



**T.C.
Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Temel Eğitim Anabilim Dalı
Sınıf Eğitimi Doktora Programı**

**TIMSS 2015 UYGULAMASINA KATILAN ÖĞRENCİLERİN
MATEMATİK BAŞARILARININ ÖĞRENCİ, AİLE VE OKUL
DEĞİŞKENLERİNE GÖRE YORDANMASI**

**Okay IŞLAK
Doktora Tezi**

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. Ekber TOMUL**

Burdur, 2020

T.C.
Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Temel Eğitim Anabilim Dalı
Sınıf Eğitimi Doktora Programı

TIMSS 2015 UYGULAMASINA KATILAN ÖĞRENCİLERİN
MATEMATİK BAŞARILARININ ÖĞRENCİ, AİLE VE OKUL
DEĞİŞKENLERİNE GÖRE YORDANMASI

Okay IŞLAK
Doktora Tezi

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Ekber TOMUL

Burdur, 2020



**MAKÜ EĞİTİM BİLİMLERİ
ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA JÜRİ ONAY FORMU

M.A.K.Ü Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 02/01/2020 tarih ve 7 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından 16.01.2020 tarihinde tez savunma sınavı yapılan Okay IŞLAK'ın "TIMSS 2015 Uygulamasına Katılan Öğrencilerin Matematik Başarılarının Öğrenci, Aile ve Okul Değişkenlerine Göre Yordanması" konulu tez çalışması Temel Eğitim Anabilim Dalında DOKTORA tezi olarak kabul edilmiştir.

JÜRİ

ÜYE : Prof. Dr. Ekber TOMUL
(Tez Danışmanı)

ÜYE : Prof. Dr. Bayram BIÇAK

ÜYE : Prof. Dr. Derya ARSLAN ÖZER

ÜYE : Doç. Dr. Firdevs SAVİ ÇAKAR

ÜYE : Doç. Dr. Murat AKYILDIZ

(Handwritten signatures of the jury members)

ONAY

M.A.K.Ü Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun/...../..... tarih ve/..... sayılı kararı.

İMZA/MÜHÜR

BİLDİRİM

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 taahhüt edip, tezimin kaynak göstermek koşuluyla aşağıda belirttiğim şekilde fotokopi ile çoğaltılmasına izin veriyorum.

Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

Tezim/Raporum sadece Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.

Tezimin/Raporumun yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

Okay IŞLAK

16.01.2020

İmza

TEŞEKKÜR

Çalışmanın her aşamasında manevi ve akademik olarak hiçbir desteğini esirgemeyen, fikirlerini, görüşlerini benimle paylaşan, beni hep teşvik eden hem yüksek lisans hem doktora sürecimde bana özgür çalışma alanı sağlayan, kendimi geliştirmeye dönük fırsatlara ulaşmamda kolaylaştırıcı bir yol izleyen ve akademik çalışmalarımda yol gösterici olan danışmanım Prof. Dr. Ekber TOMUL'a sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tez izleme komitemde yer alarak; tezimle ilgili dönütleri ile beni motive eden ve düşündürücü sorularıyla işimi kolaylaştıran bu sayede tezi tamamlamamda büyük katkısı olan Prof. Dr. Bayram BIÇAK hocama ve bana desteklerini esirgemeyen Doç. Dr. Firdevs SAVİ ÇAKAR hocama teşekkür ederim.

Çalışmanın başlangıcından sonuna kadar her zaman yanımda olan engin bilgisinden yararlandığım ve akademik hayata dair kendisinden çok şey öğrendiğim, araştırmanın planlanma kısmında TIMSS verilerinin niteliğine ilişkin destek sağlayan ve geniş ölçekli değerlendirme çerçevesine ilişkin bilgiler veren Doç. Dr. Murat AKYILDIZ hocama teşekkür ederim.

Çalışmanın tamamlanması sürecinde beni akademik birikimi ile destekleyen ve değerli görüşleriyle çalışmamı zenginleştiren Prof. Dr. Derya ARSLAN ÖZER hocama teşekkür ederim.

Doktora eğitimim süresince manevi desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, motive edici sözleriyle beni her zaman çalışmayı tamamlamam yönünde teşvik eden değerli hocam Prof. Dr. Nihat KARAER'e teşekkür ederim.

Çalışmanın planlaması aşamasında değerli fikirleriyle beni yönlendiren Dr. Öğr. Üyesi Behsat SAVAŞ hocama teşekkür ederim.

TIMSS 2015 Uygulamasına Katılan Öğrencilerin Matematik Başarılarının Öğrenci, Aile ve Okul Değişkenlerine Göre Yordanması

(Doktora Tezi)

Okay IŞLAK

ÖZ

Bu araştırmanın amacı TIMSS 2015'e 4. sınıf düzeyinde katılan Türkiye, Şili, Almanya, İran, İtalya ve Kore örneklem verilerinden yararlanarak öğrenciye, aileye ve okula ait bazı değişkenlerin öğrenci matematik başarısını ne düzeyde yordadığını incelemektir. Veriler TIMSS 2015 uygulamasından alınmıştır. Bu amaçla, analizde, sözü edilen ülkelerdeki 1.186 okuldan toplam 28.025 öğrencinin verileri kullanılmıştır. Verilerin çözümlenmesinde betimsel istatistiklerle birlikte hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon analizi kullanılmıştır. Bu analizin yapılabilmesi için örneklem büyüklüğünün seçilen tüm ülkelerde yeterli olduğu gözlenmiştir. Ayrıca seçilmiş tüm ülkelerde, hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon analizi yapabilmek için gerekli olan normallik, bağımsız değişkenler arası çoklu doğrusal bağlantı varsayımlarının karşılandığı gözlenmiştir. Araştırma bulgularına göre seçilmiş ülkelerde öğrenciye, aileye ve okula ait değişkenler bir bütün olarak matematik başarı varyansını %30,2 ile %53,6 oranları arasında açıklamaktadır. Türkiye için bu değer %53,6'dır. Seçilmiş ülkelerde, öğrenciye ait değişken grubu matematik varyansını %22,3 ile %40 oranları arasında açıklamaktadır. Türkiye için bu değer %35,9'dur. Seçilmiş ülkelerde, aileye ait değişken grubu matematik varyansını %7,6 ile %16 oranları arasında açıklamaktadır. Türkiye için bu değer %16'dır. Seçilmiş ülkelerde, okula ait değişken grubu matematik başarı varyansını %0,7 ile %5,6 oranları arasında açıklamaktadır. Türkiye için bu değer %1,8'dir. Öğrenciye ait değişkenlerden "Matematik dersinde kendine güvenme"; aileye ait değişkenlerden "Anne eğitim düzeyi" ve okula ait değişkenlerden "Okulun bulunduğu yerleşim birimi" değişkenleri Türkiye matematik başarısına en fazla katkı sağlayan değişkenler olduğu gözlenmiştir. Birçok araştırmada okul öncesi eğitime katılma süresi akademik başarının anlamlı bir yordayıcısı olurken bu araştırmanın bulgularına göre, okul öncesi eğitime katılma süresi Model I (öğrenci değişkenleri) ve Model II (aile değişkenleri)'de anlamlı bir yordayıcı olduğu, ancak Model III, yani okul değişkenleri modele dahil edildiğinde, anlamlı bir yordayıcı değildir. Okul öncesi eğitime katılma süresi değişkeninin, sadece İtalya ve Kore'de her üç modelde de anlamlı bir yordayıcı olduğu görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: TIMSS, Matematik Eğitimi, Matematik Başarısı, Uluslararası Değerlendirmeler

Sayfa sayısı: 141

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Ekber TOMUL

**Prediction of Mathematics Achievement of Students Attending TIMSS 2015
According to Student, Family and School Variables**

(Ph.D Thesis)

Okay IŞLAK

ABSTRACT

This research aims to investigate how student, family and school variables predict math achievement in Turkey, Chile, Germany, Iran, Italy and Korea by using TIMSS 2015 data. Data were obtained from TIMSS 2015 database. For this purpose, the data of 28.025 students from 1,186 schools in the mentioned countries were used in the analysis. In order to answer research problems multiple hierarchical linear regression method conducted besides descriptive statistics. For this analysis, it was observed that the sample sizes were sufficient in all selected countries. Furthermore, in all selected countries, it was observed that the assumptions of normality and multiple linear correlations among independent variables were met to perform hierarchical multiple linear regression analysis. According to the research findings, variables of student, family and school in selected countries explain mathematics achievement variance as a whole between 30.2% and 53.6%. This value is 53.6% for Turkey. In selected countries, the variable group of students explains mathematics variance between 22.3% and 40%. This value is 35.9% for Turkey. In selected countries, the family variable group explains mathematics variance between 7.6% and 16%. This value is 16% for Turkey. In selected countries, the school variable group explains mathematics variance between 0.7% and 5.6%. This value is 1.8% for Turkey. Variable of student "Self-confidence in mathematics class"; variable of family "mother's education level" and the variable of school "Settlements of school" Turkey variables are variables that contributed most to the mathematics achievement. In many studies, "duration of pre-school education" is a significant predictor of academic achievement. Findings of this study reveal that, the duration of participation in pre-school education is a significant predictor in Model I (student variables) and Model II (Family variables). However, when school variables were included in the model, it was not a significant predictor. The duration of participation in preschool education is seen as a significant predictor in all three models in Italy and Korea.

Keywords: TIMSS, Mathematics Education, Math Achievement, International Assessments.

Page number: 141

Thesis Supervisor: Prof. Dr. Ekber TOMUL

İÇİNDEKİLER

BİLDİRİM	i
TEŞEKKÜR.....	ii
ÖZ	iii
ABSTRACT.....	iv
TABLolar DİZİNİ	viii
KISALTMALAR	x
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Problem Cümlesi	11
1.2.1. Alt Problemler.	11
1.3. Araştırmanın Önemi	11
1.4. Varsayımlar	12
1.5. Sınırlılıklar.....	13
BÖLÜM II.....	14
KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	14
2.1. Kuramsal Çerçeve	14
2.1.1. Matematiğin Bilim, Teknoloji ve Sosyal Gelişmelerdeki Önemi.	14
2.1.2. Akademik Başarıyı Ölçen Geniş Ölçekli Değerlendirmeler.	15
2.1.3. Uluslararası Sınavlarda Türkiye'nin Durumu	17
2.1.4. TIMSS.....	19
2.1.5. Akademik Başarıyı Etkileyen Faktörler	22
2.1.5.1. Öğrenci Özelliklerinin Akademik Başarıya Etkisi.	23
2.1.5.2. Aileye Ait Özelliklerin Akademik Başarıya Etkisi.	28
2.1.5.3. Okula Ait Özelliklerin Akademik Başarıya Etkisi.	31
2.2. İlgili Araştırmalar	36
BÖLÜM III	44
YÖNTEM.....	44
3.1. Araştırmanın Modeli	44
3.2. Veri Kaynağı ve Değişkenler	44
3.3. Veri Analizi	50
3.3.1. Türkiye Verileri İçin	51
3.3.2. Şili Verileri İçin Varsayımların Test Edilmesi.	53
3.3.3. Almanya Verileri İçin Varsayımların Test Edilmesi.	55
3.3.4. İran Verileri İçin Varsayımların Test Edilmesi.	57
3.3.5. İtalya Verileri İçin Varsayımların Test Edilmesi.....	59
3.3.6. Kore Verileri İçin Varsayımların Test Edilmesi.....	61
BÖLÜM IV	64
BULGULAR VE YORUM.....	64
4.1. Seçilmiş Ülkelerde Öğrenci, Aile ve Okul Değişkenlerine Göre Öğrencilerin Matematik Başarı Düzeylerine İlişkin Bulgular.....	64

4.2. Seçilmiş ülkelerde öğrenciye, aileye ve okula ait özellikler hem ayrı hem de birlikte etkileşimli olarak matematik puanlarını yordamasına ilişkin bulgular.....	70
4.3. Seçilmiş ülkelerde öğrenciye ait değişkenlerin matematik puanlarını yordamasına ilişkin bulgular	75
4.3.1. Türkiye’de Öğrenciye Ait Değişkenlerin Matematik Puanlarını Yordamasına İlişkin Bulgular.....	75
4.3.2.Şili’de Öğrenciye Ait Değişkenlerin Matematik Puanlarını Yordamasına İlişkin Bulgular.....	79
4.3.3.Almanya’da Öğrenciye Ait Değişkenlerin Matematik Puanlarını Yordamasına İlişkin Bulgular.....	82
4.3.4.İran’da Öğrenciye Ait Değişkenlerin Matematik Puanlarını Yordamasına İlişkin Bulgular.....	85
4.3.5.İtalya’da Öğrenciye Ait Değişkenlerin Matematik Puanlarını Yordamasına İlişkin Bulgular.....	88
4.3.6. Kore’de Öğrenciye Ait Değişkenlerin Matematik Puanlarını Yordamasına İlişkin Bulgular.....	91
4.4. Seçilmiş Ülkelerde Aileye Ait Değişkenler İle Matematik Puanlarını Yordamasına İlişkin Bulgular	94
4.4.1.Türkiye’de Aileye Ait Değişkenlerin Matematik Puanlarını Yordamasına İlişkin Bulgular.....	94
4.4.2.Şili’de Aileye Ait Değişkenlerin Matematik Puanlarını Yordamasına İlişkin Bulgular.....	94
4.4.3.Almanya’da aileye Ait Değişkenlerin Matematik Puanlarını Yordamasına İlişkin Bulgular.....	95
4.4.4.İran’da Aileye Ait Değişkenlerin Matematik Puanlarını Yordamasına İlişkin Bulgular.....	95
4.4.5.İtalya’da Aileye Ait Değişkenlerin Matematik Puanlarını Yordamasına İlişkin Bulgular.....	96
4.4.6.Kore’de Aileye Ait Değişkenlerin Matematik Puanlarını Yordamasına İlişkin Bulgular.....	96
4.5. Seçilmiş Ülkelerde Okula Ait Değişkenler İle Matematik Puanlarını Yordamasına İlişkin Bulgular	97
4.5.1. Türkiye’de Okula Ait Değişkenlerin Matematik Puanlarını Yordamasına İlişkin Bulgular.....	97
4.5.2. Şili’de Okula Ait Değişkenlerin Matematik Puanlarını Yordamasına İlişkin Bulgular.....	97
4.5.3. Almanya’da Okula Ait Değişkenlerin Matematik Puanlarını Yordamasına İlişkin Bulgular.....	98
4.5.4. İran’da Okula Ait Değişkenlerin Matematik Puanlarını Yordamasına İlişkin Bulgular.....	98
4.5.5. İtalya’da Okula Ait Değişkenlerin Matematik Puanlarını Yordamasına İlişkin Bulgular.....	98

4.5.6. Kore’de Okula Ait Değişkenlerin Matematik Puanlarını Yordamasına İlişkin Bulgular.	99
BÖLÜM V	100
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	100
5.1. Sonuç ve Tartışma	100
5.2. Öneriler.....	106
5.2.1. Karar Vericilere Yönelik Öneriler	106
5.2.2. Uygulayıcılara Yönelik Öneriler.	107
5.2.3. Araştırmacılara Yönelik Öneriler	108
KAYNAKLAR	109
EKLER.....	134
ÖZGEÇMİŞ	141



TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. PISA Uygulamalarında Türkiye'nin Durumu	17
Tablo 2. TIMSS Uygulamalarında Türkiye'nin Durumu	21
Tablo 3. Türkiye'deki Öğrencilerin TIMSS Uygulamalarında 4. Sınıf Matematik Bölümü Uluslararası Yeterlik Düzeyine Göre Dağılımı	22
Tablo 4. TIMSS 2015'e Katılan Ülkelerin Buldukları Kıtalar Göre Dağılımı ve Örneklemeye Giren Öğrenci Sayıları	45
Tablo 5. TIMSS 2015 4. Sınıf Matematik Başarısı Açısından Türkiye ile Aynı ve Farklı Kategoride Yer Alan Ülkeler	46
Tablo 6. Araştırma Kapsamında İncelenecek Ülkelerin Okul ve 4. Sınıf Öğrenci Sayıları ile Örneklemeye Alınan Okul ve 4. Sınıf Öğrenci Sayıları	47
Tablo 7. Araştırmada Kullanılan Bağımsız Değişkenlerin Sınıflandırılması	49
Tablo 8. Çalışmada Kullanılan Sürekli Değişkenlerin Normallik Testi Sonuçları	52
Tablo 9. Çalışmada Kullanılan Sürekli Değişkenlerin Normallik Testi Sonuçları	54
Tablo 10. Çalışmada Kullanılan Sürekli Değişkenlerin Normallik Testi Sonuçları ..	56
Tablo 11. Çalışmada Kullanılan Sürekli Değişkenlerin Normallik Testi Sonuçları ..	58
Tablo 12. Çalışmada Kullanılan Sürekli Değişkenlerin Normallik Testi Sonuçları ..	60
Tablo 13. Çalışmada Kullanılan Sürekli Değişkenlerin Normallik Testi Sonuçları ..	62
Tablo 14. Seçilmiş Ülkelerde Katılımcı Öğrencilere İlişkin Betimsel İstatistikler ...	66
Tablo 15. Seçilmiş Ülkelerde Katılımcıların Ailelerine İlişkin Betimsel İstatistikleri	67
Tablo 16. Seçilmiş Ülkelerde Katılımcıların Öğrenim Gördükleri Okula İlişkin Betimsel İstatistikler	68
Tablo 17. Seçilmiş Ülkeler İçin Uygulanan Hiyerarşik Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi	70
Tablo 18. Seçilmiş Ülkeler İçin Uygulanan Hiyerarşik Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi ANOVA Tablosu	73
Tablo 19. Türkiye'de Öğrenci, Aile ve Okula Ait Özelliklerin Matematik Puanlarını Yordaması ile İlgili Hiyerarşik Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları	78
Tablo 20. Şili'de Öğrenci, Aile ve Okula Ait Özelliklerin Matematik Puanlarını Yordaması ile İlgili Hiyerarşik Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları	81

Tablo 21. Almanya’da Öğrenci, Aile ve Okula Ait Özelliklerin Matematik Puanlarını Yordaması ile İlgili Hiyerarşik Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları.....	84
Tablo 22. İran’da Öğrenci, Aile ve Okula Ait Özelliklerin Matematik Puanlarını Yordaması ile İlgili Hiyerarşik Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları.....	87
Tablo 23. İtalya’da Öğrenci, Aile ve Okula Ait Özelliklerin Matematik Puanlarını Yordaması ile İlgili Hiyerarşik Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları.....	90
Tablo 24. Kore’de Öğrenci, Aile ve Okula Ait Özelliklerin Matematik Puanlarını Yordaması ile İlgili Hiyerarşik Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları.....	93

KISALTMALAR

APA: Amerikan Psikologlar Birliği

EARGED: Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi

IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement):

Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu

KPSS: Kamu Personeli Seçme Sınavı

MEB: Millî Eğitim Bakanlığı

ÖABT: Özel Alan Bilgisi Testi

ÖSYM: Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi

PIRLS (Progress in International Reading Literacy): Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Projesi

PISA (Program for International Student Assessment): Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı

SES: Sosyo-Ekonomik Statü

TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study): Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması

YEĞİTEK: Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü

YKS: Yükseköğretim Kurumları Sınavı

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problem durumu, problem cümlesi, alt problemler, sınırlılıklar, sayıtlar ve tanımlar açıklanmıştır.

1.1. Problem Durumu

Giderek hızla sayısallaşmaya doğru evirilen dünyamızda; ekonomik, sosyal, siyasal, kültürel, teknolojik gelişme, uluslararası rekabet ve kişisel ve toplumsal sorunların çözülmesinde matematiğin merkezi rol oynadığı konusunda fikir birliği vardır. Matematik, dünyamızı yorumlamamızı ve anlamamızı, riskleri yönetmeyi ve belirsizliği perspektife dönüştürmemize, teknolojik gelişmeye ve yeniliğe rehberlik etmemize ve geleceği tahmin etmemize ve planlamamıza yardımcı olan temel disiplinlerden biridir. Galileo “Evreni anlamak istiyorsanız önce onun yazıldığı dili öğrenmelisiniz. Evren matematik dili ile yazılmıştır.” İfadesi ile matematiğin yaşamımızın her alanında olduğunu vurgulamıştır. John Nash “İyi matematik bilmeyen toplumlarda adalet yoktur” ifadesi ile matematiğin sosyal yaşamdaki önemini vurgulamıştır (Akdeniz, 2019). Matematik “yaşamın soyutlanmış bir biçimi” olarak tanımlanmaktadır. (De Corte, Verschaffel & Masui, 2004).

Matematiksel araçlar ve beceriler kullanılmadan hiçbir alan anlamlı olmaz. Mutfaktan ofise, okuldan oyun alanına kadar her yerde matematiksel araçlar kullanıyoruz. Çoğumuz güne matematikle başlıyoruz, kaç dakika daha uyuyabiliyorum, toplantı için ne kadar zaman kalıyor? Matematik kaosu önleyerek hayatımızı düzenli hale getirir. Yakın gelecekte her alanda işgücü, matematiğe dayalı becerileri gerektirecektir. Matematik ve fen bilimlerinin sağlam bir temeli, hipotez oluşturma, deney ve kontrol tasarlama, veri analizi, kalıpları tanıma, delil arama, sonuç çıkarma ve kanıtlama ve problem çözme becerilerini geliştirir ve yeni bilgilere açık olur.

Ancak Türkiye’de hayatımızda ve gelecekte bu kadar önemli olan matematikteki uluslararası ve ulusal düzeyde yapılan sınavlarda başarı/başarısızlığı eğitimle ilgili sürekli tartışmaların odağında yer almaktadır. Ulusal düzeyde uygulanan 2019 Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezi Sınavında (5,09/20 soru); 2019 Yükseköğretim Kurumları Sınavında (YKS) (Temel Yeterlilik Testi: 6,88/39 soru; Alan Yeterlilik Testi 7,13/40 soru); 2019 Kamu Personeli Seçme Sınavı (KPSS) Türkçe ve Matematikten eşit sayıda sorunun bulunduğu 60 sorudan oluşan “Genel Yetenek” testinde (21,440/60 soru); 2019 İlköğretim Matematik Öğretmenliği Öğretmenlik Alan Bilgisi Testinde (ÖABT) (30,693/50 soru); Ortaöğretim Matematik Öğretmenliği ÖABT (24,268/50); sınavlarında matematik sorularını ortalama cevaplama oranlarının düşük olduğu görülmektedir (MEB, 2019; ÖSYM, 2019).

Uluslararası düzeyde yapılan “Matematik Okuryazarlığı” becerisini ölçen Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) 2015 (Sıra/Katılımcı Ülke Sayısı: 48/70); PISA 2018 (Sıra/Katılımcı Ülke Sayısı: 40/79); uluslararası düzeyde ölçüm yapan ve matematik başarısını 4. sınıf ve 8. sınıf düzeyinde ölçen Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS) 2011 (4. sınıf Sıra/Katılımcı Ülke Sayısı: 35/50; 8. sınıf Sıra/Katılımcı Ülke Sayısı: 24/42); TIMSS 2015 (4. sınıf Sıra/Katılımcı Ülke Sayısı: 36/49; 8. sınıf Sıra/Katılımcı Ülke Sayısı: 24/39) gibi uygulamalarda da Türkiye’nin matematik başarısının oldukça düşük düzeyde olduğu görülmektedir. Bilgi Üniversitesi’nin “Oyun Teorisi Dünya Kongresi 2012”ye katılmak üzere İstanbul’a gelen ünlü matematikçi John Nash, Türkiye’nin matematikte OECD ülkeleri arasında sondan ikinci olduğunu öğrenince “böyle bir durumda çocukları hiç okula yollamamak, evde eğitmek bile daha iyi sonuçlar verebilir.” şeklinde tepkide bulunmuştur (Nash , 2019).

Artan sayıda araştırmadan elde edilen kanıtlar, öğrencilerin okulda edindikleri bilişsel beceri kazanımlarının teknoloji, ekonomik büyüme ve toplumsal gelişme için çok önemli olduğunu göstermektedir (Hanushek & Woessmann, 2019). Öğrencilerin edindikleri bilişsel beceri, kazanımların niteliği içinde olduğu ekolojik ortamla doğrudan ilişkilidir. Bu ekolojik ortamın temel bileşenleri; öğrenci, ailesi ve okul ile doğrudan ilişkilidir. Yapılan çalışmalarda akademik başarıyı etkileyen faktörlerin birçoğunun uluslararası düzeyde benzerlik gösterdiği belirtilmekle birlikte birçok faktörün ise ülkelere özgü olduğu hatta ülke içinde cinsiyet, bölge ve yerleşim yeri ve

okul düzeyinde farklılık gösterdiği belirtilmektedir. Ayrıca akademik başarı üzerinde etkili faktörlerin yapısı ve yordayıcılık düzeyi de ülkelere göre değişim göstermektedir (Hanushek & Woessmann, 2019). Heyneman ve Loxley (1983), ülkelerin gelişmişlik düzeylerine göre aile ve okulun öğrenci başarısı üzerindeki etkilerinde farklılıklar olduğunu belirtmektedirler. Toplumun gelişmişlik düzeyi arttıkça ailenin öğrenci başarısı üzerindeki etkisi artmakta ve okulun etkisi ise azalmaktadır. Toplumun gelişmişlik düzeyi düştükçe ailenin öğrenci başarısı üzerindeki etkisi azalmakta, okulun etkisi ise artmaktadır. PISA 2003 sonuçları da bu bulguları destekler niteliktedir (OECD, 2020; Woessmann, 2004).

İlgili çalışmalar, düşük akademik başarının, kişisel ve kurumsal nedenlerinin olduğunu belirtmektedirler. Kurumsal nedenler olarak, öğrencinin içinde yetiştiği aile ve eğitim gördüğü okulun özellikleri alınmıştır. Aile özellikleri çoğu çalışmada sosyo-ekonomik özellikler (SES) altında da incelenmiştir. Kimi çalışmalarda SES kapsamında sadece aileye ait değişkenler dikkate alınırken kimi çalışmalarda ise aileye ait özelliklerin yanında öğrencinin demografik özellikleri, kültürel ortam ve akranlar da dahil edilmiştir. (Bofah & Hannula, 2017; Gould, Simhon, & Weinberg, 2019; Hanushek & Woessmann, 2019; Şirin, 2005; Tomul & Savaşci, 2012).

İlgili araştırmalar incelendiğinde akademik başarı ile kişisel özellikler arasındaki ilişki; cinsiyeti, zekâ, bilgisi, yetenekleri, çalışma alışkanlığı, motivasyonu, özgüveni, ilgisi, algısı, duyguları, tutumları, inançları, beklentileri gibi değişkenler ile incelenmiştir. Okul öncesi eğitim alma kimi zaman bireysel kimi zaman da aile ile ilgili değişkenler kapsamında incelenmiştir. Cinsiyet, okul başarısındaki farklılıkları açıklamada göz önünde bulundurulması gereken önemli bireysel bir değişkendir. Farkas ve ark. (1990), yaptıkları regresyon analiz sonuçlarına göre diğer tüm değişkenler sabit tutulduğunda, kızların erkeklerden daha yüksek ders notları aldıklarını belirtmektedir. Yayan & Berberoğlu (2004) ve Wößmann, (2003)'ün çalışma sonuçlarına göre ise kızların matematik ve fen puanları erkeklerden daha düşüktür.

Okula karşı tutum, okul ortamının algılanması, eğitsel faaliyetlere katılım ve motivasyon düzeyi gibi bireysel özelliklerin de akademik başarıyı etkilediği bulunmuştur (Veenstra ve Kuyper, 2004). Eğitim Verimliliği Teorisi'ne göre öğrencinin bilişsel duyuşsal ve devinişsel becerileri ile akademik performansı arasında

güçlü bir ilişki vardır. Öğrenmenin optimizasyonu için duygusal, bilişsel ve davranışsal becerilere dayanan üç grup, dokuz faktör belirlenmiştir: Yetenek (yetenek, gelişme ve motivasyon); talimat (miktar ve kalite); çevre (ev, sınıf, akranlar ve televizyon) (Roberts, Kuncel, Shiner, Caspi, & Goldberg, 2007).

Duygusal bileşenler olarak tanımlanan duygular, tutumlar ve inançlar ile akademik başarı arasında karşılıklı bir ilişki vardır. Duygular, tutumlar ve inançlar, aynı zamanda okul içindeki ve dışındaki öğrenme süreçlerinin bir ürünüdür. Duygular, tutumlar ve inançlar, kişinin sorunlarını nasıl çözdüğünü, belirli bir alandaki öğrenme etkinliklerine harcadığı çabanın miktarını ve yoğunluğunu ve nihayetinde öğrenme sonucunun kendisini güçlü bir şekilde etkiler. Konunun eğlenceli görülmesi öğrenmeyi olumlu yönde desteklerken, konuyla ilgili korku ve ilgisizlik öğrenme sonuçlarını olumsuz yönde etkiler. Aynı zamanda iyi öğrenme sonuçları, duygusal bileşenlerin olumlu yönde gelişimini destekler. Sosyal ve duygusal açıdan dirençli olan dezavantajlı öğrenciler de akademik olarak daha başarılı olma eğilimindedir. Bu, dezavantajlı öğrencilerin eğitimlerine yönelik olumlu tutum geliştirmelerine yardımcı olmanın, bu öğrencilerin akademik gelişimine de faydalı olabileceği anlamına gelir (Van den Broeck, Opdenakker, & Van Damme, 2005).

Son yıllarda uluslararası ve ulusal düzeyde yapılan çok yönlü çalışmalar ailenin sosyo-ekonomik statüsünün (SES) öğrencinin okuldaki akademik başarısına önemli bir etkisinin olduğunu göstermektedir (Caldas & Bankston, 2004; OECD, 2020; Rumberger & Palardy, 2005; Woessmann, 2004). Amerikan Psikologlar Birliği (APA) SES'i "bir birey veya grubun sosyal duruşu veya sınıfı" olarak tanımlar (APA, 2019). Kean & Tsai, 2005'ye göre ailelerin yaptıkları her şey çocuklarının eğitim çıktılarına etki eden belirleyicilerdir. Teorik ve ampirik çalışma sonuçları ailenin SES'inin ekonomik, kültürel ve sosyal sermaye boyutlarının olduğunu ve bu boyutların çocukların eğitim çıktıları üzerinde bir etkisi olduğunu belirtmektedirler (Buchmann, 2002).

Şirin'e (2005) göre SES yalnızca akademik başarı ile doğrudan bağlantılı değil, aynı zamanda öğrencilerin ırksal ve etnik kökenleri, sınıf düzeyi ve okul / mahalle konumu da dahil olmak üzere çoklu etkileşim sistemleri ile dolaylı olarak bağlantılıdır. Örneğin, çocuğun mahallesinin ve okulunun yerini büyük ölçüde belirleyecek olan aile SES, yalnızca doğrudan ev kaynaklarını sağlamakla kalmaz,

aynı zamanda dolaylı olarak “Sosyal Sermaye” yoluyla yapısal güçler ve bireyler (örneğin, ebeveyn-okul) arasındaki destekleyici ilişkileri oluşturur. SES “sosyal sermaye” yoluyla okullarda öğrencilerin başarılı olmaları için gereken toplumsal normların ve değerlerin paylaşımını teşvik eder.

Öğrencilerin akademik başarı ile ailenin SES yapısı arasındaki ilişki ile ilgili yapılan çalışmalar; aile geliri, ana-babanın eğitim durumu, mesleki statüsü, aile biçimi, ikamet edilen yer, kardeş sayısı, aile içinde konuşulan dil, etnik köken, okula karşı ilgi, tutum ve algıları, kazanılmış davranışlar ve yetenekler gibi konular üzerinde yoğunlaşmıştır (Bofah & Hannula, 2017; Finnie, Lascelles, & Sweetman, 2005; Gould, Simhon, & Weinberg, 2019; Köse, 2007; Van Ewiik, 2006). Ancak ebeveyn-çocuk etkileşimleri, çocuk yetiştirme yaklaşımları veya genel fiziksel ve beslenme koşulları gibi öğrenci başarısı için önemli olduğu düşünülen değişkenler ile ilgili verileri elde etmek güç olduğu için göz ardı edilmiştir (Gould, Simhon, & Weinberg, 2019).

Çoğu ülkelerde akademik başarısı düşük olan öğrencilerin; anne-babalarının eğitim düzeyi düşük, daha az prestijli işlerde çalışan ve düşük ücret alan, göçmen, evde eğitim dilinden farklı dil konuşan, kırsal kökenli ve tek ebeveynli olma olasılıkları daha yüksektir (OECD, 2019). Yapılan ilgili çalışmalarda anne-baba eğitim düzeyi ve gelirin akademik başarıda önemli değişkenler olduğu ve diğer sosyo ekonomik değişkenlerle yüksek düzeyde bir korelasyon gösterdiği belirtilmektedir (Tomul, 2007). Eğitimli ebeveynler çocukların ödevlerine daha fazla yardımcı olur, aldıkları notları değerlendirir, çocuklarının okul başarısı düştüğünde veya çocuklarında disiplin sorunu olduğunda öğretmenlerle daha sık iletişim kurabilirler (Veenstra & Kuyper, 2004). Ailenin düşük ekonomik güce sahip olması aynı zamanda evdeki kitap, oyun gibi etkileşimli öğrenme materyalleri açısından daha az eğitim kaynağına sahip olma anlamına gelir. Ayrıca, sınırlı gelirli ailelerin, kamu tarafından finanse edilmediği takdirde erken yaşlarda (okulöncesi eğitim) eğitime erişimi olmayabilir.

Öğrencilerin akademik performansı büyük ölçüde akademik faaliyetlerinde ebeveynlerin katılımına bağlıdır (Barnard, 2004; Shumox & Lomax, 2004). Öğrencilerin ebeveyn desteği ve katılım algıları aynı zamanda başarı motivasyonları üzerinde etkili faktörler olarak kabul edilmektedir. Katılımları sayesinde ebeveynler, okulun önemli olduğu mesajını iletir ve çocuklarına okulla ilgili olumlu duygusal deneyimler yaşatır. Çocuklar da ebeveynlerinin okula yönelik olumlu beklentilerini

içselleştirir ve onları kendi okula yönelik tutumlarına yansıtır (Connolly, Hatchette, & McMaster, 1998).

PISA 2003 verileri kullanılarak OECD ülkelerini kapsayan analiz sonuçlarına göre öğrencilerin matematik performansında görülen değişkenliğin beşte biri öğrencinin içinden geldiği SES'e bağlı olarak açıklanabilir olmakla birlikte bu miktar ülkeden ülkeye büyük değişiklikler gösterebilmektedir. Almanya'da, öğrencilerin SES'i akademik performanslarının %23'ünü açıklayabilmektedir. Öte yandan Japonya'da, SES öğrencilerin akademik performansının sadece %12'sini açıklayabilmektedir (OECD, 2020).

Gustafsson, Nilsen ve Hansen, (2018), çalışmalarında, okul çıktılarındaki eşitsizliklerin sadece öğrenci özelliklerinin ve içinde yetiştiği SES'in bir ürünü değil, aynı zamanda öğrenim gördüğü okulun özellikleri ile de ilişkili olacağını belirtmektedirler. Okul olanaklarının ve politikalarının öğrencilerin SES yapılarından kaynaklı başarı eşitsizliklerini azaltabileceği belirtilmiştir.

Yapılan çalışmalarda akademik başarı ile okul türü, okulun bulunduğu yerleşim birimi, okulun fiziksel yapısı, eğitsel kaynakların yeterliliği, niteliği ve çeşitliliği, öğretime ayrılan süre, okul iklimi, okul yönetim yapısı, akademik başarıya verilen önem, okul iklimi, okuldaki öğrencilerin SES yapıları, sosyal destek gibi okulla ilgili önemli değişkenler olduğu vurgulanmaktadır. Kimi çalışmalar bu değişkenler ile akademik başarı arasındaki doğrudan ilişkiyi incelerken, kimi çalışmalar ise bu değişkenlerin aracılık etkisini incelemiştir (Gustafsson, Nilsen, & Hansen, 2018; Goldstein, Young, & Boyd, 2008; Gregory, Cornell, & Fan, 2012; Liu, Van Damme, Gielen, & Van Den Noortgate, 2015; Scheerens, 2014; Thapa, Cohen, Guffey, & Higgins-D'Alessandro, 2013; Wang, Degol, & Ye, 2015).

Araştırmalar, okuldaki öğrenci refahının hem davranışlarını hem de sınav sonuçlarını etkilediğini göstermiştir. Konu ve Rimpela (2002), okuldaki refahı dört boyutlu bir yapı olarak kavramlaştırmıştır: okul koşulları, sosyal ilişkiler, kendini gerçekleştirme ve sağlık durumu. Okuldaki öğrencilerin refahı, okul kuralları hakkındaki görüşleri ve öğretmenlerle ve okul arkadaşlarıyla ilişkileri gibi birçok faktöre bağlıdır. Öğrenci refahı, başarı, motivasyon, derse yönelik tutum gibi diğer öğrenci ile ilgili özellikleri de etkileyebilir (Veenstra & Kuyper, 2004).

Okul tesisi koşulunun öğrencinin öğrenmesi ve davranışı üzerindeki etkisinin incelendiği araştırmada okulun fiziksel koşulları ile öğrenci başarısı arasında pozitif bir ilişki olduğunu bildirmiştir (O'Neill & Qates, 2001). Kimi çalışmalarda kaynakların eğitimsel sonuçlar için çok az önemli olduğu belirtilirken, kimi çalışmalar ise okul kaynakları ve eğitim sonuçları arasında oldukça güçlü bir ilişki olduğunu vurgulamaktadır. Öğrencilerin SES düzeyine göre eğitim kaynakları ile akademik başarı arasında ilişkiyi inceleyen araştırma sonuçları, eğitim kaynaklarının düşük SES düzeyindeki öğrencilerin akademik başarısı üzerinde daha fazla etkili olduğunu belirtmektedir (Borman & Dowling, 2010; Ecalle, Magnan, & Gilbert, 2006; Ehrenberg, Brewer, Gamoran, & Willms, 2001; Krueger, 2003; Savasci & Tomul, 2013). Analiz sonuçlarına göre birçok dezavantajlı öğrenci düşük kaliteli okullarda yoğunlaşmıştır. Avantajlı okullara devam eden dezavantajlı öğrencilerin puanları, ortalama olarak OECD ülkeleri genelinde, dezavantajlı okullara katılanlardan 78 puan daha yüksektir.

Kutsyuruba, Klinger ve Hussain (2015), yaptıkları derleme çalışmasında, olumlu okul iklimi, güvenli okul ortamı ve öğrencilerin refahının, öğrencilerin akademik, duygusal ve sosyal ihtiyaçlarını karşılamada anlamlı ve güçlü bir ilişki olduğunu belirtmektedir. Bir okul ortamının oluşturduğu duygu ve tutumlar genellikle okul iklimi olarak ifade edilir. Öğrencilerin duygusal, sosyal ve akademik olarak geliştiği güvenli ve destekleyici bir okul ortamı, öğrenciler, ebeveynler, okul personeli ve toplum dahil olmak üzere birçok birey arasındaki ilişkilerin kalitesine dayanmaktadır.

Olumlu bir okul ortamının varlığının daha yüksek öğrenci başarısı ve daha az disiplin sorunu ile ilişkili olduğu bulunmuştur (Chiu & Chow, 2011). Güvenli ve düzenli bir iklim, okul ikliminin bir diğer önemli özelliğidir, okul tarafından sağlanan fiziksel ve duygusal güvenlik derecesine atıfta bulunan güvenlik ve disiplin uygulamalarına yönelik düzenli bir iklimdir (Goldstein, Young, & Boyd, 2008; Gregory, Cornell, & Fan, 2012; Wang, Degol, & Ye, 2015). Okul ikliminin bu yönü, öğrenci sonuçlarıyla ve ayrıca okul SES ile de olumlu yönde ilişkilidir (Hoy, Tarter, & Hoy, 2006; Thapa, Cohen, Guffey, & Higgins-D'Alessandro, 2013). Bu çalışmalar bu nedenle okul SES'in sağlıklı ve faydalı bir okul iklimi ile güçlü bir şekilde ilişkili olduğunu göstermektedir. Yüksek SES öğrencilerinin ve ebeveynlerinin pozitif okul iklimlerine hem katkıda bulunmalarını hem de talep etmelerinin daha muhtemel olduğu olabilir (Brantlinger,

2003). Liu, Van Damme, Gielen, ve Van Den Noortgate (2015), PISA verilerini kullanarak matematik okuryazarlığı üzerinde okul SES'inin aracılık etkisini inceledikleri çalışma sonucuna göre okul SES'in kısmen okul iklimi faktörleri tarafından yönlendirildiğini buldular. Ayrıca Rumberger ve Palardy (2005), yaptıkları boylamsal bir çalışmada okul kompozisyonu etkilerinin kısmen okul iklimi gibi okul süreci faktörlerine aracılık ettiğini bulmuşlardır.

Bazı okul ortamları arkadaşça, çekici ve destekleyici olsa da bazıları da dışlayıcı, isteksiz ve genellikle güvensizlik yaratır. Olumsuz okul ikliminin önemli sonuçlarından biri zorbalıktır. Zorbalık ve diğer sosyal problemler öğrencilerin duygusal ve sosyal uyumlarını, akademik performanslarını olumsuz etkiler. Olumsuz bir okul ortamı, belirsiz kurallar ve beklentiler, düşük akademik başarı ve yüksek anti sosyal davranışların varlığını yansıtır. Bu tür iklimler, net beklenti ve yapıya ihtiyaç duyan öğrenciler için oldukça problemlidir (Lam, ve diğerleri, 2012). Bu tür ortamlarda SES olarak dezavantajlı öğrencilerin kendilerini okula ait hissetmeme, zorlayıcı değerlendirme ve görevlerle karşı karşıya kaldıklarında güven eksikliği hissetme gibi sosyo-duygusal sonuçlara sahip olma olasılıkları daha yüksektir (OECD, 2020). Akranları tarafından kabul edilen çocukların okuldan zevk alma olasılıkları daha yüksek bulunmuştur (Verkuyten & Thiis, 2002).

Yapılan çalışmalar, okulda sosyal destek ve akademik vurgunun, matematik ve okuma konularındaki akademik başarı ile pozitif ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Ancak bu çalışma sonuçlarına göre okulların SES yapısı ile sosyal destek ve akademik başarı vurgusu düzeyinin değiştiği belirtilmektedir. SES düzeyi yüksek okullarda sosyal destek ve akademik vurgu yüksek, SES düzeyi düşük okullara devam eden öğrencilerin, düşük sosyal destek ve düşük akademik vurgusu düzeyinin düşük olduğunu bulmuşlardır (Carlisle & Murray, 2015).

Yapılan çalışma sonuçları, bilişsel aktivasyon, destekleyici iklim ve demokratik bir sınıf yönetimi gibi süreçlerden oluşan öğretim kalitesinin öğrencinin başarısını olumlu yönde etkilediğini belirtmektedir (Hiebert & Grouws, 2010; Klieme, Pauli, & Reusser, 2009; Pianta & Hamre, 2009). Çocukların öğretmen desteği ve öğretmen beklentileri hakkındaki algılarının da başarı ile olumlu yönde ilişkili olduğu bulunmuştur (Connolly, Hatchette, & McMaster, 1998). Yapılan bir çalışmaya göre öğrenci başarısı üzerinde okulla ilgili en önemli değişken öğretim süresidir (Scheerens, 2014).

Okulda öğrenci kazanımlarını etkileyen faktörlerin belirlenmesi ve başarıyı destekleyici politikaların geliştirilmesi için dünya çapında artan bir biçimde politika tartışmaları ve analizler yapılmaktadır. Ülkeler uygulanan eğitim politikalarının sonuçlarını görebilme, geliştirilecek eğitim politikalarında bireysel, sosyo-ekonomik, ailesel ve kurumsal dinamikleri dikkate almada ölçülebilir ve karşılaştırılabilir ham ve işlenmiş veri sağlama için uluslararası öğrenci değerlendirme uygulamalarına katılmaktadır. Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (Trends in International Mathematics and Science Study-[TIMSS]), Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (Programme for International Student Assessment--[PISA]), PISA) ve Uluslararası Okuma Becerileri Gelişim Projesi (Progress in International Reading Literacy Study, -[PIRLS]) gibi uluslararası sınavlarda elde edilen veriler ülkelere eğitim sistemleri üzerinde karşılaştırma yapma; başarılı ve etkili olduğu kanıtlanmış organizasyon yapılarını, politikalarını ve tekniklerini paylaşma fırsatı vermektedir.

Literatür ve uluslararası sınav sonuçları değerlendirildiğinde Türkiye’de ilkökul 4. Sınıf öğrencilerinin matematik başarılarının etkileyen faktörlerin çoklu bağlantılı ve çoklu düzeyde analizlerle bir bütün olarak belirlenerek farklı özellikteki ülkelerle karşılaştırma yapılması sonuçları iyileştirmeye yönelik müdahale edilebilecek değişkenlerin belirlenmesine, oluşturulacak politika ve uygulamalara veri sağlama açısından önemli olacağı düşünülmektedir. Literatürde çoğunlukla bireysel ve kurumsal özellikler ile öğrenci başarıları arasında pozitif bir ilişki bulsa da bu ilişkinin büyüklüğü çeşitli sosyal bağlamlara ve eğitim sistemlerine bağlıdır. Sosyal bilimlerde, iç içe geçmiş veri yapıları çok yaygındır. OECD (2019) çalışmasında akademik başarı ile eğitim politikası ve uygulamaları, eğitim sisteminin yapısal özellikleri, eğitimde kullanılan kaynaklar ve bunların dağılımı, öğrenme ortamı, öğrenci geçmişi ve eğitim çıktıları gibi bütünüyle birbiriyle ilişkili olan durumların tutarlı ve sistematik bir yaklaşımla ele alınmasının önemini vurgulamaktadır. Matematik başarısını etkileyen bireysel, ailesel ve okula ait özellikler bir araya geldiğinde akademik başarıyı daha iyi yordama şansına sahiptirler. Bu etkileşimin ülkelere göre değişim gösterip göstermediğini belirlemek ve karşılaştırmalı olarak Türkiye’nin durumunu belirlemek için karşılaştırma yapma gereği ortaya çıkmaktadır. TIMSS verileri, ülkeler arasında

bu tür ilişkilerin büyüklüğünü değerlendirmek ve zaman içinde bunları keşfetmek için kullanılabilir (Broer, Bai, & Fonseca, 2019)

TIMSS katılımcı ülkelerin doğrudan eğitim sistemini bütünsel ve dönemsel olarak gelişimini inceleme açısından zengin veri sağlamaktadır. TIMSS, ilköğretim ve ortaokul düzeyinde ülkelerin eğitim sistemlerini değerlendirmek için önemli karşılaştırmalı veriler sağlamaktadır. Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşunun (IEA), dört yıllık aralıklarla düzenlemiş olduğu TIMSS, 4. ve 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerin matematik ve fen bilimleri alanlarında kazandıkları bilgi ve becerilerin değerlendirilmesine yönelik bir tarama araştırmasıdır. TIMSS, katılımcı ülkelerin eğitim politikasını geliştirmek için kanıta dayalı kararlar almalarını sağlayacak veriler toplar. TIMSS verileri; (1) eğitim sistemlerinin etkinliğini küresel bağlamda ölçme; (2) Öğrenme kaynakları ve olanaklar arasındaki farkı belirleme (3) herhangi bir zayıflık alanını saptama ve müfredat reformunu teşvik etme (4) yeni eğitim girişimlerinin etkisini ölçme; (5) araştırmacıları ve öğretmenleri ölçme ve değerlendirme konusunda eğitmek amacı ile kullanılabilir. TIMSS ayrıca okul kaynakları, öğrenci tutumları, öğretim uygulamaları ve evde destek dahil olmak üzere öğrenmeyi etkileyen bağlamsal faktörler hakkında geniş veri toplar. Bu veriler araştırmacılara, akademik başarıya katkıda bulunan faktörleri belirleme için inceleme olanağı sağlamaktadır (TIMSS, 2019).

Bir diğer önemli konu da öğrencilerin eğitim kazanımlarını etkileyen faktörlerin erken yaşlarda belirlenmesi, oluşabilecek eşitsizlikleri önceden görebilme, önlemler alma açısından önem taşımaktadır. Eğitim sosyal ve ekonomik alanda eşitsizlikleri azaltma potansiyeli taşımakla birlikte gerekli önlemler alınmazsa var olan eşitsizliklerin daha da artarak ileriye taşınması potansiyeline de sahiptir (Tomul, 2007). Kişilerin yetişkinliğe ulaştıklarında sağlam eğitim temellerinin olmasını sağlamak için, eğitimin erken aşamalarında eşitsizlik sorununun üstesinden gelmek, birçok ülkede bir politika önceliğidir. Yaşamın erken döneminin bilişsel becerilerin kazanılması, insan sermayesi birikimi ve ekonomik ve sosyal eşitsizliklerin iyileştirilmesi için kritik öneme sahip olmasıdır (Hanushek & Woessmann, 2019; Magnuson & Waldfogel, 2008). PISA ve PIAAC sosyoekonomik statü ile ilgili performans eşitsizliğinin erken yaşta, hatta 10 yaşın altındaki öğrenciler arasında bile geliştiğini ve öğrencilerin yaşamları boyunca devam ettiği belirlenmiştir. Ortalama olarak karşılaştırılabilir

veriye sahip 11 OECD ülkesinde, 15 yaşında (PISA) gözlenen başarı farkının yaklaşık üçte ikisi ve 25-29 yaş arasında gözlenen başarı farkının yarısından fazlası zaten 10'lu yaşlarda görülmüştür. Beş ülkedeki öğrenciler için boylamsal veriler, PISA'daki öğrenci performansının erken yaşlardaki sonuçlarla güçlü bir şekilde ilişkili olduğunu göstermektedir. Bu gerekçelerden hareketle çalışmaya ilkökul 4. sınıf öğrencilerini kapsamaları uygun görülmüştür.

1.2. Problem Cümlesi

TIMSS 2015 uygulamasına katılan 4. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarını yordayan bireysel, ailesel ve okula ait değişkenler nelerdir?

1.2.1. Alt Problemler. Seçilmiş olan ülkelerde, genel problem cümlesi çerçevesinde, aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır.

1. Öğrenci, aile ve okul değişkenlerine göre öğrencilerin matematik başarı düzeyleri nasıldır?
2. Öğrenciye, aileye ve okula ait özellikler hem ayrı hem de birlikte etkileşimli olarak matematik puanlarını yordamakta mıdır?
3. Öğrenciye ait değişkenler ile matematik puanları arasında yordayıcı bir ilişki var mıdır?
4. Öğrencinin ailesine ait değişkenler ile matematik puanları arasında yordayıcı bir ilişki var mıdır?
5. Öğrencinin öğrenim gördüğü okula ait değişkenler ile matematik puanları arasında yordayıcı bir ilişki var mıdır?

1.3. Araştırmanın Önemi

İlkokul 4. sınıf düzeyinde Türkiye olarak ikinci kez katıldığımız TIMSS 2015 uygulaması, katılımcı tüm ülkelere matematik başarıları ile ilgili dönüt vermektedir. 4. sınıf düzeyinde 49 ülkenin katıldığı TIMSS 2015'te Türkiye'nin 36. sırada olması diğer katılımcı ülkelere kıyasla matematik başarısının düşük olduğu şeklinde de ifade

edilebilir. Elde edilen sonuçların, öğrencilerin matematik başarısının düşük olmasına yol açan faktörlerin belirlenmesine yardımcı olacağı ve bu faktörler üzerinde yapılacak değişikliklerin öğrenci başarılarının arttırılmasına yardımcı olacağı düşünülmektedir.

TIMSS 2015 uygulaması Türkiye'nin 4. sınıf düzeyinde ikinci kez katıldığı uygulama olmasına rağmen ve ilk uygulamanın verilerin yayınlanmasının üzerinden yaklaşık 7 yıl geçmesine rağmen bu araştırma 4. sınıf öğrencilerinin matematik başarıları üzerine Türkiye'de yapılan ilk çalışmalardan biri olacaktır. Araştırmada, başarılı ülkelerle yapılacak kıyaslamalar sonucu elde edilecek bulgular, Türkiye'de ilkökul matematik öğretimi sürecinde alınması gereken önlemleri ortaya çıkaracağı düşünülmektedir. Ayrıca bu çalışmanın birinci alt problemine ilişkin bulgular, Türkiye'deki 4. sınıf öğrencilerinin, belirlenen öğrenci, aile ve okula ait değişkenler açısından başarılarını ortaya koyacak ve bu başarı durumunu, belirlenen ülkelerle kıyaslamaya fırsat tanıyacaktır. Araştırmanın ikinci alt problemine ait bulgular, belirlenen değişken gruplarının ayrı ayrı ve etkileşimli olarak, seçilmiş ülkelerde 4. sınıf öğrencilerinin matematik başarısına etkisini ortaya koyacaktır. Araştırmanın üçüncü, dördüncü ve beşinci alt problemlerine ait bulgular, Türkiye'de belirlenen öğrenci, okul ve aileye ait değişkenlerin hangilerinin 4. sınıf matematik başarısına daha fazla katkı sağladığı hangisinin daha az katkı sağladığını, hangisinin katkı sağlamadığı gösterecek ve bu durumu seçilmiş diğer ülkelerle kıyaslama imkânı sağlayacaktır. Bunlara ek olarak, bu çalışmadan elde edilecek bulgular, ailelere, okul yöneticilerine ve eğitim politikası belirleyicilere matematik başarısını arttırmaya yönelik bilgiler sunacaktır.

1.4. Varsayımlar

1. TIMSS resmî web sayfasından elde edilen verilerin doğru olduğu kabul edilmiştir.
2. Seçilen ülkelerden toplanan verilerin ilgili ülkeyi temsil ettiği düşünülmektedir.

1.5. Sınırlılıklar

Bu araştırmada elde edilecek sonuçların genellenebilirliği aşağıda belirtilen sınırlılıklar çerçevesinde yapılmıştır.

1. TIMSS 2015'te uygulamaya katılan 4. sınıf öğrencileri ve onların sınıf öğretmenleri ile devam ettikleri okulların özellikleriyle sınırlıdır.
2. Öğrencilerin hazırbulunuşluk seviyeleri önemli bir geri bildirim olup TIMSS'in veri havuzunda buna yönelik bir çalışma yoktur. Bu yüzden sadece öğrenciye, aileye ve okula ait bazı özellikler değişken olarak alınmıştır.



BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Araştırmanın bu bölümünde kuramsal çerçeve ve konu ile ilgili yapılmış araştırmalara yer verilmiştir.

2.1. Kuramsal Çerçeve

Kuramsal çerçeve kapsamında; Matematiğin bilim, teknoloji ve sosyal gelişmelerdeki önemi, akademik başarıyı etkileyen faktörler (Bireysel (öğrenci) özellikleri, aile özellikleri, okul özellikleri), akademik başarıyı ölçen geniş ölçekli değerlendirmeler ve ilgili araştırmalar açıklanmıştır.

2.1.1. Matematiğin bilim, teknoloji ve sosyal gelişmelerdeki önemi.

“Matematik günlük hayatın neresinde var?” sorusu yerine, “neresinde yok?” sorusuna cevap vermek daha kolay olacaktır. İnsanoğlunun hayatını kolaylaştıran pek çok keşifte matematiğin çok önemli bir yeri vardır. Matematikten yararlanmayan hiçbir bilim alanı yoktur. Matematik; ekonomi, ticaret, maliye, fizik, mühendislik, teknoloji, doğa olayları (deprem, yağmur vb.), endüstri, işletme, sosyal bilimler, askeri alanlar, tıp, eczacılık, denizcilik, coğrafya, müzik, resim, psikoloji, fen bilimleri ve gıda gibi akla gelen hemen hemen her alanda kullanılmaktadır. Matematiği kullanmayan bir alan bulmak neredeyse imkânsızdır. Matematiği kullanmayan bir alan bulunsa bile o bilgiyi depolamak için bilgisayara ihtiyaç duyulacaktır. Bilgisayar da sayı sistemine dayalı olarak çalışmaktadır. Bu yönüyle matematik olmadan diğer bilimlerin ilerleyişinin çok daha yavaş olacağı söylenebilir. Sabah evden işe gitme vaktini belirlemek için bile sayılar kullanılmaktadır. Yani, matematiğin olmadığı hayat düşünmek imkânsızdır.

Gerçek yaşamda karşılaşılan problemlerin çözümü için öncelikle matematiksel modelin kurulması, sonra bu modele göre problemin çözülmesi ve daha sonra da

çözümün gerçek yaşama uyarlanması gerekir. Ayrıca “matematik önemli mi?” sorusu yerini günümüzde “matematik ne kadar önemli?” sorusuna bırakmıştır. İnsanoğlu matematiği kullanmadan yukarıda bahsedilen alanlarda ne kadar uzmanlaşabilir? Örneğin, müzikte matematiğin kullanılmadığı düşünülürse, değişik uzunluktaki ve kalınlıktaki tellerden farklı seslerin geldiğini anlamlandırmak mümkün olmaz veya notaları birbirinden ayırmak imkânsız hale gelirdi. Matematikle ilgisi olmadığı düşünülen konuların bile aslında matematikle ciddi ilişki içinde olması “matematik ne kadar önemli?” sorusunun cevabını açıkça ortaya koymaktadır. Matematik, diğer bilimlerde karşılaşılan problemlerin çözümünde önemli derecede rol üstlenmektedir. Dolayısıyla matematik becerilerini erken yaşlarda edindirmek tüm devletlerin ortak amacı haline gelmiştir.

Teknolojinin de hızlı gelişmesi sayesinde insanoğlunun bilgiye ulaşması oldukça kolaylaşmış, ancak bunun yanında hiç alışık olmadığı problemlerin üstesinden gelmesi zorlaşmıştır. Günümüz toplumu bilgi küpü bireyler değil, sahip olduğu bilgiyi karşılaştığı problemlerin çözümünde kullanan bireylere gereksinim duymaktadır. İşte burada matematik devreye girmektedir. Çünkü matematiğin bireyde soyut düşünme, hızlı düşünme, karar verme ve problem çözme becerilerini geliştirmede oldukça önemli rol üstlendiği düşünülmektedir.

2.1.2. Akademik başarıyı ölçen geniş ölçekli değerlendirmeler.

Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Çalışması (PIRLS- Progress in International Reading Literacy), Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA-Program for International Student Assessment) ve Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS- Trends in International Mathematics and Science Study) uygulamaları geniş ölçekli akademik başarıyı ölçen çalışmalardır.

Eğitim programlarının uygulanması aşamasında yaşanan aksaklıkları azaltabilmek ve programların etkililiğini artırabilmek için karşılaşılan sorunların bilimsel olarak belirlemek ve bu sorunların giderilmesi ya da azaltılması için ek çalışmalar düzenlemek gerekmektedir. Bu ek çalışmalar düzenlenirken sadece öğrenci başarıları değil, öğretim programları ve programın uygulayıcıları olan öğretmenleri de göz önünde bulundurmamak gerekmektedir. Öğrencilerin akademik başarılarının, birçok

ülkede uygulanan programın etkililiğinin en önemli göstergesi olduğu düşünülmektedir. Öğrencilerin gerekli bilgi ve beceriyi kazanıp, istenen düzeye ulaşmaları eğitim programlarının genel amacını oluşturmaktadır. Eğitim sisteminin unsurlarından biri olan eğitim programlarının şekillenmesinde rol oynayan kararların çoğu, amaca uygun başarı testlerinin öğrencilere uygulanması sonucu elde edilen bulgulara dayalı olarak verilmektedir (Çakan, 2003).

“Belirli bir alana özgü bilgi, beceri veya davranışları inceleyen geniş ölçekteki tarama çalışmaları” geniş ölçekli değerlendirmeler olarak tanımlanmaktadır. Toplumların araştırılan özelliklerini tanımlamak ve belirlenen ortak bir çerçevede doğrultusunda birtakım kıyaslamalar yapmak bu çalışmaların genel amacını oluşturmaktadır. Bu kıyaslamalar geniş ölçekli değerlendirme test programları doğrultusunda ilgili toplumdaki alandan alınan örneklerden elde edilen grup puanlarıyla yapılmaktadır (Kirsch, Lennon, von Davier, Gonzales, & Yamamoto, 2013).

Geniş ölçekli bu değerlendirmeler içinde Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Çalışması (PIRLS- Progress in International Reading Literacy), Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA-Program for International Student Assessment) ve Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS- Trends in International Mathematics and Science Study) örnek olarak sayılabilir. Bu sınavlardan PIRLS, ülkelere, öğrencilerinin okuma becerisi bakımından sıralamasını vermektedir. PISA ise Matematik okuryazarlığı, Fen Bilimleri okuryazarlığı ve Okuma Becerileri ilgili sıralamalar vermektedir. TIMSS ise öğrencilerin fen ve matematik yeterlikleri açısından uluslararası bir sıralama vermektedir.

Uluslararası boyutlarda yapılan geniş ölçekli değerlendirmelerle ilgili yapılan açıklamalardan bu tarz değerlendirmelerin, sınıf içi, il içi hatta ülke genelinde yapılan değerlendirmelerden çok farklı amaçlarla yapıldığı söylenebilir. Sınıf içi değerlendirmelerde öğrencilerin öğrenme düzeylerinin belirlenmesi ve gerekli dönüt verilmesi amaçlanırken, il içi ve ülke geneli yapılan değerlendirmelerde okulların hatta illerin başarı sırasının belirlenmesi amaçlanmaktadır. Uluslararası geniş ölçekli değerlendirmelerle ise ülkeler ilgili alan yeterlikleri bakımından küresel ölçekte bir betimleme imkânı bulur. Bu betimlemeler ülkelerin eğitim sistemi ve politikaları hakkında kararlar almalarına dayanak olabilmektedir.

2.1.3. Uluslararası sınavlarda Türkiye'nin durumu. Türkiye belirli alanlarda dünyadaki sıralamasını öğrenmek ve eğitim politikalarına yön vermek amacıyla PISA, TIMSS ve PIRLS uygulamalarına katılmış ve bazılarında katılmaya devam etmektedir. Bu sınavlardan biri olan PISA ilk kez 2000 yılında uygulanmaya başlamış ve 3 yıllık periyotlarla uygulanmaya devam etmektedir. PISA, 15 yaşındaki öğrencilerin matematik okuryazarlığı, fen okuryazarlığı ve okuma becerilerini ölçmektedir. Burada bahsedilen “okuryazarlık” kavramı kişinin hedeflerine ulaşması, bilgi ve potansiyelini geliştirmesi ve topluma katılması için matematiği, feni ve metinleri anlamak, kullanmak, değerlendirmek, anladıkları üzerinde düşünmek, “anamlı” problemlerle başa çıkabilmek olarak tanımlanmaktadır. Üç yıl arayla yapılan PISA uygulamalarının her biri Matematik okuryazarlığı, fen okuryazarlığı ve okuma becerileri alanlarının birine ağırlık verilmektedir. 9 yıl süren üç uygulama sonrasında bu döngü yeniden başlar (OECD, 2020). 2018 PISA uygulamasında temel alan okuma becerileri alanıdır. Bununla birlikte PISA 2018'e 79 ülkeden toplamda 600.000 öğrenci katılmıştır. Türkiye'den katılan öğrenci sayısı 6.890'dır (Taş, Arıcı, Ozarkan, & Özgürlük, 2016). Aşağıda Tablo 1'de PISA döngüleri, her döngüdeki katılımcı ülke sayısı ve Türkiye'nin bu uygulamalardaki sıralarına yer verilmiştir.

Tablo 1.

PISA Uygulamalarında Türkiye'nin Durumu

PISA		2000	2003	2006	2009	2012	2015	2018
	Katılımcı Ülke Sayısı	32	41	57	65	65	72	79
Türkiye'nin Konumu	Matematik Okuryazarlığı Sıralaması	-	35	43	43	44	49	42
	Fen Okuryazarlığı Sıralaması	-	33	43	43	43	52	39
	Okuma Becerileri Sıralaması	-	35	37	41	41	50	40

(Emin, 2019)

Tablo 1'e bakıldığında 2000 yılında uygulanan ilk PISA'ya Türkiye katılmamıştır. Onun dışındaki tüm PISA uygulamalarında Türkiye katılımcı bir ülke olarak yerini almıştır. Ancak PISA'nın ölçmüş olduğu matematik okuryazarlığı, fen okuryazarlığı

ve okuma becerileri alanlarının hiçbirinde OECD ülkeleri ortalamasının üzerinde puan ortalamasına sahip olmamıştır (OECD, 2020). Bununla birlikte PISA, matematik becerilerini altı beceri düzeyine ayırmıştır. 1. düzey en kolay becerileri; 6. düzey ise en zor becerileri göstermeyi gerektirmektedir. PISA 2015 matematik becerilerini temele alarak Türkiye açısından incelendiğinde 1. düzey ve altında kalan öğrencilerin oranı %51,3'tür. Bu değer OECD ortalamasına bakıldığında %23,4; tüm ülkelerin ortalamalarına bakıldığında %35,8 olduğu görülmektedir. Ayrıca 5. düzey ve üzerinde bulunan öğrenci oranı Türkiye'de %2,01'dir. OECD ülkelerinde bu durum ortalama %10,7; tüm ülkelerde ise %8,2'dir (Taş, Arııcı, Ozarkan, & Özgürlük, 2016).

Uluslararası sınavlardan bir diğeri olan PIRLS 4. sınıf öğrencilerinin okuma becerilerini ölçmektedir. PIRLS uygulamasının ilki 2001 yılında yapılmış olup, 5 yıllık periyotlarla yapılmaya devam etmektedir. PIRLS uygulamasının amacı, 4. sınıf öğrencilerinin okuma becerilerinin düzeyini, okuma becerilerini edindirmek amacıyla sınıf içinde kullanılan öğretim strateji, yöntem ve öğretim materyallerinin yeterli olup olmadığını, okuma becerisini kazanmalarında ailelerinin payını tespit etmektir (Mullis, Martin, Gonzalez, & Kennedy, 2003). PIRLS uygulamalarında veri toplama aracı olarak öğrenci anketi, ePIRLS anketi, ev anketi, okul anketi, müfredat anketi ve öğretmen anketi kullanılmaktadır (Mullis & Martin, 2015). Türkiye sadece ilk PIRLS uygulamasına katılmış; 2006, 2011 ve 2016 PIRLS uygulamalarına katılmamıştır. PIRLS 2011 uygulamasına 35 ülkeden toplamda 146. 490 öğrenci katılmıştır. Türkiye'den katılan öğrenci sayısı ise 5.125'tir. Türkiye bu uygulamada 449 puanla 28. sırada yer almıştır. Uluslararası ortalamanın 500 kabul edildiği bu sınavda Türkiye ortalamasının altında kalmıştır (Mullis, Martin, Gonzalez, & Kennedy, 2003).

PISA uygulaması OECD'nin bir projesi olup, Australian Council for Educational Research (ACER) tarafından yürütülmektedir. PIRLS uygulaması ise International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA)'ın projesi olup, Boston College tarafından yürütülmektedir. PIRLS ile aynı kuruluşlar tarafından yürütülen, uluslararası ölçekte, ülkelere, belirlenen alanlarda beceri düzeylerini ve sıralarını öğrenmelerine fırsat veren bir diğer uygulama TIMSS'dir.

2.1.4. TIMSS. TIMSS katılımcı ülke, okul ve sınıf içi öğrenme ortamları ile ilişkili toplanan detaylı verilere dayanarak değerlendirmeye katılan ülkeler arasında 4. ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik ve fen başarısının belirlendiği uluslararası bir değerlendirmedir. TIMSS; ilk olarak 1995 yılında uygulanmaya başlanmıştır. Dört yılda bir uygulanmaktadır. ABD'nin Boston şehrindeki Boston Collage TIMSS ve PIRLS Uluslararası Çalışma Merkezi ile Hollanda'nın Amsterdam şehrindeki Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu (IEA-International Association for the Evaluation of Educational Achievement) TIMSS ölçme değerlendirme projesinin merkezidir. Türkiye'de ise TIMSS projesi Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi (EARGED) aracılık yapmaktaydı. 2011 yılında çıkarılan 652 Sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile EARGED Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün bir birimi haline gelmiştir. 2011 yılından bu yana TIMSS projesine Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü (YEĞİTEK)'nün bir birimi olan “Ölçme, Değerlendirme ve Yerleştirme Grup Başkanlığı” aracılık yapmaktadır.

TIMSS uygulamalarına katılacak öğrenciler seçilirken iki aşamalı bir yöntem ile örneklem seçilmektedir. Katılımcı ülkelerde öncelikle tesadüfi örneklem metodu ile okullar seçilmektedir. Sonrasında seçilen her okuldan yine tesadüfi örneklem metodu ile bir sınıf seçilmektedir. Seçilen sınıflarda bulunan tüm öğrenciler ve bu sınıflarda matematik ve fen derslerini yürüten öğretmenler örnekleme alınmaktadır (LaRoche, Joncas, & Foy, 2020). 2012-2013 eğitim öğretim yılında Türkiye'de 4+4+4 diye tabir edilen eğitim sistemine geçilmiştir. Bu durum ilkokulun son senesinde ve ortaokulun son senesinde TIMSS uygulamasına katılabilme olanağı sağlamıştır. TIMSS 2011 uygulamasına katılan 4. sınıf öğrencileri TIMSS 2015 uygulamasında 8. Sınıf Türkiye örnekleme olarak tekrar alınmıştır. Bu sayede aynı öğrencilerin dört yıl içerisindeki gelişiminin izlenebilmesi sağlanmıştır (Yıldırım, Özgürlük, Parlak, Gönen, & Polat, 2016).

TIMSS uygulamasında öğrencilere 50-60 arasında değişen çoktan seçmeli test maddeleri yöneltilmektedir. 4. sınıf matematik testinde yer alan soruların 50'si “Sayılar”, %35'i “Veri Gösterimi” ve %15'i “Geometrik Şekiller ve Ölçümler” öğrenme alanları ile ilgilidir. Ayrıca TIMSS uygulamasında bilişsel alan sınıflaması “Bilme”, “Uygulama” ve “Akıl Yürütme” başlıkları altında üç grupta toplanmıştır. 4.

sınıf matematik sorularının %40'ı “Bilme”, %40'ı “Uygulama” ve %20'si “Akıl Yürütme” bilişsel alanı ile ilgilidir.

TIMSS 2015 değerlendirmesi öğrencilerin matematik ve fen bilimleri alanlarında yeterliklerini belirleyen altıncı, Türkiye'nin 4. sınıf düzeyinde katıldığı ikinci değerlendirmedir. Uluslararası boyutta rutin olarak dört yılda bir uygulanan TIMSS projesine katılan ülkeler, uyguladıkları eğitim politikalarının etkililiğini belirlemek amacıyla kapsamlı veri sahibi olmaktadır. TIMSS verileri 4. sınıf öğrencilerine uygulanan fen ve matematik başarı testleri ile öğrenci anketi ebeveynlere uygulanan ev anketi, fen ve matematik öğretmenlerine uygulanan öğretmen anketi ve okul müdürlerine uygulanan okul anketinden oluşmaktadır. Ev anketi, ebeveynin evde çocuklarıyla yapmış oldukları etkinlikler, çocuklarının okul öncesi becerileri, çocuklarının okula başlama yaşı ve kaç yıl okul öncesi eğitime katıldığı, evdeki eğitim kaynakları gibi sorulardan oluşmaktadır. Öğrenci anketi, cinsiyet, okulla ilgili duyuşsal algıları, öğretmenleriyle ilgili algıları, derslerle ilgili algıları, derslerde kendilerine olan güvenleri, okulda zorbalığa uğrama düzeyleri ile ilgili sorular bulunmaktadır. Öğretmen anketi, cinsiyet, eğitim düzeyi, uzmanlık alanı, okuldaki diğer öğretmenlerle ilgili düşünceleri, okulla ilgili düşünceleri, veli ile ilgili düşünceleri, ders içi etkinlikler, mesleki gelişim ile ilgili sorular bulunmaktadır. Okul anketi, okulun fiziksel yeterlikleri, akademik yeterlikleri, okulda yapılan başarı vurgusu, okuldaki disiplin problemleri, bir yıldaki öğretim süresi, okulun bulunduğu sosyal ve fiziki çevre gibi sorular bulunmaktadır. Araştırmada verileri kullanılacak olan altıncı TIMSS uygulaması olan TIMSS 2015'e toplamda 61 ülke katılmıştır. Katılımcı ülkelerin bazıları hem 4. sınıf hem de 8. sınıf düzeyinde uygulamaya katılırken; bazı ülkeler sadece 4. sınıf ya da sadece 8. sınıf düzeyinde katılmaktadır. Aşağıda Tablo 2'de TIMSS döngüleri ve bu döngülerde Türkiye'nin durumu gösterilmiştir.

Tablo 2.

TIMSS Uygulamalarında Türkiye'nin Durumu

TIMSS	1995		1999		2003		2007		2011		2015		
Sınıf Düzeyi	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	
Katılımcı Ülke Sayısı	-	-	-	38	-	-	-	50	52	45	49	39	
Türkiye' nin Konumu	Matematik Başarı Sıralaması	-	-	-	31	-	-	-	30	35	24	36	24
	Matematik Ölçek Ortalaması	-	-	-	500	-	-	-	500	500	500	500	500
	Matematik Puanı	-	-	-	429	-	-	-	432	469	452	483	458
	Fen Başarı Sıralaması	-	-	-	33	-	-	-	31	36	21	35*	21
	Fen Ölçek Ortalaması	-	-	-	500	-	-	-	500	500	500	500	500
	Fen Puanı	-	-	-	433	-	-	-	454	463	483	483	493

* TIMSS 2015 4. sınıf Fen testine 47 ülke katılmıştır (Yıldırım, Özgürlük, Parlak, Gönen, & Polat, 2016).

Tablo 2'de de görüldüğü gibi Türkiye, 1995'ten bu yana düzenlenen TIMSS'e ilk kez ve sadece 8. sınıf düzeyinde 1999 yılında katılmıştır. 2003 TIMSS'e herhangi bir sınıf düzeyinde katılmayan Türkiye, 2007 yılında uygulanan TIMSS'e yine 8. sınıf düzeyinde, 2011 ve 2015 yılında ise ilköğretim 4. ve 8. sınıf düzeylerinde katılmıştır. TIMSS ölçek orta noktası olarak tüm uygulamalarında 500 puan belirlenmiştir. Türkiye, 4. ve 8. sınıf düzeyinde katılmış olduğu tüm TIMSS uygulamalarında TIMSS ortalamasının altında puan almıştır.

TIMSS uygulamalarında her sınıf düzeyi ve ders için ayrı ayrı dört düzeyden oluşan uluslararası yeterlik düzeyleri belirlenmiştir. 4. sınıf uluslararası matematik yeterlik düzeyleri, Alt Düzey (400-475 arası), Orta Düzey (475-550 arası), Üst Düzey (550-625 arası) ve İleri Düzey (625 ve üstü) şeklinde sıralanmaktadır (Yıldırım, Özgürlük, Parlak, Gönen, & Polat, 2016). Alt düzeydeki öğrenciler, matematiğe ait başlangıç düzeyindeki bilgilere sahiptir. Tamsayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapabilirler. Basit grafik ve tabloları okuyabilirler. Orta düzeydeki öğrenciler, matematiğe ait başlangıç düzeyindeki bilgileri basit durumlar üzerinde uygulayabilirler. Basit şekil ve tabloları problem çözmek için yorumlayabilirler. İki boyut olarak gördükleri şeyleri üç boyutlu olarak zihinlerinde canlandırabilirler. Üst düzeydeki öğrenciler, zihinlerindeki bilgileri problem çözmek için kullanabilirler.

Tam sayılarla dört işlem becerilerini gerçekleştirebilirler. Tablo ve grafikleri yorumlarlar ve kullanabilirler. Bilinmeyenlere değer vererek problemleri çözebilirler. İleri düzeydeki öğrenciler, bilgilerini farklı karmaşık durumları çözmek için kullanabilirler. Tam sayıları içeren çok aşamalı soruları çözebilirler. Tablo verilerinden sonuç çıkarabilirler. 4. sınıf düzeyinde matematik alanında Türkiye'nin katılmış olduğu 2011 ve 2015 uygulamalarında uluslararası yeterlik düzeylerine göre öğrencilerin dağılımı Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3.

Türkiye'deki Öğrencilerin TIMSS Uygulamalarında 4. Sınıf Matematik Bölümü Uluslararası Yeterlik Düzeyine Göre Dağılımı

Yeterlik Düzeyi	Alt Düzey Altı	Alt Düzey	Orta Düzey	Üst Düzey	İleri Düzey
TIMSS 2011	%23	%26	%30	%17	%4
TIMSS 2015	%19	%24	%32	%20	%5

(Yıldırım, Özgürlük, Parlak, Gönen, & Polat, 2016).

Tablo 3'te de görüleceği üzere TIMSS 2011 uygulamasında öğrencilerin %49'u alt düzey ve altında puan alırken; 2015 uygulamasında bu değer %43 olarak görülmektedir. Aynı şekilde TIMSS 2011 uygulamasında öğrencilerin %21'i üst düzey ve ileri düzeydeyken; 2015 uygulamasında bu değer %25'e yükselmiştir.

2.1.5. Akademik başarıyı etkileyen faktörler. Başarı, önceden belirlenmiş hedeflere erişme yani istenene ulaşma şeklinde tanımlanmaktadır (Demirtaş & Güneş, 2002). Akademik başarı ise; bir eğitim sürecinin sonunda, öğrencinin, ilgili dersin programının öngördüğü hedeflere ilişkin ortaya koymuş olduğu yeterlilik düzeyi olarak tanımlanmaktadır (Demirtaş, 2010).

Türkiye'de olduğu gibi birçok toplumda ebeveynler ve eğitimciler akademik başarıyı arttırmanın yollarını aramaktadır. Daha doğrusu akademik başarıyı arttırma yolunda karşılaşılan sorunları ortadan kaldırmaya çalışmaktadır. Tabi ki tüm sorunları ortadan kaldırmak imkânsızdır. Eğitim politikalarına yön verirken, yapılan geniş ölçekli değerlendirmeler sonucunda diğer ülkelere kıyasla başarı durumu gözlenmektedir. Buradan hareketle başarılı olan ülkelerin eğitim politikaları incelenmekte ve başarıyı

artırıcı etmenlerin neler olabileceği araştırılmaktadır. Buradan anlaşılmaktadır ki başarı, diğer ülkelere göre belirlenmektedir. Bunun için ülkeler arası başarı karşılaştırmaları (Abazaoğlu, 2014; Akyüz, 2014; Akyüz & Berberoğlu, 2010; Aslan, 2005; Güven, 2017; İlgün Dibek, 2018; İpekçioğlu Önal, 2015; Kaya, 2008; Lamb & Fullarton, 2002; Shen & Tam, 2008; Toker, 2016), ülke içi kıyaslamalar (Aydın, 2015; İlgün Dibek, 2018; Yalçın, 2015; Yatağan, 2014) ve zamana göre uluslararası ve ulusal karşılaştırmalar yapılmıştır (Aktaş, 2011; Arifoğlu, 2019; Barış, 2009; Korkmaz, 2012; Mihyap, 2011; Ölçüoğlu, 2015; Polat, 2019; Uzun, 2008).

Başarıya engel olan etmenleri bir faktörle açıklamak imkânsızdır. Yapılan ulusal çalışmalara bakıldığında, Türkiye’de akademik başarıya etki eden etmenleri genel olarak üç başlık altında toplamak mümkündür. Bunlar; bireysel, ailesel ve okulla ilgili faktörlerdir.

2.1.5.1. Öğrenci özelliklerinin akademik başarıya etkisi. Yapılan birçok çalışmada bireysel özelliklerin akademik başarıdaki varyansın bir kısmını açıkladığı yönünde bulgulara rastlanmaktadır (Abazaoğlu, 2014; Akyüz, 2014; Akyüz & Berberoğlu, 2010; Chen, 2014; Çalışkan, 2008; Doğan & Barış, 2010; Fertig, 2003; Fuchs & Wöbmann, 2007; Kaya, 2008; Ker, 2015; Kılıç, 2008; Lamb & Fullarton, 2002; Louis & Mistele, 2012; Mohammadpour, 2012; Mohammadpour & Ghafar, 2012; Tsai & Yang, 2015; Wang, Osterlind, & Bergin, 2012; Wöbmann, Lüdemann, Schütz, & West, 2008). Literatür incelendiğinde, cinsiyet (Diker Akman, 2019; Farkas, Grobe, Sheehan, & Shuan, 1990; Connolly, Hatchette, & McMaster, 1998; Karaca, 2018; Louis & Mistele, 2012; Polat, 2019; Suna, 2012; Uzun, 2008; Veenstra & Kuyper, 2004; Wöbmann, 2003; Yatağan, 2014), okula aidiyet duygusu (Anderson, 2010; Duru & Balkıs, 2015; Goodenow & Grady, 1993; Osterman, 2000; Solomon, Watson, Battistich, Schaps, & Delucchi, 1996), akran zorbalığına uğrama düzeyi (Abromavay & Rua, 2005; Aguilera, Muñoz, & Orozco, 2007; Dake, Price, & Telljohann, 2003; Pellegrini & Long, 2002; Román & Murillo, 2011; Smith, 2006; Voors, 2005; Whitney & Smith, 1993) öğrencinin duyuşsal özellikleri (motivasyon, kendine güven, öz yeterlik algısı, derse karşı tutum, okulu sevme, derse verdiği önem) (Arıkan, 2016; Barış 2009; Doğan & Barış, 2010; Kaya, 2008; Louis & Mistele, 2012; Uzun, 2008; Yatağan, 2014), okul öncesi eğitim alma durumu ve süresi (Baldu &

Olgan, 2018; Herreras, 2017; Kahraman & Çelik, 2017; Merry, 2013; Pholphirul, 2017; Taner & Başal, 2005), okulda devamsızlık yapma sıklığı (Austin & Bailey, 2008; Bryk & Thum, 1989; Ma & Willms, 2004; Mullis, Martin, & Foy, 2008), eğitim beklentisi (Erdoğan Akan, 2016; Karaca, 2018) değişkenlerinin akademik başarıya etkisi incelenen değişkenler olarak görülmektedir.

Öğrenci akademik başarılarının kız ve erkek öğrencilerin davranışlarına bağlı olarak istatistiksel olarak manidar farklılıklar olduğunu birçok araştırma tarafından ortaya koyulmuştur. Özellikle kız öğrencilerin matematik ve fen bilimleri alanında erkeklere nazaran daha düşük puanlara sahip oldukları görülmektedir. (Chaerul, 2002; Hossain, 2001; Johnson & Murphy, 1984; Üstüner & Sancar, 1999; Williams, Stanisstreet, Spall, Boyes, & Dickson, 2003). TIMSS 1999 uygulamasının sonuçlarına göre, uygulamaya katılan ülkelerin neredeyse tamamında erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha başarılı olduğu görülmektedir (Martin, Mullis, Gonzalez, Gregory, Smith, Chrostowski, Garden, O'Connor; 2000). Matematik, fen ve okuma alanındaki akademik başarının cinsiyete bağlı olarak farklılaşp farklılaşmadığının test edildiği bir çalışmada, erkeklerin matematik ve fende kızlara göre daha yüksek puan aldığı; kızların da okuma becerilerinde erkeklere göre daha yüksek puana sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır (Mau & Lynn, 2010).

Yapılan bir tarama çalışmasında matematiksel düşünme ile ilgili bazı değişkenlerin matematiksel düşünme becerilerini yordama düzeyi PISA 2003 verileri kullanılarak incelenmiştir. Sonuçlar, okul öncesi eğitim alan öğrencilerin almayanlara, erkek öğrencilerin de kız öğrencilere nazaran matematiksel düşünme becerileri yönünden daha başarılı olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte öğrencilerin matematiğe ilişkin kaygı düzeylerinin, matematiksel düşünmedeki başarı varyansının %15'ini açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır (Duran, 2005).

Üniversite öğrencilerinin okula aidiyet duyguları ile akademik başarıları arasındaki ilişkiyi inceleyen bir araştırmanın sonuçlarına göre, akademik başarı öğrencilerin okula aidiyet duygularıyla yüksek düzeyde ilişkilidir (Pittman & Richmond, 2007). 12. sınıf öğrencilerinin veri kaynağı olarak kullanıldığı bir çalışmada, öğrencilerin okula aidiyet duygu düzeylerinin akademik başarının anlamlı bir yordayıcısı olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Phan, 2013). Bir öğrencinin öğretmenler ve akranları tarafından desteklendiğini, değer verildiğini ve akademik sınıf ortamına dahil

edildiğini algıladığı okula ait olma duygusu, akademik motivasyon ve başarıyı da öngörmektedir (Goodenow & Grady, 1993). Kaliforniya Üniversitesinde yapılan bir çalışmada, öğrencilerin okula yönelik aidiyet duygu düzeylerinin akademik başarılarıyla pozitif yönlü bir ilişki içinde olduğu söylenmektedir (Anderson, 2010). Okula ait olma, öğrencinin öznel algısal çerçevesinin bir fonksiyonudur. Öğrenciler okullarından, öğretmenlerinden veya akranlarından sosyal olarak kopuk olduklarını hissettiklerinde, başarıya motivasyonu ve sonuç olarak akademik performans düşebilir (Goodenow & Grady, 1993).

Okulda zorbalığa uğramak ya da şahit olmak okuldaki öğrencilerin başarısını da etkiler. Fiziksel veya sözlü zorbalığın daha yaygın olduğu sınıflardaki öğrenciler, daha az şiddet içeren sınıf ortamlarındaki öğrencilere göre daha düşük başarı seviyelerine sahiptir. En yaygın ve sık karşılaşılan zorbalık türleri hakaret, isim takma, doğrudan saldırganlık, hırsızlık, tehdit, dedikodu yaymak ve sosyal dışlanmadır. Araştırmalar, okulda zorbalığa uğrayan ilköğretim öğrencilerinin matematik ve okuma becerilerinin zorbalığa uğramayanlara göre önemli ölçüde daha düşük olduğu sonucunu desteklemektedir (Román & Murillo, 2011).

Son zamanlarda siber zorbalıkta artış gözlenmektedir. Öğrenciler, cep telefonları, web siteleri, bloglar, sosyal medya, YouTube ve okul toplulukları tarafından kullanılan ve paylaşılan diğer medyaları kullanarak farklı şekillerde zorbalığa uğramaktadır. Cinsiyet ve yaş, zorbalığın şiddeti ve türünde belirleyici faktörlerdir. Erkek öğrencilerin fiziksel zorbalığın faili olasılığı kızlara göre daha yüksekken, kız öğrencilerin sosyal veya psikolojik zorbalığın faili olma olasılığı daha yüksektir (Skrzypiec, 2008). Yüksek eğitim seviyelerinde her iki cinsiyet için de zorbalık azalmaktadır (Dake, Price, & Telljohann, 2003; Pellegrini & Long, 2002; Smith, 2006).

Avrupa'da zorbalığın büyüklüğü üzerine yapılan ilk araştırma çalışmaları İngiltere için %6'sının faili olduğunu kabul ettiği %10'luk bir mağduriyet oranı bulmuştur. (Whitney & Smith, 1993). On yıl sonra, Dake, Price ve Telljohann (2003) Avrupa ilköğretim okullarında zorbalık oranları Finlandiya'da %11, İrlanda'da %49, ABD'de ise bu oran yaklaşık %20 idi. İspanya'da, her dört öğrenciden biri, ilkokulda, ortaokuldan yedi kat daha fazla psikolojik zorbalığa uğradığı belirtilmektedir (Voors, 2005).

Latin Amerika'da yapılan çalışmalara göre, zorbalık düzeyi ülkeler ve eğitim düzeylerine göre farklılıklar göstermektedir. Örneğin, Meksika ilkokullarındaki öğrencilerin %11'i bir sınıf arkadaşından bir şey çalmış veya tehdit etmiş ve %7'den fazlası bunu ortaokulda yapmıştır (Aguilera, Muñoz, & Orozco, 2007). Brezilya'da, devlet okullarında ve özel okullarda tekrar tekrar tehdit edildiğini bildiren ilköğretim öğrencilerinin yüzdesi, devlete bağlı olarak %21 ile %40 arasında değişmektedir (Abromavay & Rua, 2005).

Ampirik bir çalışmada akademik başarıdaki varyansın yaklaşık %25'inin öğrencinin öz yeterlik inançları tarafından açıklandığı sonucuna ulaşılmıştır (Pajares, 2006). Daha eski çalışmalara bakıldığında öz yeterliğin öz kavrama nazaran daha güçlü bir yordayıcı olduğu görülmektedir (Pajares & Miller, 1994). Ancak öz yeterlik ile öz kavram arasında çok güçlü ilişki olması sebebiyle, araştırmacıların bu tür yorumları yaparken dikkatli olmaları gerektiğine ilişkin açıklamalara rastlanmaktadır (Marsh, Dowson, Pietsch, & Walker, 2004).

Ayrıca ilgi ve performans üzerine yapılan bir meta-analiz çalışmasında, bu iki değişken arasında orta şiddetli ve pozitif yönlü ilişkiler olduğu söylenmektedir (Schiefele, Krapp, & Winteler, 1992). İlginin; dikkat, hatırlama, çaba, görevi devam ettirme düzeylerini arttırdığı ortaya koyulmuştur (Ainley, Hidi, & Berndorff, 2002; Hidi & Renninger, 2006).

TIMSS 1999 verilerinin kullanıldığı bir çalışmada TIMSS anketlerindeki tutum maddelerine verilen cevaplara göre matematik dersinde başarılı olmak için çok çalışmak gerektiğini düşünen öğrencilerin diğerlerine nazaran puanlarının daha yüksek olduğu belirtilmektedir. Bununla birlikte matematiği sıkıcı bulan, doğuştan yetenek olmadıkça matematikte başarılı olunamayacağını, matematikte başarılı olmak için şans gerektiğini düşünen öğrencilerin puanlarının da daha düşük olduğu görülmektedir (House, 2006). Aynı araştırmacı, TIMSS-1999 verilerini kullanarak daha önce yapmış olduğu bir araştırmada, öğrenci anketinde bulunan, öğrencilerin öz yeterlilik ve tutum ile ilgili maddelere vermiş oldukları cevaplara göre öğrencilerin matematik ve fen başarısındaki değişimi incelemiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, bazı tutum ve öz yeterlilik maddelerinin öğrenci başarısı ile ilişkili olduğu görülmüştür (House, 2003).

TIMSS-R Türkiye verileri üzerinde çalışılan bir araştırmada 8. sınıf öğrencilerinin fen başarılarının, öğrencilerin başarı algılarıyla yüksek düzeyde ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Özdemir, 2003). Bu çalışmalar, öğrencilerin kendi inançlarının akademik başarıyla ilişki içinde olduğunu göstermektedir.

Yapılan bir çalışmada kaygının, öğrencilerin genel not ortalamalarında bir düşüşe yol açtığı sonucuna ulaşılmıştır (Steinmayr, Heyder, Naumburg, Michels, & Wirthwein, 2018). Daha eski bir çalışma, sınav kaygısının, öğrencilerin motivasyonları etkilemesinden kaynaklı olarak akademik başarı üzerinde dolaylı bir düşüşe yol açtığı; doğrudan bir etkisinin olmadığını ortaya koymuştur (Meece, Wigfield, & Eccles, 1990). Genellikle anksiyete gibi bireyi olumsuz yönde etkileyen özellikler; dikkati dağıtır, içsel motivasyonu düşürür ancak bazen başarısızlığı önlemek için öğrencilerin dış motivasyonlarını da arttırabilir (Pekrun, 2017).

Eğitim araştırmalarında, öz yeterlik, anksiyete ve ilginin akademik başarıya olan etkileri birçok kez araştırılmıştır. Yapılan çalışmalar öğrencilerin duygularının akademik başarıyla ilişkili olduğunu göstermektedir. Öz yeterlik ve ilgi düzeyinin akademik başarının pozitif yönlü bir yordayıcısı olarak görülürken; anksiyete düzeyinin artmasının akademik başarıda düşüşe yol açtığı gözlenmiştir (Steinmayr, Heyder, Naumburg, Michels ve Wirthwein, 2018). Yani okula, derse, öğretmene karşı olumlu duygular başarının artmasını sağlarken; olumsuz duygular başarının düşmesine yol açmaktadır. Bununla birlikte daha önce yapılan çalışmaların birçoğu bireysel özellikler ile akademik başarı arasındaki ilişki birçok kez incelenmiş olmasına rağmen, nedensel çıkarımlar ya da zamana dayalı değişimler ile ilgili çalışmalara çok fazla rastlanmamaktadır (Pekrun, 2017).

PISA 2015 uygulamasına 5.895 öğrenci ile katılan Türkiye verileri ile yapılan bir çalışmanın sonuçlarına göre 2, 3 ve 4 yaşlarında okul öncesi eğitime başlayan çocukların, 5-6 yaşlarında ve 1 yaşından önce okul öncesi eğitime başlayan çocuklara nazaran PISA fen okuryazarlık beceri puanları daha yüksektir (Buldu & Olgan, 2018). PISA 2012 verileriyle yapılan başka bir çalışmada matematik başarısındaki düşüklüğün önlenmesi için uzun vadeli faydalarını düşünerek tüm çocuklar için kaliteli bir erken çocukluk eğitiminin verilmesi gerektiği söylenmektedir (Herreras, 2017).

Ma ve Willms (2004) çalışmalarında devamsızlığın akademik başarı üzerinde doğrudan etkisi olmadığını, okul içi disiplin sorunlarını arttırması sebebiyle dolaylı olarak akademik başarıya etki ettiği söylemiştir. Bryk ve Thum (1989), 160 okuldan toplam 4.450 öğrenci verisiyle yapmış olduğu HLM analizi sonucunda devamsızlığın başarı üzerinde etkisi olduğunu söylemektedir.

Erdoğan Akan, (2016), çalışmasında TIMSS 2011 uygulamasına 8. sınıf düzeyinde 6.928 öğrenci ile katılan Türkiye verilerinden yola çıkarak öğrenci ve öğretmen özelliklerinin fen bilgisi başarısına etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin eğitim beklentisi ile fen bilgisi başarısı arasında manidar bir ilişki bulunmuştur. Aynı şekilde Karaca (2018) çalışmasında TIMSS 2015 uygulamasında kullanılan başarı testi ve öğrenci anketi aracılığıyla topladığı verilerden yola çıkarak sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik başarısına etki eden faktörleri belirlemiştir. Çalışmanın bulgularına göre öğrencilerin eğitim hayatından beklentilerinin matematik başarısı üzerinde etkili olduğu belirtilmektedir. (Hammouri, 2004), Ürdün'deki 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına etki eden faktörleri belirlemek için TIMSS verilerini kullanmış ve öğrencinin eğitsel hedeflerinin matematik başarısını pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Genel olarak öğrenci öz yeterliği, matematiğe yönelik olumlu tutum düzeyi, matematiğe yönelik motivasyon düzeyi, okul öncesi eğitimi alma durumu ve süresi, öğrencinin eğitimden beklentisi gibi bireysel özelliklerin akademik başarıyı pozitif yönde etkilediği söylenebilir. Buna karşın kaygı düzeyi, zorbalığa maruz kalma düzeyi değişkenlerinin akademik başarıyı olumsuz yönde etkilediği söylenebilir.

2.1.5.2. Aileye ait özelliklerin akademik başarıya etkisi. Öğrencilerin akademik başarılarına etki eden faktörler incelenirken, çocuğun içinden geldiği ailenin özellikleri göz ardı etmemek gerekmektedir. Çünkü ailenin sosyal ve ekonomik yapısı doğrudan ya da dolaylı olarak çocuğun akademik başarısına etki etmektedir. Aile özelliklerinin bazıları değiştirilemeyen özellik olmasına rağmen (Eğitim durumu, gelir durumu vb.), bazı özellikler değiştirilebilir niteliktedir (Ebeveyn desteği, ev öğrenme kaynakları vb.). Literatürde, öğrencilerin içinde yetiştiği aileye ait özellikler ile akademik başarı arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmalara sık sık rastlanmaktadır. Bu

araştırmalarda genellikle; ailenin sosyoekonomik düzeyi (Foster, Lambert, Abbott-Shim, McCarty, & Franze, 2005; Sarier, 2016), anne-babanın eğitim durumu (Anıl, 2009; Erberber, 2009; Karaca, 2018; Öztürk & Uçar, 2010), ev öğrenme kaynakları (Acar, 2012; Akyüz, 2006; Coleman, ve diğerleri, 1966; Erberber, 2009; Kaya, 2008), ebeveyn meslek statüsü (Gottfried, 1985; Hauser, 1994; Maslowski, Scheerens, & Luyten, 2007), aile katılımı (Fan & Chen, 2001; Marchant, Paulson, & Rothlisberg, 2001; Suh-Ruu & Reynolds, 2004; Vandergrift & Greene, 1992) değişkenleridir.

Heyneman ve Loxley (1983) çalışmalarında, evdeki kitap sayısı, ebeveyn eğitim düzeyi ve diğer maddi imkanların, öğrenci başarılarının anlamlı yordayıcıları olduğunu söylemektedirler. Koğar (2015) çalışmasında, PISA 2012 uygulamasına Türkiye’den katılan 4.848 öğrencinin matematik okuryazarlığına etki eden faktörleri incelemiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, sosyal ve kültürel durum indeksi değişkeninde içinde bulunduğu bazı değişkenlerin matematik okuryazarlığı üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmaktadır. Yapılan çalışmalar ailenin sosyoekonomik düzeyi ile öğrenci başarısı arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğunu, eğitim seviyesi ve geliri düşük olan ailelerin, ev öğrenme kaynaklarını sağlamakta zorlandıklarını göstermektedir (Foster, Lambert, Abbott-Shim, McCarty, & Franze, 2005).

TIMSS 2017 uygulaması Türkiye ve Tayvan verilerinin kullanıldığı bir çalışmada, 8. sınıf öğrencilerinin fen başarısına etki eden faktörler incelenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, ebeveyn eğitim durumu, ailelerin sosyo-ekonomik durumu, ailenin eğitime ayırdığı bütçe düzeylerinin fen başarısındaki olası nedenlerinden olabileceği söylenmektedir (Öztürk & Uçar, 2010). TIMSS 2007 verilerine dayalı olarak Türkiye’de bölgelere göre 8. sınıf fen başarısındaki farklılıklar incelenmiştir. Ebeveyn eğitimi ve eğitsel ev kaynaklarının bölgelere göre başarıdaki farklılığın bir kısmını açıklayan değişkenler olduğu belirlenmiştir (Erberber, 2009). TIMSS 2003 verileri kullanılarak 4. sınıf fen başarısına etki eden faktörleri beş ülke çerçevesinde inceleyen bir çalışmada ev kaynaklarının da içinde bulunduğu bazı değişkenler, fen başarısı için en önemli değişkenler arasında gösterilmiştir (Kaya, 2008). TIMSS-R verileri kullanılarak Türkiye ve Avrupa Birliği’ne üye ülkelerdeki matematik öğretmeni özelliklerinin, öğrencilerin 8. sınıf matematik başarılarına etkisi incelenmiş ve araştırma kapsamında incelenen tüm ülkelerde ev eğitim kaynaklarının başarıyı olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır (Akyüz, 2006). Coleman Raporu olarak

tanınan çalışmada, evdeki eğitim kaynaklarının, öğrencilerin okuma ve matematik başarılarında önemli etkenler olduğu söylenmektedir (Coleman, ve diğerleri, 1966). PISA 2019 uygulaması Türkiye verilerinin kullanıldığı bir çalışmada matematik, fen ve okuma becerilerine etki eden faktörler incelenmiş ve evdeki eğitim kaynaklarının da içinde bulunduğu bazı değişkenlerin matematik, fen ve okuma başarıları üzerinde anlamlı etkisi olduğu tespit edilmiştir (Acar, 2012). Aynı şekilde Fuchs ve Wößmann (2007), 15 yaş grubu öğrencilerin PISA matematik, fen ve okuma becerilerinin ev olanaklarıyla ilişkili olduğunu sonucuna ulaşmışlardır.

Amerika’da farklı etnik kökenlerden 8-12 yaş aralığındaki 868 öğrenci ile yapılan bir çalışmada öğrencilerin akademik başarılarının ebeveynlerin eğitim düzeyinden ve aile gelir düzeyinden etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır (Davis-Kean, 2005). Türkiye’de 691 öğrencinin katıldığı bir çalışmada hem annenin hem de babanın eğitim düzeyinin, öğrencilerin akademik başarıları üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Arslanargun, Bozkurt, & Sarıoğlu, 2016). Türkiye’de PISA 2006 uygulamasına katılan 4.942 öğrencinin verileri ile yapılan bir çalışmada öğrencilerin fen başarılarını en çok yordayan değişkenin “babanın eğitim durumu” olduğu söylenmektedir (Anıl, 2009).

Hauser (1994), sosyoekonomik düzeyin öğrenci başarıları üzerinde etkili olduğunu, bununla birlikte sosyoekonomik düzeyin belirleyicilerinin arasında da ebeveyn meslek statüsünün ve ebeveyn gelir düzeyinin bulunduğunu belirtmiştir. Aynı şekilde Gottfried (1985), çocuğun içinde yetiştiği ailenin kültürel ve ekonomik durumunun öğrenci akademik başarılarına büyük ölçüde etki ettiğini, ebeveynlerin eğitim durumu, gelir durumu, meslek statüsü gibi özelliklerin de sosyal ve kültürel durumu etkileyen değişkenler olarak belirtilmiştir.

OECD üyesi ülkelerden PISA 2000 projesine katılan öğrencilerin ve okulların verilerinden hareketle, bazı değişkenlerin öğrencinin okuma becerileri üzerindeki etkisini incelenmiştir. Çalışmada aşamalı modelleme yöntemi kullanılmış, ilk aşamada öğrenci özelliklerine, ikinci aşamada okul özelliklerine dayalı değişkenlerin etkilerine bakılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre anne ve babanın meslek statülerinin düşük olmasının, öğrencilerin okuma başarılarını düşüren bir etmen olarak bulunmuştur (Maslowski, Scheerens, & Luyten, 2007).

Okulöncesi dönemden başlayarak eğitim hayatı boyunca aile katılımının, ev etkinliklerinde daha etkili sonuçlar almada, aile içi iletişimi kuvvetlendirmede ve akademik başarıyı artırmada önemli rol oynamaktadır (Suh-Ruu & Reynolds, 2004). Marchant ve arkadaşları (2001), çalışmalarında anne babaların çocuklarıyla ilgilenmeleri, okul etkinliklerine ebeveyn katılımı değişkenlerinin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde etkili değişkenler olduklarını belirtmişlerdir. Vandergrift & Greene (1992), aile katılımının öğrencinin akademik başarısı üzerinde etkinin tartışılmaz olduğu ancak aile katılımının iyi tanımlanması gerektiği belirtilmektedir. Bazı eğitimcilerin fiziksel olarak aktif katılımdan söz ederken; bazı eğitimciler duygusal desteği de aile katılımının bir parçası olarak görmektedir (Vandergrift & Greene, 1992). Fan ve Chen (2001)'nin yapmış olduğu bir meta-analiz çalışmasına göre, çocuğun eğitim seviyesi artarken, aile katılımı azalmaktadır. Lise düzeyindeki çocukların aileleri nadiren katılım göstermektedir.

2.1.5.3. Okula ait özelliklerin akademik başarıya etkisi. James S. Coleman ve ekibi tarafından kamu okullarının, kendisinden beklenen toplumsal rolü ne düzeyde yerine getirdiğini belirlemeye ilişkin yapmış olduğu “Eğitimde Fırsat Eşitliği” adlı çalışmanın dikkat çekici bulgusundan birisi sosyoekonomik faktörler istatistiksel olarak kontrol altında tutulduğunda, okulun öğrenci başarısını açıklamakta çok küçük bir etkiye sahip olduğunun belirlemiş olmasıdır (Coleman, 1968) Bu bulgu 1970’li yıllarda eleştiriye tabi tutulmuş ve okulların belirli koşullar altında etkili oldukları ya da olabileceklerine yönelik görüşler dile getirilmiştir. Bu dönemde okulların hangi koşullarda etkili olabileceğini inceleyen yaklaşımlar “Etkili Okul Hareketi” olarak tanımlanmıştır. Etkili okul hareketi kapsamında yapılan çalışmalarda etkili okulların; (i) güçlü liderlik, (ii) yüksek beklentiler, (iii) düzenli okul iklimi ve (iv) öğrenci gelişiminin izlenmesi özelliğe sahip olduğunu belirlemiştir (Edmons, 1979).

Kurul Tural (2002)’a göre okul olanaklarının öğrenci başarısını belirleyen bir girdi olarak ele almak mümkündür. Okul girdisi, öğrencinin okul ortamında karşılaştığı sosyal ve fiziksel imkânların ve öğretim süreçlerinde uygulanan programların, örgütsel kültürün tamamı olarak ifade edilebilir. İnce (2017)’ye göre okul kaynakları olarak da tanımlanabilen bu unsurların değişkenliği başarının yönünü etkilemektedir.

OECD (2016) raporunda ise, eğitime yapılan yatırımların ve kullanılan kaynakların öğrenci başarısı üzerinde etkisi olduğu ancak bu etkinin düşük düzeyde kaldığı; önemli olan noktanın kaynakların niteliği ve ne şekilde kullanıldığı olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle, yöneticilerin, okulların ve ailelerin odaklanması gereken nokta eğitimsel kaynakların etkili kullanılıp kullanılmadığı ve hangi kaynakların öğrenci performanslarını artırabileceğidir. Okula ait değişkenlerin öğrenci başarısı üzerinde etkilerini incelemek için çok düzeyli modelleme teknikleri kullanılarak analizler yapılmıştır. Bu analiz sonuçlarına dayalı olarak yapılan meta analiz çalışma sonuçlarına göre okulla ilgili değişkenler öğrenci başarısındaki varyansın %8-10 arasında açıklamaktadır. Bu analiz sonucuna göre okulla ilgili değişkenler dil öğretiminden daha çok matematik başarısı üzerinden etkilidir (Bosker & Witziers, 1996).

Savasci ve Tomul (2013), öğrencilerin akademik başarıları üzerinde etkili olabilecek önemli faktörlerden birinin eğitimde kullanılan kaynaklar olduğunu belirtmiştir. Ancak OECD (2011) çalışmasına göre okul kaynakları ile öğrenci performansı arasındaki ilişkinin çoğunun okulların sosyo-ekonomik ve demografik profilleri ile yakından ilişkili olduğu belirtilmektedir. PISA döngülerinde elde edilen sonuçlar, okul sistemlerinin dezavantajlı sosyo-ekonomik ailelerden gelen çocuklarının başarıları üzerindeki etkisini azaltmaya yardımcı olabilmektedir (OECD, 2019). Okullar, dezavantajlı çocuklara kaynak yönlendirmeye hizmet edebilir ve böylece öğrenme fırsatları ve sonuçlarının daha adil bir şekilde dağıtılmasına yardımcı olabilir (Downey & Condrón, 2016). OECD ülkeleri genelinde ve sınıf mevcudu, öğretim süresi, okul sonrası derslere katılım, müfredat dışı etkinliklerin mevcudiyeti ve okul müdürünün öğretmen yetersizliği algısı ve öğretimi olumsuz etkileyen maddi kaynakların eksikliği ile ilgili hususları göz önünde bulundurarak, öğrenci performansındaki değişimin %5'i sadece okullarda mevcut olan eğitim kaynaklarındaki farklılıklardan kaynaklanmaktadır. Buna karşılık, öğrenci performansındaki varyansın %18'i eğitim harcamalarına, sosyo-ekonomik ve demografik arka plana bağlı olarak ilişkilendirilebilir. Diğer bir deyişle, öğrencilerin sosyoekonomik durumu ile gittikleri okulların eğitimsel kaynakları arasında bir korelasyon vardır (OECD, 2016).

Amerika Birleşik Devletleri ve Avustralya'da yapılan çalışmalarda okul düzeyinde faktörler- ortalama SES, okul büyüklüğü, ortalama sınıf büyüklüğü, kabul politikası,

okulun kırsal veya kentsel konumu ve matematik öğretimine ve okul iklimine verilen sürenin uzunluğu – akademik başarının küçük bir kısmını açıklamaktadır. Ancak, okul düzeyindeki bu değişkenler Amerika Birleşik Devletleri'ndeki okul düzeyindeki varyansı Avustralya'dan daha fazla açıklamaya katkıda bulunmaktadır.

Teddlie, Reynolds ve Sammons, (2000) okulun başarı üzerindeki etkisinin öğrencilerin sosyoekonomik durumları, toplum türleri (kırsal, kente) ve okul türü (ilkokul veya ortaokul) bağlamında incelenmesi gerektiğine vurgu yapmaktadır. Ancak okulun bulunduğu yerleşim yerinin akademik başarı ile ilişkisi konusunda araştırma sonuçlarında bir tutarlılık bulunmamaktadır. Bazı çalışmalar yüksek performans gösteren okullarla ilişkili faktörlerin coğrafi bağlama bağlı olarak değiştiğini işaret etmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'ndeki öğrenci başarısının kırsal alan okullarında kent okullarına göre daha düşük olduğu bildirilmiştir (Roscigno & Crowley, 2001). Bu, araştırmanın okulun yerinin öğrenci sonuçları üzerinde önemli bir etkisi olduğunu gösterdiği Avustralya'da da doğrulanmıştır. Kırsal alan okullarına ilişkin bu dezavantaj, öğrencilerinin yoksulluk düzeyi ve yetersiz eğitim kaynakları ile açıklanmıştır (Roscigno ve Crowley, 2001). Okulla ilgili değişkenler arasında, diğer değişkenler kontrol edildikten sonra bile, okul konumunun matematikteki performansı tahmin etmede anlamlı olduğu gösterilmiştir. Bu sonuçlar, kentsel okullardaki öğrencilerin, kırsal alanlardaki yoksulluk boyutu nedeniyle tipik bir gözlem olan kırsal okullardaki akranlarından daha iyi performans gösterdiğini tespit eden Roscigno ve Crowley (2001) araştırma sonuçları ile uyumludur. Ancak daha yakın tarihli çalışma sonuçlarına göre kentsel alanda olan okul öğrencilerinin başarısı kırsal okullarda olduğundan daha fazla farklılık göstermemiştir (Reeves & Bylund, 2005).

Okul iklimi üzerine yapılan çok sayıda çalışmada okul ikliminin hangi spesifik boyutu öğrenci başarısı ile ilişkilidir ve bu ilişkinin altında yatan mekanizmaların neler olduğu incelenmiştir. Berkowitz, Moore, Astor ve Benbenishty (2017) yayımlanan 78 araştırma makalesi verilerini kullanarak yaptıkları meta-analizi sonucuna göre olumlu bir okul ortamının düşük SES'in ve diğer risk faktörlerinin akademik başarı üzerindeki olumsuz etkisini azalttığını ve daha yüksek akademik başarıya katkıda bulunduğunu belirtmektedirler. Bir başka çalışmada is yüksek akademik beklentiler ve yüksek kaliteli öğretmen-öğrenci ilişkileri ile karakterize edilen olumlu bir okul ikliminin daha yüksek akademik başarıya yol açtığı belirtilmektedir (Wang ve Degol, 2015).

Öğrencinin akademik başarısı ile okula ilişkin algıları arasında ilişkiye vurgu yapılmakla birlikte bu ilişkinin tek taraflı olmadığı belirtilmektedir. Okula ilişkin olumlu öğrenci algılarının akademik başarıyı artırabileceği gibi düşük başarının da okulla ilgili olumsuz algıların oluşmasına neden olabilir (Thapa ve ark. 2013).

Thapa ve ark. (2013) göre okul ikliminin öğrenme için bir ön koşul olduğunu ve akademik başarı ile olumlu ilişkili olduğunu belirtmektedirler. Benzer şekilde, Osher ve Kendziora (2010), olumsuz bir okul ikliminin öğrencilerin okul katılımını sınırlandırabileceğini ve bu da daha sonra akademik başarının daha kötü olmasına yol açabileceğini belirtmiştir. Birçok çalışma, okul iklimi ile akademik başarının farklı göstergeleri arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermiştir. Salmela-Aro, Kiuru, Pietikäinen ve Jokela, (2008) çalışmasına göre okul iklimi ile akademik başarı arasındaki ilişki hem bireysel hem de okul düzeyinde anlamlıdır ($r < | 0.3 |$). Çalışmalar, öğrenci-öğretmen ilişkileri gibi okul iklim değişkenleri ile öğrencilerin akademik motivasyonu, okul katılımı veya okula karşı tutumları gibi öğrenme önkoşulları arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermiştir (Wang & Holcombe, 2010; Van Ryzin, 2011). Öğrencinin akademik öz-yeterliliği ile okula ilişkin duyguları, öğretmen desteğine ilişkin algıları ve okul iklimi ile pozitif bir ilişki vardır (Alivernini & Lucidi, 2011).

Sınıf ve okuldaki disiplin iklimi de öğrenmeyi etkileyebilir. Daha disiplin sorunu olan sınıflar ve okullar öğrenmeye daha az elverişlidir. Çünkü öğretmenler eğitim başlamadan önce düzenli bir ortam oluşturmak için daha fazla zaman harcamak zorundadır. Sınıfta dersin daha fazla kesintiye uğraması öğrencilerin katılımını ve dersleri takip etmelerini engeller. Disiplin iklimi PISA'da, öğrencinin eğitim okuma derslerinde öğretmeni ne sıklıkta dinlemediği ile belirtilir; gürültü ve düzensizlik var, öğretmen öğrencilerin sessizleşmesi için uzun süre beklemek zorundadır; öğrenciler iyi çalışamazlar ve öğrenciler ders başladıktan sonra uzun süre çalışmaya başlamazlar (Basque & Bouchamma, 2013).

Öğrenci katılımı üzerine araştırmalar, okul iklimi ve başarı arasındaki ilişkinin daha karmaşık ve anlamlı bir modelinin oluşturulmasına yardımcı olma potansiyelini dikkate alarak incelenmiştir. Çeşitli çalışmalar, olumlu bir okul ortamının okulda daha fazla öğrenci katılımını teşvik ettiğini öne sürerken, diğer çalışmalar katılımın daha

fazla öğrenme ve akademik başarıya yol açtığını bulmuştur (Archambault, Janosz, Fallu, & Pagani, 2009; Lawson & Masyn, 2015; Wang & Eccles, 2013).

Araştırmalar genellikle eğitim kaynakları ile öğrenci performansı arasında zayıf bir ilişki olduğunu belirtmektedir. Bu çalışma sonuçlarına göre sanayileşmiş ülkelerde öğrenci başarısı üzerinde maddi ve finansal kaynaklardan daha çok insan kaynaklarının (yani öğretmenler ve okul müdürleri) daha fazla etkili olduğu vurgulanmaktadır. Geçmiş araştırmalarda gözlenen kaynaklar ve performans arasındaki genel olarak zayıf ilişki PISA'da da görülmektedir. Ancak bu zayıf ilişkinin kaynakların başarıyı hiç etkilemediği anlamına gelmediği vurgulanmaktadır. Bu ilişkinin zayıf olmasının çoğu okul sisteminin öğretim ve öğrenim için asgari kaynaklara sahip olmasından kaynaklanabileceği belirtilmektedir. (OECD, 2019).

Literatür sıklıkla öğrenme süresinin öğrenci sonuçları üzerinde bir etkisi olduğunu göstermiştir. Öğrenme süresi bir okul gününü, bir okul yılının uzunluğunu veya sadece bir görevi ifade edebilir (Hattie, 2009).

Sınıf ve okul etkileri üzerine yapılan çalışmalar, öğretmen etkilerinin matematik başarısındaki değişimin büyük bir bölümünü oluşturduğunu göstermiştir. Öğrenci başarısındaki varyansın %30'unun öğretmenlerden kaynaklandığını iddia edilmektedir (Basque & Bouchamma, 2013). Öğretmen etkisiyle ilgili değişkenler, öğretmen davranışlarının ve uygulamalarının öğrenci başarısı üzerindeki etkisini ifade eder. Öğretim uygulamalarındaki önemli farklılıklar öğrenci performansındaki farklılıklar ile sonuçlanır. Okul etkinliği üzerine yapılan araştırmalar, akademik başarının büyük ölçüde öğretilenlerin kalitesine bağlı olduğunu açıkça göstermiştir ve bazı çalışmalar, öğretmenlerin öğrencilerinin ne kadar iyi performans gösterdiği üzerindeki kümülatif etkiyi de göstermiştir (Rowan, Correnti, & Miller, 2002). Huang ve Moon (2009), bir sınıfta yıllarca öğretmenlik deneyiminin okumada daha iyi bir performansla ilişkili olduğunu bulmuşlardır. Bir öğretmen ne kadar çok deneyim kazanırsa, öğretimi o kadar iyi olur ve öğrencileri o kadar iyi performans gösterir. Daha deneyimli öğretmenler sınıf içi etkinliklerini planlamak için daha fazla sayıda stratejiye hâkim olurlar ve bu stratejileri uygulama konusunda daha yetkindirler (Basque & Bouchamma, 2013). Öğretmen mesleki gelişiminin başarı üzerindeki etkisini inceleyen daha ileri çalışmalarda, öğretmenler arasındaki farklılıkların matematik

başarısındaki değişimin çoğunun açıklanmasına yardımcı olduğunu ileri sürmektedirler (Lamb & Fullarton, 2002).

2.2. İlgili Araştırmalar

Arifoğlu (2019) çalışmasında TIMSS 2015 verilerini kullanarak Türkiye’de 4. ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına etki eden faktörleri aşamalı doğrusal modelleme yöntemini kullanarak incelemiştir. Çalışmanın bulgularına göre matematik başarısındaki toplam varyansın 4. ve 8. sınıf düzeyinde sırasıyla %37,6 ve %35,6’sının okullar arası farklılıktan kaynaklandığını bunun yanında okul düzeyinde açıklanan başarı varyansının yaklaşık yarısının öğrencilerin sosyoekonomik düzeylerindeki farklılıktan kaynaklandığı sonucuna ulaşmıştır. Okul düzeyindeki okulun sosyoekonomik kompozisyonu ve okulun akademik başarı vurgusunun başarı üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğu ancak; okulun öğretim kaynakları, öğretmenin mesleki doyumu, mesleki iş birliği ve mesleki özgüveni değişkenlerinin başarı üzerinde etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Chmielewski (2018), 50 yıl içinde yapılan 30 uluslararası değerlendirmenin verilerini kullanarak 100 ülkeden yaklaşık 5,8 milyon öğrencinin verilerini akademik başarıya etki eden sosyoekonomik faktörleri belirlemek amacıyla analiz etmiştir. Çalışmada ebeveyn eğitim düzeyi, ebeveyn mesleği ve evdeki kitap sayısı sosyoekonomik düzeyin göstergesi olarak kabul edilmiştir. Çalışmanın bulgularına göre sosyoekonomik düzeyin akademik başarı üzerinde geçmişten günümüze kadar pozitif yöndeki etkisini sürdürmektedir

Tsai ve Yang (2015), TIMSS 2011 verilerini kullanarak, Tayvanlı 8. sınıf öğrencilerinin fen başarısına etki eden öğrenci, okul ve sınıf boyutlarında aşamalı doğrusal modeller oluşturulmuştur. Araştırmanın bulgularına göre öğrencilerin ev kaynakları, öğretmenlerin eğitim düzeyi ve okul iklimi değişkenleri sırasıyla öğrenci, sınıf ve okul düzeyi değişkenler arasında öğrenci başarılarının en güçlü yordayıcıları olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenci başarılarına ilişkin varyansın büyük bir kısmının öğrenci seviyesindeki değişikliklerden kaynaklandığını vurgulamışlardır.

Ker (2015), TIMSS 2011 8. Sınıf düzeyinde uygulanan matematik verilerini kullanarak Singapur ve ABD 8. sınıf öğrencilerinin başarıları arasındaki farkları

incelenmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin başarılarına etki eden değişkenlerin her iki ülkede de öğrencilerin öz-yeterlik düzeyleri, okulun ekonomik yapısı ve matematik öğretiminde öğretmen öz-güveni değişkenler olduğuna ulaşılmıştır. Başarı düzeylerinin farklılığı Amerikan öğrencilerinde daha çok kaynaklar ile ilişkili iken, Singapurlu öğrencilerde, öğrencilerin tutum, motivasyon ve beklentilerinin etkisi daha fazla olduğu bulunmuştur. Bununla birlikte öğrenci başarısı üzerindeki büyük etkisi olan etmenlerden birisi öğretmen özellikleri olarak gösterilmiştir.

Chen, 2014 çalışmasında TIMSS 2007 matematik uygulaması verilerini kullanarak Hong Kong ve Singapur 4. sınıf öğrencilerinin elde etmiş oldukları puanları karşılaştırmak için matematiksel modeller kurmuştur. Öğrenci düzeyinde 8, sınıf ve okul düzeyinde ise 9 değişken ile aşamalı doğrusal modeller oluşturulmuştur. Öğrenci düzeyinde evdeki kitap sayısı, evde konuşulan dil, matematik ödev sıklığı ve matematik öğrenmede öz güven ve sınıf/okul düzeyinde matematik öğretimi yapılan sınıf büyüklüğü ile öğrencilerin matematik başarısı arasında anlamlı derecede ilişkili bulunmuştur. Çalışmada öğrencilerin matematik dersine ilişkin öz-güven düzeylerinin matematik başarılarının en önemli yordayıcısı olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Ayrıca bu değişkenlerin matematik başarısı ile ilişkisinin de ülkelere göre farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Kahraman (2014) yaptığı çalışmada 4. ve 8. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersine katılımlarının başarıyla ilişkisi ve bu ilişkinin 4. ve 8. sınıfta nasıl farklılık gösterdiği incelemiştir. Araştırma bulgularına göre 4. sınıf öğrencilerinin 8. sınıf öğrencilerine göre derse daha fazla katılım gösterdiği görülmüştür. Ayrıca her iki grupta da davranışsal katılımın başarı üzerinde pozitif etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Duyuşsal katılım açısından ise 4. sınıflar için feni sevme akademik başarıya pozitif etki ederken, okul bağlılığının anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır. 8. sınıflarda ise her iki boyutun da pozitif etkisi olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Akyüz (2014) çalışmasında, TIMSS 2011 verilerini kullanarak Türkiye, Singapur, ABD ve Finlandiya'daki 8. sınıf öğrencilerinin, öğrenci ve okul düzeyindeki özelliklerinin matematik başarısına etkisini karşılaştırmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre öğrenci düzeyinde öğrencilerin matematik özgüvenleri ve evdeki eğitimsel kaynaklar ile okul düzeyinde de okulun öğrencilerin ekonomik düzeylerine

göre yapısı değişkeni tüm ülkelerde öğrenci başarısını pozitif yönde anlamlı etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Abazaoglu (2014), çalışmasında TIMSS 2011 uygulamasına katılan Singapur, Güney Kore, Japonya, İngiltere, Türkiye, Romanya, Gürcistan, Malezya ve Makedonya’da oluşan 9 ülkenin 8. sınıf öğrencilerinin; öğrenci özellikleri ve fen bilgisi öğretmenlerinin özellikleri ile fen başarıları arasında nasıl bir ilişki olduğunu araştırmıştır. Araştırmanın öğrenci düzeyi için kontrol değişkenlerini, ebeveynlerin eğitim durumları, öğrencinin eğitim hedefi ve öğrencilerin okul yaşamını aileleri ile paylaşımı oluşturmaktadır. Üç grup altında toplanan öğretmen düzeyi değişkenleri ise; (1) öğretmenin demografik özellikleri (hizmet süresi, öğrenim durumu, lisans eğitim alanı, iş doyumu), (2) öğretmenin ders işleme ve öğretmenliği ile ilgili özellikler (ders işlerken bilgisayar kullanımı, işbirliği yapması, sınıfa ilgi çekici materyal getirmesi, fen dersi için hazırlanmış yazılım kullanması), (3) öğretmenin son iki yılda aldığı mesleki gelişim (fen konuları, fen eğitimi/öğretimi, fen dersi program geliştirme, bilgi teknolojilerinin fen dersinde kullanımı) etkinliklerine katılma indeksi olarak belirlenmiştir. Araştırmanın bulgularına göre, TIMSS 2011 uygulamasında Türkiye’de öğrencilerin fen başarısı varyansının %28,5’inin öğretmen değişkenleri, kalanının ise öğrenci değişkenleri ile açıklanabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmaya dâhil edilen değişkenler arasında bu başarıyı anlamlı düzeyde etkileyen öğretmen özellikleri; (i) iş doyumu, (ii) derste bilgisayar kullanımı ve (iii) bilgi teknolojileri üzerine almış oldukları mesleki gelişim etkinliklerine katılma indeksi olarak bulunmuştur. Öğretmenlerin eğitim düzeyi seviyeleri ve öğretmenlerin lisans eğitimlerini fen bilgisi alanında yapmalarının öğrencilerin fen başarı puanlarına etkisinin ülkeler arasında farklılık gösterdiği bulgusuna ulaşılmıştır.

Mohammadpour ve Abdul Ghafar, 2012 çalışmalarında 2007 TIMSS uygulamasına katılan tüm 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına ilişkin okul-içi, okullar-arası ve ülkeler-arası farklılığı anlamak için aşamalı modeller geliştirilmiştir. Araştırmada, 2007 TIMSS’e katılan 48 ülkede yer alan 7.216 okuldaki 217.728 öğrenciden elde edilen veriler kullanılmıştır. Öğrenci başarılarına ilişkin toplam varyansın %40,39’unun okul-içi faktörlerden, %20,61’inin okullar-arası farklardan ve %38,99’unun ülkeler-arası farklardan kaynaklandığı bulgusuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin başarılarına ilişkin, öğrenci düzeyinde en güçlü yordayıcı, sosyo-

ekonomik durum ve arkasından öz kavramlarının olduğu, okul düzeyinde en güçlü yordayıcı okulun bulunduğu bölgenin olduğu ve ülke düzeyinde matematik ortalama puanlarının en güçlü yordayıcısı da sosyo-ekonomik durum olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Louis ve Mistele, 2012 çalışmalarında TIMSS 2007'nin 8. sınıflara uygulanmasından elde edilen verilerden faydalanarak Amerikan öğrencilerin cinsiyete bağlı olarak öğrencilerin öz-yeterlik düzeylerinin fen ve matematik puanlarında bir farklılaşma olup olmadığını araştırmışlardır. Araştırmada öğrencilerin öz-yeterlik düzeyi kontrol altına alındığında öğrencilerin matematik puanlarında konulara göre anlamlı bir farklılaşmanın olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Kız öğrencilerin sadece cebir konularında erkek öğrencilerden yüksek puanlara sahip oldukları diğer konularda ise erkek öğrencilerin daha yüksek puanlar elde ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca erkek öğrencilerin tüm fen alanlarında kız öğrencilerden daha yüksek puan aldıkları görülmüştür. Bu bulgulara ek olarak matematik alanında kız öğrencilerin erkek öğrencilerden daha düşük öz-yeterliğe sahip oldukları, fen alanında ise herhangi bir anlamlı fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Wang, Osterlind ve Bergin (2012), çalışmalarında TIMSS 2003 uygulamasındaki ABD, Rusya, Singapur ve Güney Afrika ülkelerinin başarılarına ilişkin modeller geliştirmişlerdir. Öğrencilerin matematikteki öz kavramları, matematiğe verdikleri değer, okul algısı, öğretmen ve okul yetkililerinin okulların/sınıfların özelliklerine ilişkin algıları değişkenleri aşamalı doğrusal modelleme ile analiz etmişlerdir. Bu modellere göre öğrenci değişkenlerinden biri olan öğrencilerin öz kavramları, bu dört ülkede de 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarısı ile ilişkili en önemli değişken olarak gösterilmiştir. Bununla birlikte, öğrenci başarılarına ilişkin aile, öğretmen ve okul değişkenlerinin de ülkeden ülkeye farklılık gösterdiği sonucuna da ulaşılmıştır.

Dodeen, Abdelfattah, Shumrani ve Hilal (2012), çalışmalarında TIMSS 2007 8. sınıf öğretmen testlerinden elde edilen veriler doğrultusunda en başarılı ülkelerden biri olan Tayvan ile Suudi Arabistan öğretmenlerinin başarıya etki eden öğretmen özelliklerini karşılaştırmışlardır. 171 Suudi ve 152 Tayvanlı öğretmen verisinden elde edilen sonuçlar iki ülke öğretmen özellikleri arasında anlamlı farklılıklar olduğunu göstermektedir. Öğretmenlerin matematik konularının öğretimine ilişkin hazırlıkları, profesyonel gelişim programlarına katılım ve öğretmenlerin okul çevresine ilişkin

algıları bakımından Tayvanlı öğretmenler lehine anlamlı farklılıklar olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre her iki ülkede de öğretmenlerin okullarda aile desteğini yetersiz bulduğu ve öğretim uygulamalarında sınıf testlerinin önemli bir yer tuttuğu anlaşılmaktadır.

Atar ve Atar (2012) çalışmalarında, öğrenci merkezli öğretim uygulamaları, sınıfların bilgisayarlar ile donatılması ve diğer bazı değişkenlerin öğrencilerin TIMSS 2007 fen başarılarına etkilerini araştırmışlardır. Yapılan hiyerarşik lineer modelleme (HLM) analizleri sonucunda; bilgisayar erişiminin öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkilerken, sorgulamaya dayalı öğretimin ise olumsuz yönde etkilediği bulgusuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin fen öğrenmedeki özgüvenleri, ailelerinin sosyoekonomik statüleri ve fen derslerinden sorumlu öğretmenlerin deneyimi arttıkça, başarı seviyelerinin de arttığı tespit edilmiştir. Cinsiyete bağlı olarak, fen dersine karşı özgüven ve sorgulamaya dayalı öğrenme becerilerinin, öğrencilerin fen başarıları üzerindeki etkisinin okuldan okula istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

McConney ve Perry (2010) çalışmalarında okulun sosyoekonomik kompozisyonu ile öğrencinin sosyoekonomik özelliklerinin, öğrencilerin matematik ve fen başarısına etkisini PISA 2006 Avustralya verilerini kullanarak analiz etmişlerdir. Çalışmanın bulgularına göre okulun sosyoekonomik kompozisyonundaki yükselişin öğrencilerin matematik ve fen başarılarına pozitif yönde etki etmektedir.

Mert Kalender (2010) çalışmasında 3.100 9. sınıf öğrencisinin matematik başarısına etki eden faktörleri incelemek için hiyerarşik lineer modelleme yöntemlerini kullanmıştır. Çalışma bulgularına göre sosyo-ekonomik durum matematik başarısı üzerinde güçlü bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte sınıf içindeki öğrenci merkezli etkinlikler, sınıf ortamı, öz yeterlilik ve matematiğe karşı motivasyon matematik başarısına olumlu yönde etki ettiğini sonucuna ulaşılmıştır.

Akyüz ve Berberoğlu (2010), çalışmalarında TIMSS 1999 verileri ile 9 Avrupa ülkesi 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarını karşılaştırmak için iki düzeyli analizler uygulamışlardır. Analiz sonuçlarına göre öğrenci düzeyi değişkenlerden yalnızca evdeki eğitim kaynakları değişkeninin tüm ülkelerde anlamlı etkilerinin olduğu diğer değişkenlerin ise anlamlı etkilerinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Doğan ve Barış (2010), çalışmalarında TIMSS 1999 ve TIMSS 2007 uygulamalarına katılan Türkiye'deki öğrencilerin duyuşsal özelliklerinin matematik puanlarını yordama düzeyini araştırmışlardır. Duyuşsal boyutları ölçen tutum, değer ve öz-yeterlik puanları bağımsız değişken, öğrencilerin matematik başarı puanları bağımlı değişken olarak analizler yapılmıştır. Verilerin analizinde çoklu regresyon tekniğinden faydalanılmıştır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin TIMSS 1999 ve TIMSS 2007 sınavlarındaki; matematik başarı, matematiğe karşı tutum, öz-yeterlik inançları ve matematiğe verilen değer değişkenlerine ilişkin puan dağılımlarının iki uygulamada da benzer bir dağılım gösterdiğini tespit etmişlerdir. TIMSS 1999 matematik başarı puanları için öğrencilerin öz-yeterlik inanç puanlarının yordama düzeyinin önemli olduğu, öğrencilerin matematiğe yönelik tutum ve matematiğe verdikleri değer puanlarının öğrenci başarılarını yordama düzeyinin önemli olmadığına ulaşılmıştır.

Öztürk ve Uçar (2010) TIMSS 2007 verilerini temel alarak Tayvan ve Türkiye'deki 8. sınıf öğrencilerinin başarılarına etki eden; öğrencilerin evde kitap buldurma yüzdeleri, ailelerin eğitim durumu, öğretmen eğitimi, eğitime ayrılan bütçe, öğrencilerin fene karşı tutumları, fen müfredatları ve fen dersine ayrılan süre ile öğrencilerin teknoloji kullanımı değişkenleri açılarından karşılaştırmalar yapmışlardır. Araştırma sonucunda sırasıyla dil, sosyo- ekonomik durum, ailelerin eğitim durumu, ülkelerin eğitim stratejileri, eğitime ayrılan bütçe, öğretmen eğitimi, müfredat, fen dersine karşı tutum, teknoloji kullanımı ve fen eğitimine ayrılan süre başarısızlığa neden olan faktörler arasında gösterilmiştir.

Erberber, 2009'da yaptığı çalışmada TIMSS 2007 8. sınıf verilerinden yola çıkarak Türkiye'deki öğrencilerin fen başarılarında bölgesel bir farklılığın olup olmadığını araştırmıştır. Araştırmada aşamalı doğrusal modellemeler kullanılmıştır. Araştırma sonucunda Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu bölgelerinde başarı açısından farklılıklar görülmüştür. Bu farklılığın nedeni olarak da anne baba eğitim seviyesinin yetersizliği, sınırlı ev kaynakları, akademik başarı için yetersiz sınıf iklimi ve eğitim-öğretim araçlarının yetersizliği gösterilmiştir.

Phan (2008), TIMSS 2003 8. sınıf verilerini kullanarak Mısır, Güney Afrika, Kanada ve Amerika Birleşik Devletleri ülkelerinin matematik başarısını bu ülkelerdeki okul içi ve okullar arası varyansı; öğrenci özellikleri, ev kaynakları, öğretim uygulamaları, öğretmen özellikleri ve okul özelliklerinden oluşan aşamalı doğrusal modeller aracılığı

ile karşılaştırmalı olarak incelemiştir. Araştırmada bu değişkenlerin öğrenci başarıları ile ilişkilerine yönelik beş ayrı model oluşturulmuştur. Öğretim tecrübesi ile ilgili değişkenlerden oluşan model ABD öğrenci başarısını ve öğretmen özellikleri ile ilgili model Mısırlı öğrenci başarılarını yordamada etkili model olarak görülmüştür. Bu değişkenlerden hiçbirinin Güney Afrikalı öğrencilerin başarılarına anlamlı bir etkisi bulunmamıştır.

Kaya (2008), 4. sınıf öğrencilerinin fen başarılarına etki eden sınıf ve okul kaynaklı değişkenlerin etkisini TIMSS 2003 uygulamasına katılan beş ülke arasında incelemiştir. Örneklem Amerika Birleşik Devletleri, Japonya, Singapur, Avustralya ve İskoçya alınmıştır. Araştırmada öğrenci düzeyinde cinsiyet, öz yeterlik düzeyi ve evdeki eğitim kaynakları değişkenleri, sınıf düzeyinde ise; öğretmen özellikleri, öğretim değişkenleri ve sınıfın yapısı değişkenleri ile aşamalı doğrusal modeller kurulmuştur. Sonuç değişkeni olarak öğrencilerin başarı puanları kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; öğrenci karakteristik özelliklerinin örnekleme alınan tüm ülkelerde tutarlı bir şekilde öğrenci başarıları ile anlamlı ilişkilere sahip olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Araştırmada öğretmen ve öğretim araçlarının etkisinin düşük olduğu vurgulanmıştır. Öğretmen desteğinin öğrenci başarısı üzerinde pozitif etkileri olduğu ülkelerin Amerika Birleşik Devletleri ve Singapur olduğu saptanmıştır. Fen araştırmalarına yapılan vurgu, öğrenci başarıları ile Singapur'da pozitif ilişki gösterirken, Amerika Birleşik Devletleri ve Avustralya'da negatif ilişkiye sahip olduğu belirtilmiştir.

Akiba, LeTendre ve Scribner (2007), TIMSS 2003 uygulaması sonuçları doğrultusunda 46 ülkenin öğretmen kalitesi ve öğrencilerin matematik başarıları arasındaki ilişkileri sosyo-ekonomik durumu da dikkate alarak incelemiştir. Araştırma bulgularına göre daha kaliteli öğretmenlerin öğrencilerinin daha başarılı olduğu dolayısıyla öğretmenin öğrenciler arasındaki başarı eşitsizliğini gidermede önemli etkileri olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Özdemir (2003) 8. sınıf öğrencilerinin, fen başarılarının sınıf içi etkinlikler, ailenin sosyo-ekonomik durumu ve öğrencilerin fen bilimlerine karşı tutumları gibi fen başarısına etki eden faktörler ile ilişkileri modellemesi üzerine çalışmıştır. Çalışma bulgularına göre öğrencilerin fen başarıları en çok ailenin sosyo-ekonomik durumuyla ilgili olduğu görülmüştür. Ayrıca, bu model incelendiğinde öğrencilerin fen

bilimlerinden hoşlanmaları onların fen başarıları ile ilgili görülmemektedir. Buna ek olarak, öğrencilerin fen başarıları ile öğrenci merkezli sınıf içi etkinlikleri negatif ilişki göstermiştir. Bunun aksine, fen başarısı ile öğretmen merkezli sınıf içi etkinlikleri arasında pozitif bir ilişki gözlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin fen başarılarının onların başarı algılarıyla yüksek düzeyde ilişkili olduğu gözlenmiştir.

Heyneman ve Loxley (1983), yüksek ve düşük gelirli ülke verilerinden yola çıkarak öğrencinin ev ortamı özelliklerinin akademik başarıya etkisini incelemiştir. Çalışmada kullanılan bazı değişkenler; ebeveyn eğitim düzeyi, ebeveyn mesleği, evdeki kitap sayısıdır. Çalışmadaki bu değişkenlerin öğrencinin sosyoekonomik özelliklerini belirlediği söylenmektedir. Çalışmanın bulgularına göre yüksek gelir düzeyindeki ülkelerde sosyoekonomik özelliklerin başarıya olan etkisi düşük gelir düzeyinde olan ülkelere nazaran daha fazladır.

Coleman raporu olarak bilinen 1966 yılında Amerika'daki okullarda yapılan tarama çalışmasında öğrencinin sosyoekonomik düzeyi, sosyal sınıfı ve öğrenci yeteneklerinin akademik başarıya okul özelliklerinden daha fazla etki ettiği sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca bu çalışmada okul özelliklerinin akademik başarıya etkisinin de çok az olduğunu sonucunu bulmuşlardır (Coleman, ve diğerleri, 1966). Bu çalışmanın bulgularına karşın daha sonraki yıllarda yapılan araştırmalarda okul özelliklerinin akademik başarı üzerindeki etkisinin büyük olduğu sonucuna ulaşılan çalışmalara da rastlanmaktadır (Edmons, 1979; Rutter, Maughan, Mortimore, Ouston, & Smith, 1979).

BÖLÜM III

YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde araştırmanın modeli, veri kaynağı ve değişkenleri ve verilerin analizi sunulmuştur.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma; seçilmiş ülkelerde TIMSS 2015 uygulamasına katılan 4. sınıf öğrencilerinin öğrenci, aile ve okula ait değişkenler ile matematik başarıları arasında yordayıcı bir ilişki olup olmadığını incelemeyi amaçladığı için ilişkisel tarama modelindedir. İlişkisel tarama modeli, genel tarama modelinin bir alt türüdür. Genel tarama modelleri bir evrende, evren hakkında genel bir yargıya varmak amacı ile evrenin tümü ya da ondan alınacak bir örneklem üzerinde yapılan tarama çalışmalarındır. Genel tarama modelleri ile tekil ya da ilişkisel taramalar yapılabilir. İlişkisel tarama modelleri, iki ve daha fazla sayıdaki değişken arasındaki birlikte değişimin derecesini belirlemeyi amaçlayan araştırma modelleridir (Karasar, 2008).

3.2. Veri Kaynağı ve Değişkenler

Araştırma kapsamında kullanılan TIMSS 2015 4. sınıf matematik uygulamasından elde edilen veriler IEA'nın veri tabanından tüm araştırmacılara serbest erişimle sunulmaktadır. Veriler IEA'nın veri tabanından sağlanmıştır (<https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-database/>).

IEA tarafından uygulaması yapılan TIMSS 2015'in evreni yürütücü kuruluş tarafından "uluslararası istenen hedef evren" olarak tanımlanmıştır. Bu evreni oluşturan bireylerin ise, test uygulaması sırasında ilkököl 4. sınıfta öğrenim gören öğrenciler olduğu belirtilmiştir. Buna göre TIMSS 2015 uygulamasının evreninin tüm dünyadaki öğrenciler değil, hedef evren olarak tanımlanan, araştırmaya katılan ülkelerdeki 4. sınıf öğrencileri olduğu anlaşılmaktadır. TIMSS 2015 uygulamasına 4. sınıf düzeyinde

katılan 49 ülke ve bu ülkelerin buldukları kıtalar ve örnekleme alınan öğrenci sayıları Tablo 4’te verilmektedir.

Tablo 4.

TIMSS 2015'e Katılan Ülkelerin Buldukları Kıtalara Göre Dağılımı ve Örnekleme Giren Öğrenci Sayıları

Afrika	N	Asya	N	Avrupa	N	Amerika	N	Okyanusya	N
Fas	5.068	Bahreyn	4.146	Almanya	3.948	ABD	10.029	Avustralya	6.057
Güney Afrika	10.932	BAE	21.177	Belçika	5.404	Kanada	12.283	Y. Zelanda	6.322
		Çin	4.291	Bulgaristan	4.228	Şili	4.756		
		Endonezya	4.025	Çek Cum.	5.202				
		Gürcistan	3.919	Danimarka	3.710				
		Hong Kong	3.600	Finlandiya	5.015				
		İran	3.823	Fransa	4.873				
		Japonya	4.383	Hırvatistan	3.985				
		Katar	5.194	Hollanda	4.515				
		Kazakistan	4.702	İngiltere	4.006				
		Kore	4.669	İrlanda	4.344				
		Kuveyt	3.593	İspanya	7.764				
		Singapur	6.517	İsveç	4.142				
		S. Arabistan	4.337	İtalya	4.373				
		Ürdün	7.861	Kıbrıs	4.125				
		Yemen	9.105	K. İrlanda	3.116				
				Litvanya	4.529				
				Macaristan	5.036				
				Norveç	4.329				
				Polonya	4.747				
				Portekiz	4.693				
				Rusya F.	4.921				
				Sırbistan	4.036				
				Slovak C.	5.773				
				Slovenya	4.445				
				Türkiye	6.456				
Toplam	16.000	Toplam	95.342	Toplam	121.715	Toplam	27.068	Toplam Genel Toplam	12.379 272.504

Tablo 4’te de verildiği gibi TIMSS 2015’e 4. sınıf düzeyinde Afrika’dan 2, Asya ‘dan 16, Avrupa’dan 26, Amerika’dan 3 ve Okyanusya’dan 2 ülke katılmıştır.

Katılımcı ülkelerin 4. sınıf öğrencilerinin örneklendirilmesi amacıyla iki aşamalı tabakalı küme örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Her ülkedeki tabakalar okulun merkezde ya da kırsal da olması, resmi ya da özel olması gibi o ülkenin okullarının dağılımlarıyla ilgili olduğu düşünülen önemli değişkenler göz önünde bulundurularak belirlenmiştir. Ülkelerden alınan örnekleme dâhil olan okul sayıları 118 ile 441 arasında değişmektedir. Örnekleme alınan öğrenci sayıları ile 3.116 ile 21.177 arasında değişmektedir. Örnekleme toplamda 9.938 okuldaki 272.504 öğrenci alınmıştır.

TIMSS 2015 Uluslararası 4. Sınıf Matematik Raporu’nda, Türkiye’den anlamlı derecede yüksek puana sahip olan, Türkiye ile benzer puana sahip olan ve Türkiye’den

anlamli derecede düşük puana sahip olan ülkeler belirlenmiştir. TIMSS 2015'e 4. sınıf düzeyinde katılan ülkelerin belirtilen grupların hangisinde oldukları Tablo 5'te gösterilmektedir.

Tablo 5.

TIMSS 2015 4. Sınıf Matematik Başarısı Açısından Türkiye ile Aynı ve Farklı Kategoride Yer Alan Ülkeler

Türkiye'den Anlamli Derecede Yüksek Puana Sahip Ülkeler	Türkiye ile Benzer Puana Sahip Ülkeler	Türkiye'den Anlamli Derecede Düşük Puana Sahip Ülkeler
Singapur	Yeni Zelanda	Gürcistan
Hong Kong ÖYB	Fransa	Şili
Kore		Birleşik Arap Emirlikleri
Çin-Tayvan		Bahreyn
Japonya		Katar
Kuzey İrlanda		İran
Rusya		Umman
Norveç		Endonezya
İrlanda		Ürdün
İngiltere		Suudi Arabistan
Belçika		Fas
Kazakistan		Güney Afrika
Portekiz		Kuveyt
Amerika Birleşik Devletleri		
Danimarka		
Litvanya		
Finlandiya		
Polonya		
Hollanda		
Macaristan		
Çek Cumhuriyeti		
Bulgaristan		
Kıbrıs		
Almanya		
Slovenya		
İsveç		
Sırbistan		
Avustralya		
Kanada		
İtalya		
İspanya		
Hırvatistan		
Slovakya		

(Yıldırım, Özgürlük, Parlak, Gönen, & Polat, 2016).

Tablo 5'te belirtildiği gibi TIMSS 2015 4. sınıf matematik başarıları Türkiye ile kıyaslanarak üç gruba ayrılmıştır. Bu araştırmada kıyaslanacak olan ülkeler de Türkiye'den anlamli derecede yüksek puana sahip olan ülkeler grubundan üç ülke (Almanya, İtalya ve Kore) ve Türkiye'den anlamli derecede düşük puana sahip ülkeler

grubundan iki ülke (İran ve Şili) seçilerek belirlenmiştir. Ülke seçimi yapılırken temel kriter matematik başarı ortalamasıdır. Bu kritere ek olarak, nüfus, yönetim biçimi, siyasi yapı ve eğitim politikası gibi özellikler de dikkate alınmıştır. Bu kriterlere uyarak ülke seçimi yapıldığında Türkiye ile kıyaslanacak ülkeler; Almanya, İran, İtalya, Kore ve Şili olarak belirlenmiştir. Söz konusu ülkelerin uygulamaya katılan okul ve öğrenci sayıları Tablo 6’da gösterilmektedir.

Tablo 6.

Araştırma Kapsamında İncelenecek Ülkelerin Okul ve 4. Sınıf Öğrenci Sayıları ile Örneklem Alınan Okul ve 4. Sınıf Öğrenci Sayıları

Ülke	Ülkedeki Okul Sayısı	Ülkedeki Öğrenci Sayısı	Örneklem Alınan Okul Sayısı	Örneklem Alınan Öğrenci Sayısı
Almanya	17.901	719.596	204	3.948
İran	36.817	1.120.197	248	3.823
İtalya	6.776	538.762	164	4.373
Kore	5.366	468.264	149	4.669
Şili	6.034	230.143	179	4.756
Türkiye	21.154	1.189.025	242	6.456
Toplam	94.048	4.265.987	1.186	28.025

Tablo 6’ya göre, TIMSS 2015 uygulamasının yapıldığı öğretim yılında Türkiye’de 1.189.025, Almanya’da 719.596, İran’da 1.120.197, İtalya’da 538.762, Kore’de 468.264 ve Şili’de 230.143 olmak üzere toplamda 4.265.987 4. sınıf öğrencisi bulunmaktadır. Ülkelerdeki bu öğrenci sayılarını temsilen Türkiye’den 6.456, Almanya’dan 3.948, İran’dan 3.823, İtalya’dan 4.373, Kore’den 4.669, ve Şili’den 4.756 4. sınıf öğrencisi TIMSS 2015 uygulamasına katılmıştır. TIMSS 2015 4. sınıf matematik uygulamasına belirlenen bu 6 ülkedeki 4. sınıf öğrencilerini temsilen 28.025 öğrenci katılmıştır.

Araştırmanın evrenini oluşturan ülkelerin coğrafi konum, ekonomi, milli gelir, eğitim gibi temel özellikleri kısaca aşağıda açıklanmıştır.

Almanya, Orta Avrupa’da, Kuzey Denizi ile Alp Dağlarının arasında yer almaktadır. Kuzeyde Belçika, Danimarka, Hollanda, Lüksemburg, batıda Fransa, Güneyde Avusturya, İsviçre ve doğuda Çek Cumhuriyeti, Polonya ile sınır komşusudur. 376.970 km²’lik yüz ölçümüne sahip olan Almanya yaklaşık 83 milyon nüfusla

Avrupa'nın Rusya Federasyonu'ndan sonraki en kalabalık ülkesidir. Ortalama yaşam süresi erkeklerde 76, kadınlarda 82'dir. Ülkenin ekonomisi büyük ölçüde imalat sanayi ve ilgili hizmet sektörlerine bağlıdır. Sanayi makineleri, otomotiv, kimya sanayi ve telekomünikasyon önde gelen faaliyet alanlarıdır. Ülkede kişi başına düşen milli gelir 2013 verilerine göre yaklaşık 40.000 dolardır. (Aslan, 2011). Zorunlu eğitim 6 yaşında başlar ve 9 yıl tam zamanlı olarak devam eder. Daha sonra genellikle 3 yıl süren yarı zamanlı zorunlu eğitim devam etmektedir.

İran, Avrupa ile Asya'nın kesişme noktasında bulunmaktadır. Türkiye, Afganistan, Irak, Pakistan, Türkmenistan, Azerbaycan, Nahcivan ve Ermenistan'la sınır komşusudur. Yaklaşık 80 milyon nüfusa ve 1.600.000 km²'lik yüz ölçümüne sahiptir. Kişi başına düşen milli gelir 4.800 dolardır (Ekonomi Bakanlığı, 2017). Ülkede zorunlu eğitim 6 yaşında başlar ve 12 yıl sürer.

İtalya, Avrupa'nın güneyinde yer alan, güneyinde ve batısında Akdeniz, doğusunda Adriyatik Denizi ve Kuzeyinde Alp Dağları ile çevrelenen bir ülkedir. Kuzeybatıda Fransa, kuzeyde İsviçre ve Avusturya, kuzeydoğuda Slovenya ile komşudur (Özpak, 2011). Nüfusu 61,5 milyon ve yüzölçümü 301.338 km²'dir. Kişi başına düşen milli gelir yaklaşık 31.000 dolardır (Ekonomi Bakanlığı, 2017). Ülkede zorunlu eğitim 6 yaşında başlar ve 8 yıl sürer.

Kore, Asya'nın doğusunda yer alan, kuzeyde Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti, batıda Sarıdeniz, doğuda Japon Denizi, güneyde Doğu Çin Denizine sınır olan bir ülkedir. Nüfusu yaklaşık 51 milyondur. Yüzölçümü 99.601 km²'dir. Kişi başına düşen milli gelir yaklaşık 30.000 dolardır (Ekonomi Bakanlığı, 2017). Ülkede zorunlu eğitim 6 yaşında başlar ve 9 yıl sürer.

Şili, Güney Amerika'nın güneybatı kıyısında Atlantik ve Pasifik Okyanusları arasında yer almaktadır. Arjantin, Bolivya ve Peru ile sınır komşusudur. Nüfusu yaklaşık 18 milyon olup, 756.946 km²'lik yüzölçümüne sahiptir. Ülkede kişi başına düşen milli gelir yaklaşık 13.000 dolardır (Ekonomi Bakanlığı, 2017). Ülkede zorunlu eğitim 6 yaşında başlar ve 12 yıl sürer.

Türkiye doğuda Gürcistan, Ermenistan, Nahcivan ve İran, batıda Yunanistan ve Bulgaristan, güneyde Irak ve Suriye ile komşu olan üç kıtanın (Asya, Avrupa ve Afrika) birbirine en çok yaklaştığı yerde; Asya ile Avrupa'yı birbirinden ayıran iki

önemli deniz boğazının (Çanakkale ve İstanbul) üzerinde bulunan 783577 km²'lik bir ülkedir. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2011 verilerine göre nüfus 74724000'dür. Ülkenin ekonomisi Tarım, Turizm, Sanayi ve Finans'a dayanmaktadır. Kişi başına düşen milli gelir 2015 verilerine göre 10936 ABD Dolarıdır. (Çatalbaş, 2013). Ülkede zorunlu eğitim 12 yıl olup ilkokul süreci en erken 5, en geç 6 yaşında başlayıp 4 yıl sürmektedir.

Araştırmaya dâhil edilen bağımsız değişkenler Tablo 7'de gösterilmiştir.

Tablo 7.

Araştırmada Kullanılan Bağımsız Değişkenlerin Sınıflandırılması

Kod	Öğrenciye Ait Değişkenler
b1ASBG01	Öğrenci cinsiyeti
b2ASBG03	Öğrencinin, evde test dilini konuşma sıklığı
b3ASBG08	Öğrencinin, okulda devamsızlık yapma durumu
b4ASDHAPS	Öğrencinin, okul öncesi eğitim alma süresi
b5ASBHLNT	Öğrencinin, İlkokula başlamadan önce basit sayısal işlem yapabilme düzeyi
b6ASBGSLM	Öğrencinin, matematiğe karşı olumlu tutum düzeyi
b7ASBGSCM	Öğrencinin, matematik dersinde kendine güvenme düzeyi
b8ASBGEML	Öğrencinin, matematik dersi öğretimini çekici bulma düzeyi
b9ASBGSB	Öğrencinin, okulda akran zorbalığına uğrama düzeyi
b10ASBGSSB	Öğrencinin, okula aidiyet duygusu düzeyi
Kod	Aileye Ait Değişkenler
a1ASBH20A	Babanın eğitim düzeyi
a2ASBH20B	Annenin eğitim düzeyi
a3ASDHOCPP	Ebeveynin meslek statüsü
a4ASBHENA	İlkokula başlamadan önce öğrenciye birilerinin sayılarla ilgili aktivite yaptırma düzeyi
a5ASBHPPSP	Ebeveynin okula ilişkin algı düzeyi
a6ASBHAMS	Ebeveynin matematiğe karşı tutum düzeyi
a7ASBGHRL	Ev öğrenme kaynakları
Kod	Okula Ait Değişkenler
o1ACBGMRS	Okuldaki kaynak yetersizliğinin öğretimi engelleme düzeyi
o2ACBGEAS	Okulda başarının vurgulanma düzeyi
o3ACBGDAS	Okul içi disiplin problemleri
o4ACDG03	Sosyo-ekonomik duruma göre okulun durumu
o5ACBG05B	Okulun bulunduğu yerleşim birimi

Tablo 7 incelendiğinde, matematik başarısının yordayıcısı olduğu düşünülen 22 bağımsız değişkenin, öğrenci, aile ve okula ait değişkenler isimli gruplar altında toplandığı görülmektedir. Öğrenciye ait değişkenler on bağımsız değişkenden oluşmaktadır. Bu değişkenlerin dördü süreksiz, altısı sürekli değişken biçimindedir. Aileye ait değişkenler yedi değişkenden oluşmaktadır. Bu değişkenlerin üçü süreksiz, dördü sürekli değişkendir. Okula ait değişkenler beş değişkenden oluşmaktadır. Bu değişkenlerin ikisi süreksiz, üçü sürekli değişkendir.

3.3. Veri Analizi

Aşağıda her bir araştırma sorusu için verilerin nasıl analiz edileceği sırasıyla verilmiştir;

Birinci araştırma sorusu için, TIMSS 2015 verilerine göre yüzde, frekans ve aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri araştırma kapsamında incelenecek özelliklere göre tablolastırılarak verilmiştir. Tablo 11’de öğrenciye ait değişkenlere; Tablo 12’de aileye ait değişkenlere ve Tablo 13’de okula ait değişkenlere ilişkin veriler sunulmuştur.

İkinci araştırma sorusu için, seçilmiş ülkelerde, belirlenen, öğrenciye, aileye ve okula ait değişken gruplarının hem bir bütün olarak hem de ayrı ayrı matematik başarılarını ne düzeyde yordadığı hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon analizi ile incelenmiştir. Hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon analizi tablosu yorumlanırken Düzeltilmiş R^2 değerleri dikkate alınmıştır. Bunun sebebi ise, değişken sayısının çok olduğu durumlarda analize giren değişkenin etkisini ortadan kaldırabilmektir.

Üçüncü araştırma sorusu için, belirlenen öğrenciye ait değişkenlerin araştırmaya dâhil edilen ülkelerin öğrencilerinin matematik başarılarını ne düzeyde yordadığı hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon analizi ile incelenmiştir. Bununla birlikte belirlenen, öğrenciye ait değişkenlerin analize dâhil edilen her ülkenin ayrı ayrı matematik başarılarını ne düzeyde yordadığı yine hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon analizi ile belirlenmiştir.

Dördüncü araştırma sorusuna cevap bulabilmek için belirlenen, aileye ait değişkenlerin araştırmaya dâhil edilen ülkelerin öğrencilerinin matematik başarılarını ne düzeyde yordadığı hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon analizi ile incelenmiştir. Bununla birlikte belirlenen aileye ait değişkenlerin analize dâhil edilen her ülkenin ayrı ayrı matematik başarılarını ne düzeyde yordadığı yine hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon analizi ile belirlenmiştir.

Beşinci araştırma sorusuna cevap bulabilmek için belirlenen, okula ait değişkenlerin araştırmaya dâhil edilen ülkelerin öğrencilerinin matematik başarılarını ne düzeyde yordadığı hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon analizi ile incelenmiştir. Bununla birlikte belirlenen okula ait değişkenlerin analize dâhil edilen her ülkenin ayrı ayrı

matematik başarılarını ne düzeyde yordadığı yine hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon analizi ile belirlenmiştir.

Aralarında ilişki olduğu düşünülen değişkenlerden birinin bağımlı; diğer(ler)inin bağımsız değişken olarak ayrılmasıyla regresyon eşitliği adı verilen matematiksel bir eşitlikle söz konusu değişkenler arasındaki ilişkiyi açıklayan regresyon sosyal bilimlerde sıklıkla kullanılan güçlü bir istatistiktir (Büyüköztürk, 2015).

Çalışmada ülkelere göre öğrenciye, aileye ve okula ait değişken gruplarının hem ayrı ayrı hem de birlikte etkileşimli olarak TIMSS 2015 4. sınıf matematik başarısına etkisi inceleme amaçlandığından hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon analizi yapılmıştır (Green ve ark. 2000). Hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon analizinde ilk aşamada öğrenciye ait değişkenler (Model I), ikinci aşamada aileye ait değişkenler (Model II) ve üçüncü aşamada ise okula ait değişkenler (Model III) girilmiştir.

Hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon analizi için normallik, doğrusallık, çoklu ortak doğrusallık ve eş varyanslılık varsayımlarının ihlal edilmediğini görmek için öncül analizler yapılmıştır. Hiyerarşik çoklu doğrusal regresyonun varsayım testlerinin sonuçları çalışma kapsamında incelenen ülkelere göre ayrı ayrı aşağıda açıklanmıştır.

3.3.1. Türkiye verileri için varsayımların test edilmesi. Hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon analizi için öncelikle veri sayısı incelenmiştir. Tabachnik ve Fidell, (2013) örneklem büyüklüğü hesaplamak için kullanılmak istenen bağımsız değişkenlerin sayısını da dikkate alan $N > 50 + 8m$ formülü önermektedir. Formülde yer alan “m” değeri çalışmadaki bağımsız değişken sayısını temsil etmektedir. Çalışmada üç grupta toplamda 22 değişken kullanılmıştır. Formüle göre Türkiye örnekleminin 226’dan büyük olması gerekmektedir. Türkiye örneklemini 6.456 kişiden oluşmaktadır. Bu sayı uç değerler atıldıktan sonra 6.364 kişidir. Bu durum Türkiye örnekleminin büyüklüğünün söz konusu analiz için yeterli olduğunu göstermektedir.

Çalışmada bağımsız değişkenlerden öğrenciye ait değişkenlerin altı tanesi, aileye ait değişkenlerin dört tanesi ve okula ait değişkenleri üç tanesi olmak üzere toplamda on üç değişken sürekli veri şeklinde analize dâhil edilmiştir. Bununla birlikte bağımlı değişken de sürekli veri şeklindedir. Regresyon analizi için bu değişkenlerin normal dağılım göstermesi gerekmektedir. Söz konusu değişkenlerin normallik varsayımlarını

karşılıyıp karşılamadığını gösteren basıklık, çarpıklık ve Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8.

Çalışmada Kullanılan Sürekli Değişkenlerin Normallik Testi Sonuçları

Değişken	Basıklık	Çarpıklık	Kolmogorov-Smirnov
İlkokuldan önce basit sayısal işlem yapabilme	-,01	-,02	,000
Matematiğe karşı olumlu tutum düzeyi	-,17	-,80	,000
Matematik dersinde kendine güvenme düzeyi	-,50	,48	,000
Matematik dersi öğretimini çekici bulma	-,83	-,30	,000
Akran zorbalığına uğrama düzeyi	-,40	-,12	,000
Okula aidiyet duygusu	-1,09	-,40	,000
Birilerinin sayılarla ilgili aktivite yaptırma düzeyi	,55	-,30	,000
Ebeveynin okula ilişkin algıları	,66	-1,00	,000
Ebeveynin matematiğe karşı tutumu	,89	-,74	,000
Ev öğrenme kaynakları	,35	-,21	,000
Kaynak yetersizliğinin öğretimi engelleme durumu	1,97	-,35	,000
Okulda başarının vurgulanma düzeyi	,67	,10	,000
Okul disiplin problemleri	-,56	-,42	,000
TIMSS 2015 4. sınıf matematik başarı puanı	,01	-,44	,000

Tablo 8 incelendiğinde, çalışmada kullanılan sürekli bağımsız değişkenler ve çalışmanın bağımlı değişkeni normal dağılım göstermemektedir ($p < ,05$). Ancak Kolmogorov-Smirnov testi sonuçlarına göre bu değişkenler normal dağılım göstermese bile ilgili değişkenlerin basıklık ve çarpıklık değerlerinin -2 ile +2 arasında olması durumunda verilerin normal dağılım gösterdiği kabul edilebilmektedir (George & Mallery, 2010). Tablodaki basıklık ve çarpıklık değerlerine bakıldığında iki değişken dışında tüm değişkenlerin -1 ile +1 arasında değer aldığı görülmektedir. “Okula aidiyet duygusu” değişkeninin basıklık değeri -1,09; “Kaynak yetersizliğinin öğretimi engelleme durumu” değişkeninin basıklık değeri 1,97’dir. Bu durumda çalışmada kullanılan sürekli bağımsız değişkenlerin ve çalışmanın sürekli olan bağımlı değişkeninin normal dağılım gösterdiği kabul edilebilir.

Bağımsız değişkenler arası zero-order korelasyon katsayı değerleri -,334 ile ,533 arasında değişmektedir. Variance Inflation Factors (VIF) değerleri Model I’de 1,03 ile 1,59 arasında; Model II’de 1,03 ile 3,23 arasında ve Model III’te 1,03 ile 2,45 arasında olduğu saptanmıştır. Bu değerlerin 10’un altında çıkması bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantının olmadığını göstermektedir. Tolerance değerleri Model I’de ,63 ile ,98 arasında; Model II’de ,31 ile ,98 arasında ve Model III’te ,30 ile ,97 arasında

değişmektedir. Bu değer, 1'in üstünde olması bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantının olmadığını göstermektedir. Bu verilere dayalı olarak regresyon modelinde yer alan iki ya da daha fazla yordayıcı arasında güçlü bir ilişki olmadığı söylenebilir. Türkiye veri dosyasındaki uç verileri belirlemek için Çoklu regresyon analizi tarafından üretilen Mahalanobis kritik değerine göre ($sd=22$, Mahalanobis uzaklığı $40,29$ $p<,001$) uç değerler belirlenmiştir (Field, 2009). Mahalanobis kritik değerine göre 92 veri uç değer olarak belirlenmiş ve hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon analizi uygulanırken hesaplama dışı bırakılmıştır.

Tahmin edilen standartlaştırılmış değerler (Z-Predicted) ile standartlaştırılmış uç (artık) değerlerin (Z-Residuals) saçılma diyagramı incelenmiş; grafik noktaların (0 değeri etrafında rastgele) saçılmış olduğu gözlenmiş olduğu için yordama işleminde tahmin edilen değerler ile gözlenen değerler arasındaki farklar (tahmin hataları) normal dağılım sergilemektedir (Field, 2009).

3.3.2. Şili verileri için varsayımların test edilmesi. Hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon analizini uygulayabilmek için Şili örneklem büyüklüğünün yeterli olup olmadığına bakılmıştır. $N>50+8m$ formülü kullanılarak örneklem büyüklüğünün 22 bağımsız değişken için en az 226 olması gerekmektedir. Şili örnekleme 4.756 kişiden oluşmaktadır. Bu sayı uç değerler atıldıktan sonra 4.715 kişidir. Bu durum Şili örneklem büyüklüğünün söz konusu analiz için yeterli olduğunu göstermektedir.

Çalışmada bağımsız değişkenlerden öğrenciye ait değişkenlerin altı tanesi, aileye ait değişkenlerin dört tanesi ve okula ait değişkenleri üç tanesi olmak üzere toplamda on üç değişken sürekli veri şeklinde analize dâhil edilmiştir. Bununla birlikte bağımlı değişken de sürekli veri şeklindedir. Regresyon analizi için bu değişkenlerin normal dağılım göstermesi gerekmektedir. Söz konusu değişkenlerin normallik varsayımlarını karşılayıp karşılamadığını gösteren basıklık, çarpıklık ve Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9.

Çalışmada Kullanılan Sürekli Değişkenlerin Normallik Testi Sonuçları

Değişken	Basıklık	Çarpıklık	Kolmogorov-Smirnov
İlkokuldan önce basit sayısal işlem yapabilme	,41	,37	,000
Matematiğe karşı olumlu tutum düzeyi	-,41	-,21	,000
Matematik dersinde kendine güvenme düzeyi	,71	,49	,000
Matematik dersi öğretimini çekici bulma	-,28	-,45	,000
Akran zorbalığına uğrama düzeyi	-,33	-,26	,000
Okula aidiyet duygusu	-,70	-,36	,000
Birilerinin sayılarla ilgili aktivite yaptırma düzeyi	-,22	,19	,000
Ebeveynin okula ilişkin algıları	-,11	-,73	,000
Ebeveynin matematiğe karşı tutumu	-,54	-,38	,000
Ev öğrenme kaynakları	,73	,27	,000
Kaynak yetersizliğinin öğretimi engelleme durumu	,85	,45	,000
Okulda başarının vurgulanma düzeyi	1,06	,31	,000
Okul disiplin problemleri	-,70	,44	,000
TIMSS 2015 4. sınıf matematik başarı puanı	-,13	,04	,200

Tablo 9 incelendiğinde, çalışmada kullanılan sürekli bağımsız değişkenleri normal dağılım göstermemektedir ($p < ,05$). Çalışmanın bağımlı değişkeni olan “TIMSS 2015 4. sınıf matematik başarı puanı” normal dağılım göstermektedir ($p > ,05$). Ancak Kolmogorov-Smirnov testi sonuçlarına göre bu değişkenler normal dağılım göstermese bile ilgili değişkenlerin basıklık ve çarpıklık değerlerinin -2 ile +2 arasında olması durumunda verilerin normal dağılım gösterdiği kabul edilebilmektedir (George & Mallery, 2010). Tablodaki basıklık ve çarpıklık değerlerine bakıldığında bir değişken dışında tüm değişkenlerin -1 ile +1 arasında değer aldığı görülmektedir. “Okulda başarının vurgulanma düzeyi” değişkeninin basıklık değeri 1,06’dır. Bu durumda çalışmada kullanılan sürekli bağımsız değişkenlerin ve çalışmanın sürekli olan bağımlı değişkeninin normal dağılım gösterdiği kabul edilebilir.

Bağımsız değişkenler arası zero-order korelasyon katsayı değerleri -,409 ile ,446 arasında değişmektedir. Variance Inflation Factors (VIF) değerleri Model I’de 1,01 ile 1,76 arasında; Model II’de 1,03 ile 2,63 arasında ve Model III’te 1,03 ile 2,82 arasında olduğu saptanmıştır. Bu değerlerin 10’un altında çıkması bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantının olmadığını göstermektedir. Tolerance değerleri Model I’de ,57 ile ,98 arasında; Model II’de ,50 ile ,97 arasında ve Model III’te ,49 ile ,97 arasında değişmektedir. Bu değerlerin 1’in üstünde olması bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantının olmadığını göstermektedir. Bu verilere dayalı olarak regresyon

modelinde yer alan iki ya da daha fazla yordayıcı arasında güçlü bir ilişki olmadığı söylenebilir. Şili veri dosyasındaki uç verileri belirlemek için Çoklu regresyon analizi tarafından üretilen Mahalanobis kritik değerine göre ($sd=22$, Mahalanobis uzaklığı $40,29$ $p<,001$) uç değerler belirlenmiştir (Field, 2009). Mahalanobis kritik değerine göre 41 veri uç değer olarak belirlenmiş ve hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon analizi uygulanırken hesaplama dışı bırakılmıştır.

Tahmin edilen standartlaştırılmış değerler (Z-Predicted) ile standartlaştırılmış uç (artık) değerlerin (Z-Residuals) saçılma diyagramı incelenmiş; grafik noktaların (0 değeri etrafında rastgele) saçılmış olduğu gözlenmiş olduğu için yordama işleminde tahmin edilen değerler ile gözlenen değerler arasındaki farklar (tahmin hataları) normal dağılım sergilemektedir (Field, 2009).

3.3.3. Almanya verileri için varsayımların test edilmesi. Almanya örneklem büyüklüğünün hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon analizini uygulayabilmek için yeterli olup olmadığına bakılmıştır. $N>50+8m$ formülü kullanılarak örneklem büyüklüğünün 22 bağımsız değişken için en az 226 olduğu hesaplanmıştır. Almanya örneklemini 3.948 kişiden oluşmaktadır. Bu sayı uç değerler atıldıktan sonra 3.917 kişidir. Bu durum Şili örneklem büyüklüğünün söz konusu analiz için yeterli olduğunu göstermektedir.

Çalışmada bağımsız değişkenlerden öğrenciye ait değişkenlerin altı tanesi, aileye ait değişkenlerin dört tanesi ve okula ait değişkenlerin üç tanesi olmak üzere toplamda on üç değişken sürekli veri şeklinde analize dâhil edilmiştir. Bununla birlikte bağımlı değişken de sürekli veri şeklindedir. Regresyon analizi için bu değişkenlerin normal dağılım göstermesi gerekmektedir. Söz konusu değişkenlerin normallik varsayımlarını karşılayıp karşılamadığını gösteren basıklık, çarpıklık ve Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10.

Çalışmada Kullanılan Sürekli Değişkenlerin Normallik Testi Sonuçları

Değişken	Basıklık	Çarpıklık	Kolmogorov-Smirnov
İlkokuldan önce basit sayısal işlem yapabilme	1,02	,33	,000
Matematiğe karşı olumlu tutum düzeyi	-,42	-,05	,000
Matematik dersinde kendine güvenme düzeyi	,15	,31	,000
Matematik dersi öğretimini çekici bulma	-,39	,11	,000
Akran zorbalığına uğrama düzeyi	-,11	-,05	,000
Okula aidiyet duygusu	-,49	,09	,000
Birilerinin sayılarla ilgili aktivite yaptırma düzeyi	,17	,20	,000
Ebeveynin okula ilişkin algıları	-,64	-,05	,000
Ebeveynin matematiğe karşı tutumu	,14	,11	,000
Ev öğrenme kaynakları	,83	,48	,000
Kaynak yetersizliğinin öğretimi engelleme durumu	1,85	,89	,000
Okulda başarının vurgulanma düzeyi	1,01	,32	,000
Okul disiplin problemleri	,17	-,33	,000
TIMSS 2015 4. sınıf matematik başarı puanı	,11	,06	,003

Tablo 10 incelendiğinde, çalışmada kullanılan sürekli bağımsız değişkenleri ve çalışmanın bağımlı değişkeni normal dağılım göstermemektedir ($p < ,05$). Ancak Kolmogorov-Smirnov testi sonuçlarına göre bu değişkenler normal dağılım göstermese bile, ilgili değişkenlerin basıklık ve çarpıklık değerlerinin -2 ile +2 arasında olması durumunda verilerin normal dağılım gösterdiği kabul edilebilmektedir (George & Mallery, 2010). Tablodaki basıklık ve çarpıklık değerlerine bakıldığında üç değişken dışında tüm değişkenlerin -1 ile +1 arasında değer aldığı görülmektedir. “İlkokuldan önce basit sayısal işlemleri yapabilme” değişkeninin basıklık değeri 1,02; “Kaynak yetersizliğinin öğretimi engelleme durumu” değişkeninin basıklık değeri 1,85 ve “Okulda başarının vurgulanma düzeyi” değişkeninin basıklık değeri 1,01’dir. Bu durumda çalışmada kullanılan sürekli bağımsız değişkenlerin ve çalışmanın sürekli olan bağımlı değişkeninin normal dağılım gösterdiği kabul edilebilir.

Bağımsız değişkenler arası zero-order korelasyon katsayı değerleri -,249 ile ,455 arasında değişmektedir. Variance Inflation Factors (VIF) değerleri Model I’de 1,02 ile 2,08 arasında; Model II’de 1,06 ile 2,85 arasında ve Model III’te 1,06 ile 2,92 arasında olduğu saptanmıştır. Bu değerlerin 10’un altında çıkması bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantının olmadığını göstermektedir. Tolerance değerleri Model I’de ,48 ile ,98 arasında; Model II’de ,35 ile ,95 arasında ve Model III’te ,34 ile ,95 arasında değişmektedir. Bu değerlerin ,1’in üstünde olması bağımsız değişkenler arasında çoklu

doğrusal bağlantının olmadığını göstermektedir. Bu verilere dayalı olarak regresyon modelinde yer alan iki ya da daha fazla yordayıcı arasında güçlü bir ilişki olmadığı söylenebilir. Almanya veri dosyasındaki uç verileri belirlemek için Çoklu regresyon analizi tarafından üretilen Mahalanobis kritik değerine göre ($sd=22$, Mahalanobis uzaklığı 40,29 $p<,001$) uç değerler belirlenmiştir (Field, 2009). Mahalanobis kritik değerine göre 31 veri uç değer olarak belirlenmiş ve hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon analizi uygulanırken hesaplama dışı bırakılmıştır.

Tahmin edilen standartlaştırılmış değerler (Z-Predicted) ile standartlaştırılmış uç (artık) değerlerin (Z-Residuals) saçılma diyagramı incelenmiş; grafik noktaların (0 değeri etrafında rastgele) saçılmış olduğu gözlenmiş olduğu için yordama işleminde tahmin edilen değerler ile gözlenen değerler arasındaki farklar (tahmin hataları) normal dağılım sergilemektedir (Field, 2009).

3.3.4. İran verileri için varsayımların test edilmesi. İran örneklem büyüklüğünün hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon analizini uygulayabilmek için yeterli olup olmadığına bakılmıştır. $N>50+8m$ formülü kullanılarak örneklem büyüklüğünün 22 bağımsız değişken için en az 226 olduğu hesaplanmıştır. İran örnekleme 3.823 kişiden oluşmaktadır. Bu sayı uç değerler atıldıktan sonra 3.766 kişidir. Bu durum İran örneklem büyüklüğünün söz konusu analiz için yeterli olduğunu göstermektedir.

Çalışmada bağımsız değişkenlerden öğrenciye ait değişkenlerin altı tanesi, aileye ait değişkenlerin dört tanesi ve okula ait değişkenleri üç tanesi olmak üzere toplamda on üç değişken sürekli veri şeklinde analize dâhil edilmiştir. Bununla birlikte bağımlı değişken de sürekli veri şeklindedir. Regresyon analizi için bu değişkenlerin normal dağılım göstermesi gerekmektedir. Söz konusu değişkenlerin normallik varsayımlarını karşılayıp karşılamadığını gösteren basıklık, çarpıklık ve Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11.

Çalışmada Kullanılan Sürekli Değişkenlerin Normallik Testi Sonuçları

Değişken	Basıklık	Çarpıklık	Kolmogorov-Smirnov
İlkokuldan önce basit sayısal işlem yapabilme	,77	-,22	,000
Matematiğe karşı olumlu tutum düzeyi	-,60	-,40	,000
Matematik dersinde kendine güvenme düzeyi	,01	,90	,000
Matematik dersi öğretimini çekici bulma	,15	-,81	,000
Akran zorbalığına uğrama düzeyi	-,14	,20	,000
Okula aidiyet duygusu	-,60	-,05	,000
Birilerinin sayılarla ilgili aktivite yaptırma düzeyi	1,05	-,31	,000
Ebeveynin okula ilişkin algıları	-,04	-,56	,000
Ebeveynin matematiğe karşı tutumu	,19	-,75	,000
Ev öğrenme kaynakları	,43	-,22	,000
Kaynak yetersizliğinin öğretimi engelleme durumu	,74	,33	,000
Okulda başarının vurgulanma düzeyi	,44	,05	,000
Okul disiplin problemleri	,43	-,38	,000
TIMSS 2015 4. sınıf matematik başarı puanı	-,20	-,23	,000

Tablo 11 incelendiğinde, çalışmada kullanılan sürekli bağımsız değişkenleri ve çalışmanın bağımlı değişkeni normal dağılım göstermemektedir ($p < ,05$). Ancak Kolmogorov-Smirnov testi sonuçlarına göre bu değişkenler normal dağılım göstermese bile ilgili değişkenlerin basıklık ve çarpıklık değerlerinin -2 ile +2 arasında olması durumunda verilerin normal dağılım gösterdiği kabul edilebilmektedir (George & Mallery, 2010). Tablodaki basıklık ve çarpıklık değerlerine bakıldığında bir değişken dışında tüm değişkenlerin -1 ile +1 arasında değer aldığı görülmektedir. “Birilerinin sayılarla ilgili aktivite yaptırma düzeyi” değişkeninin basıklık değeri 1,05’tir. Bu durumda çalışmada kullanılan sürekli bağımsız değişkenlerin ve çalışmanın sürekli olan bağımlı değişkeninin normal dağılım gösterdiği kabul edilebilir.

Bağımsız değişkenler arası zero-order korelasyon katsayı değerleri -,241 ile ,438 arasında değişmektedir. Variance Inflation Factors (VIF) değerleri Model I’de 1,03 ile 1,66 arasında; Model II’de 1,04 ile 3,38 arasında ve Model III’te 1,05 ile 3,13 arasında olduğu saptanmıştır. Bu değerlerin 10’un altında çıkması bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantının olmadığını göstermektedir. Tolerance değerleri Model I’de ,60 ile ,97 arasında; Model II’de ,32 ile ,96 arasında ve Model III’te ,32 ile ,97 arasında değişmektedir. Bu değerlerin ,1’in üstünde olması bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantının olmadığını göstermektedir. Bu verilere dayalı olarak regresyon

modelinde yer alan iki ya da daha fazla yordayıcı arasında güçlü bir ilişki olmadığı söylenebilir. İran veri dosyasındaki uç verileri belirlemek için Çoklu regresyon analizi tarafından üretilen Mahalanobis kritik değerine göre ($sd=22$, Mahalanobis uzaklığı $40,29$ $p<,001$) uç değerler belirlenmiştir (Field, 2009). Mahalanobis kritik değerine göre 57 veri uç değer olarak belirlenmiş ve hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon analizi uygulanırken hesaplama dışı bırakılmıştır.

Tahmin edilen standartlaştırılmış değerler (Z-Predicted) ile standartlaştırılmış uç (artık) değerlerin (Z-Residuals) saçılma diyagramı incelenmiş; grafik noktaların (0 değeri etrafında rastgele) saçılmış olduğu gözlenmiş olduğu için yordama işleminde tahmin edilen değerler ile gözlenen değerler arasındaki farklar (tahmin hataları) normal dağılım sergilemektedir (Field, 2009).

3.3.5. İtalya verileri için varsayımların test edilmesi. İtalya örneklem büyüklüğünün hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon analizini uygulayabilmek için yeterli olup olmadığına bakılmıştır. $N>50+8m$ formülü kullanılarak örneklem büyüklüğünün 22 bağımsız değişken için en az 226 olduğu hesaplanmıştır. İran örneklemini 4.373 kişiden oluşmaktadır. Bu sayı uç değerler atıldıktan sonra 4.286 kişidir. Bu durum İtalya örneklem büyüklüğünün söz konusu analiz için yeterli olduğunu göstermektedir.

Çalışmada bağımsız değişkenlerden öğrenciye ait değişkenlerin altı tanesi, aileye ait değişkenlerin dört tanesi ve okula ait değişkenleri üç tanesi olmak üzere toplamda on üç değişken sürekli veri şeklinde analize dâhil edilmiştir. Bununla birlikte bağımlı değişken de sürekli veri şeklindedir. Regresyon analizi için bu değişkenlerin normal dağılım göstermesi gerekmektedir. Söz konusu değişkenlerin normallik varsayımlarını karşılayıp karşılamadığını gösteren basıklık, çarpıklık ve Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12.

Çalışmada Kullanılan Sürekli Değişkenlerin Normallik Testi Sonuçları

Değişken	Basıklık	Çarpıklık	Kolmogorov-Smirnov
İlkokuldan önce basit sayısal işlem yapabilme	,86	,22	,000
Matematiğe karşı olumlu tutum düzeyi	-,57	-,17	,000
Matematik dersinde kendine güvenme düzeyi	,50	,41	,000
Matematik dersi öğretimini çekici bulma	-,08	,13	,000
Akran zorbalığına uğrama düzeyi	,02	,29	,000
Okula aidiyet duygusu	-,48	,19	,000
Birilerinin sayılarla ilgili aktivite yaptırma düzeyi	,90	,05	,000
Ebeveynin okula ilişkin algıları	-,13	-,56	,000
Ebeveynin matematiğe karşı tutumu	-,07	,09	,000
Ev öğrenme kaynakları	,36	,21	,000
Kaynak yetersizliğinin öğretimi engelleme durumu	1,66	,43	,000
Okulda başarının vurgulanma düzeyi	-,23	,02	,000
Okul disiplin problemleri	,33	-,67	,000
TIMSS 2015 4. sınıf matematik başarı puanı	-,00	-,19	,002

Tablo 12 incelendiğinde, çalışmada kullanılan sürekli bağımsız değişkenleri ve çalışmanın bağımlı değişkeni normal dağılım göstermemektedir ($p < ,05$). Ancak Kolmogorov-Smirnov testi sonuçlarına göre bu değişkenler normal dağılım göstermese bile ilgili değişkenlerin basıklık ve çarpıklık değerlerinin -2 ile +2 arasında olması durumunda verilerin normal dağılım gösterdiği kabul edilebilmektedir (George & Mallery, 2010). Tablodaki basıklık ve çarpıklık değerlerine bakıldığında bir değişken dışında tüm değişkenlerin -1 ile +1 arasında değer aldığı görülmektedir. “Kaynak yetersizliğinin öğretimi engelleme durumu” değişkeninin basıklık değeri 1,66’dır. Bu durumda çalışmada kullanılan sürekli bağımsız değişkenlerin ve çalışmanın sürekli olan bağımlı değişkeninin normal dağılım gösterdiği kabul edilebilir.

Bağımsız değişkenler arası zero-order korelasyon katsayı değerleri -,232 ile ,351 arasında değişmektedir. Variance Inflation Factors (VIF) değerleri Model I’de 1,03 ile 2,19 arasında; Model II’de 1,04 ile 2,90 arasında ve Model III’te 1,02 ile 2,90 arasında olduğu saptanmıştır. Bu değerlerin 10’un altında çıkması bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantının olmadığını göstermektedir. Tolerance değerleri Model I’de ,53 ile ,97 arasında; Model II’de ,35 ile ,96 arasında ve Model III’te ,34 ile ,98 arasında değişmektedir. Bu değerlerin 1’in üstünde olması bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantının olmadığını göstermektedir. Bu verilere dayalı olarak regresyon

modelinde yer alan iki ya da daha fazla yordayıcı arasında güçlü bir ilişki olmadığı söylenebilir. İtalya veri dosyasındaki uç verileri belirlemek için Çoklu regresyon analizi tarafından üretilen Mahalanobis kritik değerine göre ($sd=22$, Mahalanobis uzaklığı 40,29 $p<,001$) uç değerler belirlenmiştir (Field, 2009). Mahalanobis kritik değerine göre 87 veri uç değer olarak belirlenmiş ve hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon analizi uygulanırken hesaplama dışı bırakılmıştır.

Tahmin edilen standartlaştırılmış değerler (Z-Predicted) ile standartlaştırılmış uç (artık) değerlerin (Z-Residuals) saçılma diyagramı incelenmiş; grafik noktaların (0 değeri etrafında rastgele) saçılmış olduğu gözlenmiş olduğu için yordama işleminde tahmin edilen değerler ile gözlenen değerler arasındaki farklar (tahmin hataları) normal dağılım sergilemektedir (Field, 2009).

3.3.6. Kore verileri için varsayımların test edilmesi. Kore örneklem büyüklüğünün hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon analizini uygulayabilmek için yeterli olup olmadığına bakılmıştır. $N>50+8m$ formülü kullanılarak örneklem büyüklüğünün 22 bağımsız değişken için en az 226 olduğu hesaplanmıştır. Kore örnelemi 4.669 kişiden oluşmaktadır. Bu sayı uç değerler atıldıktan sonra 4.472 kişidir. Bu durum Kore örneklem büyüklüğünün söz konusu analiz için yeterli olduğunu göstermektedir.

Çalışmada bağımsız değişkenlerden öğrenciye ait değişkenlerin altı tanesi, aileye ait değişkenlerin dört tanesi ve okula ait değişkenleri üç tanesi olmak üzere toplamda on üç değişken sürekli veri şeklinde analize dâhil edilmiştir. Bununla birlikte bağımlı değişken de sürekli veri şeklindedir. Regresyon analizi için bu değişkenlerin normal dağılım göstermesi gerekmektedir. Söz konusu değişkenlerin normallik varsayımlarını karşılayıp karşılamadığını gösteren basıklık, çarpıklık ve Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13.

Çalışmada Kullanılan Sürekli Değişkenlerin Normallik Testi Sonuçları

Değişken	Basıklık	Çarpıklık	Kolmogorov-Smirnov
İlkokuldan önce basit sayısal işlem yapabilme	-1,24	-,08	,000
Matematiğe karşı olumlu tutum düzeyi	,87	,46	,000
Matematik dersinde kendine güvenme düzeyi	2,71	,71	,000
Matematik dersi öğretimini çekici bulma	1,39	,72	,000
Akran zorbalığına uğrama düzeyi	-1,08	-,30	,000
Okula aidiyet duygusu	-,89	,45	,000
Birilerinin sayılarla ilgili aktivite yaptırma düzeyi	-,02	-,06	,000
Ebeveynin okula ilişkin algıları	,77	,74	,000
Ebeveynin matematiğe karşı tutumu	-,05	,62	,000
Ev öğrenme kaynakları	-,25	,18	,000
Kaynak yetersizliğinin öğretimi engelleme durumu	-,05	-,86	,000
Okulda başarının vurgulanma düzeyi	-,22	,63	,000
Okul disiplin problemleri	1,58	-1,32	,000
TIMSS 2015 4. sınıf matematik başarı puanı	,23	-,25	,000

Tablo 13 incelendiğinde, çalışmada kullanılan sürekli bağımsız değişkenleri ve çalışmanın bağımlı değişkeni normal dağılım göstermemektedir ($p < ,05$). Ancak Kolmogorov-Smirnov testi sonuçlarına göre bu değişkenler normal dağılım göstermese bile ilgili değişkenlerin basıklık ve çarpıklık değerlerinin -2 ile +2 arasında olması durumunda verilerin normal dağılım gösterdiği kabul edilebilmektedir (George & Mallery, 2010). Tablodaki basıklık ve çarpıklık değerlerine bakıldığında beş değişken dışında tüm değişkenlerin -1 ile +1 arasında değer aldığı görülmektedir. “İlkokuldan önce basit sayısal işlem yapabilme” değişkeninin basıklık değeri -1,24; “Matematik dersinde kendine güvenme” değişkeninin basıklık değeri 2,71; “Matematik dersi öğretimini çekici bulma” değişkeninin basıklık değeri 1,39; “Akran zorbalığına uğrama düzeyi” değişkeninin basıklık değeri -1,08 ve “Okul disiplin problemleri” değişkeninin basıklık değeri 1,58, çarpıklık değeri ise -1,32’dir. Bu durumda çalışmada kullanılan sürekli bağımsız değişkenlerin biri dışında ve çalışmanın sürekli olan bağımlı değişkeninin normal dağılım gösterdiği kabul edilebilir. Normal dağılım göstermeyen “Matematik dersinde kendine güvenme düzeyi” değişkeni ile ilgili olarak, Kore için oluşturulan bağımsız ve bağımlı değişkenlere ait pp plot ve scatter plot grafikleri (Ek-1) incelendiğinde dağılım normal olarak kabul edilebileceği görülmüştür.

Bağımsız değişkenler arası zero-order korelasyon katsayı değerleri $-,250$ ile $,567$ arasında değişmektedir. Variance Inflation Factors (VIF) değerleri Model I'de $1,01$ ile $2,02$ arasında; Model II'de $1,01$ ile $2,52$ arasında ve Model III'te $1,02$ ile $2,23$ arasında olduğu saptanmıştır. Bu değer 10 'un altında çıkması bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantının olmadığını göstermektedir. Tolerance değerleri Model I'de $,50$ ile $,99$ arasında; Model II'de $,40$ ile $,99$ arasında ve Model III'te $,39$ ile $,98$ arasında değişmektedir. Bu değer 1 'in üstünde olması bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantının olmadığını göstermektedir. Bu verilere dayalı olarak regresyon modelinde yer alan iki ya da daha fazla yordayıcı arasında güçlü bir ilişki olmadığı söylenebilir. Kore veri dosyasındaki uç verileri belirlemek için Çoklu regresyon analizi tarafından üretilen Mahalanobis kritik değerine göre ($sd=22$, Mahalanobis uzaklığı $40,29$ $p<,001$) uç değerler belirlenmiştir (Field, 2009). Mahalanobis kritik değerine göre 197 veri uç değer olarak belirlenmiş ve hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon analizi uygulanırken hesaplama dışı bırakılmıştır.

Tahmin edilen standartlaştırılmış değerler (Z-Predicted) ile standartlaştırılmış uç (artık) değerlerin (Z-Residuals) saçılma diyagramı incelenmiş; grafik noktaların (0 değeri etrafında rastgele) saçılmış olduğu gözlenmiş olduğu için yordama işleminde tahmin edilen değerler ile gözlenen değerler arasındaki farklar (tahmin hataları) normal dağılım sergilemektedir (Field, 2009).

Seçilmiş tüm ülkeler için ayrı ayrı öncül analizler yapılmıştır. Normallik, doğrusallık, çoklu ortak doğrusallık ve eş varyanslılık gibi varsayımların karşılandığı gözlenmiştir. Dolayısıyla hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon analizinin yapılmasında bir sakınca görülmemiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUM

Aşağıda alt problemlere ilişkin bulgulara ve yorumlara yer verilmiştir.

4.1. Seçilmiş ülkelerde öğrenci, aile ve okul değişkenlerine göre öğrencilerin matematik başarı düzeylerine ilişkin bulgular

Katılımcı öğrencilere ilişkin betimsel istatistikler Tablo 11’de, ailelerine ilişkin betimsel istatistikler Tablo 12’de ve öğrenim gördükleri okula ilişkin betimsel istatistikler ise Tablo 13’te verilmiştir.

Tablo 14’teki öğrenciye ait değişkenler incelendiğinde, seçilmiş ülkeler arasında hem kızlar hem de erkekler açısından en başarılı ülke Kore (Kız: 609,30; Erkek: 617,05), en başarısız ülke ise İran (Kız: 439,85; Erkek: 436,49)’dır. Evde test dilini hem her zaman konuşan hem de bazen konuşan öğrencilerin en başarılı olduğu ülke Kore (her zaman konuşan: 611,45; bazen konuşan: 610,32), en başarısız olduğu ülke ise İran (her zaman konuşan: 448,65; bazen konuşan: 410,59)’dır. Okulda devamsızlık yapma sıklığı “haftada bir ya da daha fazla” olan öğrencilerin en başarılı olduğu ülke Almanya (473,81), en başarısız olduğu ülke ise İran (407,53)’dır. Okulda devamsızlık yapma “hiç ya da neredeyse hiç” olan öğrencilerin en başarılı olduğu ülke Kore (615,59), en başarısız olduğu ülke ise İran (452,14)’dır. Okula eğitime hem “katılmayan” öğrencilerin hem de “3 yıl ve daha fazla” katılan öğrencilerin en başarılı olduğu ülke Kore (Katılmayan: 521,99; 3 yıl ve daha fazla katılan: 615,16); en başarısız olduğu ülke İran (Katılmayan: 406,02; 3 yıl ve daha fazla katılan: 464,77)’dır. İlkokuldan önce basit sayısal işlem yapabilme becerisi en yüksek olan ülke Kore (12,04), en düşük olan ülke Almanya (8,87)’dir. Matematiğe karşı olumlu tutum düzeyi ve matematik dersinde kendine güvenme düzeyi en yüksek olan ülke Türkiye (olumlu tutum:11,30; güven: 10,42), en düşük olan ülke Kore (olumlu tutum:8,99; güven: 9,15)’dir. Matematik dersini çekici bulma düzeyi en yüksek olan ülke İran (11,02); en düşük olan

ülke Kore (8,27)'dir. Akran zorbalığına uğrama düzeyi en yüksek olan ülke Kore (11,01); en düşük olan ülke İran (9,54)'dir. Okula aidiyet duygusu düzeyi en yüksek olan ülke Şili (10,20); en düşük olan ülke Türkiye (9,00)'dir.



Tablo 14. Seilmis Ülkelerde Katılımcı Öğrencilerin Matematik Başarılarına İlişkin

Seçilmiş Ülkelerde Katılımcı Öğrencilere İlişkin Betimsel İstatistikler

Değişkenler	Değişken Değerleri	Türkiye		Şili		Almanya		İran		İtalya		Kore							
		N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S			
Sürekli Değişkenler																			
Öğrenci Cinsiyeti	1- Kız	3.130	481,49	89,40	2.291	468,37	69,38	1.629	522,99	61,36	1.835	439,85	87,12	2.074	498,23	64,07	2.166	609,30	59,62
	2- Erkek	3.225	483,76	95,53	2.393	471,58	73,43	1.702	527,88	62,81	1.931	436,49	95,66	2.199	518,46	67,56	2.306	617,05	63,16
	Toplam	6.355	482,64	92,56	4.684	470,01	71,49	3.331	525,49	62,14	3.766	438,13	91,61	4.273	508,64	66,65	4.472	613,30	61,59
Evde Test Dilini	1- Her zaman	4.554	495,31	82,37	3.682	472,53	69,55	2.158	532,91	59,67	2.413	448,65	84,89	3.001	513,35	65,32	3.568	611,45	61,98
	2- Çoğunlukla	491	505,15	99,95	436	484,21	80,84	489	525,35	63,13	318	460,53	95,68	498	509,45	65,49	538	627,73	55,63
Konuşma Sıklığı	3- Bazen	987	443,11	106,67	463	451,06	68,48	652	502,68	63,38	977	410,59	97,46	741	490,91	69,24	363	610,32	63,53
	Toplam	6.032	487,57	90,49	4.581	471,47	70,99	3.299	525,82	62,05	3.708	439,64	91,06	4.240	508,97	66,56	4.469	613,32	61,60
Okulda devamsızlık yapma sıklığı	1- Haftada bir ya da daha fazla	551	413,88	92,23	648	437,29	63,67	150	473,81	61,48	456	407,53	86,36	361	463,53	63,08	13	470,54	61,59
	2- İki haftada bir	450	442,90	91,09	299	457,00	72,26	86	506,62	71,44	231	400,51	86,21	189	493,46	64,84	16	552,32	56,48
Okul öncesi eğitime katılma süresi	3- Ayda bir	1.282	474,90	84,50	585	480,78	71,25	336	521,02	62,59	807	433,73	87,20	647	503,20	63,06	205	580,60	63,11
	4- Hiç ya da neredeyse hiç	3.999	500,96	87,40	3.096	476,85	70,62	2.701	530,38	59,89	2.228	452,14	90,65	3.042	516,51	65,38	4.231	615,59	60,45
	Toplam	6.282	483,84	91,70	4.628	470,52	71,32	3.273	526,20	61,80	3.722	439,48	90,88	4.239	508,94	66,56	4.465	613,33	61,58
Okul öncesi eğitime katılma süresi	1- Katılmadı	1.787	442,96	92,16	230	452,28	67,79	238	512,91	57,93	773	406,02	93,74	32	485,25	61,55	6	521,99	72,20
	2- 1 yıl ya da daha az	2.973	495,33	83,78	533	463,44	67,20	347	525,24	60,28	1.793	437,42	88,97	77	466,30	63,95	63	602,04	57,20
	3- 2 yıl	688	524,21	89,29	1.302	474,05	68,73	194	520,24	65,95	496	463,60	82,85	260	492,43	66,12	507	605,97	66,62
	4- 3 yıl ya da daha fazla	691	495,14	98,49	1.719	482,69	71,58	1.597	540,26	58,29	580	464,77	90,81	3.578	513,74	65,28	3.838	615,16	60,60
	Toplam	6.139	483,30	92,74	3.784	475,16	70,30	2.376	533,69	59,99	3.642	438,68	91,78	3.947	511,18	65,82	4.414	613,79	61,44
Sürekli Değişkenler																			
		N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S
	İlkokuldan önce basit sayısal işlem yapabilme	6.253	9,13	2,41	3.880	10,02	1,76	2.424	8,87	1,47	3.725	9,51	1,88	4.015	8,96	1,63	4.447	12,04	1,96
	Matematiğe karşı olumlu tutum düzeyi	6.312	11,30	1,49	4.620	9,92	1,93	3.293	9,53	1,94	3.698	10,76	1,66	4.227	10,00	1,84	4.456	8,99	1,55
	Matematik dersinde kendine güvenme düzeyi	6.312	10,42	2,06	4.590	9,64	1,98	3.272	10,04	2,06	3.673	10,15	1,89	4.221	10,06	1,82	4.459	9,15	1,44
	Matematik dersi öğretimini çekici bulma	6.317	10,67	1,76	4.601	10,24	2,09	3.299	9,78	1,83	3.694	11,02	1,86	4.236	9,78	1,71	4.454	8,27	1,55
	Akran zorbalığına uğrama düzeyi	6.313	10,07	2,04	4.618	10,14	2,06	3.270	9,95	1,86	3.692	9,54	1,96	4.235	9,62	1,73	4.463	11,01	1,73
	Okula aidiyet duygusu	6.315	9,00	1,86	4.630	10,20	2,05	3.304	9,48	1,91	3.660	10,02	1,96	4.234	9,66	1,78	4.464	9,52	1,89
	2015 TIMSS 4. Sınıf Matematik Başarı Puanı	6.456	483		4.756	459		3.948	522		3.823	431		4.373	507		4.669	608	

Tablo 15. Seilmis Ülkelerde Katılımcıların Ailelerine İlişkin İstatistikleri

Seilmis Ülkelerde Katılımcıların Ailelerine İlişkin Betimsel İstatistikleri

Değişkenler	Değişken Değerleri	Türkiye			Şili			Almanya			İran			İtalya			Kore		
		N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S
Baba eğitim durumu	1- Okula gitmedi	247	391,46	88,16	14	394,78	43,59	40	505,41	57,60	208	378,00	82,71	12	440,06	63,87	4	548,81	82,04
	2- İlkokul ya da ortaokul	2.470	452,18	89,70	101	439,44	54,37	126	494,78	56,80	721	398,42	83,38	108	469,85	64,86	12	539,90	66,91
	3- Ortaokul	764	479,13	76,53	338	436,87	59,85	127	508,69	49,36	937	429,13	85,44	1.235	498,17	63,92	30	551,32	48,86
	4- Lise	1.450	511,26	72,85	1.217	460,10	65,21	1.003	525,63	57,27	974	453,30	82,83	1.585	519,58	61,80	1.213	583,52	58,86
	5- Yüksekokul	319	545,40	65,16	729	477,55	66,22	423	536,53	57,57	159	478,70	75,00	215	519,80	63,94	914	603,91	54,24
	6- Lisans ya da eşdeğeri	518	573,69	61,84	710	517,29	61,27	239	556,76	57,21	341	513,91	76,92	297	542,29	64,11	1.698	633,36	53,47
	7- Lisansüstü	97	584,60	69,29	273	534,74	63,91	392	564,04	54,76	128	514,40	74,33	106	544,36	60,93	505	648,95	60,08
	Toplam	5.865	482,72	92,14	3.382	478,04	70,57	2.350	534,25	59,57	3.468	441,15	90,75	3.558	513,23	64,99	4.376	614,18	61,19
Anne eğitim durumu	1- Okula gitmedi	873	398,74	90,24	9	414,80	62,44	29	476,44	68,20	283	375,38	88,13	11	444,13	65,49	3	564,87	16,14
	2- İlkokul ya da ortaokul	2.628	472,84	81,53	125	427,66	61,86	134	484,22	53,11	852	407,61	84,51	75	469,04	66,33	10	570,74	81,70
	3- Ortaokul	638	503,19	72,36	301	434,83	61,54	147	503,74	55,89	726	424,68	81,76	899	488,48	66,00	32	542,16	55,77
	4- Lise	964	531,01	67,24	1.375	459,66	62,48	1.178	531,50	56,77	912	460,48	80,98	1.668	516,81	61,55	1.438	587,98	57,35
	5- Yüksekokul	254	556,83	63,15	851	481,27	64,31	373	540,09	52,41	136	484,89	75,91	301	523,57	60,52	1.159	611,32	56,05
	6- Lisans ya da eşdeğeri	338	583,07	61,98	704	522,60	63,87	183	556,72	58,10	310	514,82	74,15	398	540,54	61,79	1.447	637,98	54,38
	7- Lisansüstü	39	588,86	65,01	146	536,24	64,74	333	562,52	56,22	50	533,14	65,20	136	544,99	56,18	247	656,06	62,56
	Toplam	5.734	485,69	92,31	3.511	477,09	70,09	2.377	534,08	59,42	3.269	441,67	90,41	3.488	513,07	65,06	4.336	614,36	61,13
Ebeveyn meslek statüsü	1- Profesyonel	597	551,91	77,16	1.369	506,32	68,39	413	562,01	57,03	404	506,53	80,02	1.123	533,88	62,27	2.023	629,61	59,03
	2- Küçük işletme sahibi	720	494,43	80,57	296	481,07	67,52	236	531,57	56,80	626	437,33	90,14	560	514,66	62,95	686	606,59	58,87
	3- Büro elemanı	1.200	518,34	81,84	785	465,99	60,49	977	530,21	57,81	637	461,01	82,30	1.108	511,29	62,05	1.052	603,78	58,24
	4- Vasıflı işçi	1.308	474,77	88,54	553	451,45	65,91	225	507,84	59,01	598	437,12	87,53	772	489,52	67,02	471	592,46	62,65
	5- Genel işçi	1.688	453,06	88,19	278	444,23	61,05	59	503,69	51,87	590	409,52	86,25	113	486,89	72,97	29	578,22	57,91
	6- Para karşılığı çalışmayan	449	439,49	97,12	98	434,54	61,17	19	481,95	67,77	332	407,66	90,34	59	479,90	65,19	32	575,94	73,68
Toplam	5.962	484,67	92,18	3.379	477,30	70,01	1.929	533,02	60,05	3.187	442,22	91,17	3.735	512,39	65,67	4.293	614,33	61,28	
Sürekli Değişkenler		N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S
Birilerinin sayılarla ilgili aktivite yaptırma düzeyi		6.175	9,00	2,23	3.837	10,06	1,95	2.407	10,37	1,67	3.660	9,53	1,96	3.974	10,39	1,76	4.411	10,36	2,01
Ebeveynin okula ilişkin algıları		6.196	10,66	1,87	3.862	10,35	1,95	2.386	9,20	1,97	3.689	10,10	1,79	3.983	10,09	1,88	4.400	8,30	1,70
Ebeveynin matematiğe karşı tutumu		6.173	10,69	1,78	3.814	10,40	1,81	2.370	9,04	1,78	3.697	10,92	1,69	3.972	9,31	1,76	4.399	8,65	1,91
Ev öğrenme kaynakları		6.149	8,43	1,96	3.766	9,64	1,52	2.209	10,50	1,57	3.643	8,47	1,84	3.928	9,67	1,44	4.431	11,98	1,63
2015 TIMSS 4. Sınıf Matematik Başarı Puanı		6.456	483		4.756	459		3.948	522		3.823	431		4.373	507		4.669	608	

Tablo 16. Seçilmiş Ülkelerde Katılımcıların Öğrenim Gördükleri Okulların Özellikleri

Seçilmiş Ülkelerde Katılımcıların Öğrenim Gördükleri Okula İlişkin Betimsel İstatistikler

Değişkenler	Değişken Değerleri	Türkiye			Şili			Almanya			İran			İtalya			Kore		
		N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S
Süreksiz Değişkenler																			
Sosyo-Ekonomik Duruma Göre Okulun Yapısı	1- Çok zengin	1.276	519,15	83,27	886	516,36	62,87	771	539,89	58,15	359	468,88	88,87	1.466	518,93	61,82	1.378	633,87	59,24
	2- Ne zengin ne fakir	1.692	507,05	80,22	565	474,41	64,91	1.361	525,49	58,29	1.561	444,82	91,54	1.649	508,73	68,11	2.389	608,76	59,08
	3- Çok fakir	3.069	453,31	93,72	2.079	448,34	63,49	1.057	500,37	63,09	1.358	423,43	89,06	576	493,25	68,84	705	588,47	62,20
	Toplam	6.037	482,29	92,83	3.530	469,58	69,69	3.189	520,65	61,81	3.278	438,60	91,38	3.691	510,37	66,36	4.472	613,30	61,59
Okulun bulunduğu yerleşim birimi	1- Yoğun nüfuslu kent	2.731	499,97	82,11	2.578	480,19	72,06	483	493,86	67,18	1.192	464,86	81,36	318	522,62	61,38	1.934	623,57	63,05
	2- Kenar mahalle bölgesi	1.009	467,48	96,84	566	451,48	69,41	870	528,30	60,51	1.104	417,85	94,00	188	506,86	73,99	514	617,91	57,39
	3- Orta büyüklükte şehir	1.864	492,32	87,99	472	471,90	65,14	639	515,70	59,04	845	450,08	91,57	1.223	513,05	62,95	1.543	606,27	58,81
	4- Küçük kasaba ve köy	715	422,83	98,11	486	446,23	64,34	1.299	526,96	58,24	479	407,22	89,31	1.440	507,50	68,71	481	589,58	59,32
	5- Uzak kırsal	45	296,77	55,97	152	446,48	60,61	262	536,35	56,35	84	399,40	91,53	851	501,20	68,73	0	0	0
Toplam	6.364	482,47	92,66	4.254	470,37	71,08	3.553	521,46	61,28	3.704	438,54	91,83	4.020	509,02	66,93	4.472	613,30	61,59	
Sürekli Değişkenler																			
		N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S
	Kaynak yetersizliğinin öğretimi engelleme durumu	6.199	7,85	1,39	4.192	10,50	2,09	3.532	10,21	1,31	3.737	8,45	1,18	3.926	9,39	,89	4.472	12,41	2,10
	Okulda başarının vurgulanma düzeyi	6.364	9,14	2,09	4.212	8,91	2,13	3.553	9,61	1,35	3.733	9,86	1,89	4.004	9,29	1,34	4.472	11,98	2,31
	Okul içi disiplin problemleri	6.291	8,73	2,17	4.212	9,76	1,61	3.553	9,13	1,31	3.703	9,86	1,64	3.995	9,54	1,69	4.472	11,31	1,93
	2015 TIMSS 4. Sınıf Matematik Başarı Puanı	6.456	483		4.756	459		3.948	522		3.823	431		4.373	507		4.669	608	

Tablo 15'teki aileye ait değişkenler incelendiğinde, ayrı ayrı anne ve babası "okula gitmeyen" öğrencilerin matematik başarı düzeyi en yüksek olan ülke Kore (baba: 548,81; anne: 564,87), en düşük olan ülke İran (baba: 378,00; anne: 375,38)'dir. Bununla birlikte ayrı ayrı anne ve babası "lisansüstü" eğitim alan öğrencilerin matematik başarı düzeyi en yüksek olan ülke Kore (baba: 648,95; anne: 656,06), en düşük olan ülke İran (baba: 514,40; anne: 514,82)'dir. Ebeveyn meslek statüsü "profesyonel" olan öğrencilerin en başarılı olduğu ülke Kore (629,61), en başarısız olduğu ülke Şili (506,32)'dir. Bununla birlikte ebeveyn meslek statüsü "para karşılığı çalışmayan" olan öğrencilerin en başarılı olduğu ülke Kore (575,94), en başarısız olduğu ülke İran (407,66)'dir. Öğrencilere birilerinin sayılarla ilgili aktivite yaptırma düzeyi en yüksek olan ülke İtalya (10,39); en düşük olan ülke Türkiye (9,00)'dir. Ebeveynlerin okula ilişkin algı düzeylerinin en yüksek olduğu ülke Türkiye (10,66); en düşük olduğu ülke Kore (8,30)'dir. Ebeveynlerin matematiğe karşı tutum düzeyi en yüksek olan ülke İran 10,92); en düşük olan ülke Kore (8,65)'dir. Ev öğrenme kaynağı düzeyi en fazla olan ülke Kore (11,98); en düşük olan ülke Türkiye (8,43)'dir.

Tablo 16'daki aileye ait değişkenler incelendiğinde, sosyo-ekonomik duruma göre okulun yapısı "çok zengin" olan ülkeler arasında en başarı olan Kore (633,87); en başarısız olan İran (468,88)'dir. Bununla birlikte sosyo-ekonomik duruma göre okulun yapısı "çok fakir" olan ülkeler arasında en başarı olan Kore (588,47); en başarısız olan İran (423,43)'dir. Okulun bulunduğu yerleşim birimi "yoğun nüfuslu kent" olan ülkelerde en başarılı Kore (623,57); en başarısız olan İran (464,86)'dir. Bununla birlikte okulun bulunduğu yerleşim birimi "uzak kırsal" olan ülkelerde en başarılı Almanya (536,35); en başarısız olan Türkiye (296,77)'dir. Kaynak yetersizliğinin öğretimi engelleme düzeyi en yüksek olan ülke Kore (12,41); en düşük olan ülke Türkiye (7,85)'dir. Okulda başarının vurgulanma düzeyi en yüksek olan ülke Kore (11,98); en düşük olan ülke Şili (8,91)'dir. Okul içi problem düzeyi en yüksek olan ülke Kore (11,31); en düşük olan ülke Türkiye (8,73)'dir.

4.2. Seçilmiş ülkelerde öğrenciye, aileye ve okula ait özellikler hem ayrı hem de birlikte etkileşimli olarak matematik puanlarını yordamasına ilişkin bulgular

Seçilmiş ülkelerde öğrenciye, aileye ve okula ait özellikler hem ayrı hem de birlikte etkileşimli olarak matematik puanlarını yordamasına ilişkin analiz sonuçları Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17.

Seçilmiş Ülkeler İçin Uygulanan Hiyerarşik Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi

Ülke	Model	R	R ²	Düzeltilmiş R ²	SH	Değişim İstatistikleri				
						R ² Değişim	F Değişim	sd1	sd2	Sig, F Değişim
Türkiye	I	,600	,359	,358	74,23	,359	304,48	10	5.426	,000
	II	,720	,519	,518	64,36	,160	256,84	7	5.419	,000
	III	,733	,537	,536	63,14	,018	43,24	5	5.414	,000
Şili	I	,576	,331	,329	58,64	,331	128,42	10	2.591	,000
	II	,667	,445	,441	53,51	,114	75,50	7	2.584	,000
	III	,708	,501	,497	50,77	,056	58,28	5	2.579	,000
Almanya	I	,555	,308	,303	51,05	,308	71,71	10	1.613	,000
	II	,644	,414	,408	47,06	,107	41,77	7	1.606	,000
	III	,671	,451	,443	45,65	,036	21,08	5	1.601	,000
İran	I	,473	,224	,222	80,82	,224	85,36	10	2.954	,000
	II	,590	,348	,344	74,18	,124	79,97	7	2.947	,000
	III	,599	,359	,355	73,60	,011	10,39	5	2.942	,000
İtalya	I	,472	,223	,220	58,88	,223	92,02	10	3.213	,000
	II	,547	,299	,295	55,97	,076	49,99	7	3.206	,000
	III	,553	,306	,302	55,73	,007	6,60	5	3.201	,000
Kore	I	,632	,400	,398	47,78	,400	283,58	10	4.261	,000
	II	,717	,514	,512	43,03	,114	142,66	7	4.254	,000
	III	,724	,524	,521	42,61	,010	18,08	5	4.249	,000

Tablo 17 incelendiğinde, Türkiye modeli için ilk aşamada on değişkenden oluşan öğrenciye ait değişkenler girilmiştir. Bu değişkenler TIMSS 2015 4. sınıf matematik başarısının %35,8’ini açıklamaktadır ($F_{(10-5.436)}=304,48$; $p<,05$). İkinci aşamada yedi değişkenden oluşan aileye ait değişkenler girilmiştir. İki aşamadan oluşan bütün model toplam varyansın %51,8’ini açıklamaktadır ($F_{(17-5.436)}=343,98$; $p<,05$). Üçüncü aşamada beş değişkenden oluşan okula ait değişkenler girilmiştir. Üç aşamadan oluşan

bütün model toplam varyansın %53,6'sını açıklamaktadır ($F_{(22-5.436)}=285,99$, $p<,05$). Öğrenciye ait değişkenler tek başına TIMSS 2015 4. sınıf matematik başarısındaki varyansın %35,8'ini açıklamaktadır ($F_{\text{Change}(10-5.426)}=304,48$; $p<,05$). Öğrenciye ait değişkenler kontrol altında tutulduğunda aileye ait değişkenleri tek başına TIMSS 2015 4. sınıf matematik başarısındaki varyansın %16'sını açıklamaktadır ($F_{\text{Change}(7-5.419)}=256,84$; $p<,05$). Öğrenciye ve aileye ait değişkenler kontrol altında tutulduğunda okula ait değişkenler tek başına TIMSS 2015 4. sınıf matematik başarısındaki varyansın %1,8'ini açıklamaktadır ($F_{\text{Change}(5-5.414)}=43,24$; $p<,05$).

Şili modeli için ilk aşamada on değişkenden oluşan öğrenciye ait değişkenler girilmiştir. Bu değişkenler TIMSS 2015 4. sınıf matematik başarısının %32,9'unu açıklamaktadır ($F_{(10-2.601)}=128,42$; $p<,05$). İkinci aşamada yedi değişkenden oluşan aileye ait değişkenler girilmiştir. İki aşamadan oluşan bütün model toplam varyansın %44,1'ini açıklamaktadır ($F_{(17-2.601)}=121,83$; $p<,05$). Üçüncü aşamada beş değişkenden oluşan okula ait değişkenler girilmiştir. Üç aşamadan oluşan bütün model toplam varyansın %49,7'sini açıklamaktadır ($F_{(22-2.601)}=117,82$; $p<,05$). Öğrenciye ait değişkenler tek başına TIMSS 2015 4. sınıf matematik başarısındaki varyansın %32,9'unu açıklamaktadır ($F_{\text{Change}(10-2.591)}=128,42$; $p<,05$). Öğrenciye ait değişkenler kontrol altında tutulduğunda aileye ait değişkenleri tek başına TIMSS 2015 4. sınıf matematik başarısındaki varyansın %11,2'sini açıklamaktadır ($F_{\text{Change}(7-2.584)}=75,50$; $p<,05$). Öğrenciye ve aileye ait değişkenler kontrol altında tutulduğunda okula ait değişkenler tek başına TIMSS 2015 4. sınıf matematik başarısındaki varyansın %5,6'sını açıklamaktadır ($F_{\text{Change}(5-2.579)}=58,28$; $p<,05$).

Almanya modeli için ilk aşamada on değişkenden oluşan öğrenciye ait değişkenler girilmiştir. Bu değişkenler TIMSS 2015 4. sınıf matematik başarısının %30,3'ünü açıklamaktadır ($F_{(10-1.623)}=71,71$; $p<,05$). İkinci aşamada yedi değişkenden oluşan aileye ait değişkenler girilmiştir. İki aşamadan oluşan bütün model toplam varyansın %40,8'ini açıklamaktadır ($F_{(17-1.623)}=66,85$; $p<,05$). Üçüncü aşamada beş değişkenden oluşan okula ait değişkenler girilmiştir. Üç aşamadan oluşan bütün model toplam varyansın %44,3'ünü açıklamaktadır ($F_{(22-1.623)}=59,67$; $p<,05$). Öğrenciye ait değişkenler tek başına TIMSS 2015 4. sınıf matematik başarısındaki varyansın %30,3'ünü açıklamaktadır ($F_{\text{Change}(10-1.613)}=71,71$; $p<,05$). Öğrenciye ait değişkenler kontrol altında tutulduğunda aileye ait değişkenleri tek başına TIMSS 2015 4. sınıf

matematik başarısındaki varyansın %10,5'sini açıklamaktadır (F Change_(7-1,606)=41,77; p<,05). Öğrenciye ve aileye ait değişkenler kontrol altında tutulduğunda okula ait değişkenler tek başına TIMSS 2015 4. sınıf matematik başarısındaki varyansın %3,5'ini açıklamaktadır (F Change_(5-1,601)=21,08; p<,05).

İran modeli için ilk aşamada on değişkenden oluşan öğrenciye ait değişkenler girilmiştir. Bu değişkenler TIMSS 2015 4. sınıf matematik başarısının %22,2'sini açıklamaktadır (F_(10-2,964)=85,36; p<,05). İkinci aşamada yedi değişkenden oluşan aileye ait değişkenler girilmiştir. İki aşamadan oluşan bütün model toplam varyansın %34,4'ünü açıklamaktadır (F_(17-2,964)=92,54; p<,05). Üçüncü aşamada beş değişkenden oluşan okula ait değişkenler girilmiştir. Üç aşamadan oluşan bütün model toplam varyansın %35,5'ini açıklamaktadır (F_(22-2,964)=75,01; p<,05). Öğrenciye ait değişkenler tek başına TIMSS 2015 4. sınıf matematik başarısındaki varyansın %22,2'sini açıklamaktadır (F Change_(10-2,954)=85,36; p<,05). Öğrenciye ait değişkenler kontrol altında tutulduğunda aileye ait değişkenleri tek başına TIMSS 2015 4. sınıf matematik başarısındaki varyansın %12,2'sini açıklamaktadır (F Change_(7-2,947)=79,97; p<,05). Öğrenciye ve aileye ait değişkenler kontrol altında tutulduğunda okula ait değişkenler tek başına TIMSS 2015 4. sınıf matematik başarısındaki varyansın %1,1'ini açıklamaktadır (F Change_(5-2,942)=10,39; p<,05).

İtalya modeli için ilk aşamada on değişkenden oluşan öğrenciye ait değişkenler girilmiştir. Bu değişkenler TIMSS 2015 4. sınıf matematik başarısının %22'sini açıklamaktadır (F_(10-3,223)=92,02; p<,05). İkinci aşamada yedi değişkenden oluşan aileye ait değişkenler girilmiştir. İki aşamadan oluşan bütün model toplam varyansın %29,5'ini açıklamaktadır (F_(17-3,223)=80,49; p<,05). Üçüncü aşamada beş değişkenden oluşan okula ait değişkenler girilmiştir. Üç aşamadan oluşan bütün model toplam varyansın %30,2'sini açıklamaktadır (F_(22-3,223)=64,24; p<,05). Öğrenciye ait değişkenler tek başına TIMSS 2015 4. sınıf matematik başarısındaki varyansın %22'sini açıklamaktadır (F Change_(10-3,213)=92,02; p<,05). Öğrenciye ait değişkenler kontrol altında tutulduğunda aileye ait değişkenleri tek başına TIMSS 2015 4. sınıf matematik başarısındaki varyansın %7,5'ini açıklamaktadır (F Change_(7-3,206)=49,99; p<,05). Öğrenciye ve aileye ait değişkenler kontrol altında tutulduğunda okula ait değişkenler tek başına TIMSS 2015 4. sınıf matematik başarısındaki varyansın %7'sini açıklamaktadır (F Change_(5-3,201)=6,60; p<,05).

Kore modeli için ilk aşamada on değişkenden oluşan öğrenciye ait değişkenler girilmiştir. Bu değişkenler TIMSS 2015 4. sınıf matematik başarısının %39,8'ini açıklamaktadır ($F_{(10-4.271)}=283,58$; $p<,05$). İkinci aşamada yedi değişkenden oluşan aileye ait değişkenler girilmiştir. İki aşamadan oluşan bütün model toplam varyansın %51,2'sini açıklamaktadır ($F_{(17-4.271)}=264,37$; $p<,05$). Üçüncü aşamada beş değişkenden oluşan okula ait değişkenler girilmiştir. Üç aşamadan oluşan bütün model toplam varyansın %52,1'ini açıklamaktadır ($F_{(22-4.271)}=212,50$; $p<,05$). Öğrenciye ait değişkenler tek başına TIMSS 2015 4. sınıf matematik başarısındaki varyansın %39,8'ini açıklamaktadır (F Change $_{(10-4.261)}=283,58$; $p<,05$). Öğrenciye ait değişkenler kontrol altında tutulduğunda aileye ait değişkenleri tek başına TIMSS 2015 4. sınıf matematik başarısındaki varyansın %11,4'ünü açıklamaktadır (F Change $_{(7-4.254)}=142,66$; $p<,05$). Öğrenciye ve aileye ait değişkenler kontrol altında tutulduğunda okula ait değişkenler tek başına TIMSS 2015 4. sınıf matematik başarısındaki varyansın %,9'unu açıklamaktadır (F Change $_{(5-4.249)}=18,08$; $p<,05$).

Tablo 18.

Seçilmiş Ülkeler İçin Uygulanan Hiyerarşik Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi ANOVA Tablosu

Ülke	Model		Kareler Toplamı	sd	Kare Ortalaması	F	P	Durbin Watson
Türkiye	1	Regresyon	16776352,29	10	1677635	304,48	,000	1,995
		Kalan	29896407,63	5.426	5509,84			
		Toplam	46672759,92	5.436				
	2	Regresyon	24224103,19	17	1424947,00	343,98	,000	
		Kalan	22448656,73	5.419	4142,58			
		Toplam	46672759,92	5.436				
	3	Regresyon	25086098,08	22	1140277,00	285,99	,000	
		Kalan	21586661,84	5.414	3987,19			
		Toplam	46672759,92	5.436				
Şili	1	Regresyon	4416488	10	441648,80	128,42	,000	
		Kalan	8911015	2.591	3439,22			
		Toplam	13327502,86	2.601				
	2	Regresyon	5929548	17	348797,00	121,83	,000	
		Kalan	7397955	2.584	2862,99			
		Toplam	13327502,86	2.601				
	3	Regresyon	6680533	22	303660,60	117,82	,000	
		Kalan	6646970	2.579	2577,34			
		Toplam	13327502,86	2.601				
Almanya	1	Regresyon	1868820	10	186882,00	71,71	,000	
		Kalan	4203665	1.613	2606,12			
		Toplam	6072485	1.623				
	2	Regresyon	2516325	17	149019,00	66,85	,000	
		Kalan	3556161	1.606	2214,30			
		Toplam	6072485	1.623				
	3	Regresyon	2735945	22	124361,10	59,67	,000	
		Kalan	3336541	1.601	2084,04			
		Toplam	6072485	1.623				
İran	1	Regresyon	5576143,00	10	557614,30	85,36	,000	
		Kalan	19296627,78	2.954	6532,37			
		Toplam	24872771,11	2.964				

	2	Regresyon	8656401,00	17	509200,10		
		Kalan	16216369,68	2.947	5502,67	92,54	,000
		Toplam	24872771,11	2.964			
	3	Regresyon	8937902,00	22	406268,30		
		Kalan	15934869,44	2.942	5416,34	75,01	,000
		Toplam	24872771,11	2.964			
	1	Regresyon	3190148,00	10	319014,80		
		Kalan	11138939,00	3.213	3466,83	92,02	,000
		Toplam	14329086,61	3.223			
İtalya	2	Regresyon	4286248,00	17	252432,20		
		Kalan	10042838,44	3.206	3132,51	80,49	,000
		Toplam	14329086,61	3.223			
	3	Regresyon	4388647,00	22	199483,90		
		Kalan	9940440,00	3.201	3105,42	64,24	,000
		Toplam	14329086,61	3.223			
	1	Regresyon	6473373,00	10	647337,30		
		Kalan	97226691,00	4.261	2282,73	283,58	,000
		Toplam	16200063,93	4.271			
Kore	2	Regresyon	8322549,00	17	489561,70		
		Kalan	7877515,00	4.254	1851,79	264,37	,000
		Toplam	16200063,93	4.271			
	3	Regresyon	8486695,00	22	385758,80		
		Kalan	7713369,00	4.249	1815,34	212,50	,000
		Toplam	16200063,93	4.271			

Tablo 18'e bakıldığında, Türkiye verileri kullanılarak uygulanan hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon analizindeki üç aşamalı modelin, bağımlı değişken olan TIMSS 2015 4. sınıf matematik başarı puanını anlamlı bir şekilde yordadığı anlaşılmaktadır ($p<,05$). Ayrıca Türkiye için hesaplanan Durbin Watson istatistiği 1,995 olarak gözlenmiştir. Bu değer 1 ile 3 arasında olması bağımsız değişkenler arasında otokorelasyon olmadığı anlamına gelmektedir.

Şili verileri kullanılarak uygulanan hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon analizindeki üç aşamalı modelin, bağımlı değişken olan TIMSS 2015 4. sınıf matematik başarı puanını anlamlı bir şekilde yordadığı anlaşılmaktadır ($p<,05$). Ayrıca Şili için hesaplanan Durbin Watson istatistiği 1,938 olarak gözlenmiştir. Bu değer 1 ile 3 arasında olması bağımsız değişkenler arasında otokorelasyon olmadığı anlamına gelmektedir.

Almanya verileri kullanılarak uygulanan hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon analizindeki üç aşamalı modelin, bağımlı değişken olan TIMSS 2015 4. sınıf matematik başarı puanını anlamlı bir şekilde yordadığı anlaşılmaktadır ($p<,05$). Ayrıca Almanya için hesaplanan Durbin Watson istatistiği 1,893 olarak gözlenmiştir. Bu değer 1 ile 3 arasında olması bağımsız değişkenler arasında otokorelasyon olmadığı anlamına gelmektedir.

İran verileri kullanılarak uygulanan hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon analizindeki üç aşamalı modelin, bağımlı değişken olan TIMSS 2015 4. sınıf matematik başarı puanını anlamlı bir şekilde yordadığı anlaşılmaktadır ($p<,05$). Ayrıca İran için hesaplanan Durbin Watson istatistiği 1,975 olarak gözlenmiştir. Bu değer 1 ile 3 arasında olması bağımsız değişkenler arasında otokorelasyon olmadığı anlamına gelmektedir.

İtalya verileri kullanılarak uygulanan hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon analizindeki üç aşamalı modelin, bağımlı değişken olan TIMSS 2015 4. sınıf matematik başarı puanını anlamlı bir şekilde yordadığı anlaşılmaktadır ($p<,05$). Ayrıca İtalya için hesaplanan Durbin Watson istatistiği 1,945 olarak gözlenmiştir. Bu değer 1 ile 3 arasında olması bağımsız değişkenler arasında otokorelasyon olmadığı anlamına gelmektedir.

Kore verileri kullanılarak uygulanan hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon analizindeki üç aşamalı modelin, bağımlı değişken olan TIMSS 2015 4. sınıf matematik başarı puanını anlamlı bir şekilde yordadığı anlaşılmaktadır ($p<,05$). Ayrıca İtalya için hesaplanan Durbin Watson istatistiği 1,965 olarak gözlenmiştir. Bu değer 1 ile 3 arasında olması bağımsız değişkenler arasında otokorelasyon olmadığı anlamına gelmektedir.

4.3. Seçilmiş ülkelerde öğrenciye ait değişkenlerin matematik puanlarını yordamasına ilişkin bulgular

4.3.1. Türkiye’de öğrenciye ait değişkenlerin matematik puanlarını yordamasına ilişkin bulgular. Tablo 19’da Türkiye için uygulanan hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon analizi sonuçları verilmiştir. Tablo 19 incelendiğinde, öğrenciye ait değişkenler analize tek başına girdiğinde toplamda on tane olan bireysel değişkenlerin dokuz tanesinin anlamlı bir yordayıcı olduğu görülmektedir. “Matematiğe karşı olumlu tutum düzeyi” Model I için anlamlı bir yordayıcı değildir. Ancak hem aile değişkenlerinin eklendiği Model II’de hem de aile ve okul değişkenlerinin eklendiği Model III’te anlamlı bir yordayıcıdır.

Öğrenciye ait değişkenlerle birlikte aileye ait değişkenlerinde modele dahil edildiği Model II sütunu incelendiğinde, yine on değişkenin dokuzunun anlamlı birer yordayıcı değişken oldukları görülmektedir. “Matematik dersi öğretimini çekici bulma” değişkeni bu model için anlamlı bir yordayıcı değildir. Oysa ki öğrenciye ait değişkenlerin tek başına modele dahil edildiği Model I için ve öğrenci, aile ve okul değişkenlerinin birlikte analize dahil edildiği Model III için bu değişken anlamlı bir yordayıcıdır. Bununla birlikte “Okulda devamsızlık yapma sıklığı” ve “Okul öncesi eğitime katılma süresi” değişkenleri Model I’de pozitif Beta değeri alırken Model II’de negatif Beta değeri aldığı gözlenmektedir.

Öğrenciye, aileye ve okula ait değişkenlerin birlikte analize katıldığı Model III sütunu incelendiğinde, on değişkenin sekizinin anlamlı yordayıcı olduğu görülmektedir. “Okul öncesi eğitime katılma süresi” ve “Matematik dersi öğretimini çekici bulma” değişkenleri Model III için anlamlı yordayıcılar değildir. Buna göre, “Okul öncesi eğitime katılma süresi” değişkeni Model I’de anlamlı, Model II’de negatif Beta değeri alan anlamlı bir değişken iken Model III için anlamlı bir yordayıcı değildir. Ayrıca “Matematik dersi öğretimini çekici bulma” değişkeni Model I’de anlamlı bir yordayıcı değişkenken, Model II ve Model III için anlamlı bir yordayıcı değildir. “Öğrenci cinsiyeti”, “Evde test dilini konuşma sıklığı”, “Okulda devamsızlık yapma sıklığı”, “İlkokuldan önce sayısal işlem yapabilme”, “Matematik dersinde kendine güvenme”, “Akran zorbalığına uğrama düzeyi” ve “Okula aidiyet duygusu” değişkenlerinin oluşturulan üç modelde de anlamlı birer yordayıcı değişken oldukları görülmektedir. Model I ve Model III’e en fazla katkı sağlayan değişken “Matematik dersinde kendine güvenme (Model I $\beta=,37$; Model III $\beta=,27$)” değişkeni iken; Model II’ye en fazla katkı sağlayan değişken “Evde test dilini konuşma sıklığı ($\beta=-,58$)” değişkeni olmuştur. Hem Model I, hem Model II, hem de Model III’e en az katkı sağlayan değişken “Öğrenci cinsiyeti (Model I $\beta=,03$; Model II $\beta=,03$; Model III $\beta=,03$)” değişkeni olmuştur.

Türkiye’deki 4. sınıf matematik başarısını öğrenci, aile ve okula ait yordayıcı değişken gruplarından tahmin etmek için hiyerarşik doğrusal bir regresyon denklemi yazılabilir. Söz konusu denklem Tablo 19’a göre şu şekilde olmalıdır:

4. sınıf matematik başarısı= 24,15 + (Öğrenci cinsiyeti*4,71) + (Evde test dilini konuşma sıklığı*-4,65) + (Okulda devamsızlık yapma sıklığı*11,62) + (İlkokuldan

önce sayısal işlem yapabilme*2,25) + (Matematiğe karşı olumlu tutum düzeyi*2,68) + (Matematik dersinde kendine güvenme*12,13) + (Akran zorbalığına uğrama düzeyi*2,42) + (Okula aidiyet duygusu*2,84) + (Baba eğitim düzeyi*7,56) + (Anne eğitim düzeyi*10,92) + (Birilerinin sayılarla ilgili aktivite yaptırma düzeyi*4,16) + (Ev öğrenme kaynakları*4,99) + (Okulun bulunduğu yerleşim birimi*4,56) + (Kaynak yetersizliğinin öğretimi engelleme durumu*1,68) + (Okulda başarının vurgulama düzeyi*-2,8) + (Okul içi disiplin problemleri*-4,85).



Tablo 19.

Türkiye’de Öğrenci, Aile ve Okula Ait Özelliklerin Matematik Puanlarını Yordaması ile İlgili Hiyerarşik Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları

ÖĞRENCİYE AİT DEĞİŞKENLER	Model I						Model II						Model III						
	B	SH	β	t	p	Tol. VIF	B	SH	β	t	P	Tol. VIF	B	SH	β	t	p	Tol. VIF	
Sabit	121,00	10,81		11,20	,000		39,24	12,33		3,18	,001		24,15	14,69		1,64	,100		
Öğrenci Cinsiyeti	6,34	2,04	,03	3,11	,002	,98 1,03	4,87	1,77	,03	2,75	,006	,98 1,03	4,71	1,74	,03	2,71	,007	,97 1,03	
Evde test dilini konuşma sıklığı	-14,96	1,36	-,12	-10,71	,000	,96 1,04	-7,06	1,20	-,58	-5,88	,000	,93 1,08	-4,65	1,19	-,04	-3,90	,000	,91 1,10	
Okulda devamsızlık yapma sıklığı	15,15	1,10	,16	13,75	,000	,92 1,09	11,45	,96	-,12	11,92	,000	,91 1,10	11,62	,94	,12	12,32	,000	,91 1,10	
Okul öncesi eğitime katılma süresi	14,62	1,11	,15	12,23	,000	,97 1,04	-2,11	1,04	-,20	-2,02	,044	,82 1,22	-1,96	1,03	-,02	-1,91	,057	,82 1,23	
İlkokuldan önce sayısal işlem yapabilme	5,29	,43	,14	11,130	,000	,94 1,07	2,17	,42	,06	5,23	,000	,77 1,31	2,25	,41	,06	5,52	,000	,76 1,31	
Matematiğe karşı olumlu tutum düzeyi	-1,38	,85	-,02	-1,63	,104	,63 1,59	2,46	,75	,04	3,31	,001	,62 1,62	2,68	,73	,04	3,67	,000	,62 1,62	
Matematik dersinde kendine güvenme	16,40	,60	,37	27,54	,000	,67 1,49	12,28	,53	,27	23,34	,000	,65 1,54	12,13	,52	,27	23,50	,000	,65 1,54	
Matematik dersi öğretimini çekici bulma	3,52	,68	,07	5,16	,000	,70 1,42	1,13	,59	,02	1,90	,057	,70 1,44	1,04	,58	,02	1,77	,076	,70 1,44	
Akran zorbalığına uğrama düzeyi	3,05	,54	,07	5,64	,000	,84 1,19	2,71	,47	,06	5,78	,000	,84 1,20	2,42	,46	,05	5,24	,000	,83 1,20	
Okula aidiyet duygusu	3,18	,63	,06	5,06	,000	,74 1,35	2,96	,55	,06	5,43	,000	,74 1,35	2,84	,54	,06	5,31	,000	,74 1,35	
AİLEYE AİT DEĞİŞKENLER																			
Baba eğitim düzeyi							7,67	,94	,12	8,15	,000	,41 2,45	7,56	,93	,12	8,18	,000	,41 2,45	
Anne eğitim düzeyi							12,91	,95	,20	13,59	,000	,43 2,33	10,92	,95	,17	11,55	,000	,42 2,40	
Ebeveyn meslek statüsü							-,70	,76	-,01	-0,91	,361	,61 1,63	-,70	,75	-,01	-,93	,351	,61 1,64	
Birilerinin sayılarla ilgili aktivite yaptırma düzeyi							4,50	,48	,11	9,29	,000	,65 1,53	4,16	,48	,10	8,74	,000	,65 1,54	
Ebeveynin okula ilişkin algıları							,18	,51	,00	,36	,717	,85 1,18	-,30	,50	-,01	-,59	,554	,83 1,21	
Ebeveynin matematiğe karşı tutumu							,45	,53	,01	,84	,399	,85 1,18	,79	,53	,02	1,51	,132	,84 1,19	
Ev öğrenme kaynakları							6,94	,80	,15	8,68	,000	,31 3,23	4,99	,80	,11	6,24	,000	,30 3,35	
OKULA AİT DEĞİŞKENLER																			
Sosyo-ekonomik duruma göre okulun yapısı													,23	,65	,00	,36	,720	,92 1,09	
Okulun bulunduğu yerleşim birimi													4,56	,53	,10	8,66	,000	,61 1,65	
Kaynak yetersizliğinin öğretimi engelleme durumu													1,68	,43	,04	3,93	,000	,86 1,16	
Okulda başarımın vurgulama düzeyi													-2,80	1,32	-,02	-2,12	,034	,67 1,50	
Okul içi disiplin problemleri													-4,85	,82	-,06	-5,90	,000	,89 1,13	

4.3.2. Şili’de öğrenciye ait değişkenlerin matematik puanlarını yordamasına ilişkin bulgular. Tablo 20’de Şili için uygulanan hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon analizi sonuçları verilmiştir. Tablo incelendiğinde, öğrenciye ait değişkenler analize tek başına girdiğinde toplamda on tane olan bireysel değişkenlerin tamamının anlamlı birer yordayıcı oldukları görülmektedir.

Öğrenciye ait değişkenlerle birlikte aileye ait değişkenlerinde modele dahil edildiği Model II sütunu incelendiğinde, on değişkenin yedisinin anlamlı birer yordayıcı değişken oldukları görülmektedir. “Öğrenci cinsiyeti”, “Okul öncesi eğitime katılma süresi” ve “Matematiğe karşı olumlu tutum düzeyi” değişkenleri bu model için anlamlı bir yordayıcı değildir. Oysa ki öğrenciye ait değişkenlerin tek başına modele dahil edildiği Model I için bu değişkenler anlamlı birer yordayıcıdır.

Öğrenciye, aileye ve okula ait değişkenlerin birlikte analize katıldığı Model III sütunu incelendiğinde, on değişkenin yedisinin anlamlı yordayıcı olduğu görülmektedir. Model II’ye anlamlı katkı sağlamayan değişkenlerin tamamı Model III için de anlamlı yordayıcılar değildir. Buna göre, “Öğrenci cinsiyeti”, “Okul öncesi eğitime katılma süresi” ve “Matematiğe karşı olumlu tutum düzeyi” değişkenleri Model I için anlamlı birer yordayıcı iken Model III için anlamlı birer yordayıcı değildir.

“Evde test dilini konuşma sıklığı”, “Okulda devamsızlık yapma sıklığı”, “İlkokuldan önce sayısal işlem yapabilme”, “Matematik dersinde kendine güvenme”, “Matematik dersi öğretimini çekici bulma”, “Akran zorbalığına uğrama düzeyi” ve “Okula aidiyet duygusu” değişkenlerinin oluşturulan üç modelde de anlamlı birer yordayıcı değişken oldukları görülmektedir. Oluşturulan her üç modele de en fazla katkı sağlayan değişken “Matematik dersinde kendine güvenme (Model I $\beta=,42$; Model II $\beta=,35$; Model III $\beta=,33$)” değişkenidir. Model I’e en az katkı sağlayan değişkenler “Öğrenci cinsiyeti ($\beta=,03$)” ve “Evde test dilini konuşma sıklığı ($\beta=-,03$)” değişkenidir. Model II’ye en az katkı sağlayan değişkenler “Matematik dersi öğretimini çekici bulma ($\beta=-,04$)” ve “Okula aidiyet duygusu ($\beta=,04$)” değişkenleridir. Model III’e en az katkı sağlayan değişkenler ise “Matematik dersi öğretimini çekici bulma ($\beta=-,04$)”, “Akran zorbalığına uğrama düzeyi ($\beta=,04$)” ve “Okula aidiyet duygusu ($\beta=,04$)” olmuştur.

Şili'deki 4. sınıf matematik başarısını öğrenci, aile ve okula ait yordayıcı değişken gruplarından tahmin etmek için hiyerarşik doğrusal bir denklemi yazılabilir. Söz konusu denklem Tablo 20'ye göre şu şekilde olmalıdır:

4. sınıf matematik başarısı= $109,56 + (\text{Evde test dilini konuşma sıklığı} * -6,02) + (\text{Okulda devamsızlık yapma sıklığı} * 4,90) + (\text{İlkokuldan önce sayısal işlem yapabilme} * 10,32) + (\text{Matematik dersinde kendine güvenme} * 12,06) + (\text{Matematik dersi öğretimini çekici bulma} * -1,29) + (\text{Akran zorbalığına uğrama düzeyi} * 1,45) + (\text{Okula aidiyet duygusu} * 1,21) + (\text{Anne eğitim düzeyi} * 4,58) + (\text{Ebeveyn meslek statüsü} * -1,79) + (\text{Ebeveynin matematiğe karşı tutumu} * 1,43) + (\text{Ev öğrenme kaynakları} * 3,69) + (\text{Sosyo-ekonomik duruma göre okulun yapısı} * 1,42) + (\text{Okulun bulunduğu yerleşim birimi} * 3,93) + (\text{Kaynak yetersizliğinin öğretimi engelleme durumu} * 2,86) + (\text{Okulda başarının vurgulama düzeyi} * -14,55).$

Tablo 20.

Öğrenci Aile ve Okula Ait Özelliklerin Matematik Puanlarını Yordaması ile İlgili Hiyerarşik Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi

Şili'de Öğrenci, Aile ve Okula Ait Özelliklerin Matematik Puanlarını Yordaması ile İlgili Hiyerarşik Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları

ÖĞRENCİYE AİT DEĞİŞKENLER	Model I						Model II						Model III					
	B	SH	β	t	p	Tol. VIF	B	SH	β	t	P	Tol. VIF	B	SH	β	t	p	Tol. VIF
Sabit	167,81	12,02		13,97	,000		74,15	15,73		4,71	,000		109,56	17,78		6,16	,000	
Öğrenci Cinsiyeti	4,93	2,33	,03	2,12	,034	,98 1,02	3,38	2,13	,02	1,59	,112	,97 1,03	2,49	2,03	,02	1,23	,220	,97 1,04
Evde test dilini konuşma sıklığı	-3,66	1,81	-,03	-2,02	,044	,98 1,02	-5,19	1,66	-,05	-3,13	,002	,97 1,03	-6,02	1,57	-,05	-3,82	,000	,97 1,03
Okulda devamsızlık yapma sıklığı	7,79	1,07	,12	7,29	,000	,97 1,03	5,58	,98	,09	5,68	,000	,96 1,04	4,90	,94	,08	5,24	,000	,95 1,05
Okul öncesi eğitime katılma süresi	6,90	1,29	,09	5,34	,000	,99 1,01	1,34	1,21	,02	1,10	,270	,94 1,06	,18	1,15	,00	,16	,876	,93 1,08
İlkokuldan önce sayısal işlem yapabilme	11,70	,67	,29	17,49	,000	,96 1,05	10,32	,65	,25	15,94	,000	,85 1,18	10,32	,62	,25	16,76	,000	,85 1,18
Matematiğe karşı olumlu tutum düzeyi	-3,79	,79	-,10	-4,77	,000	,57 1,76	-,93	,74	-,03	-1,27	,205	,55 1,82	,23	,70	,01	,32	,746	,54 1,84
Matematik dersinde kendine güvenme	15,08	,73	,42	20,73	,000	,64 1,57	12,60	,67	,35	18,71	,000	,62 1,61	12,06	,64	,33	18,84	,000	,62 1,62
Matematik dersi öğretimini çekici bulma	-2,03	,68	-,06	-2,97	,002	,65 1,55	-1,47	,63	-,04	-2,35	,019	,64 1,56	-1,29	,60	-,04	-2,17	,030	,64 1,57
Akran zorbalığına uğrama düzeyi	2,65	,60	,08	4,41	,000	,87 1,15	2,09	,55	,06	3,80	,000	,86 1,16	1,45	,52	,04	2,78	,006	,86 1,17
Okula aidiyet duygusu	2,66	,70	,08	3,79	,000	,63 1,58	1,52	,65	,04	2,35	,019	,62 1,61	1,21	,62	,04	1,96	,050	,62 1,62
AİLEYE AİT DEĞİŞKENLER																		
Baba eğitim düzeyi							4,29	1,04	,08	4,12	,000	,55 1,84	1,57	1,01	,03	1,55	,121	,52 1,91
Anne eğitim düzeyi							6,91	1,21	,12	5,71	,000	,50 2,01	4,58	1,16	,08	3,95	,000	,49 2,05
Ebeveyn meslek statüsü							-2,11	,83	-,05	-2,54	,011	,52 1,92	-1,79	,79	-,04	-2,26	,024	,52 1,92
Birilerinin sayılarla ilgili aktivite yaptırma düzeyi							-,92	,60	-,03	-1,54	,124	,81 1,23	-,61	,57	-,02	-1,07	,286	,81 1,24
Ebeveynin okula ilişkin algıları							1,21	,56	,03	2,14	,032	,91 1,10	,16	,54	,00	,29	,773	,89 1,12
Ebeveynin matematiğe karşı tutumu							,98	,60	,03	1,62	,105	,93 1,08	1,43	,57	,04	2,50	,012	,92 1,09
Ev öğrenme kaynakları							8,12	1,12	,17	7,27	,000	,38 2,63	3,69	1,10	,08	3,36	,001	,36 2,82
OKULA AİT DEĞİŞKENLER																		
Sosyo-ekonomik duruma göre okulun yapısı													1,42	,58	,04	2,47	,014	,68 1,47
Okulun bulunduğu yerleşim birimi													3,93	,62	,12	6,37	,000	,57 1,74
Kaynak yetersizliğinin öğretimi engelleme durumu													2,86	,71	,06	4,02	,000	,76 1,32
Okulda başarının vurgulama düzeyi													-14,55	1,56	-,17	-9,35	,000	,56 1,78
Okul içi disiplin problemleri													-,92	,91	-,02	-1,02	,307	,82 1,22

4.3.3. Almanya’da öğrenciye ait değişkenlerin matematik puanlarını yordamasına ilişkin bulgular. Tablo 21’de Almanya için uygulanan hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon analizi sonuçları verilmiştir. Tablo incelendiğinde öğrenciye ait değişkenler analize tek başına girdiğinde toplamda on tane olan bireysel değişkenlerin sekiz tanesinin anlamlı bir yordayıcı olduğu görülmektedir. “Öğrenci cinsiyeti” ve “Akran zorbalığına uğrama düzeyi” değişkenleri oluşturulan her üç model için de anlamlı birer yordayıcı değişken değildir.

Öğrenciye ait değişkenlerle birlikte aileye ait değişkenlerinde modele dahil edildiği Model II sütunu incelendiğinde, on değişkenin altısının anlamlı birer yordayıcı değişken oldukları görülmektedir. “Öğrenci cinsiyeti”, “okul öncesi eğitime katılma süresi”, “Akran zorbalığına uğrama düzeyi” ve “Okula aidiyet duygusu” değişkenleri bu model için anlamlı birer yordayıcı değildir. Oysa ki öğrenciye ait değişkenlerin tek başına modele dahil edildiği Model I için ve öğrenci, aile ve okul değişkenlerinin birlikte analize dahil edildiği Model III için “Okul öncesi eğitime katılma süresi” değişkeni anlamlı bir yordayıcıdır. Bununla birlikte “Okula aidiyet duygusu” değişkeni Model I için anlamlı bir değişken iken aileye ait değişkenlerle birlikte analize girdiğinde Model II için anlamlı bir değişken değildir.

Öğrenciye, aileye ve okula ait değişkenlerin birlikte analize katıldığı Model III sütunu incelendiğinde, on değişkenin yedisinin anlamlı yordayıcı olduğu görülmektedir. “Öğrenci cinsiyeti”, “Akran zorbalığına uğrama düzeyi” ve “Okula aidiyet duygusu” değişkenleri Model III için anlamlı yordayıcılar değildir. “Okula aidiyet duygusu” değişkeni öğrenciye ait değişkenler tek başına analize girdiğinde anlamlı bir yordayıcı iken Model II ve Model III için anlamlı bir yordayıcı değildir. “Evde test dilini konuşma sıklığı”, “Okulda devamsızlık yapma sıklığı”, “İlkokuldan önce sayısal işlem yapabilme”, “Matematiğe karşı olumlu tutum düzeyi”, “Matematik dersinde kendine güvenme” ve “Matematik dersi öğretimini çekici bulma” değişkenlerinin oluşturulan üç modelde de anlamlı birer yordayıcı değişken oldukları görülmektedir. Hem Model I hem Model II hem de Model III’e en fazla katkı sağlayan değişken “Matematik dersinde kendine güvenme (Model I $\beta=,54$; Model II $\beta=,44$ Model III $\beta=,44$)” değişkenidir. Model I’e en az katkı sağlayan değişken “Okula aidiyet duygusu ($\beta=,06$), Model II’ye en az katkı sağlayan değişken “Matematiğe karşı olumlu tutum düzeyi

($\beta=-,08$) ve Model III'e en az katkı sağlayan değişken "Okul öncesi eğitime katılma süresi ($\beta=,04$)" değişkeni olmuştur.

Almanya'daki 4. sınıf matematik başarısını öğrenci, aile ve okula ait yordayıcı değişken gruplarından tahmin etmek için hiyerarşik doğrusal bir denklemi yazılabilir. Söz konusu denklem Tablo 21'e göre şu şekilde olmalıdır:

4. sınıf matematik başarısı= $178,59 + (\text{Evde test dilini konuşma sıklığı} * -6,84) + (\text{Okulda devamsızlık yapma sıklığı} * 7,26) + (\text{Okul öncesi eğitime katılma süresi} * 2,19) + (\text{İlkokuldan önce sayısal işlem yapabilme} * 5,74) + (\text{Matematiğe karşı olumlu tutum düzeyi} * -2,01) + (\text{Matematik dersinde kendine güvenme} * 12,99) + (\text{Matematik dersi öğretimini çekici bulma} * -4,35) + (\text{Anne eğitim düzeyi} * 3,39) + (\text{Ebeveyn meslek statüsü} * 2,19) + (\text{Birilerinin sayılarla ilgili aktivite yaptırma düzeyi} * -1,67) + (\text{Ebeveynin okula ilişkin algıları} * 2,40) + (\text{Ev öğrenme kaynakları} * 11,39) + (\text{Kaynak yetersizliğinin öğretimi engelleme durumu} * 3,28) + (\text{Okulda başarının vurgulama düzeyi} * -5,91) + (\text{Okul içi disiplin problemleri} * 5,52).$

Tablo 21. *Almanya’da Öğrenci, Aile ve Okula Ait Özelliklerin Matematik Puanlarını Yordaması ile İlgili Hiyerarşik Çoklu Doğrusal Regresyon**Analizi Sonuçları*

ÖĞRENCİYE AİT DEĞİŞKENLER	Model I						Model II						Model III						
	B	SH	β	t	p	Tol, VIF	B	SH	β	t	p	Tol, VIF	B	SH	β	t	p	Tol, VIF	
Sabit	357,12	14,71		24,28	,000		225,74	18,77		12,02	,000		178,59	23,83		7,50	,000		
Öğrenci Cinsiyeti	-3,25	2,69	-,03	-1,21	,227	,89 1,12	-2,75	2,48	-,02	-1,11	,267	,89 1,13	-3,18	2,41	-,03	-1,32	,186	,89 1,13	
Evide test dilini konuşma sıklığı	-11,54	1,62	-,15	-7,12	,000	,95 1,05	-10,03	1,52	-,13	-6,62	,000	,92 1,08	-6,84	1,50	-,09	-4,55	,000	,88 1,13	
Okulda devamsızlık yapma sıklığı	11,21	1,76	,13	6,38	,000	,97 1,03	8,18	1,64	,10	5,00	,000	,95 1,05	7,26	1,59	,09	4,56	,000	,95 1,06	
Okul öncesi eğitime katılma süresi	5,24	1,21	,09	4,32	,000	,98 1,02	2,16	1,14	,04	1,90	,058	,94 1,06	2,19	1,11	,04	1,98	,048	,94 1,06	
İlkokuldan önce sayısal işlem yapabilme	4,41	,88	,11	5,00	,000	,95 1,05	5,20	,87	,13	6,00	,000	,84 1,20	5,74	0,84	,14	6,81	,000	,83 1,20	
Matematiğe karşı olumlu tutum düzeyi	-3,78	,94	-,12	-4,01	,000	,48 2,08	-2,45	,88	-,08	-2,80	,005	,48 2,10	-2,01	0,85	-,06	-2,36	,018	,47 2,12	
Matematik dersinde kendine güvenme	15,62	,84	,53	18,62	,000	,54 1,85	13,02	,79	,44	16,48	,000	,52 1,93	12,99	0,77	,44	16,93	,000	,52 1,94	
Matematik dersi öğretimini çekici bulma	-5,01	,88	-,15	-5,71	,000	,62 1,60	-4,38	,81	-,13	-5,39	,000	,62 1,62	-4,35	0,79	-,13	-5,48	,000	,61 1,63	
Akran zorbalığına uğrama düzeyi	,46	,73	,01	,63	,526	,87 1,15	,43	,68	,01	,63	,529	,86 1,16	,17	0,66	,01	,25	,801	,86 1,16	
Okula aidiyet duygusu	1,95	,84	,06	2,31	,021	,62 1,61	,77	,79	,02	,97	,331	,61 1,65	,80	0,77	,02	1,04	,297	,60 1,66	
AİLEYE AİT DEĞİŞKENLER																			
Baba eğitim düzeyi							,09	1,12	,00	,08	,935	,53 1,90	,27	1,09	,01	,24	,807	,52 1,91	
Anne eğitim düzeyi							2,89	1,15	,06	2,52	,012	,56 1,79	3,39	1,12	,08	3,04	,002	,56 1,80	
Ebeveyn meslek statüsü							2,37	1,13	,05	2,09	,037	,65 1,53	2,19	1,10	,05	1,98	,047	,65 1,54	
Birilerinin sayılarla ilgili aktivite yaptırma düzeyi							-1,76	,76	-,05	-2,31	,021	,85 1,18	-1,67	0,74	-,05	-2,26	,024	,85 1,18	
Ebeveynin okula ilişkin algıları							2,70	,62	,09	4,36	,000	,91 1,09	2,40	0,60	,08	4,00	,000	,91 1,10	
Ebeveynin matematiğe karşı tutumu							-,01	,68	,00	-,02	,988	,94 1,06	-,05	0,66	,00	-,08	,938	,94 1,07	
Ev öğrenme kaynakları							12,56	1,26	,32	10,00	,000	,35 2,85	11,39	1,23	,29	9,24	,000	,34 2,92	
OKULA AİT DEĞİŞKENLER																			
Sosyo-ekonomik duruma göre okulun yapısı													,13	0,96	,00	,14	,890	,81 1,23	
Okulun bulunduğu yerleşim birimi													1,65	1,03	,04	1,61	,109	,66 1,51	
Kaynak yetersizliğinin öğretimi engelleme durumu													3,28	1,05	,07	3,13	,002	,69 1,46	
Okulda başarının vurgulama düzeyi													-5,91	1,89	-,07	-3,13	,002	,64 1,57	
Okul içi disiplin problemleri													5,52	1,00	,11	5,53	,000	,89 1,13	

4.3.4. İran’da öğrenciye ait değişkenlerin matematik puanlarını yordamasına ilişkin bulgular. Tablo 22’de İran için uygulanan hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon analizi sonuçları verilmiştir. Tablo incelendiğinde öğrenciye ait değişkenler analize tek başına girdiğinde toplamda on tane olan bireysel değişkenlerin yedi tanesinin anlamlı bir yordayıcı olduğu görülmektedir. “Öğrenci cinsiyeti”, “Matematik dersi öğretimini çekici bulma” ve “Akran zorbalığına uğrama düzeyi” değişkenleri Model I için anlamlı birer yordayıcı değildir. Bu değişkenlerden “Öğrenci cinsiyeti” ve “Matematik dersi öğretimini çekici bulma” değişkenleri oluşturulan üç model için de anlamlı birer yordayıcı değildir.

Öğrenciye ait değişkenlerle birlikte aileye ait değişkenlerinde modele dahil edildiği Model II sütunu incelendiğinde, on değişkenin altısının anlamlı birer yordayıcı değişken oldukları görülmektedir. “Öğrenci cinsiyeti”, “Okul öncesi eğitime katılma süresi”, “Matematik dersi öğretimini çekici bulma” ve “Akran zorbalığına uğrama düzeyi” değişkenleri bu model için anlamlı bir yordayıcı değildir. Oysa ki “Okul öncesi eğitime katılma süresi” değişkeni öğrenciye ait değişkenlerin tek başına modele dahil edildiği Model I için anlamlı bir yordayıcıdır.

Öğrenciye, aileye ve okula ait değişkenlerin birlikte analize katıldığı Model III sütunu incelendiğinde, on değişkenin yine altısının anlamlı yordayıcı olduğu görülmektedir. Model II’ye anlamlı katkı sağlamayan dört değişken Model III’e de anlamlı katkı sağlamamaktadır. “Evde test dilini konuşma sıklığı”, “Okulda devamsızlık yapma sıklığı”, “İlkokuldan önce sayısal işlem yapabilme”, “Matematiğe karşı olumlu tutum düzeyi”, “Matematik dersinde kendine güvenme” ve “Okula aidiyet duygusu” değişkenlerinin oluşturulan üç modelde de anlamlı birer yordayıcı değişken oldukları görülmektedir. Her üç modele de en fazla katkı sağlayan değişken “Matematik dersinde kendine güvenme (Model I $\beta=,23$; Model II $\beta=,18$; Model III $\beta=,18$)” değişkeni olmuştur. Her üç modele de en az katkı sağlayan değişken “Evde test dilini konuşma sıklığı (Model I $\beta=-,11$; Model II $\beta=-,06$; Model III $\beta=-,05$)” değişkeni olmuştur.

İran’daki 4. sınıf matematik başarısını öğrenci, aile ve okula ait yordayıcı değişken gruplarından tahmin etmek için hiyerarşik doğrusal bir denklemi yazılabilir. Söz konusu denklem Tablo 22’ye göre şu şekilde olmalıdır:

4. sınıf matematik başarısı= $137,62 + (\text{Evde test dilini konuşma sıklığı} * -5,36) + (\text{Okulda devamsızlık yapma sıklığı} * 10,43) + (\text{İlkokuldan önce sayısal işlem yapabilme} * 6,43) + (\text{Matematiğe karşı olumlu tutum düzeyi} * 6,73) + (\text{Matematik dersinde kendine güvenme} * 8,85) + (\text{Okula aidiyet duygusu} * -4,19) + (\text{Baba eğitim düzeyi} * 7,82) + (\text{Anne eğitim düzeyi} * 8,15) + (\text{Birilerinin sayılarla ilgili aktivite yaptırma düzeyi} * 1,88) + (\text{Ev öğrenme kaynakları} * 5,70) + (\text{Sosyo-ekonomik duruma göre okulun yapısı} * -2,37) + (\text{Kaynak yetersizliğinin öğretimi engelleme durumu} * 3,69) + (\text{Okulda başarının vurgulama düzeyi} * -7,87) + (\text{Okul içi disiplin problemleri} * -6,00).$



Tablo 22.

Öğrenci, Aile ve Okula Ait Özelliklerin Matematik Puanlarını Yordaması ile İlgili Hiyerarşik Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi

Iran'da Öğrenci, Aile ve Okula Ait Özelliklerin Matematik Puanlarını Yordaması ile İlgili Hiyerarşik Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi
Sonuçları

ÖĞRENCİYE AİT DEĞİŞKENLER	Model I							Model II							Model III							
	B	SH	B	t	p	Tol.	VIF	B	SH	β	t	p	Tol.	VIF	B	SH	β	t	p	Tol.	VIF	
Sabit	218,16	15,71		13,89	,000			112,81	19,39		5,82	,000			137,62	24,10		5,71	,000			
Öğrenci Cinsiyeti	-1,88	3,03	-,01	-,62	,535	,96	1,04	-5,31	2,80	-,03	-1,89	,058	,95	1,06	-1,35	2,91	-,01	-0,47	,642	,87	1,15	
Evdte test dilini konuşma sıklığı	-11,77	1,72	-,11	-6,84	,000	,97	1,03	-6,21	1,61	-,06	-3,87	,000	,94	1,06	-5,36	1,60	-,05	-3,34	,001	,93	1,07	
Okulda devamsızlık yapma sıklığı	11,85	1,47	,13	8,09	,000	,96	1,04	10,85	1,35	,12	8,05	,000	,96	1,04	10,43	1,34	,12	7,79	,000	,96	1,05	
Okul öncesi eğitime katılma süresi	14,35	1,57	,15	9,17	,000	,97	1,03	1,31	1,54	,01	,85	,396	,84	1,19	1,20	1,54	,01	,78	,437	,84	1,20	
İlkokuldan önce sayısal işlem yapabilme	8,60	0,81	,18	10,68	,000	,96	1,04	6,68	,81	,14	8,29	,000	,81	1,24	6,43	,80	,13	8,01	,000	,80	1,25	
Matematiğe karşı olumlu tutum düzeyi	6,39	1,16	,12	5,53	,000	,60	1,66	6,52	1,06	,12	6,14	,000	,60	1,66	6,73	1,06	,12	6,38	,000	,60	1,67	
Matematik dersinde kendine güvenme	10,99	,96	,23	11,49	,000	,68	1,48	8,84	,88	,18	10,00	,000	,67	1,50	8,85	,88	,18	10,05	,000	,66	1,51	
Matematik dersi öğretimini çekici bulma	-,45	,96	-,01	-,47	,637	,69	1,45	-,91	,89	-,02	-1,03	,305	,69	1,45	-,77	,88	-,02	-,87	,383	,68	1,46	
Akran zorbalığına uğrama düzeyi	-,57	,82	-,01	-,69	,488	,86	1,16	-,29	,75	-,01	-,38	,703	,85	1,17	-,31	,75	-,01	-,41	,680	,85	1,17	
Okula aidiyet duygusu	-6,67	,86	-,14	-7,77	,000	,78	1,28	-4,35	,80	-,09	-5,46	,000	,76	1,31	-4,19	,79	-,09	-5,29	,000	,76	1,31	
AİLEYE AİT DEĞİŞKENLER																						
Baba eğitim düzeyi								8,07	1,38	,13	5,86	,000	,43	2,30	7,82	1,38	,13	5,68	,000	,43	2,34	
Anne eğitim düzeyi								8,64	1,36	,14	6,36	,000	,44	2,28	8,15	1,35	,13	6,03	,000	,43	2,30	
Ebeveyn meslek statüsü								-1,14	,94	-,02	-1,21	,227	,70	1,42	-1,15	,93	-,02	-1,23	,219	,70	1,43	
Birilerinin sayılarla ilgili aktivite yaptırma düzeyi								1,73	,81	,04	2,15	,032	,74	1,36	1,88	,80	,04	2,34	,019	,73	1,37	
Ebeveynin okula ilişkin algıları								-,38	,81	-,01	-,47	,637	,87	1,15	-,60	,81	-,01	-,74	,460	,87	1,15	
Ebeveynin matematiğe karşı tutumu								1,29	,85	,02	1,51	,130	,90	1,11	1,18	,85	,02	1,39	,163	,90	1,12	
Ev öğrenme kaynakları								6,85	1,30	,14	5,28	,000	,32	3,08	5,70	1,30	,11	4,39	,000	,32	3,13	
OKULA AİT DEĞİŞKENLER																						
Sosyo-ekonomik duruma göre okulun yapısı															-2,37	1,17	-,03	-2,03	,042	,97	1,03	
Okulun bulunduğu yerleşim birimi															-,42	,79	-,01	-,52	,600	,82	1,23	
Kaynak yetersizliğinin öğretimi engelleme durumu															3,69	,93	,07	3,97	,000	,79	1,27	
Okulda başarımın vurgulama düzeyi															-7,87	2,16	-,06	-3,65	,000	,91	1,10	
Okul içi disiplin problemleri															-6,00	1,28	-,07	-4,69	,000	,92	1,09	

4.3.5. İtalya’da öğrenciye ait değişkenlerin matematik puanlarını yordamasına ilişkin bulgular. Tablo 23’te İran için uygulanan hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon analizi sonuçları verilmiştir. Tablo incelendiğinde öğrenciye ait değişkenler analize tek başına girdiğinde toplamda on tane olan bireysel değişkenlerin sekiz tanesinin anlamlı bir yordayıcı olduğu görülmektedir. “Akran zorbalığına uğrama düzeyi” ve “Okula aidiyet duygusu” değişkenleri Model I için anlamlı birer yordayıcı değildir. Bu değişkenlerden “Okula aidiyet duygusu” değişkeni oluşturulan üç model için de anlamlı birer yordayıcı değildir.

Öğrenciye ait değişkenlerle birlikte aileye ait değişkenlerinde modele dahil edildiği Model II sütunu incelendiğinde, on değişkenin dokuzunun anlamlı birer yordayıcı değişken oldukları görülmektedir. “Okula aidiyet duygusu” değişkeni bu model için anlamlı bir yordayıcı değildir. Model I için anlamlı bir değişken olan “Akran zorbalığına uğrama düzeyi”, aileye ait değişkenler ve okula ait değişkenlerin analize dahil edildiği Model II ve Model III için anlamlı bir değişken pozisyonundadır.

Öğrenciye, aileye ve okula ait değişkenlerin birlikte analize katıldığı Model III sütunu incelendiğinde, on değişkenin yine dokuzunun anlamlı yordayıcı olduğu görülmektedir. Model II’ye anlamlı katkı sağlamayan “Akran zorbalığına uğrama düzeyi” değişkeni Model III’e de anlamlı katkı sağlamamaktadır. “Evde test dilini konuşma sıklığı”, “Okulda devamsızlık yapma sıklığı”, “Okul öncesi eğitime katılma süresi”, “İlkokuldan önce sayısal işlem yapabilme”, “Matematiğe karşı olumlu tutum düzeyi”, “Matematik dersinde kendine güvenme” ve “Matematik dersi öğretimini çekici bulma” değişkenlerinin oluşturulan üç modelde de anlamlı birer yordayıcı değişken oldukları görülmektedir. Her üç modele de en fazla katkı sağlayan değişken “Matematik dersinde kendine güvenme (Model I $\beta=,39$; Model II $\beta=,34$; Model III $\beta=,34$)” değişkeni olmuştur. Model I’e en az katkı sağlayan değişken “Matematik dersi öğretimini çekici bulma ($\beta=-,07$)”, Hem Model II’ye hem de Model III’e en az katkı sağlayan değişken “Akran zorbalığına uğrama düzeyi (Model II $\beta=,04$; Model III $\beta=,04$)” olmuştur.

İtalya’daki 4. sınıf matematik başarısını öğrenci, aile ve okula ait yordayıcı değişken gruplarından tahmin etmek için hiyerarşik doğrusal bir denklemi yazılabilir. Söz konusu denklem Tablo 23’e göre şu şekilde olmalıdır:

4. sınıf matematik başarısı= $199,16 + (\text{Öğrenci Cinsiyeti} * 14,65) + (\text{Evde test dilini konuşma sıklığı} * -4,07) + (\text{Okulda devamsızlık yapma sıklığı} * 9,73) + (\text{Okul öncesi eğitime katılma süresi} * 9,40) + (\text{İlkokuldan önce sayısal işlem yapabilme} * 6,27) + (\text{Matematiğe karşı olumlu tutum düzeyi} * -2,82) + (\text{Matematik dersinde kendine güvenme} * 12,60) + (\text{Matematik dersi öğretimini çekici bulma} * -2,86) + (\text{Akran zorbalığına uğrama düzeyi} * 1,73) + (\text{Ev öğrenme kaynakları} * 11,88) + (\text{Okulun bulunduğu yerleşim birimi} * -2,12) + (\text{Kaynak yetersizliğinin öğretimi engelleme durumu} * 1,28) + (\text{Okulda başarının vurgulama düzeyi} * -6,67).$



Tablo 23. İtalya Öğrenci, Aile ve Okula Ait Özelliklerin Matematik Puanlarını Yordaması ile İlgili Hiyerarşik Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi

İtalya'da Öğrenci, Aile ve Okula Ait Özelliklerin Matematik Puanlarını Yordaması ile İlgili Hiyerarşik Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi
Sonuçları

ÖĞRENCİYE AİT DEĞİŞKENLER	Model I						Model II						Model III					
	B	SH	B	t	p	Tol, VIF	B	SH	β	t	p	Tol, VIF	B	SH	β	t	p	Tol, VIF
Sabit	272,34	13,09		20,81	,000		157,65	17,14		9,20	,000		199,16	22,43		8,88	,000	
Öğrenci Cinsiyeti	14,56	2,15	,11	6,77	,000	,93 1,08	14,43	2,05	,11	7,05	,000	,93 1,08	14,65	2,04	,11	7,18	,000	,93 1,08
Evide test dilini konuşma sıklığı	-7,57	1,38	-,09	-5,49	,000	,95 1,06	-4,40	1,34	-,05	-3,30	,001	,91 1,10	-4,07	1,33	-,05	-3,06	,002	,91 1,10
Okulda devamsızlık yapma sıklığı	12,19	1,14	,17	10,69	,000	,97 1,03	9,94	1,09	,14	9,12	,000	,96 1,04	9,73	1,09	,13	8,94	,000	,96 1,04
Okul öncesi eğitime katılma süresi	13,08	2,36	,09	5,55	,000	,97 1,03	9,59	2,26	,06	4,25	,000	,95 1,05	9,40	2,25	,06	4,19	,000	,95 1,05
İlkokuldan önce sayısal işlem yapabilme	6,22	,65	,15	9,55	,000	,96 1,04	6,23	,65	,15	9,60	,000	,87 1,15	6,27	,65	,15	9,69	,000	,87 1,15
Matematiğe karşı olumlu tutum düzeyi	-4,49	,84	-,12	-5,37	,000	,46 2,19	-2,92	,80	-,08	-3,64	,000	,45 2,23	-2,82	,80	-,08	-3,53	,000	,45 2,23
Matematik dersinde kendine güvenme	14,15	,78	,39	18,05	,000	,53 1,90	12,56	,75	,34	16,71	,000	,52 1,93	12,60	,75	,34	16,83	,000	,52 1,93
Matematik dersi öğretimini çekici bulma	-2,83	,80	-,07	-3,52	,000	,57 1,76	-2,87	,76	-,07	-3,75	,000	,57 1,76	-2,86	,76	-,07	-3,76	,000	,57 1,76
Akran zorbalığına uğrama düzeyi	,79	,62	,02	1,27	,203	,93 1,08	1,64	,60	,04	2,74	,006	,92 1,09	1,73	,59	,04	2,90	,004	,91 1,09
Okula aidiyet duygusu	1,23	,73	,03	1,69	,091	,64 1,56	,75	,70	,02	1,08	,280	,63 1,58	,76	,69	,02	1,09	,276	,63 1,58
AİLEYE AİT DEĞİŞKENLER																		
Baba eğitim düzeyi							1,11	1,17	,02	,95	,343	,58 1,72	,80	1,17	,01	,69	,492	,57 1,74
Anne eğitim düzeyi							,79	1,19	,01	,66	,507	,51 1,96	,88	1,19	,02	,74	,459	,51 1,97
Ebeveyn meslek statüsü							-,29	,89	-,01	-,32	,745	,57 1,76	-,14	,89	,00	-,16	,873	,57 1,76
Birilerinin sayılarla ilgili aktivite yaptırma düzeyi							,10	,59	,00	,16	,870	,89 1,13	,21	,59	,01	,36	,720	,88 1,13
Ebeveynin okula ilişkin algıları							,15	,56	,00	,28	,781	,88 1,13	,04	,56	,00	,07	,943	,87 1,14
Ebeveynin matematiğe karşı tutumu							-,14	,59	,00	-,24	,809	,91 1,10	-,13	,58	,00	-,22	,827	,91 1,10
Ev öğrenme kaynakları							12,10	1,16	,26	10,39	,000	,35 2,90	11,88	1,16	,26	10,23	,000	,34 2,90
OKULA AİT DEĞİŞKENLER																		
Sosyo-ekonomik duruma göre okulun yapısı													-2,09	1,14	-,03	-1,83	,067	,95 1,05
Okulun bulunduğu yerleşim birimi													-2,12	,82	-,04	-2,57	,010	,79 1,26
Kaynak yetersizliğinin öğretimi engelleme durumu													1,28	,59	,03	2,17	,030	,98 1,02
Okulda başarının vurgulama düzeyi													-6,67	1,54	-,07	-4,32	,000	,82 1,23
Okul içi disiplin problemleri													-,72	,99	-,01	-,72	,470	,79 1,26

4.3.6. Kore’de öğrenciye ait değişkenlerin matematik puanlarını yordamasına ilişkin bulgular. Tablo 24’te Kore için uygulanan hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon analizi sonuçları verilmiştir. Tablo incelendiğinde öğrenciye ait değişkenler analize tek başına girdiğinde toplamda on tane olan bireysel değişkenlerin yedi tanesinin anlamlı bir yordayıcı olduğu görülmektedir. “Öğrenci cinsiyeti”, “Evde test dilini konuşma sıklığı” ve “Matematiğe karşı olumlu tutum düzeyi” değişkenleri Model I için anlamlı birer yordayıcı değildir. Bu değişkenlerden “Öğrenci cinsiyeti” ve “Matematiğe karşı olumlu tutum düzeyi” değişkenleri oluşturulan üç model için de anlamlı birer yordayıcı değildir.

Öğrenciye ait değişkenlerle birlikte aileye ait değişkenlerinde modele dahil edildiği Model II sütunu incelendiğinde, on değişkenin sekizinin anlamlı birer yordayıcı değişken oldukları görülmektedir. “Öğrenci cinsiyeti” ve “Matematiğe karşı olumlu tutum düzeyi” Model II için anlamlı birer değişken değildir. “Evde test dilini konuşma sıklığı” değişkeni Model I’de anlamlı yordayıcı değilken aile ve okul değişkenlerinin analize dahil edildiği Model II ve Model III için anlamlı bir yordayıcı değişken olarak karşımıza çıkmaktadır.

Öğrenciye, aileye ve okula ait değişkenlerin birlikte analize katıldığı Model III sütunu incelendiğinde, on değişkenin yine sekizinin anlamlı yordayıcı olduğu görülmektedir. Model II’ye anlamlı katkı sağlamayan iki değişken Model III’e de anlamlı katkı sağlamamaktadır. “Okulda devamsızlık yapma sıklığı”, “Okul öncesi eğitime katılma süresi”, “İlkokuldan önce sayısal işlem yapabilme”, “Matematik dersinde kendine güvenme”, “Matematik dersi öğretimini çekici bulma”, “Akran zorbalığına uğrama düzeyi” ve “Okula aidiyet duygusu” değişkenlerinin oluşturulan üç modelde de anlamlı birer yordayıcı değişken oldukları görülmektedir. Her üç modele de en fazla katkı sağlayan değişken “Matematik dersinde kendine güvenme (Model I $\beta=,53$; Model II $\beta=,43$; Model III $\beta=,43$)” değişkeni olmuştur. Her üç modele de en az katkı sağlayan değişken “Okul öncesi eğitime katılma süresi (Model I $\beta=,03$; Model II $\beta=,02$; Model III $\beta=,02$)” olmuştur.

Kore’deki 4. sınıf matematik başarısını öğrenci, aile ve okula ait yordayıcı değişken gruplarından tahmin etmek için hiyerarşik doğrusal bir denklemi yazılabilir. Söz konusu denklem Tablo 24’ye göre şu şekilde olmalıdır:

4. sınıf matematik başarısı= 161,39 + (Evde test dilini konuşma sıklığı*-3,21) + (Okulda devamsızlık yapma sıklığı*19,62) + (Okul öncesi eğitime katılma süresi*3,34) + (İlkokuldan önce sayısal işlem yapabilme*4,83) + (Matematik dersinde kendine güvenme*18,28) + (Matematik dersi öğretimini çekici bulma*-3,33) + (Akran zorbalığına uğrama düzeyi*-1,72) + (Okula aidiyet duygusu*,90) + (Baba eğitim düzeyi*4,70) + (Anne eğitim düzeyi*2,98) + (Ebeveyn meslek statüsü*2,02) + (Birilerinin sayılarla ilgili aktivite yaptırma düzeyi*1,81) + (Ebeveynin okula ilişkin algıları*-1,27) + (Ebeveynin matematiğe karşı tutumu*3,29) + (Ev öğrenme kaynakları*7,93) + (Sosyo-ekonomik duruma göre okulun yapısı*-,96) + (Okulun bulunduğu yerleşim birimi*,93) + (Kaynak yetersizliğinin öğretimi engelleme durumu*1,08) + (Okulda başarının vurgulama düzeyi*-5,30) + (Okul içi disiplin problemleri*-3,24).

Tablo 24. Kore'de Öğrenci, Aile ve Okula Ait Özelliklerin Matematik Puanlarını Yordaması ile İlgili Hiyerarşik Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi

Kore'de Öğrenci, Aile ve Okula Ait Özelliklerin Matematik Puanlarını Yordaması ile İlgili Hiyerarşik Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi
Sonuçları

	Model I						Model II						Model III						
	B	SH	β	t	p	Tol, VIF	B	SH	B	t	p	Tol, VIF	B	SH	β	t	p	Tol, VIF	
ÖĞRENCİYE AİT DEĞİŞKENLER																			
Sabit	243,60	13,22		18,43	,000		133,68	13,28		10,07	,000		161,39	14,59		11,07	,000		
Öğrenci Cinsiyeti	2,40	1,51	,02	1,59	,111	,94 1,06	2,14	1,36	,02	1,57	,116	,94 1,07	1,88	1,35	,02	1,40	,163	,94 1,07	
Evde test dilini konuşma sıklığı	,42	1,22	,00	,34	,732	,99 1,01	-3,16	1,10	-,03	-2,86	,004	,97 1,03	-3,21	1,09	-,03	-2,94	,003	,97 1,03	
Okulda devamsızlık yapma sıklığı	24,18	2,57	,11	9,42	,000	,98 1,02	20,22	2,32	,09	8,72	,000	,98 1,03	19,62	2,30	,09	8,54	,000	,97 1,03	
Okul öncesi eğitime katılma süresi	4,32	1,82	,03	2,37	,018	,99 1,01	3,43	1,64	,02	2,09	,037	,99 1,01	3,34	1,63	,02	2,05	,041	,98 1,02	
İlkokuldan önce sayısal işlem yapabilme	7,25	,38	,23	18,86	,000	,94 1,06	4,81	,36	,15	13,34	,000	,87 1,15	4,83	,36	,15	13,51	,000	,87 1,15	
Matematiğe karşı olumlu tutum düzeyi	-,05	,67	,00	-,07	,946	,50 2,02	,77	,61	,02	1,27	,205	,49 2,03	,88	,60	,02	1,46	,144	,49 2,04	
Matematik dersinde kendine güvenme	22,73	,68	-,53	33,22	,000	,55 1,81	18,51	,63	,43	29,26	,000	,52 1,91	18,28	,63	,43	29,15	,000	,52 1,92	
Matematik dersi öğretimini çekici bulma	-3,44	,62	-,09	-5,57	,000	,59 1,70	-3,22	,56	-,08	-5,77	,000	,58 1,72	-3,33	,55	-,08	-6,02	,000	,58 1,72	
Akran zorbalığına uğrama düzeyi	-2,08	,45	-,06	-4,65	,000	,89 1,13	-1,81	,40	-,05	-4,50	,000	,89 1,13	-1,72	,40	-,05	-4,29	,000	,88 1,13	
Okula aidiyet duygusu	1,51	,49	,05	3,08	,002	,62 1,60	1,02	,44	,03	2,30	,021	,61 1,63	,90	,44	,03	2,04	,042	,61 1,64	
AİLEYE AİT DEĞİŞKENLER																			
Baba eğitim düzeyi							5,59	,92	,10	6,06	,000	,45 2,21	4,70	,92	,08	5,12	,000	,45 2,23	
Anne eğitim düzeyi							4,16	,97	,07	4,30	,000	,47 2,12	2,98	,97	,05	3,08	,002	,46 2,15	
Ebeveyn meslek statüsü							2,11	,64	,04	3,32	,001	,64 1,56	2,02	,63	,04	3,20	,001	,64 1,56	
Birilerinin sayılarla ilgili aktivite yaptırma düzeyi							1,86	,36	,06	5,24	,000	,85 1,17	1,81	,35	,06	5,16	,000	,85 1,17	
Ebeveynin okula ilişkin algıları							-1,23	,42	-,03	-2,90	,004	,84 1,20	-1,27	,42	-,03	-3,02	,003	,83 1,20	
Ebeveynin matematiğe karşı tutumu							3,30	,37	,10	8,90	,000	,87 1,15	3,29	,37	,10	8,96	,000	,86 1,16	
Ev öğrenme kaynakları							8,40	,64	,22	13,14	,000	,40 2,52	7,93	,64	,21	12,43	,000	,39 2,56	
OKULA AİT DEĞİŞKENLER																			
Sosyo-ekonomik duruma göre okulun yapısı													-,96	,38	-,03	-2,51	,012	,66 1,51	
Okulun bulunduğu yerleşim birimi													,93	,36	,03	2,54	,011	,60 1,67	
Kaynak yetersizliğinin öğretimi engelleme durumu													1,08	,41	,03	2,67	,008	,69 1,44	
Okulda başarımın vurgulama düzeyi													-5,30	1,17	-,06	-4,53	,000	,70 1,43	
Okul içi disiplin problemleri													-3,24	,62	-,06	-5,24	,000	,93 1,07	

4.4. Seçilmiş ülkelerde aileye ait değişkenler ile matematik puanlarını yordamasına ilişkin bulgular

4.4.1. Türkiye’de aileye ait değişkenlerin matematik puanlarını yordamasına ilişkin bulgular. Tablo 19’da görüleceği üzere aileye ait değişkenler modele ikinci aşamada girdiğinden dolayı tek başına modele etkilerini görememekteyiz. Model II’de öğrenciye ait ve aileye ait değişkenler birlikte dahil edildiğinde toplamda yedi tane olan aile değişkeninin dört tanesinin anlamlı yordayıcılar olduğu görülmektedir. “Ebeveyn meslek statüsü”, “Ebeveynin okula ilişkin algıları” ve “Ebeveynin matematiğe karşı tutumu” değişkenleri Model II için anlamlı birer yordayıcı olarak görünmemektedir. Okula ait değişkenlerin de analize dahil edildiği Model III incelendiğinde yine aynı değişkenlerin Model III’e de anlamlı katkı sağlamadığı görülmektedir. “Baba eğitim düzeyi”, “Anne eğitim düzeyi”, “Birilerinin sayılarla ilgili aktivite yaptırma düzeyi” ve “Ev öğrenme kaynakları” değişkenlerinin hem Model II için hem de Model III için anlamlı birer yordayıcı değişken olduğu görülmektedir. Aileye ait “Anne eğitim düzeyi (Model II $\beta=,20$; Model III $\beta=,17$)” değişkeninin hem Model II’ye hem de Model III’e en fazla katkı sağlayan değişken olduğu görülürken hem Model II’ye hem de Model III’e en az katkı sağlayan değişkenin “Birilerinin sayılarla ilgili aktivite yaptırma düzeyi (Model II $\beta=,11$; Model III $\beta=,10$)” değişkeni olduğu görülmüştür.

4.4.2. Şili’de aileye ait değişkenlerin matematik puanlarını yordamasına ilişkin bulgular. Tablo 20’de görüleceği üzere aileye ait değişkenler modele ikinci aşamada girdiğinden dolayı tek başına modele etkilerini görememekteyiz. Model II’de öğrenciye ait ve aileye ait değişkenler birlikte dahil edildiğinde toplamda yedi tane olan aile değişkeninin beş tanesinin anlamlı yordayıcılar olduğu görülmektedir. “Birilerinin sayılarla ilgili aktivite yaptırma düzeyi” ve “Ebeveynin matematiğe karşı tutumu” değişkenleri Model II için anlamlı birer yordayıcı olarak görünmemektedir. Okula ait değişkenlerin de analize dahil edildiği Model III incelendiğinde, “Baba eğitim düzeyi”, “Birilerinin sayılarla ilgili aktivite yaptırma düzeyi” ve “Ebeveynin matematiğe karşı tutumu” değişkenlerinin Model III’e anlamlı katkı sağlamadığı görülmektedir. “Anne eğitim düzeyi”, “Ebeveyn meslek statüsü” ve “Ev öğrenme

kaynakları” değişkenlerinin hem Model II için hem de Model III için anlamlı birer yordayıcı değişken olduğu görülmektedir. Aileye ait “Ev öğrenme kaynakları ($\beta=,17$)” değişkeni Model II’ye en fazla katkıyı sağlamıştır. Model III’e en fazla katkı sağlayan değişkenler ise “Anne eğitim düzeyi ($\beta=,08$)” ve “Ev öğrenme kaynakları ($\beta=,04$)” değişkenleri olmuştur. Model II’ye en az katkıyı “Ebeveynin okula ilişkin algıları ($\beta=,03$)” olurken Model III’e en az katkı sağlayan değişkenler “Ebeveyn meslek statüsü ($\beta=-,04$)” ve “Ebeveynin matematiğe karşı tutumu ($\beta=,04$)” değişkenleri olmuştur.

4.4.3. Almanya’da aileye ait değişkenlerin matematik puanlarını yordamasına ilişkin bulgular. Tablo 21’de görüleceği üzere aileye ait değişkenler modele ikinci aşamada girdiğinden dolayı tek başına modele etkilerini görememekteyiz. Model II’de öğrenciye ait ve aileye ait değişkenler birlikte dahil edildiğinde toplamda yedi tane olan aile değişkeninin beş tanesinin anlamlı yordayıcılar olduğu görülmektedir. “Baba eğitim düzeyi” ve “Ebeveynin matematiğe karşı tutumu” değişkenleri Model II için anlamlı birer yordayıcı olarak görünmemektedir. Okula ait değişkenlerin de analize dahil edildiği Model III incelendiğinde, Model II’ye anlamlı katkıda bulunmayan iki değişkenin Model III’e de anlamlı katkıda bulunmadığı görülmektedir. “Anne eğitim düzeyi”, “Ebeveyn meslek statüsü”, “Birilerinin sayılarla ilgili aktivite yaptırma düzeyi”, “Ebeveynin okula ilişkin algıları” ve “Ev öğrenme kaynakları” değişkenlerinin hem Model II için hem de Model III için anlamlı birer yordayıcı değişken olduğu görülmektedir. Aileye ait “Ev öğrenme kaynakları (Model II $\beta=,32$; Model III $\beta=,29$)” değişkeni hem Model II’ye hem de Model III’e en fazla katkıyı sağlamıştır. “Ebeveyn meslek statüsü (Model II $\beta=,05$; Model III $\beta=,05$)” ve “Birilerinin sayılarla ilgili aktivite yaptırma düzeyi (Model II $\beta=-,05$; Model III $\beta=-,05$)” değişkenleri olmuştur.

4.4.4. İran’da aileye ait değişkenlerin matematik puanlarını yordamasına ilişkin bulgular. Tablo 22’de görüleceği üzere aileye ait değişkenler modele ikinci aşamada girdiğinden dolayı tek başına modele etkilerini görememekteyiz. Model II’de öğrenciye ait ve aileye ait değişkenler birlikte dahil edildiğinde toplamda yedi tane

olan aile değişkeninin dört tanesinin anlamlı yordayıcılar olduğu görülmektedir. “Ebeveyn meslek statüsü”, “Ebeveynin okula ilişkin algıları” ve “Ebeveynin matematiğe karşı tutumu” değişkenleri Model II için anlamlı birer yordayıcı olarak görünmemektedir. Okula ait değişkenlerin de analize dahil edildiği Model III incelendiğinde, Model II’ye anlamlı katkıda bulunmayan üç değişkenin Model III’e de anlamlı katkıda bulunmadığı görülmektedir. “Anne eğitim düzeyi ($\beta=,14$)” ve “Ev öğrenme kaynakları ($\beta=,14$)” değişkenleri Model II’ye en fazla katkı sağlayan değişkenler olurken Model III’e en fazla katkı sağlayan değişkenler “Baba eğitim düzeyi ($\beta=,13$)” ve “Anne eğitim düzeyi ($\beta=,13$)” değişkenleri olmuştur. Hem Model II’ye hem de Model III’e en az katkı sağlayan değişken “Birilerinin sayılarla ilgili aktivite yaptırma düzeyi (Model II $\beta=,04$; Model III $\beta=,04$)” olmuştur. “Baba eğitim düzeyi”, “Anne eğitim düzeyi”, “Birilerinin sayılarla ilgili aktivite yaptırma düzeyi” ve “Ev öğrenme kaynakları” değişkenlerinin hem Model II için hem de Model III için anlamlı birer yordayıcı değişken olduğu görülmektedir.

4.4.5. İtalya’da aileye ait değişkenlerin matematik puanlarını yordamasına ilişkin bulgular. Tablo 23’te görüleceği üzere aileye ait değişkenler modele ikinci aşamada girdiğinden dolayı tek başına modele etkilerini görememekteyiz. Model II’de öğrenciye ait ve aileye ait değişkenler birlikte dahil edildiğinde toplamda yedi tane olan aile değişkeninin bir tanesinin anlamlı yordayıcı olduğu görülmektedir. “Baba eğitim düzeyi”, “Anne eğitim düzeyi”, “Ebeveyn meslek statüsü”, “Birilerinin sayılarla ilgili aktivite yaptırma düzeyi”, “Ebeveynin okula ilişkin algıları” ve “Ebeveynin matematiğe karşı tutumu” değişkenleri Model II için anlamlı birer yordayıcı olarak görünmemektedir. Okula ait değişkenlerin de analize dahil edildiği Model III incelendiğinde, Model II’ye anlamlı katkıda bulunmayan altı değişkenin Model III’e de anlamlı katkıda bulunmadığı görülmektedir. “Ev öğrenme kaynakları” değişkeni hem Model II’ye hem de Model III’e anlamlı katkı sağlayan tek değişkendir.

4.4.6. Kore’de aileye ait değişkenlerin matematik puanlarını yordamasına ilişkin bulgular. Tablo 24’te görüleceği üzere aileye ait değişkenler

modele ikinci aşamada girdiğinden dolayı tek başına modele etkilerini görememekteyiz. Model II’de öğrenciye ait ve aileye ait değişkenler birlikte dahil edildiğinde toplamda yedi tane olan aile değişkeninin tamamının anlamlı yordayıcı olduğu görülmektedir. Okula ait değişkenlerin de analize dahil edildiği Model III incelendiğinde, Model II’de olduğu gibi tüm değişkenler Model III’e de anlamlı katkıda bulunmaktadır. Hem Model II’ye hem de Model III’e en fazla katkı sağlayan değişken “Ev öğrenme kaynakları (Model II $\beta=,22$; Model III $\beta=,21$) olurken Hem Model II’ye hem de Model III’e en az katkı sağlayan değişken “Ebeveynin okula ilişkin algıları (Model II $\beta=-,03$; Model III $\beta=-,03$) olmuştur.

4.5. Seçilmiş ülkelerde okula ait değişkenler ile matematik puanlarını yordamasına ilişkin bulgular

4.5.1. Türkiye’de okula ait değişkenlerin matematik puanlarını yordamasına ilişkin bulgular. Tablo 19’da da görüldüğü gibi okula ait değişkenler analize üçüncü aşamada girdiğinden dolayı, değişkenlerin modele tek başına sağlamış olduğu katkılar görülememektedir. Buna göre toplamda beş tane olan aileye ait değişkenlerin dördü anlamlı birer yordayıcı olarak görülmektedir. “Sosyo-ekonomik duruma göre okulun yapısı” değişkeni Model III için anlamlı bir yordayıcı olarak görülmemektedir. Okula ait değişkenlerden Model III’e en fazla katkı sağlayan değişken “Okulun bulunduğu yerleşim birimi ($\beta=,10$)” değişkeni olurken en az katkı sağlayan değişkenin “Okulda başarının vurgulanma düzeyi ($\beta=-,02$)” değişkeni olduğu görülmektedir.

4.5.2. Şili’de okula ait değişkenlerin matematik puanlarını yordamasına ilişkin bulgular. Tablo 20’de de görüldüğü gibi okula ait değişkenler analize üçüncü aşamada girdiğinden dolayı, değişkenlerin modele tek başına sağlamış olduğu katkılar görülememektedir. Buna göre toplamda beş tane olan aileye ait değişkenlerin dördü anlamlı birer yordayıcı olarak görülmektedir. “Okul içi disiplin problemleri” değişkeni Model III için anlamlı bir yordayıcı olarak görülmemektedir. Okula ait değişkenlerden Model III’e en fazla katkı sağlayan değişken “Okulda başarının vurgulanma düzeyi

($\beta=-,17$)” değişkeni olurken en az katkı sağlayan değişken “Sosyo-ekonomik duruma göre okulun yapısı ($\beta=,04$)” değişkeni olmuştur.

4.5.3. Almanya’da okula ait değişkenlerin matematik puanlarını yordamasına ilişkin bulgular. Tablo 21’de de görüldüğü gibi okula ait değişkenler analize üçüncü aşamada girdiğinden dolayı, değişkenlerin modele tek başına sağlamış olduğu katkılar görülememektedir. Buna göre toplamda beş tane olan aileye ait değişkenlerin üçü anlamlı birer yordayıcı olarak görülmektedir. “Sosyo-ekonomik duruma göre okulun yapısı” ve “Okulun bulunduğu yerleşim birimi” değişkenleri Model III için anlamlı bir yordayıcı olarak görülmemektedir. Okula ait değişkenlerden Model III’e fazla katkı sağlayan değişken “Okul içi disiplin problemleri ($\beta=,11$)” olurken az katkı sağlayan değişkenler “Kaynak yetersizliğinin öğretimi engelleme durumu ($\beta=-,07$)” ve “Okulda başarının vurgulanma düzeyi ($\beta=,07$)” olmuştur.

4.5.4. İran’da okula ait değişkenlerin matematik puanlarını yordamasına ilişkin bulgular. Tablo 22’de de görüldüğü gibi okula ait değişkenler analize üçüncü aşamada girdiğinden dolayı, değişkenlerin modele tek başına sağlamış olduğu katkılar görülememektedir. Buna göre toplamda beş tane olan aileye ait değişkenlerin dördü anlamlı birer yordayıcı olarak görülmektedir. “Okulun bulunduğu yerleşim birimi” değişkeni Model III için anlamlı bir yordayıcı olarak görünmemektedir. Okula ait değişkenlerden Model III’e fazla katkı sağlayan değişkenler “Kaynak yetersizliğinin öğretimi engelleme durumu ($\beta=,07$)” ve “Okul içi disiplin problemleri ($\beta=-,07$)” olurken az katkı sağlayan değişken “Sosyo-ekonomik duruma göre okulun yapısı ($\beta=-,03$)” olmuştur.

4.5.5. İtalya’da okula ait değişkenlerin matematik puanlarını yordamasına ilişkin bulgular. Tablo 23’te de görüldüğü gibi okula ait değişkenler analize üçüncü aşamada girdiğinden dolayı, değişkenlerin modele tek başına sağlamış olduğu katkılar görülememektedir. Okula ait değişkenlere ait analiz çıktıları öğrenciye, aileye ve okula ait değişkenlerin birlikte etkileşimi sonucu görülen değerlerdir. Buna göre toplamda beş tane olan aileye ait değişkenlerin üçü anlamlı

birer yordayıcı olarak görülmektedir. “Sosyo-ekonomik duruma göre okulun yapısı” ve “Okul içi disiplin problemleri” değişkenleri Model III için anlamlı bir yordayıcı olarak görünmemektedir. Okula ait değişkenlerden Model III’e fazla katkı sağlayan değişken “Okulda başarının vurgulanma düzeyi ($\beta=-,07$)” olurken az katkı sağlayan değişken “Kaynak yetersizliğinin öğretimi engelleme durumu ($\beta=,03$)” olmuştur.

4.5.6. Kore’de okula ait değişkenlerin matematik puanlarını yordamasına ilişkin bulgular. Tablo 24’te de görüldüğü gibi okula ait değişkenler analize üçüncü aşamada girdiğinden dolayı, değişkenlerin modele tek başına sağlamış olduğu katkılar görülememektedir. Buna göre toplamda beş tane olan aileye ait değişkenlerin tamamı anlamlı birer yordayıcı olarak görülmektedir. Okula ait değişkenlerden Model III’e fazla katkı sağlayan değişkenler “Okulda başarının vurgulanma düzeyi ($\beta=-,06$)” ve “Okul içi disiplin problemleri ($\beta=-,06$)” olurken az katkı sağlayan değişkenler “Sosyo-ekonomik duruma göre okulun yapısı ($\beta=-,03$)”, “Okulun bulunduğu yerleşim birimi ($\beta=,03$)” ve “Kaynak yetersizliğinin öğretimi engelleme durumu ($\beta=,03$)” olmuştur.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın bulgularına dayalı olarak ulaşılan sonuçlara ve geliştirilen önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuç ve Tartışma

Araştırma bulgularına dayalı olarak varılan sonuçlar verilmiş ilgili literatüre dayalı olarak tartışma yapılmıştır.

1. “Seçilmiş ülkelerde belirlenen değişkenlere göre öğrencilerin matematik başarı düzeyleri nasıldır?” alt problemine ait sonuçlar:

Bireye ait değişkenlerden olan “öğrenci cinsiyeti” değişkeni incelendiğinde İran dışındaki ülkelerde erkeklerin kızlara göre matematik başarı düzeyinde daha yüksek ortalamaya sahip oldukları görülmektedir. “Evde test dilini konuşma sıklığı” değişkenine ilişkin olarak “çoğunlukla” cevabını işaretleyenlerin ortalaması seçilen tüm ülkelerde en yüksek ortalamaya sahiptir. “Okulda devamsızlık yapma sıklığı” azaldıkça tüm ülkelerde matematik başarısı artma eğilimi göstermektedir. “Okul öncesi eğitime katılma süresi” arttıkça tüm ülkelerde matematik başarısı artma eğilimi göstermektedir. “Matematiğe karşı olumlu tutum düzeyi” ve “matematik dersinde kendine güvenme düzeyi” seçilmiş ülkeler arasında en yüksek olan ülke Türkiye olmasına rağmen, seçilmiş ülkeler arasında matematik başarı ortalaması dördüncü sıradadır.

Literatür incelendiğinde; bu çalışmanın bulgularının bazı araştırmaların bulgularıyla paralellik gösterdiği görülmektedir. Fen ve matematik başarı puanlarının çeşitli değişkenler açısından incelendiği araştırmada erkeklerin kızlara göre daha yüksek başarı puanına sahip olduğu görülmüştür (Berberoğlu, 2004; Woßmann, 2003). Buna karşın öğrencilerin akademik başarılarını yordayan bazı çalışmalarda da cinsiyetin başarıyı yordamadığı ya da çoklu ülke karşılaştırmalarında bazı ülkelerde yordayıcı

olurken bazılarında ise yordayıcı bir değişken olmadığı tespit edilmiştir (Chen, 2014; Mohammadpour & Ghafar, 2012; Mullis, Martin, & Foy, 2008). Eğitim kalitesinin eşit olarak verilmesi açısından bölgeler arası farklılık Türkiye için azalmaktadır (Ferreira & Gignoux, 2010). Ancak bu araştırmada elde bulgu, cinsiyetler arası farklılığın aynı hızda kapanmadığını göstermektedir. Erkeklerin eğitim sürecine katılımının kızlara nazaran daha fazla olması (Ferreira & Gignoux, 2010), erkeklerin kızlara göre daha yüksek puan almasının sebeplerinden birisi olarak gösterilebilir. Ancak bütün ülkelerin gelişmişlikleri, eğitim politikaları ve izledikleri yollar farklılık göstermektedir. Bazı ülkelerde cinsiyetin akademik başarı üzerinde etkili olmaması da ülkelerin eğitim politikalarından kaynaklı olabilir.

Hong Kong ve Singapur’u TIMSS 2007 matematik başarısını yordayan değişkenler açısından karşılaştıran araştırmada, evde test dilini konuşma sıklığının artması matematik başarısının anlamlı bir yordayıcısı olarak tespit edilmiştir (Chen, 2014). Evde test dilini daha sık konuşan öğrencilerin daha yüksek başarı puanına sahip olduğunu gösteren çalışmalara literatürde sıkça rastlanmaktadır (Howie, 2004; Lamb & Fullarton, 2002; Mullis, Martin, & Foy, 2008). Bununla birlikte matematik başarısının yordayıcısı olarak, okulda devamsızlık yapma sıklığı, matematikte özgüven, matematiğe karşı olumlu tutum değişkenlerinin tespit edildiği çalışmalar bu çalışmanın bulgularıyla örtüşmektedir (Mohammadpour & Ghafar, 2012; Mullis, Martin, & Foy, 2008; Teodorović, 2012; Wößmann, 2005).

Aileye ait değişkenler incelendiğinde hem anne hem de baba eğitim durumu arttıkça matematik başarı ortalamaları tüm ülkelerde artış eğilimi göstermektedir. “Ebeveyn meslek statüsü” arttıkça tüm ülkelerde matematik başarısı da artış eğilimindedir. “Ebeveynin okula ilişkin algıları” değişkeni için en yüksek ortalama Türkiye’ye ait olmasına rağmen, “birilerinin sayılarla ilgili aktivite yaptırma düzeyi” ve “ev öğrenme kaynakları” ortalaması en düşük ülke yine Türkiye olmuştur.

TIMSS 2011 verilerinin kullanıldığı bir çalışmada ebeveyn eğitim düzeyinin Türkiye, Singapur ve Finlandiya öğrencilerinin matematik başarısı için yordayıcı bir değişken olduğu tespit edilmiştir (Akyüz, 2014). TIMSS 2007 verileri ile çalışarak Singapur’daki öğrencilerin fen başarılarını inceleyen bir çalışmada ebeveyn eğitim düzeyleri ile fen başarıları arasında anlamlı bir ilişki gözlenmiştir (Boey & Dindyal,

2010). Eğitim düzeyi yüksek ebeveynlerin, çocuklarının eğitimleriyle daha ilgili olma eğilimi başarı yüksekliğinin açıklayıcısı olabilir.

Okula ait değişkenler incelendiğinde, okulun sosyo-ekonomik düzeyi arttıkça matematik başarı ortalamaları tüm ülkelerde artış eğilimi göstermektedir. Seçilmiş tüm ülkelerde okulun bulunduğu yerleşim birimi küçüldükçe matematik başarı ortalamaları da azalma eğilimi göstermektedir. Ayrıca, “Kaynak yetersizliğinin öğretimi engelleme durumu” ve “okul içi disiplin problemleri” değişkenleri açısından incelendiğinde ortalamaların en yüksek olduğu ülke Türkiye’dir. “Okulda başarının vurgulanma düzeyi” arttıkça matematik başarısında düşüş gözlenmektedir. Literatürde bu durumla çok karşılaşılmamaktadır. Öğrencilerden yüksek başarı beklentisi içinde olan okulların öğrenme ortamlarını buna göre düzenlemektedir. Velinin de desteğini alan bu okullarda başarı düzeyi diğerlerine göre daha yüksek olmaktadır (Alig-Mielcarek & Hoy, 2005; Lee & Bryk, 1989). Bu çalışmanın bulgusu, Türkiye’de okul ve ebeveynler tarafından öğrencilerde kaygı düzeyini arttıracak kadar fazla başarı vurgusu yapıldığı ve buna bağlı olarak başarının düştüğü şeklinde açıklanabilir.

2. “Seçilmiş ülkelerde öğrenciye, aileye ve okula ait özellikler hem ayrı hem de birlikte etkileşimli olarak matematik puanlarını yordamakta mıdır?” alt problemine ait sonuçlar:

Seçilmiş ülkelerde öğrenciye, aileye ve okula ait özellikler bir bütün olarak matematik başarısını açıklama oranı %30,2 ile %53,6 arasındadır. Öğrenciye, aileye ve okula ait değişken grupları bir bütün olarak öğrencilerin matematik başarılarını seçilmiş ülkeler arasında en yüksek düzeyde Türkiye’de (%53,6), en düşük düzeyde ise İtalya’da (%30,2) yordamaktadır. Ülkeler bazında değişken gruplarının ayrı ayrı (diğer değişken grupları kontrol altında tutularak) başarıyı yordama düzeyleri incelendiğinde, seçilmiş tüm ülkelerde matematik başarısına en fazla katkıyı bireysel değişken grubu, en az katkıyı ise okula ait değişken grubunun sağladığı görülmektedir. Değişken gruplarının ayrı ayrı yordama düzeylerine bakıldığında, öğrenciye ait değişken grubu matematik başarısını en yüksek düzeyde Kore’de (%40), en düşük düzeyde ise İtalya’da (%22,3) yordamıştır. Öğrenciye ve okula ait değişken grupları kontrol altında tutulduğunda aileye ait değişken grubu matematik başarısını en yüksek düzeyde Türkiye’de (%16), en düşük düzeyde ise İtalya’da (%7,6) yordamıştır. Öğrenciye ve aileye ait değişken

grupları kontrol altında tutulduğunda okula ait değişken grubu matematik başarısını en yüksek düzeyde Şili’de (%5,6), en düşük düzeyde ise İtalya’da (%0,7) yordamıştır.

Literatür incelendiğinde benzer sonuçlarla karşılaşılmaktadır. Akyüz (2014) 2011 verilerini kullandığı çalışmasında, Türkiye’deki öğrencilerin matematik başarısının %69’unun sınıf içi, %31’inin sınıflar arası farklılıklardan kaynaklandığı sonucuna ulaşmıştır. Chen (2014) Hong Kong ve Singapur’u matematik başarıları açısından karşılaştırdığı çalışmasında, bireysel faktörlerin okul ve sınıf faktörlerine göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. 62 çalışmadan faydalanılarak yapılan bir meta-analiz çalışmasında öğrencilerin matematik başarısına etki eden faktörlerin başında öğrenci faktörleri gelirken, bunu sırasıyla aile ve okul faktörlerinin etkisinin olduğu söylenmektedir (Sarier, 2016). Güney Kore’deki öğrencilerin matematik başarısına etki eden faktörlerin TIMSS 2011 verilerinin kullanılarak araştırıldığı bir çalışmada öğrenciler arası farklılıkların öğrenci matematik başarısını %92, sınıflar arası farklılıkların ise %8 oranında açıkladığı bulgusuna ulaşılmıştır (Kim, Park, Park, & Kim, 2019). Başka bir çalışmada yine Güney Kore’deki öğrencilerin matematik başarısına etki eden faktörler TIMSS 2007 verileri kullanılarak incelenmiş ve sınıf içi farklılıkların öğrencilerin matematik başarısını %93, sınıflar arası farklılıkların ise %7 oranında açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır (Byun & Kim, 2010). Byun ve Kim (2010) aynı çalışmada Güney Kore’deki öğrencilerin TIMSS 2003 ve 1999 verilerine göre öğrencilerin matematik başarılarına etki eden faktörleri incelemiş, sınıf içi farklılıkların öğrenci matematik başarısını 2003’te %91, 1999’da %90 oranında açıkladığı; sınıflar arası farklılıklarının ise 2003’te %9, 1999’da %10 oranında açıkladığını tespit etmiştir. Öte yandan TIMSS 2007 verilerine dayalı olarak Singapur’daki öğrencilerin matematik başarısına etki eden faktörler incelenmiş ve sınıf düzeyi farklılıkların matematik başarısını %75, öğrenci düzeyi farklılıkların %19 ve okul düzeyi farklılıkların ise %6 oranında açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır (Najib, Othman, & Mohammadpour, 2011). Alanyazındaki birçok çalışmanın bulguları, bu çalışmanın bulgularıyla örtüşmektedir. Okula ait değişken grubunun akademik başarıyı tüm ülkelerde en az yordamasının sebebi, aile değişkenlerinden olan ebeveyn eğitim durumu değişkenlerinden dolayı olarak etkilenmesi olabilir. Çünkü okul yapısı genellikle okul çevresinde yaşayan insanların sosyo-kültürel ve sosyo-ekonomik özelliklerine göre şekillenmektedir.

3. “Seçilmiş ülkelerde öğrenciye ait bireysel değişkenler ile matematik puanları arasında yordayıcı bir ilişki var mıdır?” alt problemine ait sonuçlar:

Öğrenciye ait değişkenlerden olan “okulda devamsızlık yapma durumu”, “ilkokula başlamadan önce basit sayısal işlemleri yapabilme düzeyi” ve “matematik dersinde kendine güvenme düzeyi” değişkenleri, seçilmiş tüm ülkelerde kurulan üç modelde de matematik başarısının anlamlı yordayıcıları olarak görünmektedir. “Okulda devamsızlık yapma durumu” değişkeninin matematik başarısını yordama gücü en fazla İtalya’da, en az Şili’de gözlenmiştir. “İlkokula başlamadan önce basit sayısal işlemleri yapabilme düzeyi” değişkeninin matematik başarısını yordama gücünün en fazla Şili’de, en az Türkiye’de olduğu görülmektedir. “Matematik dersinde kendine güvenme düzeyi” değişkeninin matematik başarısını yordama gücünün en fazla Almanya’da, en az İran’da olduğu tespit edilmiştir. Bunlarla birlikte Türkiye’de üç modelin de dahil edildiği hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon modeline en fazla katkıyı “matematik dersinde kendine güvenme” değişkeni sağlarken; en az katkıyı “öğrencinin cinsiyeti” değişkeni sağlamıştır. “Okul öncesi eğitime katılma süresi” ve “Matematik dersi öğretimini çekici bulma” değişkenleri üç modelin de dahil edildiği hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon modeline göre Türkiye için anlamlı yordayıcılar olarak görünmemektedir.

Literatür incelendiğinde bu çalışmanın bulgusunun bazı araştırmaların bulgularıyla paralellik gösterdiği görülmektedir. Akyüz (2014) yaptığı çalışmada, TIMSS 2011 verilerini kullanarak Türkiye, Singapur, ABD ve Finlandiya’daki öğrencilerin 8. sınıf matematik başarılarını yordayan öğrenci düzeyi değişkenlerini incelemiştir. Bu değişkenlerden; “öğrencilerin matematik özgüvenleri” ve “evdeki eğitimsel kaynaklar” değişkenlerinin araştırma kapsamında incelenen tüm ülkelerde matematik başarısını pozitif yönde anlamlı bir şekilde yordadığı sonucuna ulaşmıştır. Matematikte kendilerine güvenen öğrencilerin matematik başarılarının yüksek olduğu tespit edilmiştir (Akyüz G. , 2014; Arıkan, 2016; Chen, 2013; Ker, 2016). Bir diğer çalışmada, Doğan ve Barış (2010) TIMSS 1999 ve TIMSS 2007 uygulamalarında öğrencilerin matematik puanlarına etki eden değişkenleri belirlemeye çalışmışlardır. TIMSS 1999 uygulaması matematik başarısını yordamada öğrencilerin öz-yeterlik inanç puanları etkili olurken; öğrencilerin matematiğe yönelik tutum ve matematiğe verdikleri değer puanlarının etkili olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. TIMSS 2007 uygulaması için ise, matematik başarısını yordamada öğrencilerin öz-yeterlik inançları, tutum ve değer puanlarının etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Öğrenciye

ait değişkenlerden “akran zorbalığına uğrama düzeyi” değişkeni Türkiye, Şili ve İtalya için incelendiğinde beklenmedik sonuçlarla karşılaşmıştır. Okulda zorbalığa uğrama düzeyi arttıkça öğrencilerin matematik başarı puanları da artmaktadır. Bu durum, akran zorbalığına uğrayan öğrencilerin kendilerini ispat etmek için akademik yönden güçlendirmek adına hırslanmaları ile ilgili olabilir.

4. “Seçilmiş ülkelerde öğrencinin ailesine ait değişkenler ile matematik puanları arasında yordayıcı bir ilişki var mıdır?” alt problemine ait sonuçlar:

Aileye ait değişkenlerden olan “ev öğrenme kaynakları” değişkeni, seçilmiş tüm ülkelerde kurulan üç modelde de matematik başarısının anlamlı yordayıcısı olarak görülmektedir. “Ev öğrenme kaynakları” değişkeninin matematik başarısını yordama gücü en fazla Almanya’da, en az Şili’de gözlenmiştir. Bununla birlikte Türkiye’de üç modelin de dahil edildiği hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon modeline en fazla katkıyı “anne eğitim düzeyi” değişkeni sağlarken; en az katkıyı “birilerinin sayılarla ilgili aktivite yaptırma düzeyi” değişkeni sağlamıştır. “Ebeveyn meslek statüsü”, “ebeveynin okula ilişkin algıları” ve “ebeveynin matematiğe karşı tutumu” değişkenlerinin üç modelin de dahil edildiği hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon modeline göre Türkiye için anlamlı yordayıcılar olmadığı tespit edilmiştir.

Literatür incelendiğinde; Sarier (2014) tarafından yapılan meta-analiz çalışmasında anne ve baba eğitim düzeyinin matematik başarısını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Ayrıca ebeveyn eğitim düzeyi ile matematik başarısı arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki olduğu alanyazındaki birçok çalışma ile desteklenmektedir (Howie & Pietersen, 2001; Levpušček, Zupančič, & Sočan, 2012; Wang, 2004). Evdeki kitap sayısı, çalışma olanakları gibi evdeki eğitim kaynakları değişkeninin matematik başarısı üzerinde önemli bir paya sahip olduğu ifade edilmiştir (Akyüz G. , 2014; Berberoğlu, Çelebi, Özdemir, Uysal, & Yayan, 2003; McGivney & Oral, 2019; Özer & Anıl, 2011). Öte yandan, yapılan bir meta-analiz çalışmasında okul kaynaklarını dikkate alarak hazırlanacak bir programın etkili olmayacağı sonucuna ulaşılmıştır (Hanushek, 2006). Benzer biçimde öğrencilerin TIMSS matematik ve fen başarılarının ev kaynaklarından etkilenmediği yönünde sonuçlarla karşılaşabilmektedir (Wößmann, 2003). Okul öncesi dönemde çocuklarla nitelikli aktiviteler yapmanın akademik başarıya önemli ölçüde etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır (Üstün, 2007).

5. “Seçilmiş ülkelerde öğrencinin öğrenim gördüğü okula ait değişkenler ile matematik puanları arasında yordayıcı bir ilişki var mıdır?” alt problemine ait sonuçlar:

Okula ait değişkenlerden olan “kaynak yetersizliğinin öğretimi engelleme durumu” ve “okulda başarının vurgulanma düzeyi” değişkenleri, seçilmiş tüm ülkelerde kurulan üç modelde de matematik başarısının anlamlı yordayıcısı olarak görünmektedir. “Kaynak yetersizliğinin öğretimi engelleme durumu” değişkeninin matematik başarısını yordama gücü en fazla Almanya ve İran’da, en az İtalya ve Kore’de gözlenmiştir. Bunlarla birlikte Türkiye’de üç modelin de dahil edildiği hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon modeline en fazla katkıyı “okulun bulunduğu yerleşim birimi” değişkeni sağlarken; en az katkıyı “okulda başarının vurgulanma düzeyi” değişkeni sağlamıştır. “Sosyo-ekonomik duruma göre okulun yapısı” değişkeni üç modelin de dahil edildiği hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon modeline göre Türkiye için anlamlı yordayıcı olmadığı görülmüştür. Bu çalışmanın bulgularına göre okulun bulunduğu yerleşim birimi küçüldükçe matematik başarısı artmaktadır. Bu durum yerleşim biriminin küçülmesiyle birlikte sınıf mevcutlarının azalması ve buna bağlı olarak öğretmenlerin her öğrenci için harcayacağı ortalama sürenin artması anlamına gelir. Bu durum da matematik başarısının bu okullarda daha yüksek olmasının açıklaması olarak gösterilebilir.

Alanyazında bu bulguları destekleyen çalışmalara rastlanmaktadır. Okul ve öğretmenlerin başarılı olmanın öneminden bahsederek vurgulaması, öğrencileri, başarılarını arttırmak için teşvik edici bir rol üstlenmektedir (Akyüz , 2014; Goddard, Sweetland, & Hoy, 2000; Hoy, 2012). Mohammadpour ve Abdul Ghafar, (2012) çalışmalarında 2007 TIMSS uygulamasına katılan 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına etki eden faktörleri araştırmış ve okul düzeyinde en güçlü yordayıcı değişkenin “okulun bulunduğu bölge” olduğu sonucuna ulaşmıştır.

5.2. Öneriler

5.2.1. Karar vericilere yönelik öneriler. Bu çalışmanın sonuçlarına göre öğrencilerin matematik dersinde kendilerine güvenme düzeyleri arttıkça, matematik başarıları da artmaktadır. Ders kitaplarının ve sınıf içi etkinliklerin basitten karmaşığa,

kolaydan zora öğretim ilkesi temel alınarak düzenlenmesi ve öğreticilere bu konuda eğitim verilmesi sağlanabilir.

Öğrencilerin okulda devamsızlık yapma süreleri arttıkça matematik başarısında düşüş gözlenmektedir. Bu sebeple öğrencilerin devamsızlık yapabileceği durumlar açıkça belirtilebilir ve keyfi devamsızlıkların önüne geçilebilir.

Ebeveyn eğitim düzeyi arttıkça öğrencilerin matematik başarıları da artmaktadır. Bu durum değiştirilemeyen bir özellik gibi görünse de ailelerin bu konuda bilinçlendirilmesi ile gelecek nesillerdeki ebeveynlerin daha eğitilmiş bireyler olmaları yönünde önlemler alınmış olur.

Evde bulunan eğitimsel materyallerin sayısı arttıkça matematik başarısı da artmaktadır. Evde hangi eğitsel materyalin bulunmasının daha önemli olduğu, söz konusu eğitsel materyallerin nasıl ve ne kadar süre ile kullanılması gerektiği gibi konularda aileler bilgilendirilebilir.

İlkokula başlamadan önce çocuklara birilerinin sayılarla ilgili aktivite yaptırma düzeyi arttıkça çocukların matematik başarılarının da arttığı görülmektedir. Bu konuda okul öncesi dönemde çocuğu olan aileler bilgilendirilebilir.

Okulun bulunduğu yerleşim birimi küçüldükçe matematik başarısı yükselmektedir. Bunun temel nedenlerinden birisi sınıf mevcutlarının az olduğu düşünülürse, büyük yerleşim birimindeki okulların sınıf mevcutlarını azaltmaya yönelik çalışmalar yapılabilir.

5.2.2. Uygulayıcılara yönelik öneriler. Araştırmanın bulgularına göre öğrencilerin matematik dersinde kendilerine güvenme düzeyleri arttıkça, matematik başarıları da artmaktadır. Öğretmenler, ders içi uygulamalarında öğrencinin ders süresi boyunca aktif katılımını sağlayacak ve başarıya duygusunu yaşatacak strateji, yöntem ve tekniklerden faydalanabilirler. Öğretmenler, öğretim sürecinde, öğretim ilkelerinden olan “kolaydan zora” ve basitten karmaşığa” ilkelerini daha etkili kullanarak öğrencilere daha fazla başarıya duygusu yaşatarak motivasyonlarını arttırabilirler.

Okul içi disiplin problemleri arttıkça matematik başarısında düşüş gözlenmektedir. Bu konuda okul yöneticileri ve öğretmenlerin, okul kurallarını tam olarak işletmesi, öğrencilerin kurallara daha fazla uymasını sağlayabilir.

Okulda başarının vurgulanma düzeyi arttıkça matematik başarısında düşüş gözlenmektedir. Bu konuda okul yönetici ve öğretmenleri, akademik başarı vurgusunu gereğinden fazla yapmayarak öğrencilerin kaygı düzeyleri düşürülebilir.

5.2.3. Araştırmacılara Yönelik Öneriler. Bu çalışma TIMSS 2015 verileri ile sınırlıdır. TIMSS 2011 ve 2019 yılları arasında karşılaştırma yapan çalışmalar yapılabilir.

Bu çalışma 4. sınıf matematik becerileri ile sınırlıdır. 8. sınıf matematik becerileri ile 4. ve 8. sınıf fen becerileri ile ilgili çalışmalar yapılabilir.

Bu çalışma Türkiye, Şili, Almanya, İran, İtalya ve Kore verileriyle sınırlıdır. Diğer ülkelerle karşılaştırmalı çalışmalar yapılabilir.

Bu çalışma konu açısından Öğrenci Cinsiyeti, Evde test dilini konuşma sıklığı, Okulda devamsızlık yapma sıklığı, Okul öncesi eğitime katılma süresi, İlkokuldan önce sayısal işlem yapabilme, Matematiğe karşı olumlu tutum düzeyi, Matematik dersinde kendine güvenme, Matematik dersi öğretimini çekici bulma, Akran zorbalığına uğrama düzeyi, Okula aidiyet duygusu, Baba eğitim düzeyi, Anne eğitim düzeyi, Ebeveyn meslek statüsü, Birilerinin sayılarla ilgili aktivite yaptırma düzeyi, Ebeveynin okula ilişkin algıları, Ebeveynin matematiğe karşı tutumu, Ev öğrenme kaynakları, Sosyo-ekonomik duruma göre okulun yapısı, Okulun bulunduğu yerleşim birimi, Kaynak yetersizliğinin öğretimi engelleme durumu, Okulda başarının vurgulama düzeyi, Okul içi disiplin problemleri, değişkenlerine ankette verilen cevaplar ve TIMSS 2015 4. sınıf matematik testine verilen cevaplar ile sınırlıdır. Diğer değişkenlerle araştırmalar yapılabilir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre okul öncesi eğitime katılma süresi, matematik dersi öğretimini çekici bulma, ebeveyn meslek statüsü, ebeveynin okula ilişkin algıları, ebeveynin matematiğe karşı tutumu ve sosyo-ekonomik duruma göre okulun yapısı değişkenleri ile 4. sınıf matematik başarısı arasında ilişki yoktur. Bu değişkenlerin 8. sınıf matematik başarısı ve 4. ve 8. sınıf fen başarısı arasındaki ilişki de incelenebilir.

KAYNAKLAR

- Abazaoğlu, İ. (2014). *Fen bilgisi öğretmen ve öğrenci özelliklerinin öğrenci fen başarısı ile ilişkisi: TIMSS 2011 verilerine göre bir durum analizi (Yayımlanmamış Doktora Tezi)*. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Abromavay, M., & Rua, M. D. (2005). *Violences in school*. Brazil: UNESCO.
- Acar, T. (2012). 2009 yılı uluslararası öğrenci başarılarını değerlendirme programında türk öğrencilerin başarılarını etkileyen faktörler. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 3(2), 309-314.
- Aguilera, G. M., Muñoz, A. G., & Orozco, M. A. (2007). *Disciplina, violencia y consumo de sustancias nocivas a la salud en escuelas primarias y secundarias de México*. Mexico: Instituto Nacional Para La Evaluación De La Educación.
- Ainley, M., Hidi, S., & Berndorff, D. (2002). Interest, learning, and the psychological processes that mediate their relationship. *Journal of Educational Psychology*, 94, 545-561.
- Akdeniz, F. (2019, 12 19). *Matematik ve insan yaşamı*. www.cag.edu.tr: https://www.cag.edu.tr/uploads/site/users-special/01386bd6d8e091c2ab4c7c7de644_d37b/files/Matematik-ve-%C4%B0nsan-Ya%C5%9Fam%C4%B1.pdf adresinden alındı
- Akiba, M., Letendre, G., & Scribner, J. (2007). Teacher quality, opportunity gap, and national achievement in 46 countries. *Educational Researcher*, 7(36), 369-387.
- Aktaş, I. (2011). *TIMSS 2007 verilerine göre öğrencilerin fen başarısı ile öğretmenlerinin özellikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi)*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Akyüz, G. (2006). Investigation of the effect of teacher and class characteristics on mathematics achievement in Turkey and European union countries. *Elementary Education Online*, 5(2), 75-86.

- Akyüz, G. (2014). TIMSS 2011’de öğrenci ve okul faktörlerinin matematik başarısına etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 39(172), 150-162.
- Akyüz, G., & Berberoğlu, G. (2010). Teacher and classroom characteristics and their relations to mathematics achievement of the students in the TIMSS. *New Horizons in Education*, 1(58), 77-95.
- Alig-Mielcarek, J., & Hoy, W. K. (2005). Instructional leadership: Its nature, meaning, and influence. W. K. Hoy, & C. G. Miskel içinde, *Educational Leadership and Reform* (s. 29-54). Greenwich: Information Age.
- Alivernini, F., & Lucidi, F. (2011). Relationship between social context, self-efficacy, motivation, academic achievement, and intention to drop out of high school: A longitudinal study . *The Journal of Educational Research*, 104(4), 241-252.
- Anderson, M. (2010). *Linking perceptions of school belonging to academic motivation and academic achievement amongst student athletes: A comparative study between high-revenue student athletes and non-revenue student athletes (Yayımlanmamış Doktora Tezi)*. Berkeley: University of California.
- Anıl, D. (2009). Uluslararası öğrenci başarılarını değerlendirme programı (PISA)’nda Türkiye’deki öğrencilerin fen bilimleri başarılarını etkileyen faktörler. *Eğitim ve Bilim*, 34(152), 87-100.
- APA. (2019, 12 19). *Socioeconomic status*. www.apa.org: <https://www.apa.org/topics/socio-economic-status/> adresinden alındı
- Archambault, I., Janosz, M., Fallu, J. S., & Pagani, L. S. (2009). Student engagement and its relationship with early high school dropout. *Journal of Adolescence*, 32(3), 651-670.
- Arifoğlu, A. (2019). *Öğrenci başarısına okul etkisinin araştırılması: TIMSS 2015 Türkiye verisine göre çok düzeyli bir analiz (Yayımlanmamış Doktora Tezi)*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Arıkan, S. (2016). Factors contributing to mathematics achievement differences of Turkish and Australian students in TIMSS 2007 and 2011. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(8), 2039-2059.

- Arslanargun, E., Bozkurt, S., & Sarioğlu, S. (2016). Sosyo ekonomik değişkenlerin oğrencilerin akademik başarı sı izerine etkileri. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(3), 214-234.
- Aslan, F. (2005). *Türkiye ve Singapur fen bilgisi oğretim programlarının TIMSS-R'ye göre karşılaştırılması (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi)*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Aslan, P. (2011). *Almanya lke raporu*. Ankara: T.C. Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı İhracatı Geliştirme Etüd Merkezi.
- Atar, H. Y., & Atar, B. (2012). Türk eğitim reformunun oğrencilerin TIMSS 2007 fen başarılarına etkisinin incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(4), 2621-2636.
- Austin, G., & Bailey, J. (2008). *What teachers and other staff tell us about California schools: Statewide results of the 2004-06 California school climate survey*. Sacramento: California Department of Education.
- Aydın, M. (2015). *Oğrenci ve okul kaynaklı faktörlerin TIMSS matematik başarısına etkisi (Yayımlanmamış Doktora Tezi)*. Konya: Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Barış, F. (2009). *TIMSS-R ve TIMSS-2007 sınavlarının oğrenci başarısını yordayan değişkenler açısından incelenmesi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi)*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Barnard, W. M. (2004). Parent involvement in elementary school and educational attainment. *Children and Youth Services Review*, 26(1), 39-62.
- Basque, M., & Bouchamma, Y. (2013). Academic achievement in effective schools. *Alberta Journal of Educational Research*, 59(3), 503-519.
- Berberoğlu, G., elebi, ., zdemir, E., Uysal, E., & Yayan, B. (2003). Factors effecting achievement level of Turkish students in the third international mathematics and science study (TIMSS). *Journal of Educational Sciences & Practices*, 2(3), 4-14.

- Berkowitz, R., Moore, H., Astor, R. A., & Benbenishty, R. (2017). A research synthesis of the associations between socioeconomic background, inequality, school climate, and academic achievement. *Review of Educational Research*, 87(2), 425-469.
- Boey, K. L., & Dindyal, J. (2010). Singapore grade 8 students' performance in science by gender in TIMSS 2007. *Grade 8 Science and Gender in TIMSS 2007*.
- Bofah, E. A., & Hannula, M. S. (2017). Home resources as a measure of socio-economic status in Ghana. *Large-scale Assess Education*, 5(1), 1-15.
- Borman, G., & Dowling, M. (2010). Schools and inequality: A multilevel analysis of Coleman's equality of educational opportunity data. *Teachers College Record*, 112(5), 1201-1246.
- Bosker, R. J., & Witziers, B. (1996). The magnitude of school effects or: Does it really matter which school a student attends. *Annual Meeting of the American Educational Research Association*. New York.
- Brantlinger, E. (2003). *Dividing classes: How the middle class negotiates and rationalizes school advantage*. Routledge.
- Broer, M., Bai, Y., & Fonseca, F. (2019). A review of the literature on socioeconomic status and educational achievement. *Socioeconomic inequality and educational outcomes evidence from twenty years of TIMSS* (s. 7-19). içinde Springer.
- Bryk, A. S., & Thum, Y. M. (1989). The effects of high school organization on dropping out: An exploratory investigation. *American Educational Research Journal*, 26, 353-383.
- Buchmann, C. (2002). Measuring family background in international studies of education: Conceptual issues and methodological challenges. A. C. Porter, & A. Gamoran içinde, *Methodological Advances in Cross-National Surveys of Educational Achievement* (s. 150-197). Washington: National Academy Press.
- Buldu, E., & Olgan, R. (2018). Fen okur-yazarlık beceri puanları arasındaki farklılaşmanın bazı göstergeler açısından incelenmesi: PISA-Türkiye bulguları. *International Journal of Human Sciences*, 15(3), 1453-1465.

- Büyüköztürk, Ş. (2015). *Veri analizi el kitabı istatistik, araştırma deseni, SPSS uygulamaları ve yorum*. Ankara: Pegem Akademi.
- Byun, S., & Kim, K. (2010). Educational inequality in South Korea: The widening socioeconomic gap in student achievement. *Research in the Sociology of Education, 17*, 155-182.
- Caldas, S. J., & Bankston, C. (2004). Effect of school population socioeconomic status on individual academic achievement. *The Journal of Educational Research, 90*(5), 269-277.
- Carlisle, B. L., & Murray, C. B. (2015). Academic performance, effects of socioeconomic status on. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences 2nd edition, Vol 1*. (s. 43-48). içinde Oxford: Elsevier.
- Chaerul, A. (2002). *A study of student attitudes toward physics and classroom environment based on gender and grade level among senior secondary education students in Indonesia (Yayımlanmamış Doktora Tezi)*. Las Cruces, New Mexico: New Mexico State University.
- Chen, Q. (2013). A multilevel analysis of mathematically low-achieving students in Singapore. *5th IEA International Research Conference*. Singapore: National Institute of Education.
- Chen, Q. (2014). Using TIMSS 2007 data to build mathematics achievement model of fourth graders in Hong Kong and Singapore. *International Journal of Science and Mathematics Education, 6*(12), 1519-1545.
- Chiu, M. M., & Chow, B. W. (2011). Classroom discipline across forty-one countries: School, economic, and cultural differences. *Journal of Cross-Cultural Psychology, 42*(3), 516-533.
- Chmielewski, A. K. (2018). *The global increase in the socioeconomic achievement gap, 1964-2015*. Stanford: CEPA Working Paper No. 17-04.
- Coleman, J. S. (1968). Equality of educational opportunity. *Integrated Education, 6*(5), 19-28.

- Coleman, J. S., Campbell, E., Hobson, C., McPartland, J., Mood, A., & Weinfeld, E. (1966). *Equality of educational opportunity*. Washington, DC: Government Printing Office.
- Connolly, J. A., Hatchette, V., & McMaster, L. E. (1998). *School achievement of Canadian boys and girls in early adolescence : Links with personal attitudes and parental and teacher support for school*. Ottawa - Ontario: Human Resources Development Canada.
- Çakan, M. (2003). Geniş ölçekli başarı testlerinin eğitimdeki yeri ve önemi. *Eğitim ve Bilim*, 28(128), 19-26.
- Çalışkan, M. (2008). *The impact of school and student related factors on scientific literacy skills in the programme for international student assessment - PISA 2006 (Yayımlanmamış Doktora Tezi)*. Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- Çatalbaş, N. (2013). Türkiye ekonomisinin temel özellikleri ve dünya ekonomisindeki yeri. M. Toprak , & N. Çatalbaş içinde, *Türkiye Ekonomisi* (s. 2-32). Eskişehir: Açıköğretim Fakültesi.
- Dake, J. A., Price, J. H., & Telljohann, S. K. (2003). The nature and extent of bullying at school. *Journal of School Health*, 73(5), 173-180.
- Davis-Kean, P. E. (2005). The influence of parent education and family income on child achievement: The indirect role of parental expectations and the home environment. *Journal of Family Psychology*, 19(2), 294-304.
- De Corte, E., Verschaffel, L., & Masui, C. (2004). The CLIA-model: A framework for designing powerful learning environments for thinking and problem solving. *European Journal of Psychology of Education*, 19, 365-384.
- Demirtaş, H., & Güneş, H. (2002). *Eğitim yönetimi ve denetimi sözlüğü*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Demirtaş, Z. (2010). Okul kültürü ile öğrenci başarısı arasındaki ilişki. *Eğitim ve Bilim*, 35(158), s. 3-13.

- Diker Akman, E. (2019). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin TIMSS fen sonuçlarının 21. YY. beceri düzeyleri ve bazı değişkenler açısından incelenmesi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi)*. İstanbul: Marmara Üniversitesi.
- Dodeen, H., Abdelfattah, F., Shumrani, S., & Hilal, M. (2012). The effects of teachers' qualifications, practices, and perceptions on student achievement in TIMSS mathematics: A comparison of two countries. *International Journal of Testing*, 1(12), 61-77.
- Doğan, N., & Barış, F. (2010). Tutum, değer ve özyeterlik değişkenlerinin TIMSS-1999 ve TIMSS-2007 sınavlarında öğrencilerin matematik başarılarını yordama düzeyleri. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 1(1), 44-50.
- Downey, D. B., & Condrón, D. J. (2016). Fifty years since the Coleman Report: Rethinking the relationship between schools and inequality. *Sociology of Education*, 89(3), 207-220.
- Duran, N. (2005). *Matematiksel düşünme becerilerine ilişkin bir araştırma (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi)*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Duru, E., & Balkıs, M. (2015). Birey-çevre uyumu, aidiyet duygusu, akademik doyum ve akademik başarı arasındaki ilişkilerin analizi. *Ege Eğitim Dergisi*, 16(1), 122-141.
- Ecalte, J., Magnan, A., & Gilbert, F. (2006). Class size effects on literacy skills and literacy interest in first grade: A large-scale investigation. *Journal of School Psychology*, 44, 191-209.
- Edmons, R. (1979). Effective schools for the urban poor. *Educational Leadership*, 37, 15-27.
- Ehrenberg, R. G., Brewer, D. J., Gamoran, A., & Willms, J. D. (2001). Class size and student achievement. *Psychological Science in the Public Interest*, 2(1), 1-30.
- Ekonomi Bakanlığı. (2017, 6 8). *Türkiye Cumhuriyeti Ekonomi Bakanlığı*. http://www.ekonomi.gov.tr/portal/faces/home/disIliskiler/ulkeler/ulke-detay/%C4%0ran;jsessionid=SXmHgGJWhpJRBF3VLeRcCkXSPdK6G3HaZb59V3pPDGHvYtSzROA!395635816?_afLoop=3598676543189502&_af

WindowMode=0&_afrWindowId=null#!%40%40%3F_afrWindowId%3Dnul
l%26_a adresinden alındı

- Emin, M. N. (2019). *PISA 2018 sonuçları nasıl okunmalıdır?* Ankara: SETA.
- Equity in education: Breaking down barriers to social mobility, PISA.* (2016). Paris: OECD Publishing. doi:doi.org/10.1787/9789264073234-en
- Erberber, E. (2009). *Analyzing Turkey's data from TIMSS 2007 to investigate regional disparities in eighth grade science achievement (Yayımlanmamış Doktora Tezi)*. Boston: East. Boston College Lynch School of Education.
- Erdinç Akan, O. (2016). *TIMSS 2011 8. sınıf öğrencilerinin fen başarıları ile ilişkili öğrenci ve öğretmen niteliklerinin bilişsel alanlara göre incelenmesi: İki düzeyli hiyerarşik lineer model analizi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi)*. Ankara: Gazi Üniversitesi.
- Fan, X., & Chen, M. (2001). Parental involvement and students' academic achievement: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 13(1), 1-22.
- Farkas, G., Grobe, R. P., Sheehan, D., & Shuan, Y. (1990). Cultural resources and school success: Gender, ethnicity, and poverty groups within an urban school district. *American Sociological Review*, 55(1), 127-142.
- Ferreira, F. H., & Gignoux, J. (2010). *Türkiye cumhuriyeti devlet planlama teşkilatı ve dünya bankası refah ve sosyal politika analitik çalışma programı çalışma raporu sayı: 4 eğitimde fırsat eşitsizliği: Türkiye örneği*. Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı.
- Fertig, M. (2003). *Who's to blame? The determinants of German students' achievement in the PISA 2000 study discussion paper no. 739*. Bonn, Germany: IZA.
- Finnie, R., Lascelles, E., & Sweetman, A. (2005). *Who goes? The direct and indirect effects of family background on access to post-secondary education Research Paper Series, 11F0019, No: 237*. Statistics Canada Analytical Studies.
- Foster, M. A., Lambert, R., Abbott-Shim, M., McCarty, F., & Franze, S. (2005). A model of home learning environment and social risk factors in relation to

- children's emergent literacy and social outcomes. *Early Childhood Research Quarterly*, 20(1), 13-36.
- Fuchs, T., & Wößmann, L. (2007). What accounts for international differences in student performance? A re-examination using PISA data. *Empirical Economics*, 32, 433–464.
- George, D., & Mallery, M. (2010). *SPSS for windows step by step: A simple guide and reference*. Boston: Pearson.
- Goddard, R., Sweetland, S. R., & Hoy, W. K. (2000). Academic emphasis of urban elementary schools and student achievement in reading and mathematics: A multilevel analysis. *Educational Administration Quarterly*, 36(5), 683-702.
- Goldstein, S. E., Young, A., & Boyd, C. (2008). Relational aggression at school: Associations with school safety and social climate. *Journal of Youth and Adolescence*, 37(6), 641-654.
- Goodenow, C., & Grady, K. E. (1993). The relationship of school belonging and friends' values to academic motivation among urban adolescent students. *Journal of Experimental Education*, 62, 60-71.
- Gottfried, A. (1985). Measures of socioeconomic status in child development research: Data and recommendations. *Merrill-Palmer Quarterly*, 31(1), 85-92.
- Gould, E., Simhon, A., & Weinberg, B. A. (2019). *Does parental quality matter? Evidence on the transmission of human capital using variation in parental influence from death, divorce, and family size (No. w25495)*. National Bureau of Economic Research.
- Gregory, A., Cornell, D., & Fan, X. (2012). Teacher safety and authoritative school climate in high schools. *American Journal of Education*, 118(4), 401-425.
- Gustafsson, J. E., Nilsen, T., & Hansen, K. Y. (2018). School characteristics moderating the relation between student socio-economic status and mathematics achievement in grade 8. evidence from 50 countries in TIMSS 2011. *Studies in Educational Evaluation*, 57, 16-30.

- Güven, U. (2017). *The relationship between testing frequency and student achievement in eighth-grade mathematics: An international comparative study based on TIMSS 2011 (Yayımlanmamış Doktora Tezi)*. Pittsburgh, USA: Duquesne University.
- Hammouri, H. (2004). Attitudinal and motivational variables related to mathematics achievement in Jordan: Findings from the third international mathematics and science study (TIMSS). *Educational Research*, 46(3), 241-257.
- Hanushek, E. A. (2006). E. Hanushek, & F. Welch içinde, *Handbook of the economics of education, vol 2* (s. 865-908). North Holland.
- Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2019). *The economic benefits of improving educational achievement in the European union: An update and extension*. Brussels: European Commission.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London & New York: Routledge. doi:10.4324/9780203887332
- Hauser, R. M. (1994). Measuring socioeconomic status in studies of child development. *Child Development*, 65(6), 1541-1545.
- Herreras, E. B. (2017). Risk low math performance PISA 2012: Impact of assistance to early childhood education and other possible cognitive variables. *Acta de Investigación Psicológica*, 7, 2606-2617.
- Heyneman, S. P., & Loxley, W. A. (1983). The effects of primary school quality on academic achievement across twenty-nine high- and low-income countries. *American Journal of Sociology*, 88(6), 1162-1194.
- Hidi, S., & Renninger, K. A. (2006). The four-phase model of interest development. *Educational Psychology*, 5, 121-130.
- Hiebert, J., & Grouws, D. A. (2010). The effects of classroom mathematics teaching on students' learning. *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, 1, 371-404.

- Hossain, K. (2001). *Developing and validating performance assessment tasks for concepts of geometrical optics (Yayımlanmamış Doktora Tezi)*. New York: University of New York.
- House, D. J. (2003). Self-beliefs and science and mathematics achievement of adolescent students in Hong Kong: findings from the third international mathematics and science study (TIMSS). *International Journal of Instructional Media*, 30(2), 195.
- House, D. J. (2006). Mathematics beliefs and achievement of elementary school students in Japan and the United States: Result from the third international mathematics and science study. *International Journal of Instructional Media*, 167(1), 31.
- Howie, S. J. (2004). A national assessment in mathematics within an international comparative assessment. *Perspectives in Education*, 22(2), 149-162.
- Howie, S. J., & Pietersen, J. J. (2001). Mathematics literacy of final year students: South African realities. *Studies In Educational Evaluation*, 27(1), 7-25.
- Hoy, W. K. (2012). School characteristics that make a difference for the achievement of all students : A 40-year odyssey. *Journal of Educational Administration*, 50(1), 76-97.
- Hoy, W. K., Tarter, C. J., & Hoy, A. W. (2006). Academic optimism of schools: A force for student achievement. *American Educational Research Journal*, 43(3), 425-446.
- Huang, F. L., & Moon, T. R. (2009). Is experience the best teacher? A multilevel analysis of teacher characteristics and student achievement in low performing schools. Educational Assessment. *Evaluation and Accountability*, 21(3), 209-234.
- İlgün Dibek, M. (2018). *TIMSS 2015 uygulamasında tutum-başarı paradoksunun uç tepki stiline göre çok boyutlu madde tepki kuramı ile modellenmesi (Yayımlanmamış Doktora Tezi)*. Ankara: Ankara Üniversitesi.

- İnce, C;. (2017). Öğrenci başarısı üzerinde okulun etkisi hakkında bir değerlendirme. *International Conference on Multidisciplinary, Science, Engineering and Technology (IMESET'17 Bitlis)*. Bitlis: IMESET'17.
- İpekçioğlu Önal, S. (2015). *TIMSS 2011 cross country comparisons: relationship between student- and teacher-level factors and 8th grade students' science achievement and attitude toward science (Yayımlanmamış Doktora Tezi)*. Ankara: The Graduate School of Natural And Applied Sciences of Middle East Technical University.
- Johnson, S., & Murphy , P. (1984). The underachievement of girls in physics: Towards explanations. *International Journal of Science Education*, 14(4), 399-409.
- Kahraman, N. (2014). Öğrenci katılımı ve TIMSS 2011 fen başarısı arasındaki ilişkinin sınıflara göre karşılaştırılması. *Eğitim ve Bilim*, 39(172), 95-107.
- Kahraman, Ü., & Çelik, K. (2017). PISA 2012 sonuçlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *International Journal of Human Sciences*, 14(4), 4797-4808.
- Karaca, F. (2018). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin TIMSS matematik başarılarının bazı değişkenler açısından incelenmesi: Eskişehir ili örneği (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi)*. Eskişehir: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi.
- Karasar, N. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Nobel Yayınevi.
- Kaya, S. (2008). *The effects of student-level and classroom-level factors on elementary students' science achievement in five countries (Yayımlanmamış Doktora Tezi)*. Florida: Florida State University.
- Kean, K., & Tsai, W. D. (2005). Parenting practices and children's education outcomes. *Economics of Education Review*, 24(1), 29-43.
- Ker, H. (2015). The impacts of student-, teacher-and school-level factors on mathematics achievement: An exploratory comparative investigation of Singaporean students and the USA students. *Educational Psychology*, 36(2), 1-23.
- Ker, H. W. (2016). The effects of motivational constructs and engagements on mathematics achievements: a comparative study using TIMSS 2011 data of

- Chinese Taipei, Singapore, and the USA. *Asia Pacific Journal of Education*, 37, 135-149.
- Kılıç, S. (2008). *Hiyerarşik lineer modeller ve bir uygulama (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi)*. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Kim, S., Park, J., Park, S., & Kim, S. (2019, 12 22). *The effects of school and students' educational contexts in Korea, Singapore, and Finland using TIMSS 2011*. www.iea.nl: <https://www.iea.nl/publications/presentations/effects-school-and-students-educational-contexts-korea-singapore-and> adresinden alındı
- Kirsch, I., Lennon, M., von Davier, M., Gonzales, E., & Yamamoto, K. (2013). On the growing importance of international large-scale assessments. In the role of international large-scale assessments. *Perspectives from Technology, Economy, and Educational Research*, 1-11.
- Klieme, E., Pauli, C., & Reusser, K. (2009). The Pythagoras study: Investigating effects of teaching and learning in Swiss and German mathematics classrooms. The power of video studies in investigating teaching and learning in the classroom. T. Janik içinde, *The power of video studies in investigating teaching and learning in the classroom* (s. 137-160). Münster: Waxmann.
- Koğar, H. (2015). PISA 2012 matematik okuryazarlığını etkileyen faktörlerin aracılık modeli ile incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 40(179), 45-55.
- Konu, A., & Rimpela, M. (2002). Well-being in schools: a conceptual model. *Health Promotion International*, 17(1), 79-87.
- Korkmaz, F. (2012). *Contribution of some factors to eight grade students' science achievement in Turkey: TIMSS 2007 (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi)*. Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- Köse, R. (2007). Aile sosyo ekonomik ve demografik özellikleri ile okul ve özel dershanenin liselere giriş sınavına katılan öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkileri. *Eğitim Bilim toplum*, 5(17), 46-77.
- Krueger, N. F. (2003). *The cognitive psychology of entrepreneurship*. In *Handbook of entrepreneurship research* (pp. 105-140). Boston, MA: Springer.

- Kurul Tural, N. (2002). Öğrenci başarısında etkili okul değişkenleri ve eğitimde verimlilik. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 35(1), 39-54.
- Kutsyuruba, B., Klinger, D., & Hussain, A. (2015). Relationships among school climate, school safety, and student achievement and well-being: A review of the literature. *Review of Education*, 3(2), 103-135.
- Lam, S. F., Jimerson, S., Kikas, E., Cefai, C., Veiga, F. H., Nelson, B., & Farrell, P. (2012). Do girls and boys perceive themselves as equally engaged in school? The results of an international study from 12 countries. *Journal of School Psychology*, 50(1), 77-94.
- Lamb, S., & Fullarton, S. (2002). Classroom and school factors affecting mathematics achievement: A comparative study of the US and Australia using TIMSS. *Australian Journal of Education*, 46(2), 154-171.
- LaRoche, S., Joncas, M., & Foy, P. (2020, 01 03). *Sample Design in TIMSS 2015*. timssandpirls.bc.edu: https://timssandpirls.bc.edu/publications/timss/2015-methods/T15_MP_Chap3_Sample_Design.pdf adresinden alındı
- Lawson, M. A., & Masyn, K. E. (2015). Analyzing Profiles and Predictors of Students' Social-Ecological Engagement. *AERA Open*. *AERA Open*, 1(4), 1-37. doi:<https://doi.org/10.1177/2332858415615856>
- Lee, V. E., & Bryk, A. S. (1989). A multilevel model of the social distribution of high school achievement. *Sociology of Education*, 62(3), 172-192.
- Levpušček, M. P., Zupančič, M., & Sočan, G. (2012). Predicting achievement in mathematics in adolescent students: The role of individual and social factors. *The Journal of Early Adolescence*, 20(10), 1-29.
- Liu, H., Van Damme, J., Gielen, S., & Van Den Noortgate, W. (2015). School processes mediate school compositional effects: model specification and estimation. *British Educational Research Journal*, 41(3), 423-447.
- Louis, R., & Mistele, J. (2012). The differences in scores and self-efficacy by student gender in mathematics and science. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 5(10), 1163-1190.

- Ma, X., & Willms, D. J. (2004). School disciplinary climate: Characteristics and effects on eight grade achievement. *The Alberta journal of Educational Research*, 50(2), 169-188.
- Magnuson, K., & Waldfogel, J. (2008). *Steady gains and stalled progress: Inequality and the Black-White test score gap*. Russell Sage Foundation.
- Marchant, G. J., Paulson, S. E., & Rothlisberg, B. A. (2001). Relations of middle school students' perceptions of family and school contexts with academic achievement. *Psychology in the Schools*, 38(6), 505-519.
- Marsh, H. W., Dowson, M., Pietsch, J., & Walker, R. (2004). Why multicollinearity matters: A reexamination of relations between self-efficacy, self-concept, and achievement. *Journal of Educational Psychology*, 96(3), 518-522.
- Martin, M. O., Mullis, I. V., Gonzalez, E. J., Gregory, K. D., Smith, T. A., Chrostowski, S. J., . . . O'Connor, K. M. (2000). *TIMSS 1999 international science report*. The International Study Center Boston Collage Lynch School of Education.
- Maslowski, R., Scheerens, J., & Luyten, H. (2007). The effect of school autonomy and school internal decentralization on students' reading literacy. *School Effectiveness and School Improvement*, 18(3), 303-334.
- Mau, W.-C., & Lynn, R. (2010). Gender differences in homework and test scores in mathematics, reading and science at tenth and twelfth grade. *Journal Psychology, Evolution & Gender*, 2, 119-125.
- McConney, A., & Perry, L. B. (2010). Science and mathematics achievement in Australia: The role of school socioeconomic composition in educational equity and effectiveness. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 8(3), 429-452.
- McGivney, E., & Oral, I. (2019, 12 23). *Türkiye'de matematik ve fen bilimleri alanlarında öğrenci performansı ve başarının belirleyicileri*. <http://www.egitimreformugirisimi.org>: <http://www.egitimreformugirisimi.org/wp-content/uploads/2017/03/ERG-TIMSS-2011-Analiz-Raporu.pdf> adresinden alındı

- MEB. (2019, 9 6). *T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı*. Milli Eğitim İstatistikleri Örgün Eğitim 2018-2019: https://sgb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_09/06141052_meb_istatistikleri_orgun_egitim_2018_2019.pdf adresinden alındı
- Meece, J. L., Wigfield, A., & Eccles, J. S. (1990). Predictors of math anxiety and its influence on young adolescents' course enrollment intentions and performance in mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 60-70.
- Merry, J. J. (2013). Tracing the U.S. deficit in PISA reading skills to early childhood: Evidence from the United States and Canada. *Sociology of Education*, 86(3), 234-252.
- Mert Kalender, Ö. (2010). *The roles of affective, socioeconomic status and school factors on mathematics achievement: A structural equation modeling study*. Ankara: Middle East Technical University.
- Mihyap, K. (2011). *An analysis of teacher background indices and their relation to the eight grade Turkish students' mathematics achievement in TIMSS 2007 (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi)*. Ankara: Middle East Technical University.
- Mohammadpour, E. (2012). Factors accounting for mathematics achievement of Singaporean eighth-graders. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 21(3), 507-518.
- Mohammadpour, E., & Ghafar, M. N. (2012). Mathematics achievement as a function of within- and between-school differences. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 58(2), 1-33.
- Mullis, I. V., & Martin, M. O. (2015). *PIRLS 2016 assessment framework 2nd edition*. Chestnut Hill: TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College and International Association for the Evaluation of Educational Achievement.
- Mullis, I. V., Martin, M. O., & Foy, P. (2008). *TIMSS 2007 international mathematics report*. Chestnut Hill, MA: Boston College.

- Mullis, I. V., Martin, M. O., Gonzalez, E. J., & Kennedy, A. M. (2003). *PIRLS 2001 international report*. Boston: Lynch School of Boston College.
- Najib, A. G., Othman, R., & Mohammadpour, E. (2011). Multilevel analysis of achievement in mathematics of Malaysian and Singaporean students. *Journal of Educational Psychology and Counseling*, 2, 285-304.
- Nash, J. (2019, 12 19). *John Nash: İyi matematik bilmeyen toplumlarda adalet yoktur*. t24.com.tr: <https://t24.com.tr/haber/kendi-odasini-yiyen-cocuk-icin-yenmeyen-oda-kampanyasi,209126> adresinden alındı
- OECD. (2019). *PISA 2018 results (Volume I): What students know and can do*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2020, 02 08). *www.oecd.org*. Education at a Glance 2005: https://www.oecd-ilibrary.org/education/education-at-a-glance-2005_eag-2005-en adresinden alındı
- OECD. (2020, 01 03). *www.oecd.org*. PISA 2018 country-specific overviews (all participants): https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_TUR.pdf adresinden alındı
- O'Neill, D. J., & Qates, A. D. (2001). The impact of school facilities on student achievement, behavior, attendance, and teacher turnover rate in Central Texas middle schools. *Educational Facility Planner*, 36(3), 14-22.
- Osher, D., & Kendziora, K. (2010). Building conditions for learning and healthy adolescent development: Strategic approaches. B. Doll, W. Pfohl, & J. Yoon içinde, *Handbook of youth prevention science* (s. 121-140). New York: Routledge.
- Osterman, K. F. (2000). Students' need for belonging in the school community. *Review of Educational Research*, 70(3), 323-367.
- Ölçüoğlu, R. (2015). *TIMSS 2011 Türkiye sekizinci sınıf matematik başarısını etkileyen değişkenlerin bölgelere göre incelenmesi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi)*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.

- ÖSYM. (2019, 12 19). www.osym.gov.tr. 2019 YKS değerlendirme raporu: <https://dokuman.osym.gov.tr/pdfdokuman/2019/GENEL/yksDegRaporweb03092019.pdf> adresinden alındı
- Özdemir, E. (2003). *Modeling of the factors affecting science achievement of eighth grade Turkish students based on the third international mathematics and science study—repeat (TIMSS-R) data (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi)*. Ankara: Middle East Technical University.
- Özer, Y., & Anıl, D. (2011). Öğrencilerin fen ve matematik başarılarını etkileyen faktörlerin yapısal eşitlik modeli ile incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 313-324.
- Özpak, P. (2011). *İtalya ülke raporu*. Ankara: T.C. Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı İhracatı Geliştirme Etüd Merkezi.
- Öztürk, D., & Uçar, S. (2010). TIMSS verileri kullanılarak Tayvan ve Türkiye'deki 8. sınıf öğrencilerinin fen başarısına etki eden faktörlerin belirlenmesi ve karşılaştırılması. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(29), 241-256.
- Pajares, F. (2006). Self-efficacy during childhood and adolescence: Implications for teachers and parents. F. Pajares, T. Urdan, & ed içinde, *Self-Efficacy Beliefs of Adolescents* (s. 339-367). Greenwich: Age Publishing.
- Pajares, F., & Miller, M. D. (1994). Role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem solving: A path analysis. *Journal of Educational Psychology*, 86, 193-203.
- Pekrun, R. (2017). Emotion and achievement during adolescence. *Child Development Perspectives*, 11(3), 215-221.
- Pellegrini, A. D., & Long, J. D. (2002). A longitudinal study of bullying, dominance, and victimization during the transition from primary school through secondary school. *British Journal of Developmental Psychology*, 20, 259-280.
- Phan, H. (2008). Correlates of mathematics achievement in developed and developing countries: An HLM analysis of TIMSS 2003 eighth-grade mathematics scores. Florida: University of South Florida.

- Phan, H. P. (2013). Antecedents and consequences of school belonging: Empirical evidence and implications for practices. *Journal of Educational and Developmental Psychology*, 3(2), 117-132.
- Pholphirul, P. (2017). Pre-primary education and long-term education performance: Evidence from programme for international student assessment (PISA) Thailand. *Journal of Early Childhood Research*, 15(4), 410-432.
- Pianta, R. C., & Hamre, B. K. (2009). Classroom processes and positive youth development: Conceptualizing, measuring, and improving the capacity of interactions between teachers and students. *New Directions for Youth Development*, 2009(121), 33-46.
- Pittman, L. D., & Richmond, A. (2007). Academic and psychological functioning in late adolescence: The importance of school belonging. *The Journal of Experimental Education*, 75, 270-290.
- Polat, M. (2019). *TIMSS 2015 matematik ve fen duyuşsal özellik modellerinin kültürlere, cinsiyete ve bölgelere göre ölçme değişmezliğinin incelenmesi (Yayımlanmamış Doktora Tezi)*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Reeves, E. B., & Bylund, R. A. (2005). Are rural schools inferior to urban schools? A multilevel analysis of school accountability trends in Kentucky. *Rural sociology*, 70(3), 360-386.
- Roberts, B. W., Kuncel, N. R., Shiner, R., Caspi, A., & Goldberg, L. R. (2007). The power of personality: The comparative validity of personality traits, socioeconomic status, and cognitive ability for predicting important life outcomes. *Perspectives on Psychological science*, 2(4), 313-345.
- Román, M., & Murillo, J. F. (2011). Latin America: School bullying and academic achievement. *CEPAL Review No.104*, 37-53.
- Roscigno, V. J., & Crowley, M. L. (2001). Rurality, institutional disadvantage, and achievement/attainment. *Rural Sociology*, 66(2), 268-293.
- Rowan, B., Correnti, R., & Miller, R. J. (2002). *What large-scale, survey research tells us about teacher effects on student achievement: Insights from the prospectus study of elementary schools*. CPRE Research Reports.

- Rumberger, R. W., & Palardy, G. J. (2005). Does segregation still matter? The impact of student composition on academic achievement in high school. *Teachers College Record, 107*(9), 1999-2045.
- Rutter, M., Maughan, B., Mortimore, P., Ouston, J., & Smith, A. (1979). *Fifteen thousand hours: Secondary schools and their effects on children*. Cambridge: Harvard University Press.
- Salmela-Aro, K., Kiuru, N., Pietikäinen, M., & Jokela, J. (2008). Does school matter? The role of school context in adolescents' school-related burnout. *European Psychologist, 13*(1), 12-23.
- Sarier, Y. (2016). Türkiye'de öğrencilerin akademik başarısını etkileyen faktörler: Bir meta-analiz çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 31*(3), 609-627.
- Savasci, H. S., & Tomul, E. (2013). The relationship between educational resources of school and academic achievement. *International Education Studies, 6*(4), 114-123.
- Scheerens, J. (2014). School, teaching, and system effectiveness: Some comments on three state-of-the-art reviews. *School effectiveness and school improvement, 25*(2), 282-290.
- Schiefele, U., Krapp, A., & Winteler, A. (1992). Interest as a Predictor of Academic Achievement: A Meta-Analysis of Research. K. A. Renninger, S. Hidi, A. Krapp, & ed. içinde, *In the role of interest in learning and development* (s. 183-212). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Shen, C., & Tam, H. (2008). The paradoxical relationship between student achievement and self-perception: A cross-national analysis based on three waves of TIMSS data. *Educational Research and Evaluation, 14*(1), 87-100.
- Shumox, L., & Lomax, R. (2004). Parental efficacy: Predictor of parenting behavior. *Parenting Science and Practice, 2*, 127-150.
- Skrzypiec, G. (2008). Living and learning at school. *Annual Conference of the Australian Association for Research in Education*. Brisbane.

- Smith, P. K. (2006). Tackling violence in schools: A European perspective. C. G. (Ed.) içinde, *Violencereduction in schools – How to make a difference* (s. 11-22). Strasbourg: Council of Europe.
- Solomon, D., Watson, M., Battistich, V., Schaps, E., & Delucchi, K. (1996). Creating classrooms that students experience as communities. *American Journal of Community Psychology*, 24(6), 719-748.
- Steinmayr, R., Heyder, A., Naumburg, C., Michels, J., & Wirthwein, L. (2018). School-related and individual predictors of subjective well-being and academic achievement. *Frontiers in Psychology*.
- Suh-Ruu, O., & Reynolds, A. J. (2004). Preschool education and school completion, encyclopedia on early childhood development. *Centre of Childhood Development*.
- Suna, H. E. (2012). *TIMSS 2007 fen bilimleri testindeki maddelerin dil ve cinsiyet yanlılığı açısından incelenmesi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi)*. Ankara: Ankara Üniversitesi.
- Şirin, S. R. (2005). Socioeconomic status and academic achievement: A Meta-analytic review of research. *Review of Educational Research*, 75, 417-453.
- Taner, M., & Başal, H. A. (2005). Farklı sosyoekonomik düzeylerde okulöncesi eğitimi alan ve almayan ilköğretim birinci sınıf öğrencilerinin dil gelişimlerinin cinsiyete göre karşılaştırılması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 395-420.
- Taş, U. E., Arıcı, Ö., Ozarkan, H. B., & Özgürlük, B. (2016). *PISA 2015 ulusal raporu*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Teddlie, C., Reynolds, D., & Sammons, P. (2000). The methodology and scientific properties of school effectiveness research. C. Teddlie, & D. Reynolds içinde, *International handbook of school effectiveness research* (s. 55-133). London: Falmer Press.
- Teodorović, J. (2012). Student background factors influencing student achievement in Serbia. *Educational Studies*, 38(1), 89-110.

- Thapa, A., Cohen, J., Guffey, S., & Higgins-D'Alessandro, A. (2013). A review of school climate research. *Review of Educational Research*, 83(3), 357-385.
- TIMSS. (2019, 12 19). *About TIMSS & PIRLS international study center*. timssandpirls.bc.edu: <https://timssandpirls.bc.edu/about.html> adresinden alındı
- Toker, T. (2016). *A comparison of latent class analysis and the mixture rasch model: A cross-cultural comparison of 8th grade mathematics achievement in the fourth international mathematics and science study (TIMSS-2011) (Yayımlanmamış Doktora Tezi)*. Denver, USA: the Faculty of the Morgridge College of Education University of Denver.
- Tomul, E. (2007). Türkiye'de eğitime katılım üzerinde gelirin etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(22), 122-131.
- Tomul, E., & Savaşci, S. (2012). Socioeconomic determinants of academic achievement. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 24(3), 175-187.
- Tsai, L. T., & Yang, C. C. (2015). Hierarchical effects of school, classroom, and student level factors on the science performance of eighth-grade Taiwanese students. *International Journal of Science Education*, 37(8), 1-16.
- Uzun, B. N. (2008). *TIMSS-R Türkiye örnekleminde fen başarısını etkileyen değişkenlerin cinsiyetler arası değişmezliğinin değerlendirilmesi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi)*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Üstün, E. (2007). *Okul öncesi çocuklarının okuma yazma becerilerinin gelişimi*. İstanbul: Morpa Yayınevi.
- Üstüner, I. Ş., & Sancar, M. (1999). Lise öğrencilerinin fizik kavramlarını anlama düzeylerini ve tutumlarını etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi. *DEU Buca Eğitim Fakültesi Dergisi Özel Sayı 11*, 147-155.
- Van den Broeck, A., Opdenakker, M. C., & Van Damme, J. (2005). The effects of student characteristics on mathematics achievement in Flemish TIMSS 1999 data. *Educational Research and Evaluation*, 11, 107-121.

- Van Ewijk, R. (2006). *The effect of ethnicity and SES in the class on achievement: a meta-analysis. Documento inédito*. Amsterdam, Netherlands: SCO-Kohnstamm Institute, University of Amsterdam.
- Van Ryzin, M. J. (2011). Protective factors at school: Reciprocal effects among adolescents' perceptions of the school environment, engagement in learning, and hope. *Journal of Youth and Adolescence*, 40(12), 1568-1580.
- Vandergrift, J. A., & Greene, A. L. (1992). Rethinking parent involvement. *Educational Leadership*, 50(1), 57-59.
- Veenstra, R., & Kuyper, H. (2004). Effective students and families: The importance of individual characteristics for achievement in high school. *Educational Research and Evaluation*, 10(1), 41-70.
- Verkuyten, M., & Thijs, J. (2002). School satisfaction of elementary school children: The role of performance, peer relations, ethnicity and gender. *Social Indicators Research*, 59(2), 203-228.
- Voors, W. (2005). *Bullying*. Oniro, Madrid: El acoso escolar.
- Wang, D. B. (2004). Family background factors and mathematics success: A comparison of Chinese and US students. *International Journal of Educational Research*, 41(1), 40-54.
- Wang, M. T., & Eccles, J. S. (2013). School context, achievement motivation, and academic engagement: A longitudinal study of school engagement using a multidimensional perspective. *Learning and Instruction*, 28, 12-23.
- Wang, M. T., & Holcombe, R. (2010). Adolescents' perceptions of school environment, engagement, and academic achievement in middle school. *American Educational Research Journal*, 47(3), 633-662.
- Wang, M. T., Degol, J., & Ye, F. (2015). Math achievement is important, but task values are critical, too: examining the intellectual and motivational factors leading to gender disparities in STEM careers. *Frontiers in psychology*, 6(36). doi:10.3389/fpsyg.2015.00036

- Wang, Z., Osterlind, S., & Bergin, D. (2012). Building mathematics achievement models in four countries using TIMSS 2003. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 5(10), 1215-1242.
- Whitney, I., & Smith, P. K. (1993). A survey of the nature and extent of bully/victim problems in junior/middle and secondary schools. *Educational Research*, 35(1), 3-25.
- Williams, C., Stanisstreet, M., Spall, K., Boyes, E., & Dickson, D. (2003). Why aren't secondary students interested in physics? *Physics Education*, 38(4), 324-329.
- Woessmann, L. (2004). *How equal are educational opportunities? Family background and student achievement in Europe and the US*. Bonn, Germany: University of Munich.
- Wöbmann, L., Lüdemann, E., Schütz, G., & West, M. R. (2008). *School accountability, autonomy, choice and the level of student achievement: International evidence from PISA 2003*. Salzburg: Directorate For Education OECD Education Working Papers No. 13.
- Wöbmann, L. (2003). Schooling resources, educational institutions and student performance: The international evidence. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 65, 117-170.
- Wöbmann, L. (2005). Educational production in East Asia: The impact of family background and schooling policies on student performance. *German Economic Review*, 6, 331-353.
- Yalçın, S. (2015). *TIMSS 2011 fen uygulamasında cinsiyete göre farklılaşan madde fonksiyonunu madde, öğrenci ve okul düzeyinde açıklayan değişkenler (Yayımlanmamış Doktora Tezi)*. Ankara: Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yatağan, M. (2014). *Fen ve teknoloji dersi öğretim programının öğrenci ve öğretmen özelliklerine göre değerlendirilmesi: TIMSS 2007 ve 2011 verileri ile bir durum analizi (Yayımlanmamış Doktora Tezi)*. Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Yayan, B., & Berberoğlu, G. (2004). A re-analysis of the TIMSS 1999 mathematics assessment data of the Turkish students. *Studies in Educational Evaluation*, 30(1), 87-104.

Yıldırım, A., Özgürlük, B., Parlak, B., Gönen, E., & Polat, M. (2016). *TIMSS 2015 ulusal matematik ve fen bilimleri ön raporu 4. ve 8. sınıflar*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü.





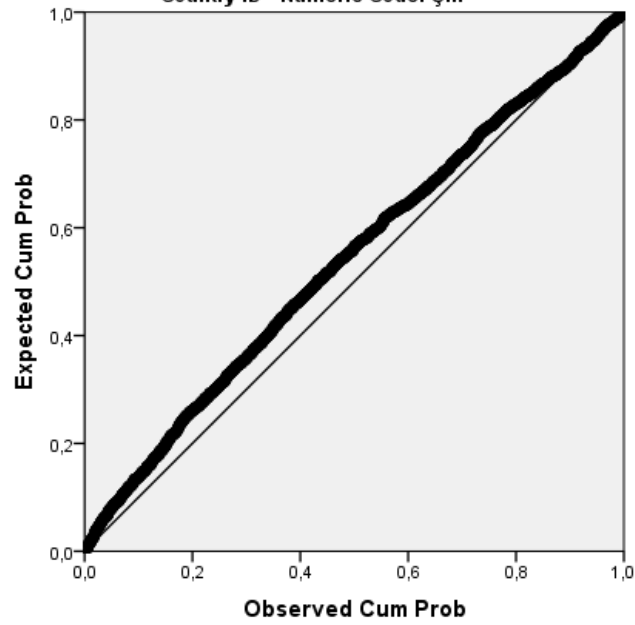
EKLER

EK - 1

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual

Dependent Variable: Score

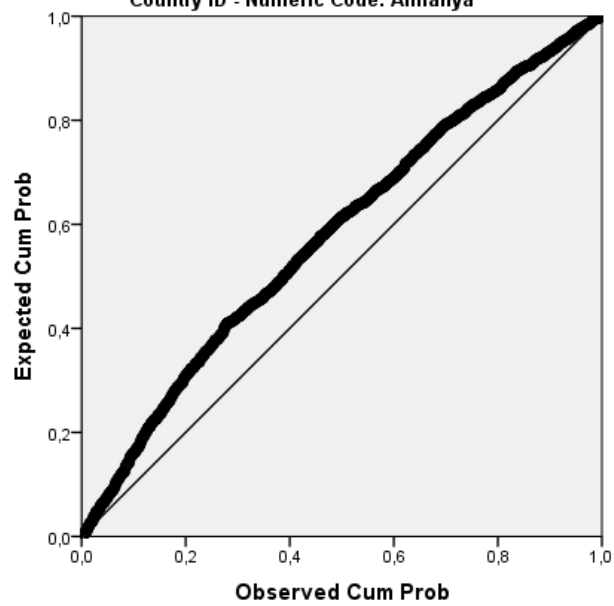
Country ID - Numeric Code: Şili

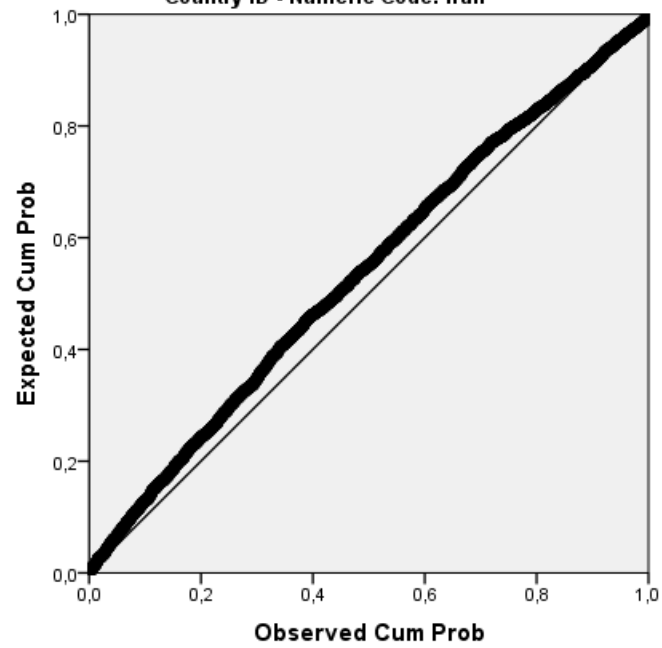
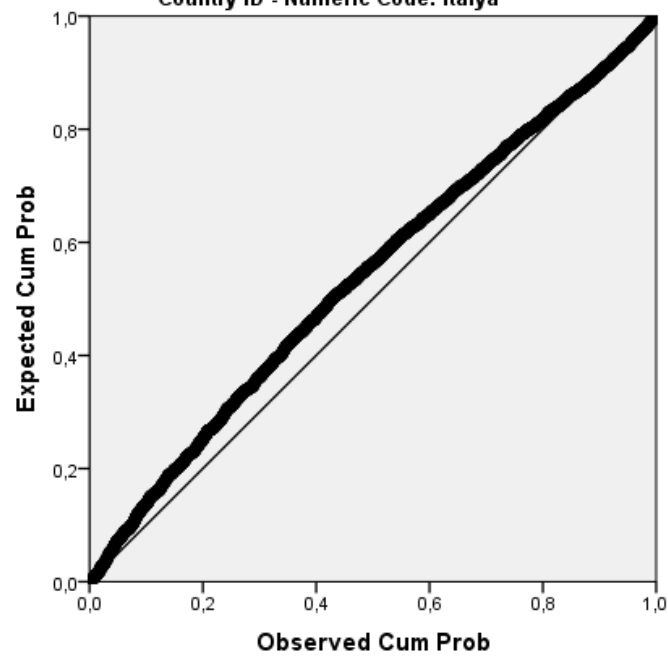


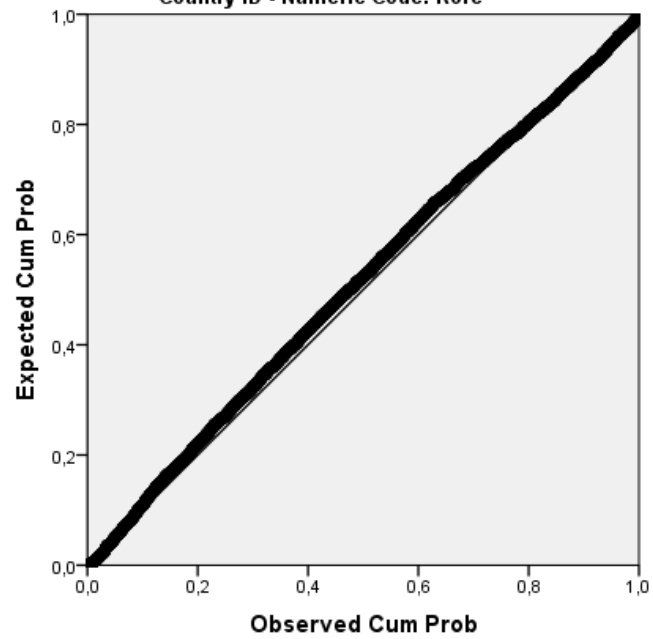
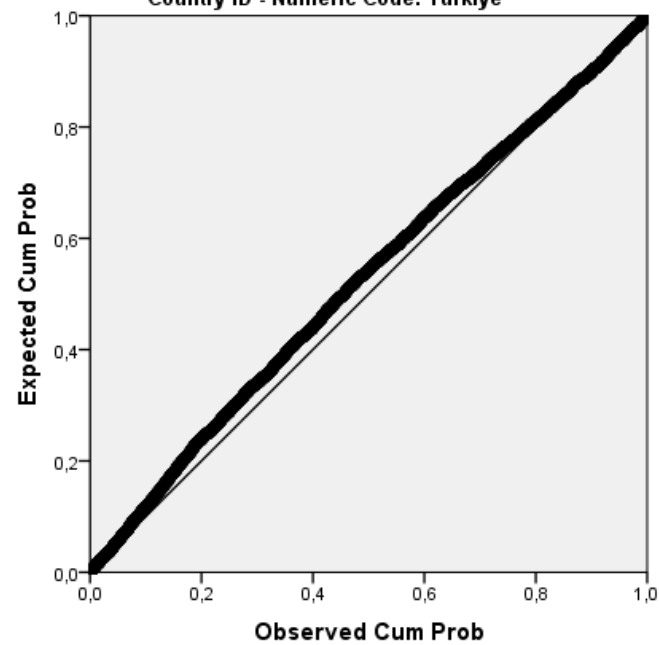
Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual

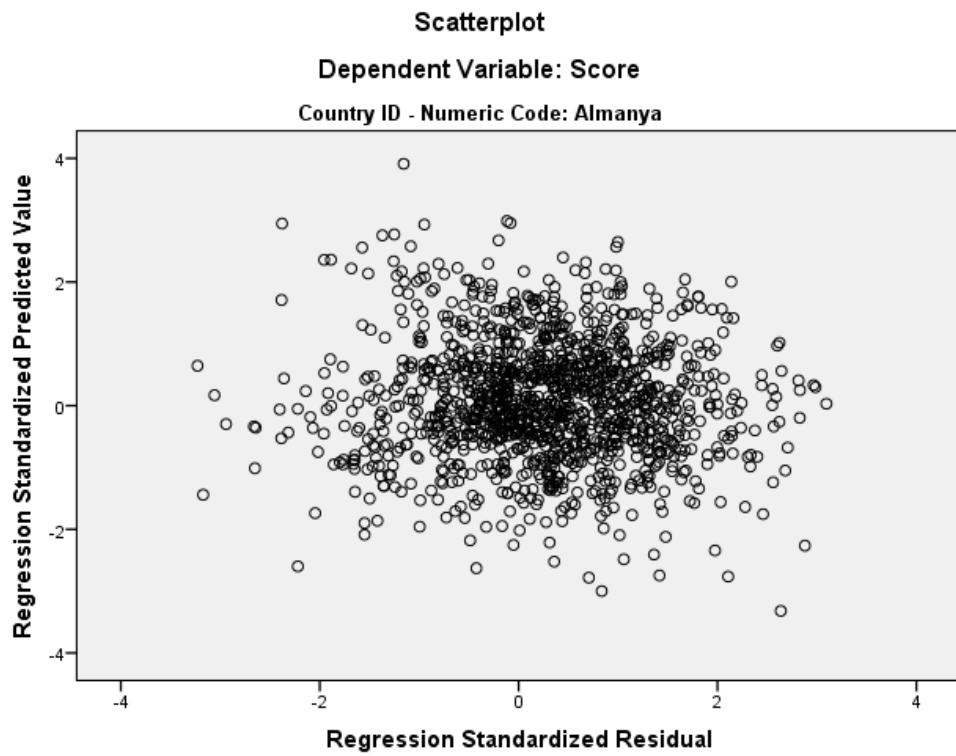
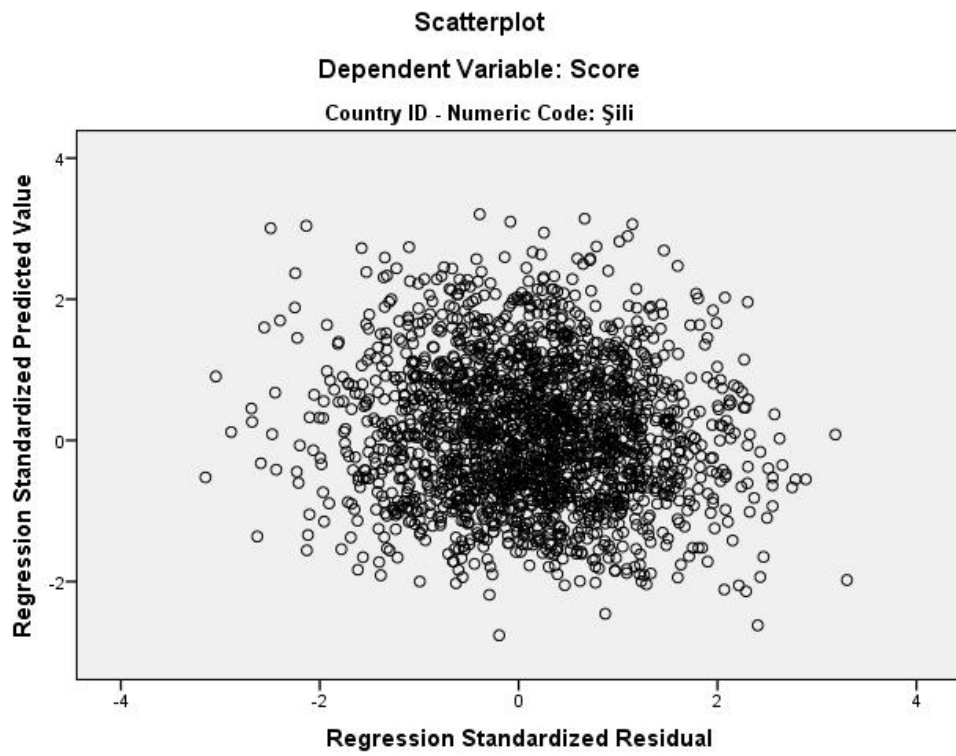
Dependent Variable: Score

Country ID - Numeric Code: Almanya



Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual**Dependent Variable: Score****Country ID - Numeric Code: Iran****Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual****Dependent Variable: Score****Country ID - Numeric Code: Italya**

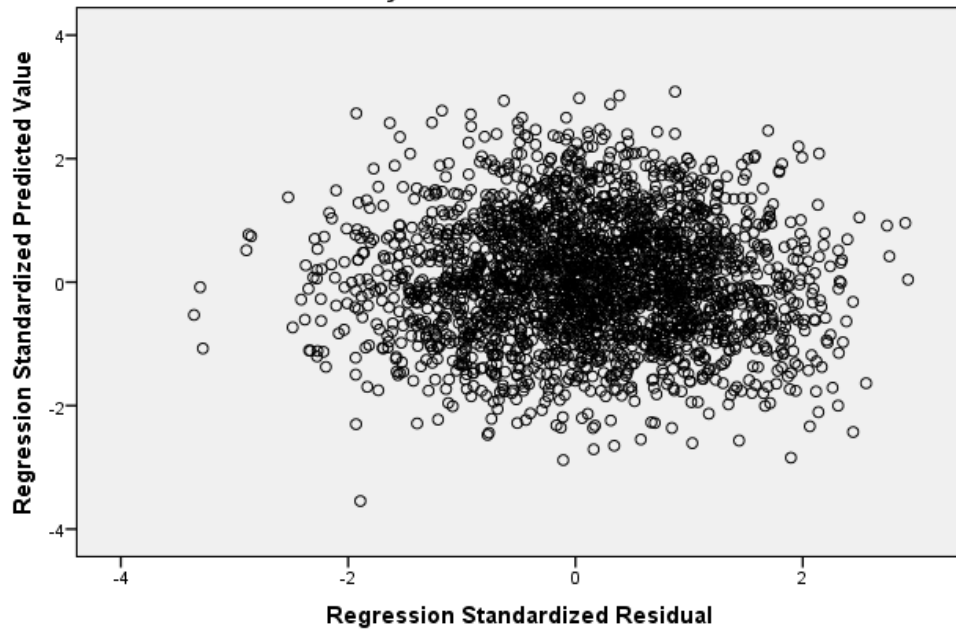
Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual**Dependent Variable: Score****Country ID - Numeric Code: Kore****Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual****Dependent Variable: Score****Country ID - Numeric Code: Türkiye**



Scatterplot

Dependent Variable: Score

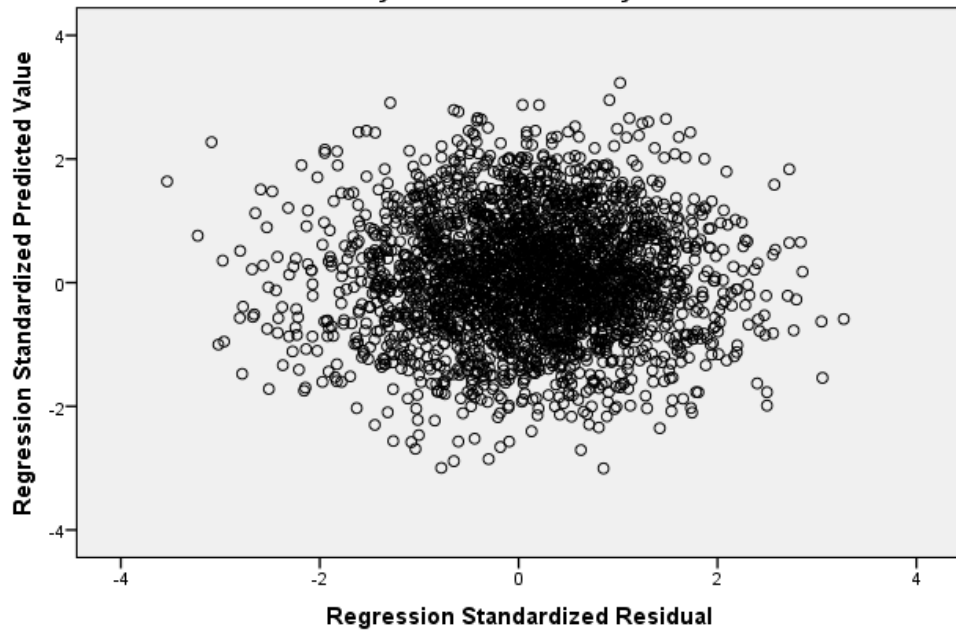
Country ID - Numeric Code: Iran

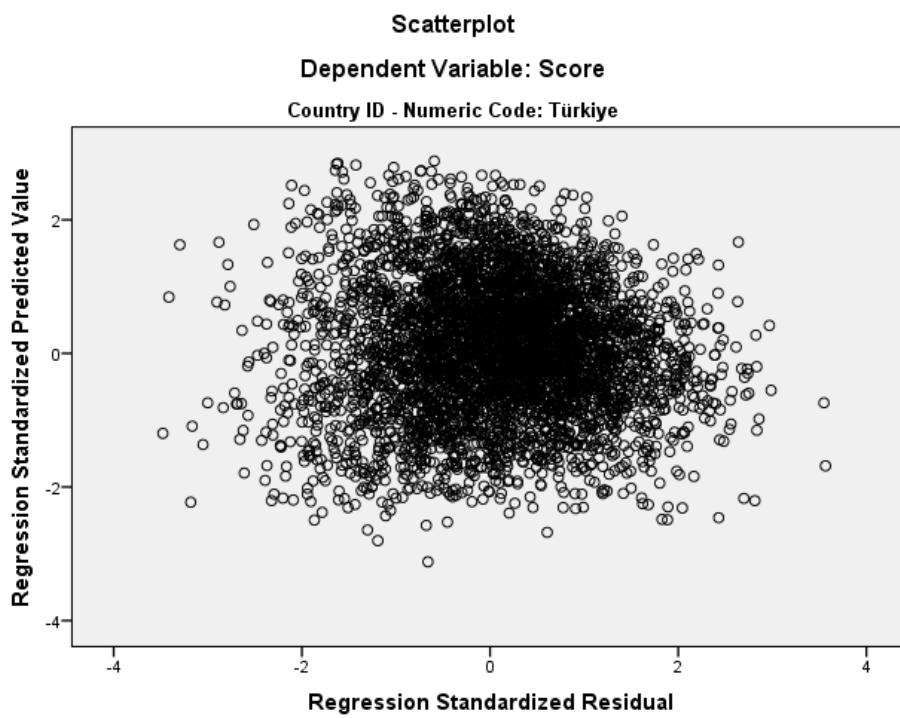
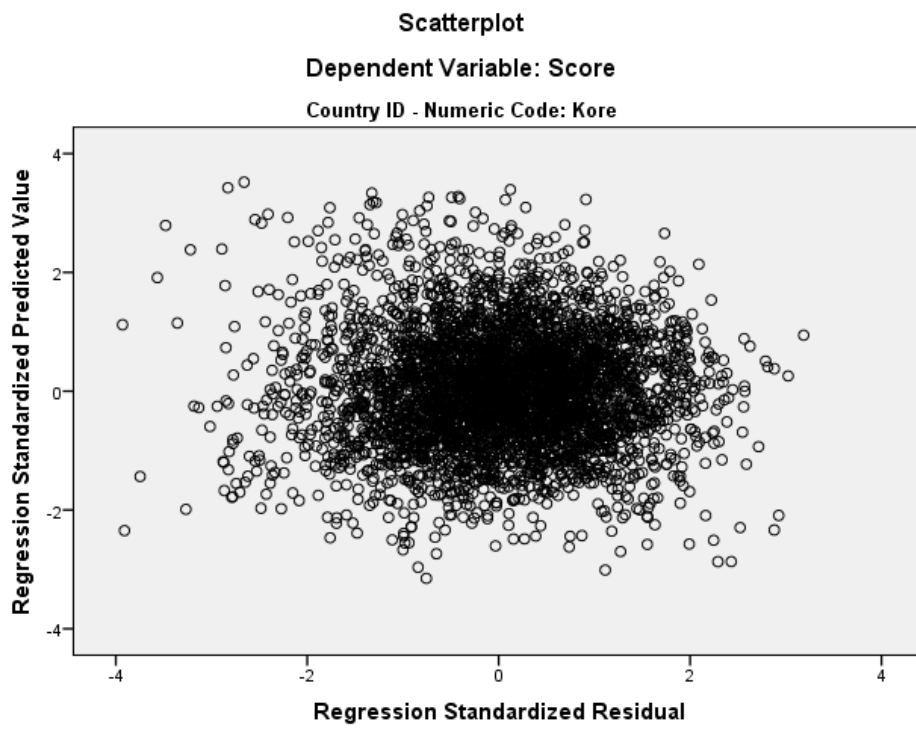


Scatterplot

Dependent Variable: Score

Country ID - Numeric Code: Italya





ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Okay IŞLAK
Doğum Yeri ve Tarihi : Burdur / 12.07.1984

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : Süleyman Demirel Üniversitesi Burdur Eğitim Fakültesi
Sınıf Öğretmenliği
Yüksek Lisans : Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sınıf Öğretmenliği
Öğrenimi
Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

İş Deneyimi

Çalıştığı Kurumlar 2009 – 2017 Manisa Celal Bayar Üniversitesi Eğitim
Fakültesi Sınıf Öğretmenliği
2017 – Halen Akdeniz Üniversitesi Sağlık Hizmetleri
Meslek Yüksekokulu Çocuk Gelişimi

İletişim

E-Posta Adresi : okayislak@akdeniz.edu.tr

