğretmen Yeterliklerinin 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısını Yordamasına İlişkin Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları

Öğretmenle İlgili Değişkenler	β Katsayısı*	Std. Hata	Std. β Katsayısı	R	R^2	Değişim İstatistikleri			
						R^2 Değişim	F Değişim	sd	p
Tecrübe	3,345	0,146	0,329	0,270	0,073	0,073	541,240	6892	0,00
Lisans mezunu	28,863	3,658	0,114	0,281	0,079	0,006	46,130	6891	0,00
Eğitim sertifikası	15,836	2,512	0,074	0,292	0,085	0,006	45,581	6890	0,00
Teknolojinin entegrasi	16,213	3,181	0,059	0,297	0,088	0,003	25,983	6889	0,00
Sabit	391,18	5,28							

*Standartlaştırılmamış β Katsayısı

Tablo 7’de yer alan analiz sonuçları incelendiğinde regresyon denkleminde on yordayıcı değişkenin yer aldığı ve bu analizin dört aşamada tamamlandığı görülmektedir. Regresyon eşitliğine birinci önemli yordayıcı değişken olarak tecrübe, ikinci değişken olarak lisans mezunu olma durumu, üçüncü değişken olarak eğitim sertifikasına sahip olma durumu ve dördüncü değişken olarak son iki yılda katıldıkları bilgi teknolojilerinin matematiğe entegrasi konusunda mesleki gelişim etkinliğine katılma girmiştir. Öğretmenlerin matematik üzerine sertifikası olması ile son iki yılda matematik, matematik öğretimi, matematik öğretim programı, ölçme ve değerlendirme ve öğrenci ihtiyaçları üzerine mesleki gelişim etkinliğine katılması değişkenleri matematik başarıları ile manidar bir ilişki göstermediği için regresyon denkleminde yer almamıştır.

Analizdeki tüm değişkenlere ait düzeltilmiş R^2 değeri 0,088’dir; diğer bir deyişle bu dört değişken birlikte bağımlı değişkendeki varyansın yaklaşık %9’unu açıklamaktadır. Bu durum matematik başarısının yaklaşık %91’inin başka değişkenlerce açıklandığını göstermektedir. Aynı zamanda bu regresyon analizi küçük etki büyüklüğü indeksine sahiptir ($f^2=0,10$). Açıklanan varyansın düşük olması veya etki büyüklüğü indeksinin küçük olması bu analizdeki yordayıcıların 4. sınıf öğrencilerinin matematik başarısında çok etkili olmadığını göstermektedir.

Tablo 7’de de gösterildiği üzere regresyon analizine dahil edilen değişkenlerin çoğunun standartlaştırılmış β katsayıları düşüktür ($\beta<0,15$). Matematik başarıları ile en yüksek standartlaştırılmış β katsayısına sahip değişken ise öğretmenin tecrübesidir ($\beta=0,33$). Regresyon katsayılarının işaretlerine bakıldığında bütün yordayıcılar ile matematik başarıları

arasında pozitif yönde bir ilişki bulunduğu görülmektedir. Tecrübenin matematik başarısıyla pozitif ilişki kurması tecrübeli öğretmenlerin başarıda daha etkili olduğu anlamına gelmektedir.

4.1.3. Dördüncü Sınıf Düzeyindeki Üçüncü Alt Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgu ve Yorumlar

Bu alt araştırma sorusunda öğretmen uygulamalarının TIMSS 2011'e katılan 4. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarını yordama düzeyi incelenmiştir. Dördüncü sınıf öğretmenlerinin uygulamaları kapsamında TIMSS 2011 araştırmasından elde edilen bağımsız değişkenler öğretim sürecine ilgi çekme, bazı kaynakları temel kaynak olarak kullanma (ders kitabı, çalışma kitabı/kağıtları, materyal ve bilgisayar yazılımı), hesap makinesi kullandırma, matematik ödevi verme sıklığı, derse hazırlanırken ve sınıf içi öğretimde bilgisayar kullanmadır. Analiz sonucunda elde edilen değerler Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8

Öğretmen Uygulamalarının 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısını Yordamasına İlişkin Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları

Öğretmenle İlgili Değişkenler	β Katsayısı*	Std. Hata	Std. β Katsayısı	R	R^2	Değişim İstatistikleri			
						R^2 Değişim	F Değişim	sd	p
Öğretim süreci	4,929	0,540	0,108	0,112	0,013	0,013	87,670	6892	0,00
Çalışma kitabı/kağıdı	17,355	2,181	0,094	0,149	0,022	0,010	68,389	6891	0,00
Sınıfta bilgisayar kullanma	19,505	2,783	0,083	0,173	0,030	0,008	54,744	6890	0,00
Hesap makinesi kullandırma	-14,286	2,371	-0,071	0,188	0,035	0,005	37,831	6889	0,00
Matematik ödevi verme sıklığı	8,428	1,497	0,067	0,199	0,040	0,004	31,691	6888	0,00
Sabit	383,68	7,04							

*Standartlaştırılmamış β Katsayısı

Tablo 8'deki analiz sonuçları incelendiğinde regresyon denkleminde dokuz yordayıcı değişkenin yer aldığı ve bu analiz beş aşamada tamamlandığı görülmektedir. Regresyon eşitliğine birinci önemli yordayıcı değişken olarak öğretim sürecine ilgi çekme, ikinci

değişken olarak çalışma kitabı/kağıtlarını temel kaynak şeklinde kullanma, üçüncü değişken olarak sınıf içi öğretimde bilgisayar kullanma, dördüncü yordayıcı değişken olarak hesap makinesi kullandırma ve beşinci yordayıcı değişken olarak matematik ödevi verme sıklığı girmiştir. Öğretmenlerin ders kitabını, materyali ve bilgisayar yazılımlarını temel kaynak olarak kullanması ile derse hazırlanırken bilgisayar kullanması matematik başarısı ile manidar bir ilişki göstermediği için regresyon denkleminde yer almamıştır.

Analizdeki tüm değişkenlere ait düzeltilmiş R^2 değeri 0,039'dur; diğer bir deyişle bu beş değişken, bağımlı değişkendeki varyansın yaklaşık %4'ünü açıklamaktadır. Bu durum matematik başarısının yaklaşık %96'sının başka değişkenlerce açıklandığını göstermektedir. Aynı zamanda bu regresyon analizi küçük etki büyüklüğü indeksine sahiptir ($f^2=0,04$). Açıklanan varyansın çok düşük olması veya etki büyüklüğü indeksinin küçük olması bu analizdeki yordayıcıların 4. sınıf öğrencilerinin matematik başarısında çok etkili olmadığını göstermektedir.

Tablo 8'de de gösterildiği üzere regresyon analizine dahil edilen bütün değişkenlerin standartlaştırılmış β katsayıları düşüktür ($\beta < 0,11$). Ayrıca açıklanan varyans miktarlarındaki değişime bakıldığında öğretim süreci ($R^2=0,01$) ve çalışma kitabı/kağıdını kullanmanın ($R^2=0,01$) her birinin matematik başarısındaki varyansın yaklaşık sadece yaklaşık %1'ini açıkladığı görülmektedir. Diğer yordayıcı değişkenler ise ayrı ayrı %1'ini dahi açıklamamaktadır. Değişkenlerin açıkladıkları varyans miktarlarının çok düşük olması matematik başarısındaki etkilerinin oldukça düşük olduğuna işaret etmektedir. Bu değişkenlerin regresyon analizindeki yordayıcı değişkenler arasında olduğu düşünüldüğünde bu çalışmada öğretmen uygulamaları kategorisinde gerçekten manidar özellikte bir değişken olmadığı görülmektedir.

Regresyon katsayılarının işaretlerine bakıldığında regresyon eşitliğine dördüncü aşamada giren hesap makinesi kullandırma ile matematik başarısı arasında negatif yönde ve küçük etki büyüklüğü indeksinde bir ilişki bulunduğu görülmektedir. Bu durum öğrencilerin hesap makinesi kullanmasının matematik başarısını olumsuz etkilediğini göstermektedir. Çalışma kitabı/kağıtlarının ve materyal kullanımının pozitif yönde etki etmesi bu kaynakların derste temel kaynak olarak kullanılmasının matematik başarısının artırılması için daha uygun olacağı anlamına gelmektedir.

4.1.4. Dördüncü Sınıf Düzeyindeki Dördüncü Alt Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgu ve Yorumlar

Bu alt araştırma sorusunda öğretmenlerin çalışma ortamının TIMSS 2011'e katılan 4. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarını yordama düzeyi incelenmiştir. Dördüncü sınıf öğretmenlerinin çalışma ortamı kapsamında TIMSS 2011 araştırmasından elde edilen bağımsız değişkenler okulun akademik başarıya verdiği önem, okul güvenliğine ilişkin algı, çalışma ortamında karşılaşılan problemler, sınıftaki öğrenci sayısı, sınıfta öğrenciler için bilgisayarın olması, okul etkinliklerine ebeveynlerin katılımı, öğrencilerin okul mülküne saygısı ve öğretim sürecinde öğretmenin sınıfta karşılaştığı engellerdir. Bu engeller öğrencilerin önkoşul bilgi ve beceri eksikliği, öğrencilerin yetersiz beslenmesi, öğrencilerin uykusuzluğu, özel ihtiyaçları olan öğrenciler (fiziksel zorluk, zihinsel/duygusal/psikolojik bozukluk), ders işleyişini aksatan ve derse ilgisiz öğrencilerdir. Analiz sonucunda elde edilen değerler Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 9

Öğretmenlerin Çalışma Ortamının 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısını Yordamasına İlişkin Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları

Öğretmenle İlgili Değişkenler	β Katsayısı*	Std. Hata	Std. β Katsayısı	R	R^2	Değişim İstatistikleri			
						R^2 Değişim	F Değişim	sd	p
Ebeveyn katılımı	20,276	1,774	0,170	0,297	0,088	0,088	666,838	6892	0,00
Bilgisayar varlığı	23,569	2,293	0,124	0,323	0,104	0,016	121,486	6891	0,00
Bilgi eksikliği olan öğrenciler	-16,438	2,067	-0,100	0,343	0,118	0,014	106,436	6890	0,00
Okul güvenliğine ilişkin algı	1,970	0,535	0,051	0,348	0,121	0,004	29,267	6889	0,00
Özel ihtiyaçları olan öğrenciler	-5,674	1,481	-0,044	0,351	0,123	0,002	13,527	6888	0,00
Okulun başarıya verdiği önem	2,264	0,715	0,052	0,353	0,124	0,001	10,037	6887	0,00
Sabit	440,05	8,48							

*Standartlaştırılmamış β Katsayısı

Tablo 9'daki analiz sonucu incelendiğinde regresyon denkleminde on üç yordayıcı değişkenin yer aldığı ve bu analizin altı aşamada tamamlandığı görülmektedir. Regresyon eşitliğine birinci önemli yordayıcı değişken olarak okul etkinliklerine ebeveynlerin katılımı, ikinci değişken olarak sınıfta öğrenciler için bilgisayarın olması, üçüncü değişken

olarak önkoşul bilgi ve beceri eksikliği olan öğrenciler girmiştir. Ayrıca bu denklemde dördüncü değişken olarak okul güvenliğine ilişkin algı, beşinci değişken olarak özel ihtiyaçları olan öğrenciler ve altıncı değişken olarak okulun akademik başarıya verdiği önem bulunmaktadır. Çalışma ortamında karşılaşılan problemler, sınıftaki öğrenci sayısı, sınıfta ders işleyişini aksatan ve derse ilgisiz öğrenciler ile öğrencilerin yetersiz beslenmesi, uykusuzluğu ve okul mülküne saygısı değişkenleri matematik başarısı ile manidar ilişki göstermediği için regresyon denkleminde yer almamaktadır. Ayrıca okul etkinliklerine ebeveynlerin katılımı değişkeninin regresyon denkleminde yer almasında bu değişkeninin tam anlamıyla normal dağılıma uygun olmaması da etkili olabilir.

Analizdeki tüm değişkenlere ait düzeltilmiş R^2 değeri 0,124'tür; diğer bir deyişle bu altı değişken, bağımlı değişkendeki varyansın yaklaşık %12'sini açıklamaktadır. Bu durum matematik başarısının yaklaşık %88'inin başka değişkenlerce açıklandığını göstermektedir. Aynı zamanda bu regresyon analizi küçük etki büyüklüğü indeksine sahiptir ($f^2=0,14$). Açıklanan varyansın düşük olması veya etki büyüklüğü indeksinin küçük olması bu analizdeki yordayıcıların 4. sınıf öğrencilerinin matematik başarısında çok etkili olmadığını göstermektedir.

Tablo 9'da da gösterildiği üzere regresyon analizine dahil edilen bütün değişkenlerin standartlaştırılmış β katsayıları düşüktür ($\beta < 0,18$). Regresyon katsayılarının işaretlerine bakıldığında ise regresyon eşitliğine üçüncü ve beşinci aşamada giren değişkenlerin sınıftaki öğretim sürecini engelleyen faktörler içerisinde olduğu ve öğrencilerin matematik başarısını olumsuz yönde manidar etkilediği görülmektedir. Bu engeller sırasıyla bilgi eksikliği olan öğrenciler ve özel ihtiyaçları olan öğrencilerdir. Ayrıca ebeveynlerin okul etkinliklerine katılmasındaki artış, sınıfta öğrencilerin kullanabileceği bilgisayarların olması, öğretmenlerin okul güvenliği algısı ve okulun akademik başarıya verdiği önem matematik başarısını olumlu yönde manidar etkilemektedir.

4.2. İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgu ve Yorumlar

Araştırmanın ikinci araştırma sorusu öğretmen nitelikleri (kişisel özellikleri, öğretmen yeterlikleri ve uygulamaları kategorileri) ve çalışma ortamının TIMSS 2011'e katılan 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarısını yordama düzeyini belirlemeye yöneliktir. Bu kapsamda öğretmen niteliği kategorileri ve çalışma ortamının 8. sınıf öğrencilerinin TIMSS 2011 matematik başarısına etkisi çoklu doğrusal regresyon ile incelenmiştir.

Gerekli varsayımların sağlandığı belirlendikten sonra çoklu doğrusal regresyon analizi tekniklerinden değişken ekleme yöntemi (forward) kullanılmış ve her kategori için matematik başarısını en fazla yordayan bağımsız değişkenler belirlenmiştir. Değişkenlerin regresyon katsayılarının yorumlanmasında standartlaştırılmış β katsayısı kullanılmıştır. İkinci araştırma sorusu dört alt araştırma sorusu içermektedir. Bu alt problemlere ilişkin bulgu ve yorumlar aşağıda sunulmuştur. Ayrıca 8. sınıf öğrencileri için öğretmen nitelikleri değişkenlerinin betimsel analiz sonuçları Ek 7’de yer almaktadır.

4.2.1. Sekizinci Sınıf Düzeyindeki Birinci Alt Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgu ve Yorumlar

Bu alt araştırma sorusunda öğretmenlerin kişisel özelliklerinin TIMSS 2011’e katılan 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarını yordama düzeyi incelenmiştir. Sekizinci sınıf öğretmenlerin kişisel özellikleri kapsamında TIMSS 2011 araştırmasından elde edilen değişkenler cinsiyet, yaş, öğretmenler arası işbirliği, iş doyumu, matematik öğretiminde özgüven ve etkili öğretime hazır hissetmedir. Analiz sonucunda elde edilen değerler Tablo 10’da sunulmuştur.

Tablo 10

Öğretmenlerin Kişisel Özelliklerinin 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısını Yordamasına İlişkin Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları

Öğretmenle İlgili Değişkenler	β katsayısı*	Std. Hata	Std. β Katsayısı	R	R^2	Değişim İstatistikleri			
						R^2 Değişim	F Değişim	sd	p
Yaş	12,476	1,377	0,118	0,119	0,014	0,014	90,075	6305	0,00
İş doyumu	3,907	0,634	0,078	0,154	0,024	0,009	61,322	6304	0,00
Matematik öğretiminde özgüven	3,478	0,728	0,063	0,171	0,029	0,006	36,942	6303	0,00
Cinsiyet	11,437	2,722	0,055	0,180	0,032	0,003	19,378	6302	0,00
Etkili öğretime hazır hissetme	0,078	0,027	0,038	0,183	0,034	0,001	8,565	6301	0,00
Sabit	309,23	11,14							

*Standartlaştırılmamış β Katsayısı

Tablo 10'daki analiz sonuçları incelendiğinde regresyon denkleminde altı yordayıcı değişkenin test edildiği ve bu analizin beş aşamada tamamlandığı görülmektedir. Regresyon eşitliğine birinci önemli yordayıcı değişken olarak yaş, ikinci değişken olarak iş doyumunu, üçüncü değişken olarak matematik öğretiminde özgüven, dördüncü değişken olarak cinsiyet ve beşinci değişken olarak etkili öğretime hazır hissetme değişkenleri girmiştir. Öğretmenler arası işbirliği değişkeni ise matematik başarısı ile manidar bir ilişki göstermediği için regresyon denkleminde yer almamıştır. Ayrıca öğretmenlerin etkili öğretime hazır hissetmesi değişkeninin regresyon denkleminde yer almasında bu değişkeninin tam anlamıyla normal dağılıma uygun olmaması da etkili olabilir.

Analizdeki tüm değişkenlere ait düzeltilmiş R^2 değeri 0,033'dür; diğer bir deyişle bu değişkenler matematik başarısındaki varyansın yaklaşık %3'ünü açıklamaktadır. Aynı zamanda bu regresyon analizi küçük etki büyüklüğü indeksine sahiptir ($f^2=0,03$). Açıklanan varyansın düşük olması veya etki büyüklüğü indeksinin küçük olması bu analizdeki yordayıcıların 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarısında çok etkili olmadığını göstermektedir.

Tablo 10'da da gösterildiği üzere regresyon analizine dahil edilen bütün değişkenlerin standartlaştırılmış β katsayıları düşüktür ($\beta < 0,12$). Regresyon katsayılarının işaretlerine bakıldığında tüm değişkenlerin başarıyla pozitif yönlü ilişkisi olduğu görülmektedir. Bu durum yaşı büyük veya kadın öğretmenlerin 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarısına daha fazla katkı sunduğunu göstermektedir.

4.2.2. Sekizinci Sınıf Düzeyindeki İkinci Alt Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgu ve Yorumlar

Bu alt araştırma sorusunda öğretmen yeterliklerinin TIMSS 2011'e katılan 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarını yordama düzeyi incelenmiştir. Sekizinci sınıf öğretmenlerinin öğretmen yeterlikleri kapsamında TIMSS 2011 araştırmasından elde edilen değişkenler tecrübe, lisans mezunu olma durumu, eğitim bilimleri sertifikası, matematik sertifikası ve son iki yılda bazı konularda mesleki gelişim etkinliklerine katılma durumudur. TIMSS kapsamında sorulan mesleki gelişim etkinliği konuları matematik, matematik öğretimi, matematik öğretim programı, bilgi teknolojisinin matematiğe entegrasyonu, ölçme ve değerlendirme, öğrenci ihtiyaçları ile eleştirel düşünme veya problem çözme becerilerinin geliştirilmesi üzerinedir. Analiz sonucunda elde edilen değerler Tablo 11'de sunulmuştur.

Tablo 11

Öğretmen Yeterliklerinin 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısını Yordamasına İlişkin Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları

Öğretmenle İlgili Değişkenler	β Katsayısı*	Std. Hata	Std. β Katsayısı	R	R^2	Değişim İstatistikleri			
						R^2 Değişim	F Değişim	sd	p
Tecrübe	2,700	0,244	0,191	0,109	0,012	0,012	75,667	6305	0,00
Lisans mezunu	44,793	6,086	0,128	0,140	0,020	0,008	50,530	6304	0,00
Teknolojinin entegrasi	-13,357	3,129	-0,058	0,148	0,022	0,002	13,951	6303	0,00
Matematik öğretimi	16,378	3,036	0,077	0,159	0,025	0,003	20,990	6302	0,00
Ölçme ve değerlendirme	-10,399	3,435	-0,044	0,163	0,027	0,001	9,167	6301	0,00
Sabit	389,68	7,57							

*Standartlaştırılmamış β Katsayısı

Tablo 11'deki analiz sonuçları incelendiğinde regresyon denkleminde on bir yordayıcı değişkenin yer aldığı ve bu analizin beş aşamada tamamlandığı görülmektedir. Regresyon eşitliğine birinci önemli yordayıcı değişken olarak tecrübe, ikinci değişken olarak lisans mezunu olma durumu, üçüncü değişken olarak bilgi teknolojilerinin matematiğe entegrasi, dördüncü değişken olarak matematik öğretimi ve beşinci değişken olarak ölçme ve değerlendirme konularında mesleki gelişim etkinliğine katılma girmiştir. Ayrıca öğretmenlerin eğitim veya matematik üzerine sertifikasının olması ile matematik, matematik öğretim programı, ölçme ve değerlendirme, öğrenci ihtiyaçları ile eleştirel düşünme veya problem çözme becerilerinin geliştirilmesi konularında mesleki gelişim etkinliğine katılması değişkenleri matematik başarıları ile manidar bir ilişki göstermediği için regresyon denkleminde yer almamaktadır. Ayrıca öğretmenlerin tecrübesi değişkeninin regresyon denkleminde yer almasında bu değişkeninin tam anlamıyla normal dağılıma uygun olmaması da etkili olabilir.

Analizdeki tüm değişkenlere ait düzeltilmiş R^2 değeri 0,026'dır; diğer bir deyişle bu beş değişken bağımlı değişkendeki varyansın sadece yaklaşık %3'ünü açıklamaktadır. Bu durum matematik başarısının %97'sinin yani neredeyse tamamının başka değişkenlerce açıklandığını göstermektedir. Aynı zamanda bu regresyon analizi küçük etki büyüklüğü indeksine sahiptir ($f^2=0,03$). Açıklanan varyansın düşük olması veya etki büyüklüğü

indeksinin küçük olması bu analizdeki yordayıcıların 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarısında çok etkili olmadığını göstermektedir.

Tablo 11’de de gösterildiği üzere regresyon analizine dahil edilen bütün değişkenlerin standartlaştırılmış β katsayıları düşüktür ($\beta < 0,20$). Regresyon katsayılarının işaretlerine bakıldığında regresyon eşitliğine üçüncü ve beşinci aşamada giren bilgi teknolojilerinin matematiğe entegrasi ve ölçme-değerlendirmede son iki yılda mesleki gelişim etkinliğine katılma değişkenleri ile matematik başarısı arasında negatif yönde bir ilişki bulunduğu görülmektedir.

4.2.3. Sekizinci Sınıf Düzeyindeki Üçüncü Alt Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgu ve Yorumlar

Bu alt araştırma sorusunda öğretmen uygulamalarının TIMSS 2011’e katılan 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarını yordama düzeyi incelenmiştir. Sekizinci sınıf öğretmenlerinin uygulamaları kapsamında TIMSS 2011 araştırmasından elde edilen bağımsız değişkenler öğretim sürecine ilgi çekme, bazı kaynakları temel kaynak olarak kullanma (ders kitabı, çalışma kitabı/kağıtları, materyal ve bilgisayar yazılımı), hesap makinesi kullandırma, matematik ödevi verme sıklığı, derse hazırlanırken ve sınıf içi öğretimde bilgisayar kullanma ile açıklama veya ispat gerektiren soru sormadır. Analiz sonucunda elde edilen değerler Tablo 12’de sunulmuştur.

Tablo 12

Öğretmen Uygulamalarının 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısını Yordamasına İlişkin Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları

Öğretmenle İlgili Değişkenler	β Katsayısı*	Std. Hata	Std. β Katsayısı	R	R^2	Değişim İstatistikleri			
						R^2 Değişim	F Değişim	sd	p
Derse hazırlanırk. bilg. kullanma	16,782	3,448	0,062	0,074	0,005	0,005	34,812	6305	0,00
Çalışma kitabı/kağıdı	10,817	2,801	0,050	0,096	0,009	0,004	23,564	6304	0,00
Açıklama/ispat içeren soru sorma	-7,862	2,260	-0,045	0,106	0,011	0,002	13,050	6303	0,00
Sınıfta bilgisayar kullanma	9,414	2,760	0,043	0,114	0,013	0,002	11,634	6302	0,00
Sabit	439,62	6,04							

*Standartlaştırılmamış β Katsayısı

Tablo 12'deki analiz sonuçları incelendiğinde regresyon denkleminde on yordayıcı değişkenin yer aldığı ve bu analizin dört aşamada tamamlandığı görülmektedir. Regresyon eşitliğine birinci önemli yordayıcı değişken olarak derse hazırlanırken bilgisayar kullanma, ikinci değişken olarak çalışma kitabı/kağıtlarını temel kaynak şeklinde kullanma, üçüncü değişken olarak açıklama/ispat gerektiren soru sorma ve dördüncü değişken olarak sınıf içi öğretimde bilgisayar kullanma girmiştir. Öğretmenlerin öğretim sürecine ilgi çekme, hesap makinesi kullandırma, matematik ödevi verme sıklığı ile ders kitabını, materyali ve bilgisayar yazılımlarını temel kaynak olarak kullanması, matematik başarısı ile manidar bir ilişki göstermediği için regresyon denkleminde yer almamaktadır.

Analizdeki tüm değişkenlere ait düzeltilmiş R^2 değeri 0,012'dir; diğer bir deyişle bu altı değişken, bağımlı değişkendeki varyansın yaklaşık %1'ini açıklamaktadır. Bu durum matematik başarısının %99'unun, diğer bir deyişle neredeyse tamamının başka değişkenlerce açıklandığını göstermektedir. Aynı zamanda bu regresyon analizi küçük etki büyüklüğü indeksine sahiptir ($f^2=0,01$). Açıklanan varyansın çok düşük olması veya etki büyüklüğü indeksinin küçük olması bu analizdeki yordayıcıların 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarısında çok etkili olmadığını göstermektedir.

Tablo 12'de de gösterildiği üzere regresyon analizine dahil edilen bütün değişkenlerin standartlaştırılmış β katsayıları düşüktür ($\beta < 0,10$). Ayrıca açıklanan varyans miktarlarındaki değişime bakıldığında bütün yordayıcıların çok düşük düzeyde matematik başarısındaki varyansı açıkladığı görülmektedir ($R^2 < 0,01$). Bu durum öğretmen uygulamaları kategorisinde gerçekten manidar özellikte bir değişken olmadığını göstermektedir. Bu durumda öğretmen uygulamalarının matematik başarısını uygun şekilde etkilemediği veya kullanılan veri grubunda matematik başarısını etkileyen uygun öğretmen uygulamaları değişkenlerinin bulunmadığı söylenebilir.

4.2.4. Sekizinci Sınıf Düzeyindeki Dördüncü Alt Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgu ve Yorumlar

Bu alt araştırma sorusunda öğretmenlerin çalışma ortamının TIMSS 2011'e katılan 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarını yordama düzeyi incelenmiştir. Sekizinci sınıf öğretmenlerinin çalışma ortamı kapsamında TIMSS 2011 araştırmasından elde edilen bağımsız değişkenler okulun akademik başarıya verdiği önem, okul güvenliğine ilişkin algı, çalışma ortamında karşılaşılan problemler, sınıftaki öğrenci sayısı, sınıfta öğrenciler

için bilgisayarın olması, okul etkinliklerine ebeveynlerin katılımı, öğrencilerin okul mülküne saygısı ve öğretim sürecinde öğretmenin sınıfta karşılaştığı engellerdir. Bu engeller öğrencilerin önkoşul bilgi ve beceri eksikliği, öğrencilerin yetersiz beslenmesi, öğrencilerin uykusuzluğu, özel ihtiyaçları olan öğrenciler (fiziksel zorluk, zihinsel/duygusal/psikolojik bozukluk), ders işleyişini aksatan ve derse ilgisiz öğrencilerdir. Analiz sonucunda elde edilen değerler Tablo 13’te sunulmuştur.

Tablo 13

Öğretmenlerin Çalışma Ortamının 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısını Yordamasına İlişkin Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları

Öğretmenle İlgili Değişkenler	β Katsayısı*	Std. Hata	Std. β Katsayısı	R	R^2	Değişim İstatistikleri			
						R^2 Değişim	F Değişim	sd	p
Derse ilgisiz öğrenciler	-31,746	2,696	-0,171	0,238	0,057	0,057	379,726	6305	0,00
Okulun başarıya verdiği önem	3,313	0,797	0,069	0,286	0,082	0,025	172,044	6304	0,00
Yetersiz beslenme	-23,657	2,549	-0,137	0,307	0,094	0,012	86,439	6303	0,00
Okul güvenliğine ilişkin algı	6,046	0,836	0,115	0,312	0,098	0,003	23,489	6302	0,00
Çalışma ortamındaki problemler	-3,395	0,770	-0,061	0,319	0,102	0,004	29,084	6301	0,00
Ebeveyn katılımı	9,637	2,417	0,061	0,323	0,104	0,003	18,944	6300	0,00
Öğrencilerin uykusuzluğu	9,701	2,313	0,061	0,328	0,107	0,003	19,693	6299	
Ders işleyişini aksatan öğrenciler	7,343	2,082	0,050	0,330	0,109	0,001	10,233	6298	0,00
Özel ihtiyaçları olan öğrenciler	-6,923	2,076	-0,044	0,332	0,110	0,001	9,073	6297	0,00
Sınıftaki öğrenci sayısı	0,420	0,158	0,036	0,333	0,111	0,001	7,016	6296	0,01
Sabit	467,98	14,37							

*Standartlaştırılmamış β Katsayısı

Tablo 13’teki analiz sonuçları incelendiğinde regresyon denkleminde on üç yordayıcı değişkenin yer aldığı ve bu analizin on aşamada tamamlandığı görülmektedir. Regresyon eşitliğine birinci önemli yordayıcı değişken olarak derse ilgisiz öğrenciler, ikinci değişken olarak okulun akademik başarıya verdiği önem, üçüncü değişken olarak öğrencilerin

yetersiz beslenmesi, dördüncü değişken olarak okul güvenliğine ilişkin algı girmiştir. Ayrıca beşinci değişken olarak çalışma ortamında karşılaşılan problemler, altıncı değişken olarak okul etkinliklerine ebeveynlerin katılımı, yedinci değişken olarak öğrencilerin uykusuzluğu, sekizinci değişken olarak ders işleyişini aksatan öğrenciler, dokuzuncu değişken olarak özel ihtiyaçları olan öğrenciler ve onuncu değişken olarak sınıftaki öğrenci sayısı denklemde yer almıştır. Sınıfta öğrenciler için bilgisayar olması, öğrencilerin önkoşul bilgi ve beceri eksikliği olması ile okul mülküne saygısı matematik başarısı ile manidar ilişki göstermediği için regresyon denkleminde yer almamıştır.

Analizdeki tüm değişkenlere ait düzeltilmiş R^2 değeri 0,110'dur; diğer bir deyişle bu on değişken, bağımlı değişkendeki varyansın %11'ini açıklamaktadır. Bu durum matematik başarısının yaklaşık %89'unun başka değişkenlerce açıklandığını göstermektedir. Aynı zamanda bu regresyon analizi küçük etki büyüklüğü indeksine sahiptir ($f^2=0,12$). Açıklanan varyansın düşük olması veya etki büyüklüğü indeksinin küçük olması bu analizdeki yordayıcıların 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarısında çok etkili olmadığını göstermektedir.

Tablo 13'te de gösterildiği üzere regresyon analizine dahil edilen bütün değişkenlerin standartlaştırılmış β katsayıları düşüktür ($\beta < 0,18$). Regresyon katsayılarının işaretlerine bakıldığında regresyon eşitliğine birinci, üçüncü, beşinci ve dokuzuncu aşamada giren derse ilgisiz öğrenciler, öğrencilerin yetersiz beslenmesi, çalışma ortamındaki problemler ve özel ihtiyaçları olan öğrenciler ile matematik başarısı arasında negatif yönde bir ilişki bulunmaktadır. Öte yandan öğrencilerin uykusuzluk düzeyi ve ders işleyişini aksatan öğrenci sayısındaki artış matematik başarısını olumlu etkilemektedir. Ayrıca okulun akademik başarıya verdiği önem ve öğretmenin okul güvenliğine ilişkin algısındaki artış matematik başarısını olumlu etkilemektedir.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın bulguları doğrultusunda elde edilen sonuçlara, bu sonuçların diğer çalışmalar ile tartışılmasına ve bu sonuçlara ilişkin önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmada öğretmen niteliklerinin TIMSS 2011 Türkiye uygulamasına katılan 4 ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarısına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Söz konusu öğretmen nitelikleri TIMSS 2011 araştırması kapsamında kullanılan öğretmen anketinden elde edilmiştir ve kişisel özellikler, öğretmen yeterlikleri, öğretim uygulamaları ile çalışma ortamı kategorileri ile ifade edilmiştir. Araştırma verilerinin analizinde her bir kategori için TIMSS 2011 çalışmasındaki değişkenlerin 4 ve 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerin matematik başarısını yordama düzeyi saptanmıştır. Bu araştırmanın bulgularına göre 4 ve 8. sınıf düzeyinde yapılan analiz sonuçlarının birbirine benzer olduğu görülmüştür. Bu sebeple her iki sınıf düzeyindeki sonuçlar birlikte sunulmuştur.

5.1.1. Öğretmenlerin Kişisel Özelliklerinin TIMSS 2011 Matematik Başarısına Etkisine Yönelik Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmada 4 ve 8. sınıf düzeyindeki analizlerden elde edilen bulgulara göre öğretmenlerin kişisel özelliklerinin öğrencilerin TIMSS 2011 matematik başarısındaki varyansın düşük bir kısmını açıkladığı tespit edilmiştir. Buna göre öğretmenlerin kişisel özelliklerinin 4. sınıf düzeyinde matematik başarısındaki varyansın yaklaşık %10'unu ve 8.

sınıf düzeyinde yaklaşık %3'ünü açıkladığı bulunmuştur. Ayrıca her iki sınıf düzeyinde de öğretmenlerin kişisel özellikleri ve öğretmen yeterliklerinin açıkladıkları varyansın birbirine yakın olduğu görülmüştür. Bu durum alanyazınla tutarlıdır (Hanushek, 1970; Kirkpatrick, 2002). Ayrıca alanyazındaki araştırmalara bakıldığında bu araştırmada kişisel özellikler ve öğretmen yeterlikleri kapsamında ele alınan değişkenlerin genellikle sadece kişisel özellikler kapsamında ele alındığı görülmüştür (Akyüz, 2006).

5.1.2. Öğretmen Yeterliklerinin TIMSS 2011 Matematik Başarısına Etkisine Yönelik Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmada 4 ve 8. sınıf düzeyindeki analizlerden elde edilen bulgulara göre öğretmen yeterliklerinin öğrencilerin TIMSS 2011 matematik başarısındaki varyansın düşük bir kısmını açıkladığı tespit edilmiştir. Bu durum alanyazınla tutarlıdır. Alvarez (2008)'in çalışmasında öğretmenlerin eğitim geçmişinin matematik başarısındaki varyansın %13'ünü açıkladığı; sertifikasına dair bilgiler eklendiğinde ise açıklanan varyansın %20'ye yükseldiği saptanmıştır. Ancak Alvarez (2008) standart bir sınav kullanmasına rağmen öğretmenlerin test puanı ve öğretmenliğe başlama programı gibi TIMSS 2011 kapsamında ele alınmayan değişkenleri de araştırmaya dahil etmiştir.

Alanyazında öğrencilerin matematik başarısında öğretmen niteliklerinin etkisine yönelik yapılan çalışmalarda en çok çalışılan değişkenler arasında öğretmenin tecrübesi, sertifika durumu, eğitim düzeyi vardır (Bolyard & Moyer-Packenham, 2008; Kirkpatrick, 2002; Rice, 2003; Rugraff, 2004; Wayne & Young, 2003). Ancak bu değişkenlerin öğrenci başarısına etkisine yönelik yeterli kanıt olmadığı da belirtilmiştir (Kirkpatrick, 2002; Rugraff, 2004). Aşağıda bu değişkenlere yönelik elde edilen sonuçlar ve tartışılmasına yer verilmiştir.

Bu araştırmanın bulgularına göre öğretmenin tecrübesi 4 ve 8. sınıf öğrencilerinin TIMSS 2011 matematik başarısını en çok etkileyen değişkenlerden biridir. Ancak her iki sınıf düzeyinde de matematik başarısını pozitif yönde düşük etki büyüklüğünde manidar etkilediği bulunmuştur. Üstelik her iki sınıf düzeyinde de öğretmen yeterlikleri kategorisindeki en önemli değişken olduğu görülmüştür. Bu durum alanyazınla tutarlıdır. Alanyazında öğretmenin tecrübesi öğrencilerin matematik başarısının en iyi yordayıcısı olduğu iddia edilmektedir (Hong, 2012; Zuzovsky, 2009). Ayrıca pek çok çalışmada bu iki değişken arasında pozitif yönde manidar ilişki olduğu bulunmuştur (Akyüz, 2006; Çavdar,

2015; Mohommadpour & Ghafar, 2014; Yetkiner Özel & Özel, 2013). Nitekim öğretmenin tecrübesi ile öğrencilerin TIMSS matematik başarısı arasındaki ilişkinin her ülke için aynı olduğu da söylenemez (Akyüz, 2006; Hong, 2012; Sandoval-Hernandez, Jaschinski, Fraser & Ikoma, 2015). Örneğin Hong (2012)'ın çalışmasına göre öğretmenin tecrübesi gelişmekte olan ülkelerde öğrencilerin matematik başarısını pozitif yönde; gelişmiş ülkelerde negatif yönde manidar yordamaktadır. Bazı ülkelerde ise bu iki değişken arasında manidar bir ilişki olmadığı bulunmuştur (Jepsen, 2005; Palardy & Rumberger, 2008; Sandoval-Hernandez, Jaschinski, Fraser & Ikoma, 2015; Tella, 2008).

Ayrıca bu araştırmada öğretmenlerin en az lisans mezunu olmasının her iki sınıf düzeyinde de matematik başarısını düşük etki büyüklüğü indeksinde manidar yordadığı tespit edilmiştir. Bu durum alanyazınla tutarlıdır. Alanyazındaki ilgili çalışmalara göre öğretmenin eğitim düzeyi öğrencilerin TIMSS matematik başarısını manidar bir şekilde yordamamaktadır (Akyüz, 2006; Hong, 2012; Zuzovsky, 2009); ancak diğer sınavlardaki matematik başarısını manidar etkilemektedir (Alvarez, 2008; Jepsen, 2005; Klecker, 2008; Palardy & Rumberger, 2008; Rivkin, Hanushek & Kain, 2005). Ayrıca Chingos ve Peterson (2011)'ın çalışmasına göre öğretmenlerin yüksek lisans derecesinin olması öğretmen etkililiği ile ilişkili değildir. Ancak bu durumun ülkemizdeki geçerliliği bilinmemektedir. Ülkemizdeki öğretmenlerin alanlarında yüksek lisans derecesine sahip olmasının öğrencilerin matematik başarısına etkisine yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Öğretmenin sertifikasının etkisine bakıldığında ise bu araştırmada öğretmenlerin eğitim bilimleri sertifikasına sahip olmasının 4. sınıf düzeyinde matematik başarısını düşük etki düzeyinde manidar yordadığı; ancak 8. sınıf düzeyinde manidar yordamadığı bulunmuştur. Üstelik öğretmenlerin matematik alanında sertifikaya sahip olmasının ise her iki sınıf düzeyinde matematik başarısını manidar yordamadığı tespit edilmiştir. Bu durum alanyazınla tutarlıdır. Bu değişkene yönelik yapılan pek çok araştırmada matematik başarısı ile manidar ilişkisi olmadığı tespit edilmiştir (Alvarez, 2008; Klecker, 2008; Rockoff, Jacob, Kane & Staiger, 2011; Mohommadpour & Ghafar, 2014; Palardy & Rumberger, 2008; Zuzovsky, 2009). Ancak Türkiye'nin içinde yer aldığı bazı ülkelerde matematik veya matematik öğretimi alanında lisans mezunu olan öğretmenlerin öğrencilerinin matematik başarısının daha yüksek olduğu saptanmıştır (Mohommadpour & Ghafar, 2014; Yetkiner Özel & Özel, 2013). Öte yandan alan yazında da bu konuyla ilgili tartışmalı sonuçlar vardır. Zuzovsky (2009)'de İsraili 8. sınıf öğrencilerle yaptığı

çalışmada benzer bir sonuca ulaşırken bazı araştırmacılar 8. sınıf öğrencilerinin TIMSS 2007 başarısında matematik veya matematik öğretmenliği üzerinde lisans mezunu olan öğretmenlerin öğrencilerinin matematik başarısının daha yüksek olduğu ifade edilmiştir (Mohammadpour ve Ghafar, 2014; Yetkiner Özel ve Özel, 2013). Öte yandan bu araştırmadaki regresyon eşitliklerine matematik sertifikasının dahil edilmemesi dikkat çekici bir durumdur. Bu durum 4 ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik öğretimi sürecinde öğretmenlerin derin matematik bilgisine sahip olmasına gerek olmadığı anlamına gelebilir.

5.1.3. Öğretmen Uygulamalarının TIMSS 2011 Matematik Başarısına Etkisine Yönelik Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmada 4 ve 8. sınıf düzeyinde TIMSS 2011 matematik başarısındaki varyansı en az açıklayan kategorinin öğretmen uygulamaları olduğu bulunmuştur. Öğretmen uygulamaları 4. sınıf matematik başarısındaki değişkenliğin yaklaşık %4'ünü ve 8. sınıftaki değişkenliğin yaklaşık %1'ini açıklamaktadır. Ayrıca regresyon denklemlerinde bütün değişkenlere ait standartlaştırılmış katsayı da düşüktür ($\beta < 0,11$). Bu durum öğretmen uygulamalarının kişisel özellikleri ve yeterliklerine göre öğrenci başarısında daha önemsiz olduğunu göstermektedir. Bu durum alanyazınla tutarsızdır. Palardy ve Rumberger (2008)'e göre öğretmenlerin öğretim uygulamaları, kişisel özelliklerine göre öğrencilerin başarısı ile daha fazla ilişkilidir. Aynı zamanda alanyazında matematik başarısını etkileyen pek çok önemli tekniğe yönelik önemli çalışmalar da vardır.

Bu araştırmadan elde edilen, öğretmenlerin dersteki öğretim uygulamalarının öğrencilerin matematik başarısındaki varyansı çok düşük düzeyde açıklaması sonucu TIMSS 2011 öğretmen anketinde özellikle bu kategoriye ilişkin önemli değişkenlerin bulunmadığına işaret etmektedir. Diğer bir deyişle TIMSS 2011 araştırmasında öğretmen uygulamaları için yeterince soru sorulmadığını göstermektedir. Örneğin bu kategori kapsamında TIMSS 2011 öğretmen anketinde yer alan öğretim sürecindeki bazı davranışları, kaynak kullanımı, hesap makinesi kullanması, matematik ödevi verme sıklığı ve bazı soru türlerini öğrenmeyi değerlendirmede kullanımı gibi sorulara yer verilmiştir. Oysaki Milli Eğitim Bakanlığı Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü tarafından öğretmen yeterliği üzerine hazırlanan rapora göre matematik öğretmenlerinin matematik öğretim durumlarını planlaması ve düzenlemesi, ders becerilerini geliştirmesi (problem çözme, akıl yürütme, ilişkilendirme ve iletişim), matematik öğretiminin izlenmesi ve geliştirilmesi gibi alanlarda

yeterli olması gerekmektedir (MEB, 2008). Bu bağlamda incelendiğinde özellikle bu kategori bakımından TIMSS 2011 öğretmen anketinin oldukça yetersiz olduğu sonucuna varılmaktadır.

Öğretim uygulamaları alanyazında sıklıkla çalışılan konular arasındadır; ancak bu değişkenlerin başarıyla ilişkisine dair yeterli kanıt yoktur (Kirkpatrick, 2002; Rugraff, 2004). Nitekim öğretmenlerin matematik öğretiminde kullanabileceği yöntem ve teknikler çeşitlidir. Örneğin öğretmenin derste etkinlik kullanıp kullanmaması ve bu etkinlikleri derse nasıl entegre ettiği matematik öğretiminde önemlidir. Benzer şekilde rutin olmayan problemleri kullanıp kullanmaması, bu problemleri öğrencilere çözdürme süreci ayrı ve matematik öğretiminde önemli konulardan sadece biridir. Ancak bu araştırmada bu değişkenlere yer verilememiştir.

Ayrıca MEB (2008) raporunda yer alan öğretmenlerin öğrenciyi tanıması, öğrenme-öğretme sürecine hazırlanması, matematik dersi öğrenme alanlarındaki (sayılar, geometri, ölçme, olasılık ve istatistik) bilginin öğretim sürecinde kullanabilmesi gibi bazı öğretmen yeterliklerinin anket ile tam anlamıyla ölçülmesi mümkün değildir. Oysaki TIMSS ve PISA gibi uluslararası sınavlarda öğretmen veya öğrenci görüşlerine göre öğretmen özellikleri anket yoluyla elde edilmektedir.

5.1.4. Öğretmenlerin Çalışma Koşullarının TIMSS 2011 Matematik Başarısına Etkisine Yönelik Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmada 4 ve 8. sınıf düzeyinde TIMSS 2011 matematik başarısındaki varyansı en çok açıklayan kategorinin öğretmenlerin çalışma ortamlarının olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin çalışma ortamı 4. sınıf matematik başarısındaki değişkenliğin yaklaşık %12'sini ve 8. sınıftaki değişkenliğin yaklaşık %11'ini açıklamaktadır. Ayrıca bu öğrencilerin matematik başarısını en çok etkileyen değişkenlerin sınıf düzeyine göre birbirinden farklı olduğu saptanmıştır. Dördüncü sınıf düzeyinde matematik başarısını en çok etkileyen değişken ebeveynlerin okul etkinliklerine katılımı iken 8. sınıf düzeyinde derse ilgisiz öğrencilerin olmasıdır. Ancak regresyon eşitliklerinde bu değişkenlerin etki büyüklüğü de düşüktür. Sınıf içi faktörlerin matematik öğretimini sınırlandırmasıyla ilgili öğretmen düşüncelerinin öğrencilerin matematik başarısını manidar etkilediği ülkemizdeki alan yazınla tutarlı bir sonuçtur (Akyüz, 2006; Mihyap, 2011). Ayrıca sınıf büyüklüğünün

öğrenci başarısını etkileyen önemli bir değişken olduğu görülmüştür (Akyüz, 2006; Breton, 2014).

Özetle bu araştırmada, 4 ve 8. sınıf düzeyindeki analizlerden elde edilen bulgulara göre TIMSS 2011 öğretmen anketindeki değişkenleri içeren öğretmen niteliğine ilişkin tüm kategorilerinin TIMSS 2011 matematik başarısındaki varyansın oldukça düşük bir kısmını açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenlerin kişisel özellikleri, yeterlikleri, uygulamaları ve çalışma ortamı kategorilerinin, diğer bir deyişle tüm kategorilerin matematik başarısında açıkladığı varyans miktarı yaklaşık %12 ile %1 arasında değişmektedir. Bu durum TIMSS 2011'den elde edilen bütün öğretmen özelliklerinin matematik başarısını düşük düzeyde veya küçük etki büyüklüğü indeksinde yordadığı anlamına gelmektedir. Aslında bu durum alan yazınla tutarlıdır. Alanyazında öğretmenlerin öğrencilerinin matematik başarısında olumlu yönde etkili olduğu iddia edilmesine rağmen (Akiba, LeTendre & Scribner, 2007; Provasnik & Young, 2003) bu konuda yapılan birçok çalışmada öğretmen özelliklerinin öğrencilerin matematik başarısındaki varyansın az bir kısmını açıkladığı tespit edilmiştir (Alvarez, 2008; Anıl, Özer Özkan & Demir, 2015).

Bu araştırmada elde edilen öğrencilerin matematik başarısını öğretmenlerin düşük düzeyde etkilemesi sonucunun üç nedeni olabileceği düşünülmektedir. Alanyazın incelendiğinde TIMSS 2011 öğretmen anketinin içeriğinin yeterli olmaması, ülkemizdeki öğrencilerin matematik başarısını etkileyen daha baskın değişkenlerin olabileceği ve bu araştırmada kullanılan öğretmen niteliği modelinin bu nedenler arasında olabileceği tespit edilmiştir.

Öğretmen niteliklerinin öğrencilerin TIMSS 2011 matematik başarısını küçük etki büyüklüğü indeksinde yordamasına yol açabilecek birinci neden, TIMSS 2011 araştırmasındaki öğretmen anketi içeriğinin, öğretmen niteliklerini belirleme açısından yetersiz kalmasıdır. Alanyazın incelemesi sonucunda TIMSS 2011 araştırmasında kullanılan anketlerin kapsamının yeterliğine yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır. TIMSS üzerine yapılan araştırmalara bakıldığında genellikle öğretmenin tecrübesi, eğitim düzeyi, sertifikası, okul kaynakları, okul iklimi, sınıf büyüklüğü gibi bazı değişkenler bakımından ülkeler arası karşılaştırmalar yapıldığı görülmüştür (Akiba, LeTendre & Scribner, 2007; Akyüz, 2006; Hong, 2012; Sandoval-Hernandez, Jaschinski, Fraser & Ikoma, 2015). Ayrıca bir ülke üzerinde öğretmen ve öğrencilere yönelik çok sayıda değişkenin ele alındığı çalışmalar da bulunmaktadır; ancak bunlarda da birbirinden farklı değişkenlerin

kullanıldığı görülmüştür (Çavdar, 2015; Mihyap, 2011; Ramirez, 2006; Yetkiner Özel ve Özel, 2013; Yıldırım & Bilican Demir, 2014; Zuzovsky, 2009). Bu durumun nedenleri arasında öğretmen niteliğinin tanımı ve ders başarısında etkili öğretmenlerin özellikleri hakkında ortak bir görüşe varılamaması olabilir. Ayrıca ülkelerin kültürel farklılıklarından dolayı bazı değişkenlerin etkisi de değişebilir.

Aslında günümüzde bazı büyük ölçekli sınavlar, içerdiği değişkenlerin ölçülmesi bakımından eleştirilmektedir. Benzer bir yorum PISA 2012 ve Hiçbir Çocuk Geride Kalmaması (NCLB) projesi için de yapılmaktadır (The Guardian, 2014). NCLB projesi kapsamında da öğretmen niteliğinin tanımlanması ve ölçülmesi işleminde yetersiz olduğu iddia edilmiştir (Jepsen, 2005). Palardy ve Rumberger (2008) tarafından NCLB projesinde öğretmenlerin tutumları ve öğretim uygulamalarına daha fazla yer verilmesi önerilmiştir. TIMSS 2007 Türkiye verisi üzerine yapılan bir araştırmada da anket maddelerinde muğlak ifadeler olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Yıldırım & Yıldırım, 2009). Aynı sınıf içerisinde bulunan öğrencilerin sınıf içinde yaptıkları etkinliklerin sıklığı ile ilgili sorulara farklı cevap verdiği tespit edilmiştir.

TIMSS gibi uluslararası değerlendirmeler, bu araştırmalara katılan ülkelerde eğitim politikalarının belirlenmesinde büyük öneme sahiptir (Ercikan & Koh, 2005). TIMSS'in amacı ülkeler arası karşılaştırma yapmak ve genel olarak ülkelerin eğitim sistemlerini betimlemektir (Milli Eğitim Bakanlığı TIMSS, 2014). Ayrıca TIMSS, eğitim politikalarını belirleyenlerin, öğretim programlarını hazırlayan uzmanların ve araştırmacıların kendi sistemlerinin işleyişini daha iyi anlamalarına olanak sağlar (EARGED, 2003). Nitekim TIMSS 2011 öğretmen anketinin temel amaçlarından biri öğretmen niteliğinin tanımlanması ve ölçülmesi olmadığı için TIMSS 2011 araştırması bu konuda yetersiz kalmış olabilir; ancak eğitim sisteminin temel yapıtaşlarından biri olan öğretmenin etkisinin net bir şekilde belirlenmemesi eğitim politikalarında hata yapılmasına yol açacaktır. Ayrıca bu durum TIMSS verisinin kullanıldığı çalışmalarda veya TIMSS analizi sonuçlarına dayanılarak alınan kararlarda hataların olmasına neden olacaktır.

Öğrencilerin TIMSS 2011 matematik başarısında öğretmen özelliklerinin düşük düzeyde etkili olması sonucunun bulunmasının ikinci nedeni olarak ülkemizdeki öğrencilerin matematik başarısında daha baskın değişkenlerin rol oynaması düşünülmektedir. Alanyazın incelemesi sonucunda öğrenci başarısında en etkili faktörün öğrencilerin sosyoekonomik düzeyi ve okulları olduğu tespit edilmiştir (Altun, 2007; Provasnik &

Young, 2003; Rivkin, Hanushek & Kain, 2005). Rivkin, Hanushek ve Kain (2005)'e göre öğrencilerin başarı puanları, öğretmenlerin ve okulların gözlenebilir özellikleri ile sistematik bir şekilde ilişkilidir; fakat bu değişkenlerin etkileri genellikle küçüktür ve bu etki küçük yaş grubundaki öğrencilerde daha fazladır. Bu konuda ülkemizdeki çalışmalarda öğrenci başarısını en çok etkileyen özelliğin öğrencilerin sosyo-ekonomik düzeyi olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Altun, 2007; Anıl, Özer Özkan & Demir, 2015). Daha sonra ise anne-babanın eğitim düzeyi gelmektedir (Anıl, Özer Özkan & Demir, 2015). Ayrıca bu araştırmalarda öğretmenlere ait özelliklerin öğrenci başarısını en az yordayan değişkenler arasında olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca birçok çalışmada yüksek ve düşük sosyo-ekonomik düzeydeki öğrencilerin nitelikli öğretmenlere erişiminde denge olmadığı tespit edilmiştir (Akiba, LeTendre & Scribner, 2007). Provasnik ve Young (2003) ise öğretmenin niteliğinin öğrencilerin matematik başarısının bağımsız bir yordayıcısı olmaması nedeniyle öğrencilerin sosyoekonomik düzeyi ve önemli öğrenci özellikleri kontrol altına alınması gerektiği önermiştir.

Son olarak bu çalışmada öğretmen niteliklerinin öğrencilerin TIMSS 2011 matematik başarısını küçük etki büyüklüğü indeksinde yordaması sonucunun bulunmasına bu çalışmada kullanılan öğretmen niteliği modelinin de yol açabileceği düşünülmektedir. Ancak bu çalışmada kullanılan öğretmen niteliği modeli alanyazından yararlanılarak oluşturulmuştur. Elde edilen bu sonuç bu modelde de bir sorun olduğunu ve bu değişkenlerin bu kategorileri temsil etmediğini de gösterebilir; ancak bu çalışmada kullanılan öğretmen özellikleri TIMSS 2011 öğretmen anketi ile sınırlıdır. Öğretmen anketinde yer alan ve Türkiye verisinde çoklu doğrusal regresyon analizinin varsayımlarına uygun tüm değişkenlere çalışmada yer verilmiştir. Alanyazındaki çalışmalarda da öğretmen niteliğine ilişkin değişkenlerin seçiminin önemli olduğuna vurgu yapılmaktadır (Jepsen, 2005). Bu bağlamda bu çalışmadaki öğretmen niteliği modelinin yetersiz olma ihtimalinin yine TIMSS 2011 öğretmen anketi ile sınırlandırılmasından kaynaklandığı sonucuna ulaşılabilir. Jepsen (2005)'e göre öğretmenin eğitimi ve sertifikası sistematik bir şekilde matematik başarısıyla ilgili değildir. Ayrıca öğretmen niteliği önemli olabilir; ancak bu durumun tecrübe, sertifika ve eğitim ile ölçülmesi yetersizdir (Jepsen, 2005).

Ayrıca bu çalışmada 4 ve 8. sınıf düzeyinde analizler sonucunda oluşturulan regresyon eşitliklerine bazı değişkenlerin giriş sırasının sınıf düzeyine göre değiştiği görülmüştür. Bütün kategoriler matematik başarısını küçük etki büyüklüğü indeksinde yordamasına

rağmen bu durum bazı değişkenlerin yordama düzeyinin sınıf düzeyine göre değiştiğine işaret etmektedir. Benzer sonuçlara alanyazında da ulaşılmıştır (Çavdar, 2015; Rice, 2003).

Özetle incelenen araştırma sorularının sonuçlarına göre öğretmen nitelikleri 4 ve 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerin TIMSS 2011 matematik başarısındaki değişkenliğin küçük bir kısmını açıklamaktadır. Bu duruma TIMSS 2011 araştırmasındaki Öğretmen Anketi'nin, öğretmen niteliklerini belirleme açısından yetersiz içeriğe sahip olmasının ve ülkemizdeki öğrencilerin matematik başarısında okul, sosyoekonomik düzey gibi daha baskın değişkenlerin de rol oynamasının neden olacağı düşünülmektedir.

5.2. Öneriler

- Her iki sınıf düzeyindeki bütün kategorilerde yapılan analizlerde açıklanan varyansın düşük olması TIMSS 2011 araştırmasından elde edilen değişkenlerin öğrenci başarısını açıklamada yetersiz kaldığına işaret etmektedir. Bu sebeple MEB tarafından öğretmen politikası ile karar alınırken bu duruma dikkat edilmelidir.
- TIMSS 2011 Öğretmen Anketi'nin, özellikle öğretmenlerin matematik öğretimi uygulamalarını belirlemeye yönelik bazı değişkenleri (alan öğretimi tekniklerinin nasıl kullanıldığı gibi) daha detaylı içerecek şekilde düzenlenmesi gereklidir.
- Öğretmenlerin en az lisans mezunu olmasının 4 ve 8. sınıf düzeyinde matematik başarısını olumlu etkilemektedir. Bu nedenle öğretmenlerin lisansüstü eğitim almaları teşvik edilmelidir.
- Öğrenci veya okul etkisini dikkate alınarak çok düzeyli istatistiksel teknikler ile bu araştırma tekrarlanabilir.

KAYNAKLAR

- Akiba, M., LeTendre, G. K., & Scribner, J. P. (2007). Teacher quality, opportunity gap, and national achievement in 46 countries. *Educational Researcher*, 36(7), 369-387.
- Aksu, M. (1985). *Ortaöğretim kurumlarında matematik öğretimi ve sorunları*. Ankara: TED yayınları.
- Albayrak, A. S. (2005). Çoklu doğrusal bağlantı halinde enküçük kareler tekniğinin alternatifli yanlı tahmin teknikleri ve bir uygulama. *Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(1), 105-126.
- Akyüz, G. (2006). *Öğretmen ve sınıf özellikleri: Türkiye, Avrupa Birliği Ülkeleri ve diğer aday ülkelerde matematik başarısı ile ilişkileri*. Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Alpar, R. (2013). *Uygulamalı çok değişkenli istatistiksel yöntemler*. (4. Baskı). Ankara: Detay.
- Altun, A. (2007). *Türkiyedeki sekizinci sınıf öğrencilerinin öğrenci ve okula bağlı özelliklerinin matematik başarısı ile ilişkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Alvarez, R. (2008). *The relationship of teacher quality and student achievement in elementary schools from the New York city*. Doctoral Dissertation, TUI University College of Education, California.
- Angrist, J. D., & Guryan, J. (2008). Does teacher testing raise teacher quality? Evidence from state certification requirements. *Economics of Education Review*, 27, 483-503.

- Anıl, D., Özer Özkan, Y., & Demir, E. (2015). *PISA 2012 araştırması ulusal nihai rapor*. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü: Ankara.
- Atar, H. Y. (2014). Öğretmen niteliklerinin TIMSS 2011 fen başarısına çok düzeyli etkileri. *Eğitim ve Bilim*, 39(172), 121-137.
- Ball, D. L., Thames, M. K., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59, 389-402.
- Bolyard, J. J., & Moyer-Packenham, P. S. (2008). A review of the literature on mathematics and science teacher quality. *Peabody Journal of Education*, 83(4), 509-535.
- Breton, T. R. (2014). Evidence that class size matters in 4th grade mathematics: an analysis of TIMSS 2007 data for Colombia. *International Journal of Educational Development*, 34, 51-57.
- Buchberger, F., Campos, B. P., Kallos, D., & Stephenson, J. (2000). Green paper on teacher education in Europe. Sweden: TNTEE. <http://tntee.umu.se/publications/greenpaper/greenpaper.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Büyüköztürk, Ş., Çakan, M., Tan, Ş., & Atar, H. Y. (2014a). *TIMSS 2011 ulusal matematik ve fen raporu 4. sınıflar*. Ankara: T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü.
- Büyüköztürk, Ş., Çakan, M., Tan, Ş., & Atar, H. Y. (2014b). *TIMSS 2011 ulusal matematik ve fen raporu 8. sınıflar*. Ankara: T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü.
- Chatterjee, S., & Hadi, A. S. (2006). *Regression analysis by example*. New Jersey: Wiley.
- Chingos, M. M., & Peterson, P. E. (2011). It's easier to pick a good teacher than to train one: familiar and new results on the correlates of teacher effectiveness. *Economics of Education Review*, 30, 449-465.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. (2. Edition). New York: Lawrence Erlbaum Associates.

- Çavdar, D. (2015). *TIMSS 2011 kapsamında öğrenci ve öğretmen özelliklerinin matematik başarıları ile ilişkilerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çokluk, Ö., & Kayri, M. (2011). Kayıp değerlere yaklaşık değer atama yöntemlerinin ölçme araçlarının geçerlik ve güvenirliği üzerindeki etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(1), 289-309.
- Demir, E., & Parlak, B. (2012). Türkiye’de eğitim araştırmalarında kayıp veri sorunu. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 3(1), 230-241.
- Dursun, Ş., & Dede, Y. (2004). Öğrencilerin matematikte başarılarını etkileyen faktörler: matematik öğretmenlerinin görüşleri bakımından. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 217-230.
- Dwyer, J. (2007). Computer-based Learning in a Primary School: Differences between the early and later years of primary schooling. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 35(1), 89-103.
- EARGED (2003). *TIMSS 1999 üçüncü uluslar arası matematik ve fen bilgisi çalışması*. Ankara: T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı (EARGED).
- Ercikan, K., & Koh, K. (2005). Examining the construct comparability of the english and french versions of TIMSS. *International Journal of Testing*, 5(1), 23-35.
- Escardibul, J. O., & Mora, T. (2013). Teacher gender and student performance in mathematics. evidence from Catalonia (Spain). *Journal of Education and Training Studies*, 1(1), 39-46.
- Foy, P., Arora, A., & Stanco, G. M. (2013). *TIMSS 2011 user guide for the international database*. http://timss.bc.edu/timss2011/downloads/T11_UserGuide.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2010). *How to design and evaluate research in education*. (7. Edition). New-York: McGraw-Hill.
- Garson, G. D. (2015). *Missing Value Analysis and Data Imputation*. Ashebora: Statistical.

- Goe, L. (2007). *The link between teacher quality and student outcomes: a research synthesis*. Washington, DC: National Comprehensive Center for Teacher Quality.
- Goe, L., & Stickler L. M. (2008). *Teacher quality and student achievement: Making the most of recent research*. Washington D.C. National Comprehensive Center for Teacher quality.
- Gustafsson, J. E. (2013). Causal inference in educational effectiveness research: a comparison of three methods to investigate effects of homework on student achievement. *School Effectiveness and School Improvement: An International Journal of Research, Policy and Practice*, 24(3), 275-295.
- Hanushek, E. A. (1970). The value of teachers in teaching. <http://hanushek.stanford.edu/sites/default/files/publications/Hanushek%201970%20Value%20of%20Teachers%20in%20Teaching.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Harris, D. N., & Sass, T. R. (2007). *Teacher training, teacher quality and student achievement*. National Center for Analysis of Longitudinal Data in Education Research.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. New York, NY: Routledge.
- Hill, H. C., Rowan, B., & Ball, D. L. (2005). Effects of teachers' mathematical knowledge for teaching on student achievement. *American Educational Research Journal*, 42(2), 371-406.
- Hong, H. K. (2012). Trends in mathematics and science performance in 18 countries: multiple regression analysis of the cohort effects of TIMSS 1995-2007. *Education Policy Analysis Archives*, 20(33), 1-23.
- Işık, A., Çiltaş, A., & Bekdemir, M. (2008). Matematik eğitiminin gerekliliği ve önemi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (17), 174-184.
- Jepsen, C. (2005). Teacher characteristics and student achievement: evidence from teacher surveys. *Journal of Urban Economics*, 57, 302-319.
- Kirk, R. E. (2008). *Statistics an introduction*. (5. Edition). Belmont, CA: ThomsonWadsworth.

- Kirkpatrick, N. D. (2002). *The effects of teacher quality variables on students' mathematics achievement*. Doctoral Dissertation, University of Houston.
- Klecker, B. M. (2008). *Is teacher quality related to eighth-grade mathematics achievement? Evidence from NAEP data*. Paper presented at the Annual Meeting of the Mid-South Educational Research Association, Knoxville, TN, November 2008. Retrieved from <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED503409.pdf>
- Little, O., Goe, L., & Bell, C. (2009). *A practical guide to evaluating teacher effectiveness*. Washington D.C. National Comprehensive Center for Teacher quality.
- Martin, O. M., & Mullis, I. V. S. (2012). *Methods and procedures in TIMSS and PIRLS 2011*. <http://timss.bc.edu/methods/> sayfasından erişilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı, Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü. (2008). *Öğretmen yeterlikleri: öğretmenlik mesleği genel ve özel alan yeterlikleri*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı TIMSS resmi web sitesi. (2014). http://timss.meb.gov.tr/?page_id=24 sayfasından erişilmiştir.
- Mihyap, K. (2011). *Uluslararası matematik ve fen eğilimleri araştırması (2007) tarafından belirlenen öğretmen endekslerinin incelenmesi ve bu değişkenlerin sekizinci sınıf Türk öğrencilerinin başarıları ile ilişkisinin analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Mohammadpour, E., & Ghafar, M. N. A. (2014). Mathematics achievement as a function of within- and between- school differences. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 58(2), 189-221.
- Mowrer-Reynolds, E. (2008). Pre-service educator's perceptions of exemplary teachers. *College Student Journal*, 42(1), 214.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Ruddock, G. J., O'Sullivan, C. Y., & Preuschoff, C. (2009). *TIMSS 2011 assessment frameworks*. Amsterdam: TIMSS & PIRLS International Study Center.
- Özsoy, G. (2005). Problem çözme becerisi ile matematik başarıları arasındaki ilişki. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 179-190.

- Palardy, G. J., & Rumberger, R. W. (2008). Teacher effectiveness in first grade: the importance of background qualifications, attitudes, and instructional practices for student learning. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 30(2), 111-140.
- Pangeni, K. P. (2014). Factors determining educational quality: student mathematics achievement in Nepal. *International Journal of Educational Development*, 34, 30-41.
- Provasnik, S. J., & Young, B. O. (2003). *The relationship of teacher quality to student mathematics achievement at the 8th grade: findings from the National Assessment of Education Progress (2000)*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Chicago, IL, April 2003. Retrieved from <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED476650.pdf>
- Ramirez, M. J. (2006). Understanding the low mathematics achievement of Chilean students: a cross-national analysis using TIMSS data. *International Journal of Educational Research*, 45, 102-116.
- Rice, J. K. (2003). *Teacher quality: understanding the effectiveness of teacher attributes*. Washington, DC: Economic Policy Institute.
- Rivkin, S. G., Hanushek, E. A., & Kain, J. F. (2005). Teachers, schools, and academic achievement. *Econometrica*, 73(2), 417-458.
- Rockoff, J. E., Jacob, B. A., Kane, T. J., & Staiger, D. O. (2011). *Can you recognize an effective teacher when you recruit one?* Cambridge: National Bureau of Economic Research. Retrieved from <http://www.nber.org/papers/w14485.pdf>
- Rugraff, D. (2004). *The relationship of teacher salaries, teacher experience, and teacher education on student outcomes*. Doctoral Dissertation, Saint Louis University.
- Sağlam, M., & Kürüm, D. (2005). Türkiye ve Avrupa ülkelerinde öğretmen eğitiminde yapısal düzenlemeler ve öğretmen adaylarının seçimi. *Milli Eğitim Dergisi*, 167, 53-69.
- Sandoval-Hernandez, A., Jaschinski, K., Fraser, P., & Ikoma, S. (2015, January). Is teacher experience associated with mathematics achievement? *IEA's Policy Brief Series*, No.4, Amsterdam, IEA. http://www.iea.nl/policy_briefs.html sayfasından erişilmiştir.

- Staiger, D. O., & Rockoff, J. E. (2010). Searching for effective teachers with imperfect information. *Journal of Economic Perspectives*, 24(3), 97-118.
- Stevens, J. P. (2009). *Applied multivariate statistics for the social sciences*. (5. Edition). New York: Routledge.
- Stronge, J. H. (2007). *Qualities of effective teachers..* ASCD. <https://books.google.com.tr/books> sayfasından erişilmiştir.
- Subedi, B. R., Swan, B., & Hynes, M. C. (2010). *Are school factors important for measuring teacher effectiveness? A multilevel technique to predict student gains through a value-added approach*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Denver, Colorado, April-May 2010. Retrieved from <http://www.hindawi.com/journals/edri/2011/532737/>
- Tatar, M. (2006). Okul ve öğretmen öğrenci başarısı üzerindeki etkisi. *Milli Eğitim Dergisi*, 171, 156-166.
- Telese, J. A. (2012). Middle school mathematics teachers' Professional development and student achievement. *The Journal of Educational Research*, 105, 102-111.
- Tella, A. (2008). Teacher variables as predictors of academic achievement of primary school pupils mathematics. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 1(1), 16-33.
- The Guardian. (2014). <http://www.theguardian.com/education/2014/may/06/oecd-pisa-tests-damaging-education-academics> sayfasından erişilmiştir.
- TIMSS Uluslararası Veri tabanı. (2013). <http://timssandpirls.bc.edu/timss2011/international-database.html> sayfasından erişilmiştir.
- Venter, A., & Maxwell, S. E. (2000). Issues in the use and application of multiple regression analysis. In H. E. A. Tinsley & S. D. Brown (Eds.), *Handbook of applied multivariate statistics and mathematical modeling*. Elsevier Science & Technology Books.
- Wayne, A. J., & Youngs, P. (2003). Teacher characteristics and student achievement gains: a review. *Review of Educational Research*, 73(1), 89-122.

- Yetkiner Özel, Z. E., & Özel, S. (2013). Mathematics teacher quality: its distribution and relationship with student achievement in Turkey. *Asia Pacific Education Review*, 14, 231-242.
- Yıldırım, Ö., & Bilican Demir, S. (2014). The examination of teacher and student effectiveness at TIMSS 2011 science and math scores using multi level models. *Pakistan Journal of Statistics*, 30(6), 1211-1218.
- Yücel, C., Karadağ, E., & Turan, S. (2013, Şubat). *TIMSS 2011 ulusal ön değerlendirme raporu*. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitimde Politika Analizi Raporlar Serisi I, Eskişehir.
- Zuzovsky, R. (2009). Teachers' qualifications and their impact on student achievement: findings from TIMSS 2003 data for Israel. *IERI Monograph Series Issues and Methodologies in Large-Scale Assessments*, 2, 37-62.

EKLER

EK 1: MEB’e Göre ğretmenlik Mesleği Genel ve zel Alan Yeterlikleri

Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri (MEB, 2008)

A- Kişisel ve mesleki değerler- mesleki gelişim

- Öğrencilere değer verme, anlama ve saygı gösterme
- Öğrencilerin ğrenebileceğine ve başarabileceğine inanma
- Ulusal ve evrensel değerlere önem verme
- z değerlendirme yapma
- Kişisel gelişimi sağlama
- Mesleki gelişimleri izleme ve katkı sağlama
- Okulun iyileştirilmesine ve geliştirilmesine katkı sağlama
- Mesleki yasaları izleme, görev ve sorumlulukları yerine getirme

B- ğrenciyi tanıma

- Gelişim özelliklerini tanıma
- İlgi ve ihtiyaçları dikkate alma
- Öğrenciye değer verme
- Öğrenciye rehberlik etmek

C- ğretme ve öğrenme süreci

- Dersi planlama
- Materyal hazırlama
- ğrenme ortamlarını düzenleme
- Ders dışı etkinlikler düzenleme
- Bireysel farklılıkları dikkate alarak ğretimi çeşitlendirme
- Zaman yönetimi
- Davranış yönetimi

D- ğrenmeyi, gelişimi izleme ve değerlendirme

- Ölçme ve değerlendirme yöntem ve tekniklerini belirleme
- Değişik ölçme tekniklerini kullanarak öğrencinin öğrenmelerini ölçme
- Verileri analiz ederek yorumlama, öğrencinin gelişimi ve öğrenmesi hakkında geri bildirim sağlama
- Sonuçlara göre öğretme-öğrenme sürecini gözden geçirme

E- Okul, Aile ve Toplum İlişkileri

- Çevreyi tanıma
- Çevre olanaklarından yararlanma
- Okulu kültür merkezi durumuna getirme
- Aileyi tanıma ve ailelerle ilişkilerde tarafsızlık
- Aile katılımı ve işbirliği sağlama

F- Program ve içerik bilgisi

- Türk Milli Eğitiminin amaçları ve ilkeleri
- Özel alan öğretim programı bilgisi ve uygulama becerisi
- Özel alan öğretim programını izleme değerlendirme ve geliştirme

İlköğretim Matematik Öğretmeni Özel Alan Yeterlikleri (MEB, 2008)

1- Matematik öğretim durumlarını planlama ve düzenleme

- Öğretimine uygun planlama yapabilme
- Öğretimine uygun öğrenme ortamları düzenleyebilme
- Öğrenme ve öğretme süreçlerini zenginleştirmek için uygun araç-gereç ve kaynaklardan yararlanabilme
- Matematik öğretiminde teknolojik kaynakları kullanabilme
- Öğrencilerin duyuşsal özelliklerini geliştirebilme
- Özel gereksinimli ve özel eğitime gereksinim duyan öğrencileri dikkate alan uygulamalar yapabilme

2- Matematik dersi öğrenme alanlarına ilişkin yeterlikler

- Sayılar alanındaki bilgisini öğretim sürecinde kullanabilme
- Geometri alanındaki bilgisini öğretim sürecinde kullanabilme
- Ölçme alanındaki bilgisini öğretim sürecinde kullanabilme
- Olasılık ve istatistik alanındaki bilgisini öğretim sürecinde kullanabilme
- Cebir alanındaki bilgisini öğretim sürecinde kullanabilme
- Atatürk'ün bilim ve matematikle ilgili düşünce, görüş ve çalışmalarını öğretim sürecindeki uygulamalara yansıtabilme

3- Matematik dersi becerilerini geliştirme

- Öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirebilme
- Öğrencilerin akıl yürütme becerilerini geliştirebilme
- Öğrencilerin ilişkilendirme becerilerini geliştirebilme
- Öğrencilerin iletişim becerilerini geliştirebilme

4- Matematik öğretiminin izlenmesi, değerlendirilmesi ve geliştirilmesi

- Düzenlediği öğrenme ortamlarının etkililiğini değerlendirebilme
- Matematik öğretimine ilişkin izleme ve değerlendirme uygulamalarını yapabilme
- Öğrencilerin matematiksel gelişimlerini belirlemeye yönelik yapılan ölçme ve değerlendirme sonuçlarını uygulamalara yansıtabilme

5- Okul, aile ve toplumla işbirliği yapma

- Öğrencilerin matematik bilgi, becerilerinin geliştirilmesinde aile ve toplumla işbirliği yapabilme
- Okulun bilim, kültür ve öğrenme merkezi haline getirilmesinde aile ve toplumla işbirliği yapabilme

6- Mesleki gelişim sağlama

- Mesleki yeterlikleri belirleyebilme
- Matematik eğitimine ilişkin bilgisini kullanabilme
- Matematik öğretmeni olarak mesleki gelişim sağlayabilme

EK 2. Öğretmen Anketi'ndeki Örnek Sorular

Örnek Soru 1.

Sizce aşağıdaki durumlar sınıfınızdaki öğretimi hangi derecede sınırlandırmaktadır?*

	<i>Uygulanabilir Değil</i>	<i>Biraz</i>	<i>Orta</i>	<i>Çok</i>
a) Öğrencilerin önkoşul bilgi veya beceri eksikliği				
b) Öğrencilerin yetersiz beslenmesi				
c) Öğrencilerin uykusuzluğu				
d) Özel ihtiyaçları olan öğrenciler (örn. Fiziksel zorluk, zihinsel veya duygusal/psikolojik bozukluk)				
e) Ders işleyişini aksatan öğrenciler				
f) Derse ilgisiz öğrenciler				

*Soru Kodu: ATBG16 (4. Sınıf) ve BTBG15 (8. Sınıf)

Örnek Soru 2.

Sınıfınızdaki matematik öğretiminde aşağıdaki kaynakları nasıl kullanıyorsunuz?*

	<i>Temel Kaynak</i>	<i>Yardımcı Kaynak</i>	<i>Kullanmıyorum</i>
a) Ders kitapları			
b) Çalışma kitabı/kağıtları			
c) Öğrencilerin kavramları anlamalarını kolaylaştıran materyaller			
d) Matematik öğretimi için hazırlanmış bilgisayar yazılımları			

*Soru Kodu: ATBM04 (4. Sınıf) ve BTBM20 (8. Sınıf)

EK 3. Araştırmada Kullanılan Öğretmen Niteliğine Ait Değişkenler

Kategori	No	Değişken	Yanıt Seçenekleri	Sınıf Seviyesi	4. Sınıf TIMSS Kod	8. Sınıf TIMSS Kod
KİŞİSEL ÖZELLİKLER	1	Cinsiyet	1- Kadın 0- Erkek	4. Sınıf 8. Sınıf	ATBG02	BTBG02
	2	Yaş	1- 25 altı 2- 25-29 3- 30-39 4- 40-49 5- 50 ve üstü	4. Sınıf 8. Sınıf	ATBG03	BTBG03
	3	Öğretmenler arası işbirliği		4. Sınıf 8. Sınıf	ATBGCIT	BTBGCIT
	4	İş Doyumu		4. Sınıf 8. Sınıf	ATBGTCS	BTBGTCS
	5	Matematik Öğretiminde Özgüven		4. Sınıf 8. Sınıf	ATBMCTM	BTBMCTM
	6	Etkili öğretime hazır hissetme		4. Sınıf 8. Sınıf	ATDM12NU ATDM12GE ATDM12DT	BTDM30NU BTDM30AL BTDM30GE BTDM30DT
ÖĞRETMEN YETERLİKLERİ	1	Tecrübe		4. Sınıf 8. Sınıf	ATBG01	BTBG01
	2	Lisans mezunu	1- Evet 0- Hayır	4. Sınıf 8. Sınıf	ATBG04	BTBG04
	3	Eğitim sertifikası	1- Evet 0- Hayır	4. Sınıf 8. Sınıf	ATDM05	BTDM05
	4	Matematik sertifikası	1- Evet 0- Hayır	4. Sınıf 8. Sınıf	ATDM05	BTDM05
	5	Matematik alanında mesleki gelişim etkinliğine katılma	1- Evet 0- Hayır	4. Sınıf 8. Sınıf	ATBM11A	BTBM29A
	6	Matematik öğretimi konusunda mesleki gelişim etkinliğine katılma	1- Evet 0- Hayır	4. Sınıf 8. Sınıf	ATBM11B	BTBM29B
	7	Matematik öğretimi programı konusunda mesleki gelişim etkinliğine katılma	1- Evet 0- Hayır	4. Sınıf 8. Sınıf	ATBM11C	BTBM29C
	8	Bilgi teknolojilerinin matematiğe entegrasyonu konusunda mesleki gelişim etkinliğine katılma	1- Evet 0- Hayır	4. Sınıf 8. Sınıf	ATBM11D	BTBM29D
	9	Ölçme ve değerlendirme konusunda mesleki gelişim etkinliğine katılma	1- Evet 0- Hayır	4. Sınıf 8. Sınıf	ATBM11E	BTBM29F
	10	Özel ihtiyaçları olan öğrenciler konusunda mesleki gelişim etkinliğine katılma	1- Evet 0- Hayır	4. Sınıf 8. Sınıf	ATBM11F	BTBM29G

		Eleştirel düşünme/problem çözme becerilerinin geliştirilmesi mesleki gelişim etkinliğine katılma	1- Evet 0- Hayır	8. Sınıf	yok	BTBM29E
ÖĞRETİM UYGULAMALARI	1	Öğretim Süreci		4. Sınıf 8. Sınıf	ATBGIES	BTBGIES
	2	Ders kitaplarını kullanma	1- Temel kaynak 0- Yardımcı kaynak/ kullanmıyorum	4. Sınıf 8. Sınıf	ATBM04A	BTBM20A
	3	Çalışma kitap veya kağıtlarını kullanma	1- Temel kaynak 0- Yardımcı kaynak/ kullanmıyorum	4. Sınıf 8. Sınıf	ATBM04B	BTBM20B
	4	Materyal kullanma	1- Temel kaynak 0- Yardımcı kaynak/ kullanmıyorum	4. Sınıf 8. Sınıf	ATBM04C	BTBM20C
	5	Bilgisayar yazılımı kullanma	1- Temel kaynak 0- Yardımcı kaynak/ kullanmıyorum	4. Sınıf 8. Sınıf	ATBM04D	BTBM20D
	6	Hesap makinesi kullandırma	1- Evet 0- Hayır	4. Sınıf 8. Sınıf	ATBM05	BTBM21A
	7	Matematik ödevi verme sıklığı	1-Haftada 1'den az/ vermem 2-Haftada 1-2 kez 3-Haftada 3-4 defa 4-Her gün	4. Sınıf 8. Sınıf	ATBM09A	BTBM25A
	8	Derse hazırlanırken bilgisayar kullanma	1- Evet 0- Hayır	4. Sınıf 8. Sınıf	ATBG09AA	BTBG09AA
	9	Sınıf içi öğretimde bilgisayar kullanma	1- Evet 0- Hayır	4. Sınıf 8. Sınıf	ATBG09AC	BTBG09AC
	10	Açıklama veya ispatlamalarını gerektiren soru sorma	1- Her zaman veya neredeyse her zaman 2- Bazen 3- Asla veya neredeyse asla	8. Sınıf	yok	BTBM28D
ÇALIŞMA ORTAMI	1	Okulun akademik başarıya verdiği önem		4. Sınıf 8. Sınıf	ATBGEAS	BTBGEAS
	2	Okul güvenliğine ilişkin algı		4. Sınıf 8. Sınıf	ATBGSOS	BTBGSOS
	3	Çalışma ortamında karşılaşılan problemler		4. Sınıf 8. Sınıf	ATBGTWC	BTBGTWC

4	Sınıftaki öğrenci sayısı		4. Sınıf 8. Sınıf	ATBG12A	BTBG12
5	Sınıfta öğrenciler için bilgisayar varlığı	1- Evet 2- Hayır	4. Sınıf 8. Sınıf	ATBM06A	BTBM22A
6	Sınıftaki öğrencilerin önkoşul bilgi veya beceri eksikliğinin olması	1- Biraz veya uygulanabilir değil 2- Orta 3-Çok	4. Sınıf 8. Sınıf	ATBG16A	BTBG15A
7	Sınıftaki öğrencilerin yetersiz beslenmesi	1- Biraz veya uygulanabilir değil 2- Orta 3-Çok	4. Sınıf 8. Sınıf	ATBG16B	BTBG15B
8	Sınıftaki öğrencilerin uykusuzluğu	1- Biraz veya uygulanabilir değil 2- Orta 3-Çok	4. Sınıf 8. Sınıf	ATBG16C	BTBG15C
9	Sınıfta özel ihtiyaçları olan öğrenciler (örn. Fiziksel zorluk, zihinsel veya duygusal/psikolojik bozukluk)	1- Biraz veya uygulanabilir değil 2- Orta 3-Çok	4. Sınıf 8. Sınıf	ATBG16D	BTBG15D
10	Sınıfta ders işleyişini aksatan öğrenciler	1- Biraz veya uygulanabilir değil 2- Orta 3-Çok	4. Sınıf 8. Sınıf	ATBG16E	BTBG15E
11	Sınıfta derse ilgisiz öğrencilerin olması	1- Biraz veya uygulanabilir değil 2- Orta 3-Çok	4. Sınıf 8. Sınıf	ATBG16F	BTBG15F
12	Okul etkinliklerine ebevyenlerin katılımı	1- Düşük 2- Orta 3- Yüksek	4. Sınıf 8. Sınıf	ATBG06F	BTBG06F
13	Öğrencilerin okul mülküne saygısı	1- Düşük 2- Orta 3- Yüksek	4. Sınıf 8. Sınıf	ATBG06G	BTBG06G

EK 4. Çalışmada Kullanılan Örtük Değişkenlerin Oluşturulmasında Kullanılan TIMSS 2011 Anket Maddeleri ve Kodları

Gizil Değişken-	Anket Maddeleri
Okulun akademik başarıya verdiği önem algısı	Öğretmenlerin, öğretim programlarının hedeflerini anlama düzeyi (ATBG06B – BTBG06B) Öğretmenlerin öğretim programlarını uygulama başarısı (ATBG06C – BTBG06C) Öğretmenlerin öğrenci başarısı ile ilgili beklentileri (ATBG06D – BTBG06BD) Öğrenci başarısı için aile/veli desteği (ATBG06E – BTBG06E) Öğrencilerin okulda başarılı olma isteği (ATBG06H – BTBG06H)
Okul güvenliğine ilişkin algı	Okulumuz güvenli bir çevredir. (ATBG07A – BTBG07A) Okulda kendimi güvende hissedirim. (ATBG07B – BTBG07B) Okulun güvenlik kuralları uygulamaları yeterlidir. (ATBG07C – BTBG07C) Öğrenciler okul kurallarına uyarlar. (ATBG07D – BTBG07D) Öğrenciler, öğretmenlere saygılıdır. (ATBG07E – BTBG07E)
Çalışma ortamında karşılaşılan problemler	Okul binasının ciddi bir onarıma ihtiyacı vardır. (ATBG08A – BTBG08A) Sınıflar kalabalıktır. (ATBG08B – BTBG08A) Öğretmenlerin ders saatleri fazladır. (ATBG08C – BTBG08C) Öğretmenlerin yeterli çalışma alanları yoktur. (ör. derse hazırlık, birlikte çalışma veya öğrencilerle buluşma) (ATBG08D – BTBG08D) Öğretmenler için eğitim materyalleri yetersizdir. (ATBG08E – BTBG08E)
Öğretmenler arası işbirliği	Belli bir konunun nasıl öğretilceğini tartışma (ATBG10A – BTBG10A) Öğretim materyallerinin planlanması ve hazırlanmasında işbirliği yapma (ATBG10B – BTBG10B) Öğretim tecrübelerini paylaşma (ATBG10C – BTBG10C) Öğretim hakkında yeni/daha fazla öğrenebilmek amacıyla başka bir sınıfta ders izleme (ATBG10D – BTBG10D) Yeni fikirleri denemek için işbirliği yapma (ATBG10E – BTBG10E)
Öğretim süreci	Öğrencilerin derste öğrenmeleri gerekenleri özetlerim. (ATBG15A – BTBG14A) Öğrencilerin nedenleri ve açıklamaları anlamaları için sorgulamayı kullanırım. (ATBG15C – BTBG14C)

	Performanslarını artırmak için öğrencileri cesaretlendiririm. (ATBG15D – BTBG14D)
	Gayretlerinden dolayı öğrencileri takdir ederim. (ATBG15E –BTBG14E)
İş Doyumu	Öğretmen olduğum için memnunum. (ATBG11A – BTBG11A) Bu okulda öğretmen olmaktan memnunum. (ATBG11B – BTBG11B) Öğretmenliğe ilk başladığımda şu andakinden daha istekliydim. (ATBG11C – BTBG11C)* Öğretmen olarak önemli bir görev yapıyorum. (ATBG11D – BTBG11D) Yapabildiğim kadar öğretmenliğe devam etmeyi düşünüyorum. (ATBG11E – BTBG11E) Öğretmen olduğum için mutsuzum. (ATBG11F – BTBG11F)*
Matematik öğretiminde özgüven	Öğrencilerin matematik sorularını yanıtlamada (ATBM02A – BTBM18A) Öğrencilere çeşitli problem çözme stratejilerini göstermede (ATBM02B – BTBM18B) Yetenekli öğrencilere üst düzey görevler vermede (ATBM02C – BTBM18C) Dersi öğrencilerin ilgisini çekecek şekilde işlemede (ATBM02D – BTBM18D) Öğrencilerin matematik öğrenmenin değerini anlamasına yardımcı olmada (ATBM02E – BTBM18E)
Etkili matematik öğretimine hazır hissetme (4. Sınıf)	Sayılar öğretimine hazır hissetme (ATDM12NU) Geometrik şekil ve ölçümlerin öğretimine hazır hissetme (ATDM12GE) Veri gösterimi öğretimine hazır hissetme (ATDM12DT)
Etkili matematik öğretimine hazır hissetme (8. Sınıf)	Sayılar öğretimine hazır hissetme (BTDM30NU) Cebir öğretimine hazır hissetme (BTDM30AL) Geometri öğretimine hazır hissetme (BTDM30GE) Veri gösterimi ve olasılık öğretimine hazır hissetme (BTDM30DT)

* Ters kodlanmış madde

EK 5. Araştırmada Ele Alınmayan Anket Soruları

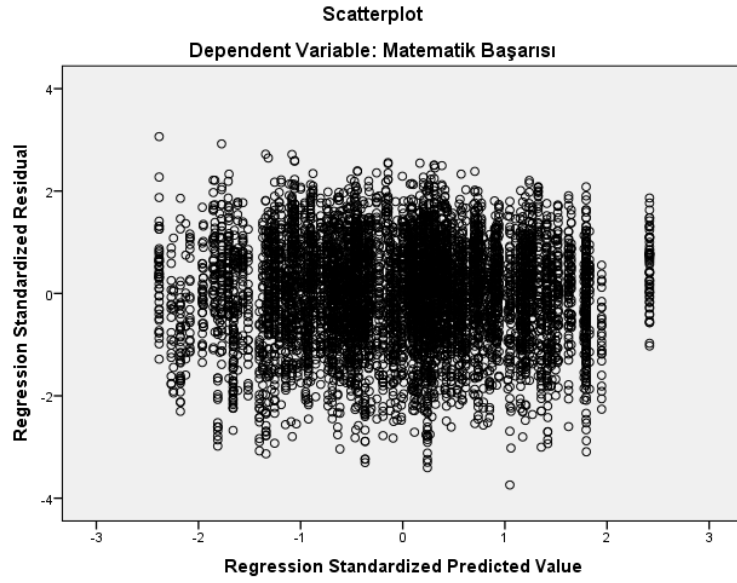
Değişken			4. Sınıf	8. Sınıf	Açıklama
Sınıf İçi Öğretimde Bilgisayar Kullanımı (Koşullu Soru)			ATBG09B	BTBG09B	4. sınıf düzeyinde 49 öğretmen (yaklaşık %18,7) ve 8. düzeyinde 84 öğretmen (yaklaşık %35,1) boş veya geçersiz yanıt vermiştir.
Sınıftaki 4. Sınıf öğrenci sayısı			ATBG12B	Yok	4. sınıf düzeyinde 29 öğretmen (yaklaşık %11,0) boş veya geçersiz yanıt vermiştir.
Sınıfta testin diliyle sorun yaşayan öğrenci sayısı			ATBG13	BTBG13	4. sınıf düzeyinde 171 öğretmen (yaklaşık %65) ve 8. düzeyinde 170 öğretmen (yaklaşık %71,1) boş veya geçersiz yanıt vermiştir.
Sınıfta Türkçe, Matematik ve Fen derslerini okutma			ATBG14	Yok	Tüm öğretmenler aynı cevabı vermiş. Üç dersi de okulda okutuyorlar.
Öğrencilerin matematik derslerindeki bilgisayar kullanma alışkanlıkları (Koşullu Soru)			ATBM06B ATBM06C	BTBM22B BTBM22C	4. sınıf düzeyinde 172 öğretmen (yaklaşık %65,4) ve 8. düzeyinde 167 öğretmen (yaklaşık %69,8) boş veya geçersiz yanıt vermiştir.
Öğretmenlerin TIMSS konularını öğretme durumu			ATBM07	BTBM23	Ülkemizde her sınıf seviyesinde öğretilen matematik konuları MEB tarafından hazırlanan matematik öğretim programları ile belirlenmektedir. Bu nedenle bu soru öğretmen niteliği ile ilgisizdir.
Öğrenme alanlarının (sayılar, geometri vb) yıl içerisindeki öğretilme ağırlığı			ATBM08	BTBM24	Ülkemizde bir öğretim yılı süresince öğrenme alanlarına ne kadar ağırlık verileceği MEB tarafından belirlenmektedir. Bu nedenle bu soru öğretmen niteliği ile ilgisizdir.
Hesap makinesinin kullanıldığı amaçlar (Koşullu Soru)			Yok	BTBM21B	8. düzeyinde 74 öğretmen (yaklaşık %31) boş veya geçersiz yanıt vermiştir.
Matematik dersi süresi (haftalık)			ATDMHW	BTDMHW	Okullara ve MEB'e bağlı bir durumdur.
Öğretmenin sınıf içinde matematik öğretimi ve problem çözme ile ilgili davranışları (Örn. Problem çözerken öğrencilerin öğretmenini dinlemesini isteme)			ATBM03	BTBM19	İlgili alt sorulara öğretmenlerin “hepsi veya neredeyse tüm derslerde”, “derslerin yaklaşık yarısında”, “bazı derslerde” ile “asla” yanıt seçeneklerinden birini işaretlemeleri istenmiştir. Ancak öğretmen yanıtları her seçenekte dengeli dağılmamıştır. Regresyon ve YEM varsayımlarını karşılamamaktadır
Öğrencilerin matematik ev ödevini yapma süresi			ATBM09B	BTBM25B	Öğrencilerin ev ödevini yapma süresi ödevin özelliklerini yeterli bir şekilde ifade etmemektedir; öğrencinin matematik bilgisi ve kişisel özellikleri ile

				ilgilidir.
Matematik ödevlerini değerlendirme davranışları	ATBM09C	BTBM25C		İlgili alt sorulara öğretmenlerin “daima veya neredeyse”, “bazen” ile “asla veya neredeyse asla” yanıt seçeneklerinden birini işaretlemeleri istenmiştir. Ancak öğretmen yanıtları her seçenekte dengeli dağılmamıştır. Regresyon ve YEM varsayımlarını karşılamamaktadır.
Öğrencileri değerlendirmede kullanılan ölçme puanları (öğrenci çalışmaları, sınıf testleri veya ulusal/bölgesel sınavlar)	ATBM10	BTBM26		İlgili alt sorulara öğretmenlerin “çok önemli”, “biraz önemli” ile “az önemli veya önemli değil” yanıt seçeneklerinden birini işaretlemeleri istenmiştir. Ancak öğretmen yanıtları her seçenekte dengeli dağılmamıştır. Regresyon ve YEM varsayımlarını karşılamamaktadır.
Öğretmenin tipik öğrencileri için davranışları (ebeveynler ile bireysel görüşme yapma, öğrencinin öğrenmesi hakkında evine süreç raporu gönderme)	ATBM06	BTBM22		Herhangi bir kategoriye yerleştirilemedi.
Öğretmenin idari işlemlerde bilgisayar kullanması	ATBG09AB	BTBG09AB		Herhangi bir kategoriye yerleştirilemedi.

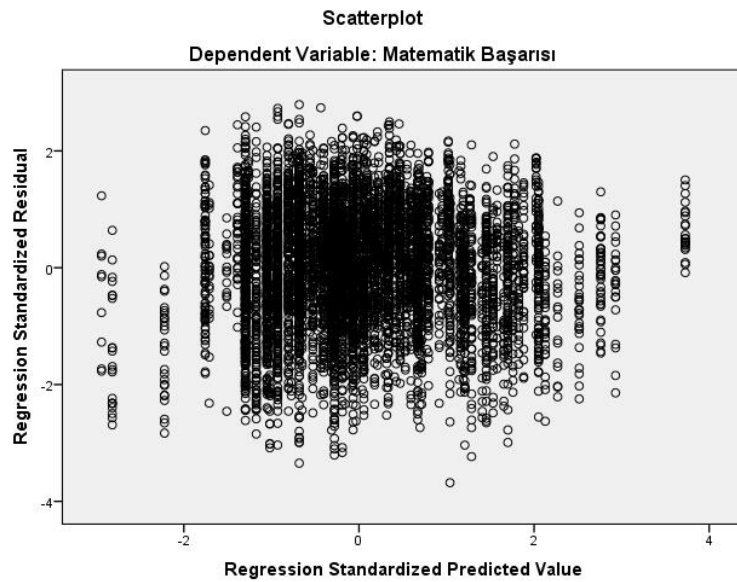
EK 6. Varsayımların İncelenmesi

4. Sınıf Düzeyindeki Çoklu Regresyon Analizleri için Saçılım Grafikleri

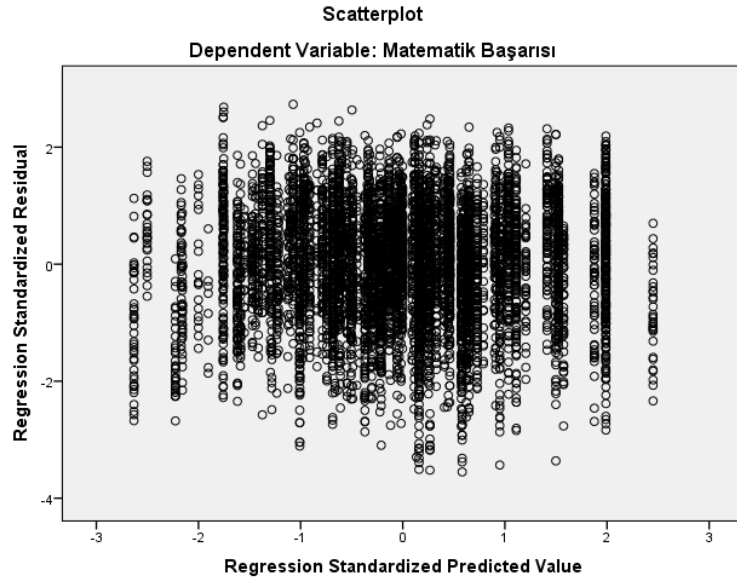
Kişisel Özellikler (4. Sınıf)



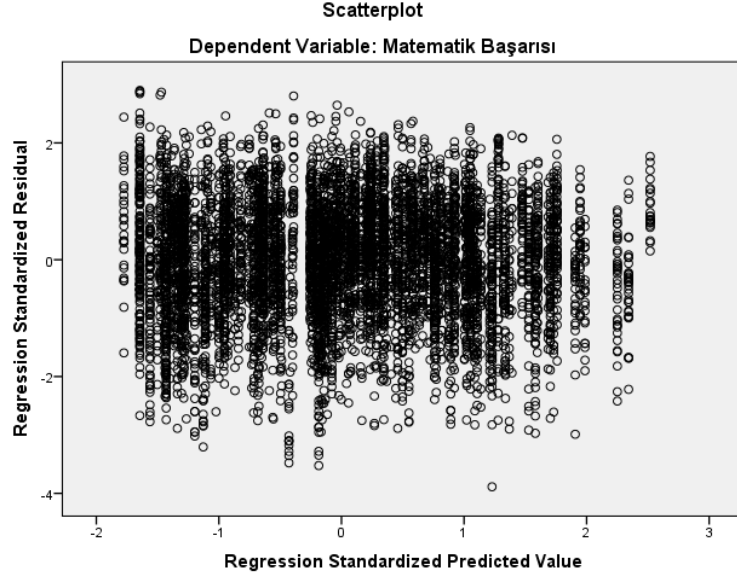
Öğretmen Yeterliği (4. Sınıf)



Öğretmen Uygulamaları (4. Sınıf)

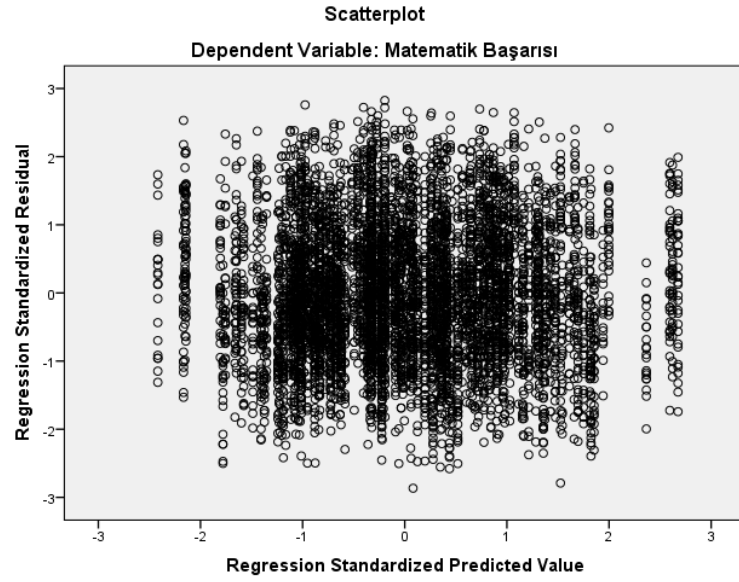


Çalışma Ortamı (4. Sınıf)

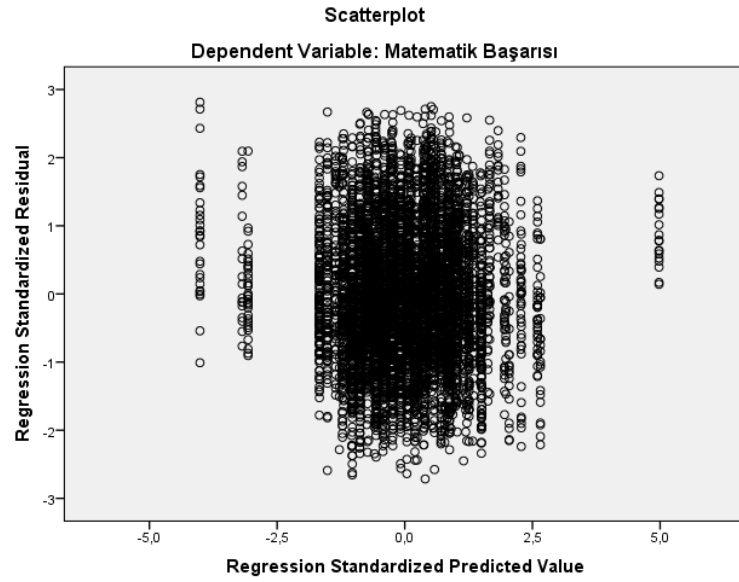


8. Sınıf Düzeyindeki Çoklu Regresyon Analizleri için Saçılım Grafikleri

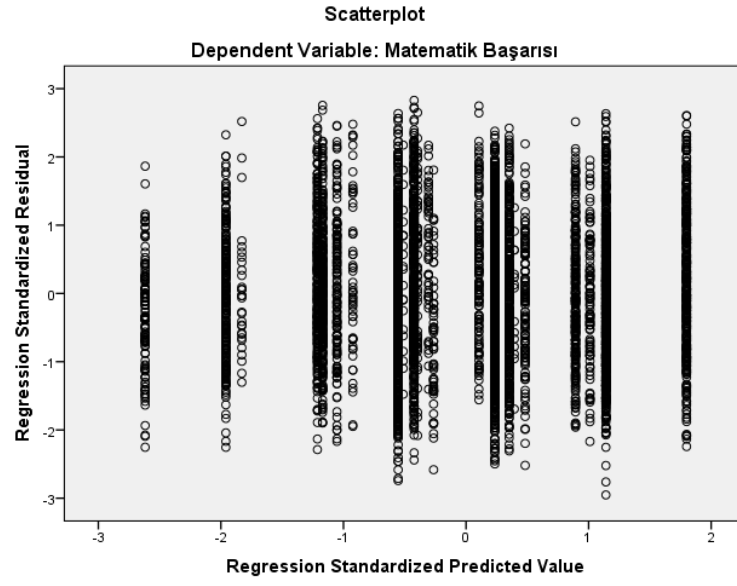
Kişisel Özellikler (8. Sınıf)



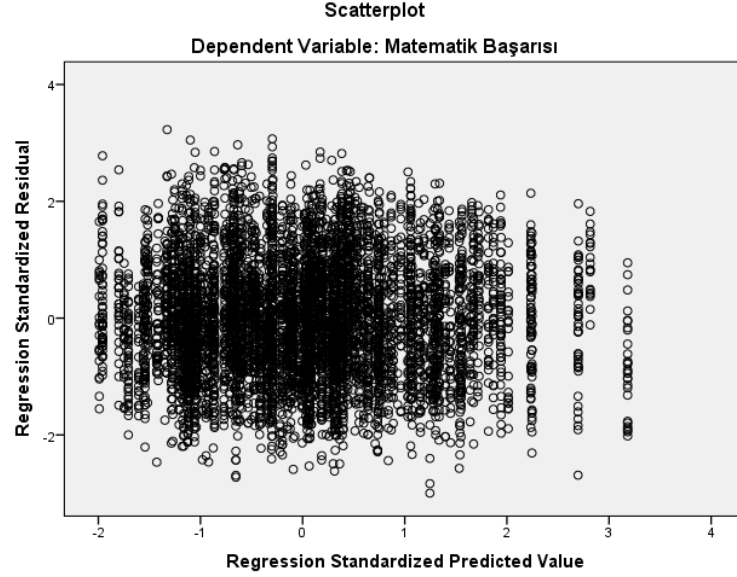
Öğretmen Yeterliği (8. Sınıf)



Öğretmen Uygulamaları (8. Sınıf)



Çalışma Ortamı (8. Sınıf)



EK 7. Araştırmadaki Kullanılan Öğretmen Nitelikleri Değişkenlerinin Betimsel Analizi

Değişken	Yanıt Seçenekleri	4. Sınıf Öğretmenleri (n=243)		4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Puanı (n=6894)		8. Sınıf Öğretmenleri (n=220)		8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Puanı (n=6307)	
		f	%	$\bar{X}$	SS	f	%	$\bar{X}$	SS
Cinsiyet	Kadın	126	51,9	480,39	92,45	100	45,5	450,63	103,91
	Erkek	117	48,1	466,90	89,56	120	54,5	444,47	104,83
Yaş	25 altı	14	5,8	416,36	112,11	17	7,7	418,19	103,48
	25-29	57	23,5	450,07	85,92	87	39,5	433,77	102,34
	30-39	78	32,1	470,22	89,70	85	38,6	462,61	102,11
	40-49	67	27,6	500,33	86,95	12	5,5	460,70	104,99
	50 ve üstü	27	11,1	86,95	83,07	19	8,6	458,38	111,65
Lisans mezunu	Evet	207	85,2	470,73	90,25	198	90,0	446,90	104,25
	Hayır	36	14,8	495,03	95,12	22	10,0	450,86	106,30
Eğitim sertifikası	Evet	186	76,5	478,34	90,23	177	80,5	446,85	105,09
	Hayır	57	23,5	462,45	94,17	43	19,5	449,15	101,73
Matematik sertifikası	Evet	53	21,8	467,07	91,45	159	72,3	448,28	105,21
	Hayır	190	78,2	476,64	91,34	61	27,7	444,82	102,51
Matematik alanında mesleki gelişim etkinliğine katılma	Evet	19	7,8	483,03	90,23	64	29,1	447,73	103,91
	Hayır	224	92,2	473,81	91,51	156	70,9	446,27	105,70
Matematik öğretimi konusunda mesleki gelişim etkinliğine katılma	Evet	23	9,5	490,52	92,09	87	39,5	450,79	103,15
	Hayır	220	90,5	473,04	91,249	133	60,5	442,52	106,03

		4. Sınıf Öğretmenleri (n=243)		4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Puanı (n=6894)		8. Sınıf Öğretmenleri (n=220)		8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Puanı (n=6307)	
Değişken	Yanıt Seçenekleri	f	%	$\bar{X}$	SS	f	%	$\bar{X}$	SS
Matematik öğretimi programı konusunda mesleki gelişim etkinliğine katılma	Evet	25	10,3	481,40	98,76	67	30,5	446,18	103,77
	Hayır	218	89,7	473,76	90,58	153	69,5	449,61	105,85
Bilgi teknolojilerinin matematiğe entegrasyonu konusunda mesleki gelişim etkinliğine katılma	Evet	29	11,9	495,26	91,94	62	28,2	444,20	104,12
	Hayır	214	88,1	471,49	90,98	158	71,8	454,80	104,89
Ölçme ve değerlendirme konusunda mesleki gelişim etkinliğine katılma	Evet	21	8,6	478,78	101,36	58	26,4	445,16	102,19
	Hayır	222	91,4	474,12	90,48	162	73,6	453,02	110,13
Özel ihtiyaçları olan öğrenciler konusunda mesleki gelişim etkinliğine katılma	Evet	42	17,3	476,37	98,18	37	16,8	447,65	103,60
	Hayır	201	82,7	474,15	90,06	183	83,2	445,50	108,60
Eleştirel düşünme/problem çözme becerilerinin geliştirilmesi mesleki gelişim etkinliğine katılma	Evet					69	31,4	446,21	103,37
	Hayır	Yok	Yok	Yok	Yok	151	68,6	449,53	106,68
Ders kitaplarını kullanma	Temel kaynak								
	Yardımcı kaynak/ kullanmıyorum	227	93,4	474,59	90,57	179	81,4	448,87	104,40
		16	6,6	473,44	102,96	41	18,6	440,74	104,45
Çalışma kitap veya kağıtlarını kullanma	Temel kaynak								
	Yardımcı kaynak/ kullanmıyorum	104	42,8	484,77	88,88	81	36,8	456,40	107,15
		139	57,2	466,60	92,60	139	63,2	442,13	102,55
Materyal kullanma	Temel kaynak								
	Yardımcı kaynak/ kullanmıyorum	57	23,5	488,40	91,50	54	24,5	448,79	102,54
		186	76,5	470,23	91,00	166	75,4	446,83	105,02

		4. Sınıf Öğretmenleri (n=243)		4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Puanı (n=6894)		8. Sınıf Öğretmenleri (n=220)		8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Puanı (n=6307)	
Değişken	Yanıt Seçenekleri	f	%	$\bar{X}$	SS	f	%	$\bar{X}$	SS
Bilgisayar yazılımı kullanma	Temel kaynak								
	Yardımcı kaynak/ kullanmıyorum	38	15,6	486,24	96,93	18	8,2	458,50	99,51
		205	74,4	472,38	90,26	202	91,8	446,36	104,80
Hesap makinesi kullandırma	Evet	70	28,8	464,95	89,44	162	73,7	449,01	105,93
	Hayır	173	71,2	478,53	91,98	58	26,4	442,55	100,18
Matematik ödevi verme sıklığı	Haftada 1'den az/ vermem	7	2,9	435,03	92,09	28	12,7	419,49	99,20
	Haftada 1-2 kez	87	35,8	472,43	87,47	171	77,7	452,87	104,17
	Haftada 3-4 defa	120	49,4	474,88	94,25	9	4,1	481,34	108,69
	Her gün	29	11,9	488,14	88,52	12	5,5	413,32	97,32
Derse hazırlanırken bilgisayar kullanma	Evet	187	77,0	476,41	90,74	183	83,2	450,92	105,05
	Hayır	56	23,0	468,03	93,54	37	16,8	430,81	100,11
Sınıf içi öğretimde bilgisayar kullanma	Evet	197	81,1	479,04	90,35	142	64,5	451,75	102,77
	Hayır	46	18,9	454,97	93,57	78	35,5	439,36	106,94
Açıklama veya ispatlamalarını gerektiren soru sorma	Her zaman veya neredeyse her zaman					38	17,3	450,92	106,47
	Bazen					140	63,6	439,16	102,25
	Asla veya neredeyse asla	Yok	Yok	Yok	Yok	42	19,1	475,62	105,65

		4. Sınıf Öğretmenleri (n=243)		4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Puanı (n=6894)		8. Sınıf Öğretmenleri (n=220)		8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Puanı (n=6307)	
Değişken	Yanıt Seçenekleri	f	%	$\bar{X}$	SS	f	%	$\bar{X}$	SS
Sınıfta öğrenciler için bilgisayar varlığı	Evet	85	35,0	500,75	83,30	67	30,5	448,90	109,06
	Hayır	158	65,0	459,76	92,51	153	69,5	446,63	102,53
Sınıftaki öğrencilerin önkoşul bilgi veya beceri eksikliğinin olması	Biraz veya uygulanabilir değil	13	5,3	504,11	77,63	5	2,3	453,11	110,08
	Orta	144	59,3	487,40	86,33	72	32,7	469,17	104,77
	Çok	86	35,4	446,72	95,71	143	65,0	435,95	102,33
	Biraz veya uygulanabilir değil	68	28,0	492,98	92,65	82	37,3	471,58	104,22
Sınıftaki öğrencilerin yetersiz beslenmesi	Orta	140	57,6	472,78	88,92	120	54,5	439,97	103,22
	Çok	35	14,4	446,85	91,63	18	8,2	403,64	91,22
	Biraz veya uygulanabilir değil	84	34,6	479,74	92,31	76	34,6	459,39	107,61
Sınıftaki öğrencilerin uykusuzluğu	Orta	130	53,5	474,22	91,54	114	51,8	443,60	102,97
	Çok	29	11,9	460,76	87,02	30	13,6	434,69	100,47
	Biraz veya uygulanabilir değil	113	46,5	477,77	94,26	112	50,9	458,23	106,06
Sınıfta özel ihtiyaçları olan öğrenciler (örn. Fiziksel zorluk, zihinsel veya duygusal/psikolojik bozukluk)	Orta	100	41,2	473,11	88,63	89	40,5	439,71	103,64
	Çok	30	12,3	468,24	90,14	19	8,6	424,74	92,73
	Biraz veya uygulanabilir değil	66	27,1	489,13	88,22	43	19,5	448,98	99,77
Sınıfta ders işleyişini aksatan öğrenciler	Orta	139	57,2	470,20	93,28	102	46,4	458,10	103,85
	Çok	38	15,6	467,87	87,76	75	34,1	432,40	105,77
	Biraz veya uygulanabilir değil	66	27,1	489,13	88,22	43	19,5	448,98	99,77

		4. Sınıf Öğretmenleri (n=243)				8. Sınıf Öğretmenleri (n=220)			
		4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Puanı (n=6894)				8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Puanı (n=6307)			
Değişken	Yanıt Seçenekleri	f	%	$\bar{X}$	SS	f	%	$\bar{X}$	SS
Sınıfta derse ilgisiz öğrencilerin olması	Biraz veya uygulanabilir değil	19	7,9	500,81	84,71	9	4,2	489,38	99,02
	Orta	151	62,1	484,66	86,96	90	40,9	475,71	101,64
	Çok	73	30,0	449,11	95,79	121	55,0	425,40	101,19
Okul etkinliklerine ebevyınlerin katılımı	Düşük	118	48,5	443,81	89,67	134	60,9	432,58	101,84
	Orta	80	32,9	495,26	83,15	65	29,5	461,14	103,46
	Yüksek	45	18,5	508,88	86,74	21	9,5	497,68	102,70
Öğrencilerin okul mülküne saygısı	Düşük	67	27,6	450,87	89,75	115	52,2	432,76	103,75
	Orta	113	46,5	477,69	90,87	85	38,6	455,68	100,37
	Yüksek	63	26,0	498,16	87,60	20	9,1	502,02	105,19