

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI

ÖĞRENCİ VE OKUL KAYNAKLI FAKTÖRLERİN TIMSS
MATEMATİK BAŞARISINA ETKİSİ

Mustafa AYDIN

DOKTORA TEZİ

Danışman
Prof. Dr. Ali Murat SÜNBÜL

Konya - 2015



BİLİMSEL ETİK SAYFASI

Öğrencinin	Adı Soyadı	Mustafa AYDIN
	Numarası	108301033002
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Eğitim Bilimleri/Eğitim Programı ve Öğretimi
	Programı	Doktora
	Tezin Adı	Öğrenci ve Okul Kaynaklı Faktörlerin TIMSS Matematik Başarısına Etkisi

Bu tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.

Mustafa AYDIN



DOKTORA TEZİ KABUL FORMU

Öğrencinin	Adı Soyadı	Mustafa AYDIN
	Numarası	108301033002
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Eğitim Bilimleri/Eğitim Programı ve Öğretimi
	Programı	Doktora
	Tez Danışmanı	Prof. Dr. Ali Murat SÜN BÜ L
	Tezin Adı	Öğrenci ve Okul Kaynaklı Faktörlerin TIMSS Matematik Başarısına Etkisi

Yukarıda adı geçen öğrenci tarafından hazırlanan “Öğrenci ve Okul Kaynaklı Faktörlerin TIMSS Matematik Başarısına Etkisi” başlıklı bu çalışma 27/10/2015 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği ile başarılı bulunarak, jürimiz tarafından doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı Soyadı

Danışman ve Üyeler

İmza

Prof. Dr. Ali Murat SÜN BÜ L

Danışman

Doç. Dr. Muhittin ÇALIŞKAN

Üye

Yrd.Doç. Dr. Ahmet KURNAZ

Üye

Prof. Dr. Bahattin ACAT

Üye

Prof. Dr. Abdurrahman KILIÇ

Üye

(Handwritten signatures of the members)

ÖNSÖZ

Bu araştırmada Türkiye’de 2011 TIMSS uygulamasına katılan 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına etki eden öğrenci ve okul kaynaklı faktörler birlikte ele alınmıştır. Araştırmanın, eğitim sistemleri açısından önemli bir yere sahip olan geniş ölçekli değerlendirme literatürüne katkıda bulunmasını temenni ediyorum.

Araştırmanın planlanma kısmında TIMSS verilerinin niteliğine ilişkin sağladığı destek için Dr. Ebru ERBERBER’e, geniş ölçekli değerlendirme çerçevesine ilişkin bilgiler sağlayan Prof. Dr. Giray BERBEROĞLU ve Prof. Dr. Selçuk şİRİN hocalarıma teşekkür ederim.

Ayrıca tez araştırma desteği kapsamında Iowa State University’de bulunduğum 10 aylık süre zarfında araştırma modellerinin geliştirilmesinde çok önemli katkılar sağlayan, çok yoğun programları arasında çalışmanın seyrini takip eden Prof. Dr. Mack SHELLEY’e ve bu desteği sağlayan TUBİTAK kurumuna teşekkür ederim.

Ülkemizden çok uzakta Iowa eyaletinin Ames şehrinde vaktimizin çoğunu beraber geçirdiğimiz ve sonrasında da tezimin her aşamasını gūnařırı sorarak beni rahat bırakmayan, azmini takdir ettiğim ađlar YILDIRIM kardeşime ayrıca teşekkür ederim. Ayrıca kütüphane, kafe ya da ev ayırt etmeyerek tümüyle çalışma disiplinine bürünmüş ve etrafına da çalışma telkininde bulunarak tez yazma sürecimde önemli katkılar sağlayan yakın arkadaşım Sinem SONSAAT’e teşekkür ederim.

Tez izleme komitemde yer alarak; tezimle ilgili dönütleri ile beni motive eden ve dūřündürücü sorularıyla iřimi kolaylařtıran bu sayede tezi tamamlamamda büyük katkısı olan Doç. Dr. Muhittin ALIřKAN hocama ve bana desteklerini esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Ahmet KURNAZ hocama teřekkür ederim.

Tezimin program geliştirme kısmına ilişkin önemli ipuçları sunan Prof. Dr. Abdurrahman KILIÇ hocama ve geniş ölçekli değerlendirmelerin program geliştirme boyutuna ilişkin önemli önerilerde bulunan Prof. Dr. Bahattin ACAT hocama teşekkür ederim.

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. Ali Murat SÜNBÜL’e teşekkür ederim.

Akademik hayatımın her ařamasında bana desteklerini esirgemeyen bařta ađabeyim Dr. Fatih AYDIN olmak üzere tüm aileme, özellikle de kendilerine ayırmam gereken zamandan feragat eden ve beni bugūnlere dek yetiřtiren ilk öđretmenlerim olan anne ve babama teřekkürü bir borç bilirim.

Öğrencinin	Adı Soyadı	Mustafa AYDIN
	Numarası	108301033002
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Eğitim Bilimleri/Eğitim Programı ve Öğretimi
	Programı	Doktora
	Tez Danışmanı	Prof. Dr. Ali Murat SÜNBL
	Tezin Adı	Öğrenci ve Okul Kaynaklı Faktörlerin TIMSS Matematik Başarısına Etkisi

ÖZET

Bu araştırmada öğrenci ve okul kaynaklı faktörlerin öğrencilerin TIMSS matematik başarısına etkisi araştırılmıştır. Araştırma, TIMSS 2011 matematik uygulamasına katılan Türkiye örneklemindeki 8. sınıf öğrencilerin verileri esas alınarak yürütülmüştür. Araştırma verilerinin analizinde aşamalı doğrusal modelleme tekniğinden yararlanılmıştır. Araştırma kapsamında öğrenci, öğretmen ve okul değişkenlerini dikkate alan birbirinden farklı dört model geliştirilmiştir. Yapılan analizler aracılığıyla, ilgili değişkenlerin öğrenci başarılarındaki etkisi ortaya konmaya çalışılmıştır. Araştırma sonucu elde edilen bulgular Türk öğrencilerin matematik başarılarında, (I) okullar arası farklılığın % 35 düzeyinde olduğunu (II) öğrenci düzeyinde cinsiyet, evdeki eğitim olanakları ve öğrenci öz güven düzeylerinin öğrenci başarılarına ilişkin değişkenliğin % 31'ini açıkladığını, (III) öğretmenlere ilişkin analizlerde öğretmenlerin okula ve mesleğe ilişkin tutumlarının okullar arası farklılığın % 27'sini açıkladığı (IV) okul düzeyinde okulun bulunduğu ekonomik statü ve okul disiplini ve güvenliği değişkenlerinin okullar arası farklılığa yol açtığı sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma kapsamında geliştirilen sınıf/okul düzeyli modellerde yer alan manidar değişkenlerle nihai bir model oluşturulmuştur. Bu model

doğrultusunda; (V) Türkiye’de okullar arası mevcut farklılığın yaklaşık % 48’inin modelde yer alan öğretmen ve okul kaynaklı değişkenlerce açıklanacağı sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmada ayrıca; öğrenci düzeyinde, öğrenci öz güven düzeyinin, sınıf düzeyinde öğretmenlerin okula ilişkin tutumlarının ve okul düzeyinde ise okulun ekonomik statüsünün ilgili düzeylerden en önemli değişkenler olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen sonuçlar ışığında tartışma ve önerilere yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: TIMSS, Aşamalı Doğrusal Modelleme, HLM, Matematik başarısı.

Öğrencinin	Adı Soyadı	Mustafa AYDIN
	Numarası	108301033002
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Eğitim Bilimleri/Eğitim Programı ve Öğretimi
	Programı	Doktora
	Tez Danışmanı	Prof. Dr. Ali Murat SÜN BÜ L
	Tezin İngilizce Adı	The Effects of Student-Level and School-Level Factors on Middle School Students' Mathematics Achievement

ABSTRACT

In this study, the effects of student-level and school-level factors on middle school students' mathematics achievement were investigated. The study was conducted by employing the hierarchical linear modeling based on the data obtained from the Turkish eight-grade students' who participated in TIMSS 2011 mathematics assessment.

Within the scope of the study, four distinct models were developed taking the student, teacher, and school-level factors into consideration, and the effects of these factors on student achievement were examined. In regards to the mathematics achievement of Turkish eight-grade students, it is found that (i) 35 % of the differences were among schools; (ii) at the student level, 31 % of the variation in student achievement stemmed from gender, home educational resources and self-efficacy of students; (iii) 27 % of the variance in the differences among schools were attributed to the attitudes of teachers toward school and their profession; (iv) and at the school level, school composition by student socio-economic background, along with school discipline and safety, accounted for the differences among schools. Moreover, a final model was developed using the significant variables in the models for the classroom/school-level. Based on this model, it was concluded that (v) 48% of the

differences among schools in Turkey could be explained by the teacher-level and school-level factors in the model. Furthermore, the most important predictors were self-efficacy at the student level, teachers' attitudes toward school at the teacher level and school composition by student socio-economic background at the school level. The study concludes with a discussion of the results and pedagogical implications.

Key words: TIMSS, Hierarchical linear modelling, HLM, Mathematics achievement

İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİK SAYFASI	I
DOKTORA TEZİ KABUL FORMU.....	II
ÖNSÖZ	III
ÖZET	IV
ABSTRACT	VI
TABLolar LİSTESİ.....	XII
ŞEKİLLER LİSTESİ	XIII
KISALTMA VE AÇIKLAMALAR	XIV
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ	1
1. Geniş Ölçekli Değerlendirmeler	2
1.1. Geniş Ölçekli Değerlendirme Çalışmaları	4
1.1.1. IEA (Uluslararası Eğitim Başarısını Değerlendirme Kuruluşu).....	5
1.1.2. OECD (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü)	8
1.1.3. NAEP (Amerikan Ulusal Eğitimsel İlerlemeyi Değerlendirme Birimi)	13
1.2. Uluslararası Sınavlar ve Türkiye.....	15
1.2.1. PISA.....	15
1.2.2. TIMSS	18
1.3. Uluslararası Sınavlar ve Program Geliştirme Çalışmaları	24
1.4. Araştırmanın Amacı ve Alt Problemleri	26
1.5. Araştırmanın Önemi.....	29
BÖLÜM II.....	31
KURAMSAL AÇIKLAMALAR ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	31
2. Okul ve Öğrenci Başarısı	31
2.1. Matematik Başarısında Öğrenci Faktörü.....	35
2.1.1. Cinsiyet ve Matematik Başarısı.....	36
2.1.2. Evdeki Eğitim Kaynakları	38
2.1.3. Ebeveyn Katılımı	40
2.1.4. Öğrenci Motivasyonu.....	42
2.1.4.1 Öğrenci Akademik Özgüveni.....	43
2.1.4.2 Matematiğe Verilen Değer	45

2.1.4.3 Matematikte Öğrenci Katılımı	47
2.1.4.4 Matematiğe İlgi	48
2.2. Öğretmen Özellikleri.....	49
2.2.1. Öğretmen Deneyimi	50
2.2.2. Matematik Öğretimde Özgüven	51
2.2.3. Öğrenci Katılımına Dayalı Öğretim.....	53
2.2.4. Öğretmenlerin Çalışma Koşulları.....	54
2.2.5. Mesleki Doyum.....	55
2.2.6. Meslektaşlarla İşbirliği.....	56
2.3. Öğrenci Başarısında Okul Etkisi	57
2.3.1. Güvenli ve Düzenli Okul Ortamı	57
2.3.2. Okulun Akademik Başarıya Verdiği Önem	59
2.3.3. Okul Kaynakları	60
2.3.4. Okulun Sosyo-Ekonomik Yapısı.....	61
2.4. İlgili Araştırmalar.....	63
2.4.1. TIMSS Başarılarında Okul ve Sınıf Kaynaklı Değişkenlerin Etkisi	63
2.4.2. PISA Başarılarında Okul ve Sınıf Kaynaklı Değişkenlerin Etkisi	74
BÖLÜM III	79
YÖNTEM.....	79
3.1. Araştırmanın Modeli	79
3.2. Evren ve Örneklem	79
3.3. Veri Toplama Araçları	82
3.3.1. Başarı Testleri	82
3.3.1.1. Olası Değerler (Plausible Values).....	85
3.3.2. Anketler.....	87
3.3.2.1. Araştırmada Kullanılan Öğrenci Anketleri	88
3.3.2.2. Araştırmada Kullanılan Öğretmen Anketleri	91
3.3.2.3. Araştırmada Kullanılan Okul Anketleri	95
3.3.2.4. Araştırmada Kullanılan Anketlerin Güvenirliğine İlişkin Bilgiler.....	96
3.4. Verilerin Toplanması	97
3.5. Verilerin Çözümlemesi ve Analizi.....	98
3.5.1. Aşamalı (Hiyerarşik) Doğrusal Modelleme	98

3.5.1.1. Araştırmada Kullanılan Aşamalı (Hiyerarşik) Doğrusal Modeller	102
3.5.1.2. Modellerin Karşılaştırılması.....	112
3.5.1.3. Merkezileştirme (Centering)	113
3.5.1.4. Kayıp Veriler.....	114
3.5.1.5. Rastgele ve Sabit Etkiler	115
3.5.1.6. Aşamalı Doğrusal Modellemenin Varsayımları.....	116
BÖLÜM IV	117
BULGULAR.....	117
4.1. Betimsel Bulgular.....	117
4.2. Araştırma Alt Problemlerine İlişkin Bulgular	119
4.2.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular	119
4.2.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	120
4.2.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	123
4.2.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular	128
4.2.5. Araştırmanın Beşinci Alt Problemine İlişkin Bulgular	131
4.2.6. Modellerin Karşılaştırılması.....	137
BÖLÜM V	141
SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER	141
5.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma	141
5.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Sonuç ve Tartışma.....	144
5.2.1. Matematikte Cinsiyet	144
5.2.2. Matematik Başarısında Ev Kaynakları.....	145
5.2.3. Matematik Başarısında Ebeveyn Katılımı.....	147
5.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Sonuç ve Tartışma.....	149
5.3.1. Matematiğe İlgisi	149
5.3.2. Matematiğe Verilen Değer	151
5.3.3. Öğrenme Etkinliklerine Katılım.....	153
5.3.4. Matematikte Özgüven	155
5.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Sonuç ve Tartışma	157
5.5. Araştırmanın Beşinci Alt Problemine İlişkin Sonuç ve Tartışma	162
5.6. Araştırma Sonuçları	165
5.7. Öneriler	166

5.7.1. Uygulamaya Dönük Öneriler	166
5.7.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler.....	168
KAYNAKÇA.....	170
Ek 1: 8. Sınıf TIMSS 2011 Matematik Uygulaması Açıklanan Örnek Soruları	216
Ek 2: Araştırma Kapsamında Alınan Eğitim ve Destekler	252
Ek 3: Kullanılan Öğretmen ve Ebeveyn Desteği Ölçeklerine İlişkin Faktör Analizi Sonuçları	255
Ek 4: Aşamalı Doğrusal Modelleme Varsayımlarına İlişkin Bilgiler	262
Ek 5: Özgeçmiş	268

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Yıllara göre Uluslararası Eğitim Başarısını Değerlendirme Kuruluşu (IEA) uygulamaları.....	7
Tablo 2. Yıllara ve okuryazarlık alanlarına göre PISA uygulamaları.....	9
Tablo 3. PISA 2003-2012 Matematik başarı ortalamalarına göre en başarılı ülke, Türkiye ve OECD ortalama puanları.....	15
Tablo 4. 2003-2012 PISA uygulamaları yetenek düzeylerine göre öğrenci yüzdeleri (En başarılı ülke, OECD ortalaması ve Türkiye).....	17
Tablo 5. Yıllara göre TIMSS uygulamalarında Türkiye ve TIMSS ortalama puanları ve ülkeler sıralaması	19
Tablo 6. TIMSS 2011 uygulamasında yetenek düzeylerine göre öğrenci yüzdeleri (En başarılı ülke, TIMSS ortalaması ve Türkiye).....	21
Tablo 7. TIMSS 2011 Türkiye evren ve örnekleme	81
Tablo 8. TIMSS 2011 uygulamasında öğrenme alanlarına ilişkin soru yüzdeleri	82
Tablo 9. TIMSS 2011 uygulaması matematik alt öğrenme alanları.....	83
Tablo 10. TIMSS 2011 uygulamasında yer alan kazanımların taksonomik dağılımı	83
Tablo 11. TIMSS 2011 uygulamasında matematik yeterlik düzeyleri ve beklenen davranışlar	84
Tablo 12. Beş olası değere (PV1-5) ilişkin betimsel istatistikler	86
Tablo 13. Kullanılan ölçeklerin güvenilirliğine ilişkin bilgiler	97
Tablo 14. Aşamalı doğrusal modellere ilişkin sınıflama.....	102
Tablo 15. Araştırma kapsamında geliştirilen modeller	103
Tablo 16. Öğrenci (Düzey-1) ve okul düzeyi (Düzey-2) değişkenlere ilişkin betimsel bulgular	118
Tablo 17. Tek yönlü varyans analizi rastgele etkiler modeline ilişkin bulgular (Model 0) .	119
Tablo 18. Rastgele katsayılar regresyon modeli sabit etkisi (Model 1)	121
Tablo 19. Rastgele katsayılar regresyon modeli rastgele etkisi (Model 1)	122
Tablo 20. Rastgele katsayılar regresyon modeli sabit etkisi (Model 2)	124
Tablo 21. Rastgele katsayılar regresyon modeli rastgele etkisi (Model 2)	126
Tablo 22. Kesişim ve eğim katsayılarının bağımlı değişken olduğu modele ilişkin sabit etkiler (Model 3)	128
Tablo 23. Kesişim ve eğim katsayılarının bağımlı değişken olduğu modele ilişkin rastgele etkiler (Model 3)	130
Tablo 24. Kesişim ve eğim katsayılarının bağımlı değişken olduğu modele ilişkin sabit ve rastgele etkiler (Model 4).....	132
Tablo 25. Araştırma değişkenlerinden elde edilen nihai model.....	134
Tablo 26. Okulun ekonomik yapısı değişkenine ilişkin okul düzeyli model	136
Tablo 27. Araştırma kapsamında elde edilen modellerin karşılaştırılması	137

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Geniş ölçekli değerlendirme döngüsü.....	3
Şekil 2. TIMSS öğretim programı modeli.....	6
Şekil 3. Yapıldığı düzeye göre eğitimde değerlendirme çerçeveleri.....	12
Şekil 4. TIMSS uygulamasında değerlendirme çerçevesi.....	23
Şekil 5. Tam öğrenme modeli (Bloom, 1976).....	32
Şekil 6. Okul gelişim modeli (Proctor, 1984)	32
Şekil 7. Öğrenme-öğretme sürecinde 3P modeli.....	33
Şekil 8. Öğrenme-öğretme sürecinde işlemsel model.....	34
Şekil 9. Araştırma değişkenlerine ilişkin ön organize edici.....	35
Şekil 10. Beklenti değer modeli.....	46
Şekil 11. Gruplanmış veride analiz yaklaşımları	101
Şekil 12. Koşulsuz model (Model 0).....	105
Şekil 13. Rastgele etkiler modeli (Model 1)	106
Şekil 14. Rastgele etkiler modeli (Model 2)	108
Şekil 15. Kesişim ve eğim katsayılarının bağımlı değişken olduğu model (Model 3).....	110
Şekil 16. Kesişim ve eğim katsayılarının bağımlı değişken olduğu model (Model 4).....	111

KISALTMA VE AÇIKLAMALAR

IEA	: Uluslararası Eğitim Başarısını Değerlendirme Kuruluşu
TIMSS	: Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması
PIRLS	: Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Projesi
PISA	: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı
ILSA	: Uluslararası geniş ölçekli değerlendirmeler
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
TALIS	: Uluslararası Öğretmen ve Öğrenme Araştırması
NAEP	: Amerikan Ulusal Eğitimsel İlerlemeyi Değerlendirme Birimi
UNESCO	: Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü
PIAAC	: Uluslararası Yetişkin Becerilerini Değerlendirme Programı
ECLS	: Erken Çocukluk Boylamsal Çalışması
ÖBBS	: Öğrenci Başarılarını Belirleme Sınavı
YEGİTEK	: Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü
ETS	: Eğitim Testleri Bürosu

BÖLÜM I

GİRİŞ

Eğitim sistemleri ülke sınırları içerisinde yaşayan vatandaşların refah ve mutluluğunu artırmak, ülkedeki sosyal ve iktisadi kalkınmayı destekleyici bir güç olmak ve bu sayede toplumların ilerlemesine katkı sağlamak gibi önemli amaçlara sahiptir. Bir toplumun gelişmişlik düzeyi olarak sayılabilecek bu özelliklerin gerçekleşip gerçekleşmeme düzeyini belirlemek şüphesiz eğitim sisteminin izlenmesi ile mümkündür. Buradan elde edilen çıktılar, ülke sınırları içerisinde yaşayan bireylerin mevcut hayat standartlarına ilişkin bilgi vermenin yanında uluslararası düzeyde de ülkelerin gelişmişlik düzeyi açısından önemli bir gösterge olarak kabul edilmektedir. Bu yönüyle, günümüzde eğitim sistemlerinin izlenmesi; uygulanmakta olan eğitim programlarının amaçlarına ulaşma düzeyini gözlemlemenin yanında eğitim programlarının uzak hedefi sayılan toplumsal amaçların gerçekleşme düzeyi hakkında da bilgi vermesi bakımından bir zorunluluk olarak görülmektedir.

Öte yandan özellikle günümüzde, eğitimin klasik iktisat kuramları doğrultusunda sadece ekonomi ve kalkınma üzerine odaklanmış yeni “ekonomik insan (homo economicus)” yetiştirilmesinin ötesinde de amaçları olduğu bilinmektedir. Bahsedilen yeni “ekonomik insanı”na yönelik politikaların daha çok insan hakları, toplumdaki cinsiyet eşitsizlikleri ya da bölgesel eşitsizliklerin önüne geçecek eğitim

politikaları üzerinde durduğu görülmektedir (Chabbott, 2003; Resnik, 2006). Sayılan bu özellikler program geliştirme sürecinin temel adımı sayılan “nasıl bir birey” sorusunun da cevabı niteliğindedir. Bu nedenle, özellikle eğitim alanında uzun süreli gerçekçi adımların belirlenmesinde, eğitim sisteminin ana ürünü olan bireylere yönelik/odaklanmış değerlendirmelerin yapılması şüphesiz büyük öneme sahiptir.

Günümüz dünyasında ulusal bazda ekonomik kalkınma ve demokratikleşme için eğitim temel bir ihtiyaç olarak görülür. Bunun yanında yapılan uluslararası standart temelli karşılaştırmalar ise ülkelerin gelişmişlik düzeyi hakkında bilgi diğer ülkelere de bilgiler sağlar (Kamens ve McNeely, 2010). Yapılacak karşılaştırmalar sayesinde ülkeler birbirlerine göre zayıf ve güçlü yanlarını fark edebilirler ve kendilerini daha ileri taşıyacak önemli adımları belirleyebilirler (OECD, 2006).

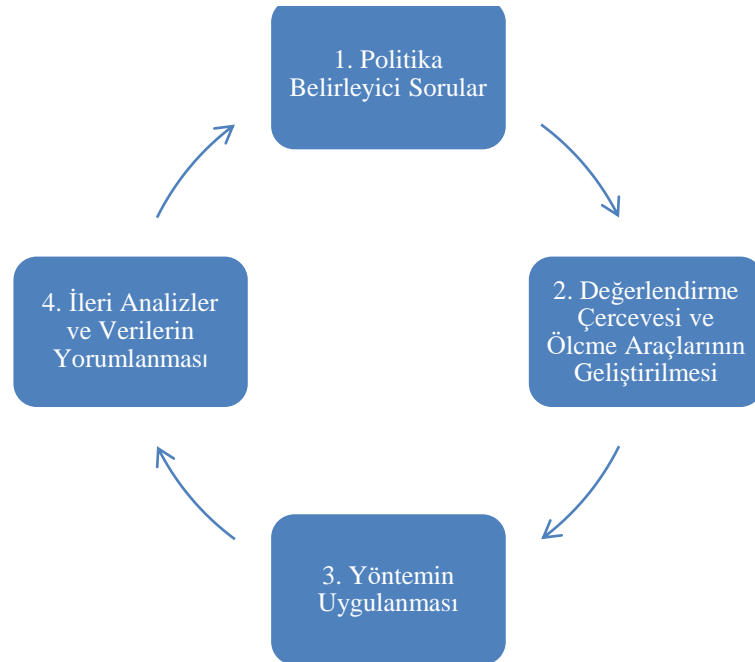
1. Geniş Ölçekli Değerlendirmeler

Eğitim sistemlerinin uluslararası düzeyde izlenmesi yapılan “uluslararası geniş ölçekli değerlendirmeler (ILSA)” aracılığı ile gerçekleştirilir. Geniş ölçekli değerlendirmeler “belirli bir alana özgü bilgi, beceri veya davranışları inceleyen geniş ölçekteki tarama çalışmaları” (Kirsch, Lennon, von Davier, Gonzalez ve Yamamoto; 2013) şeklinde tanımlansa da eğitim alanında “öğrencilerin öğrenmelerini geliştirmek adına eğitim öğretime yönelik farklı ülkelere bilgiler toplamak” (Mislevy, 1995) şeklinde ifade edilebilir. Yapılan bu çalışmaların genel amacı, ilgili toplum ya da toplulukların özelliklerini betimlemek belirlenen ortak bir çerçevede doğrultusunda birtakım kıyaslama ve değerlendirmeler yapmaktır. Bu değerlendirmeler geniş ölçekli değerlendirme test programları doğrultusunda bireylerden elde edilen grup puanları üzerine odaklanır (Kirsch vd, 2013). 50 yılı aşkın bir süredir eğitim alanında yöntem ve işleyiş açısından belirli bir sistematığe ulaşan geniş ölçekli çalışmaların sonuçları itibarıyla karar mekanizmaları üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu gözlenmektedir. Theisen, Achola ve Boakari (1983) uluslararası değerlendirmelerin amaçlarını; (1) *Elde edilen başarıları ülkelere ve konulara göre karşılaştırmak*, (2) *başarılar üzerindeki önemli faktörlere ilişkin uygulanan politikaların bir ülkeden diğerine transferini sağlamak* (3) *başarıyı artırmak için ülke içi öncelikli harcamaların yeniden değerlendirilmesi* olarak sıralamışlardır.

Geniş ölçekli değerlendirmeleri gerçekleştiren kuruluşlar bir bölge ya da ülkedeki eğitim kurumlarının kalitesinin belirlenmesinde önemli rol üstlenirler. Ritzen (2013) geniş ölçekli değerlendirmelerin bir şeffaflık aracı olmasının yanında tüm katılımcı ülkeler açısından sağlıklı bir rekabet aracı olarak görülebileceğini ifade eder. Burada “açığa vurulan” sonuçların her ne kadar utandırıcı bir yanı olsa da doğru politikaların geliştirilmesi için değişim aracı olarak görülebileceğine dikkati çeker. Bu kuruluşlar genellikle ilgilendikleri kitlenin sahip olduğu birtakım karşılaştırılabilir becerilere odaklanırlar ve bu becerilerin eğitim, ekonomi ve toplum açısından önemini kavramaya çalışırlar (Kirsch vd, 2013). Yapılan karşılaştırmalardan elde edilen bulgular, geçerli bir kanıt olarak yeni politikaların geliştirilmesinde ve uygulanmasında büyük öneme sahiptir.

Belirli bir alan veya beceriye ilişkin yapılan geniş ölçekli değerlendirmelerin uygulanmasında işleyen bir sistematığın varlığından bahsetmek mümkündür. Kirsch ve arkadaşları (2013) mevcut geniş ölçekli uygulamalarda takip edilen bu sistematığı adımlı bir döngü ile ifade eder. Aşağıdaki şekilde bu döngüye yer verilmiştir.

Şekil 1. Geniş ölçekli değerlendirme döngüsü



Belirtilen bu döngünün, ilk adımında yer alan “politika belirleyici sorular”ın uygulamaların çıkış noktasını belirlediği gibi aynı zamanda ikinci adımda yer alan “değerlendirme çerçevesine” de şekil verdiği ifade edilir. Belirlenen bu çerçeve dâhilinde ilgili uygulama alanında alt alan/düzeylein belirlendiğini, bu çerçeve esas alınarak “uygulamaların yapıldığı” belirtilir. Son olarak aynı uygulama çerçevesi doğrultusunda “verilerin analiz edildiğini” ve “yorumlama işlemlerinin” gerçekleştirildiğini belirtilir. Bahsi geçen kuruluşlarca elde edilen geniş ölçekli değerlendirme verileri, eğitim araştırmacılarının politika geliştirebilmeleri için önemli birer kaynak olarak görülmektedir.

Uluslararası değerlendirmelerin yukarıda belirtilen bu akışı dikkate alındığında geniş ölçekli değerlendirmelerin sınıf içi yapılan değerlendirmelerden çok öte amaçları olduğu göze çarpmaktadır. Sınıf içi yapılan değerlendirmelerde öğrencilere dönüt verilmesi asıl amaç iken, büyük ölçekli değerlendirmelerle de eğitim sistemine veya uygulanan eğitim politikalarına ilişkin büyük ölçekte dönüt vermek mümkün olabilmektedir.

1.1. Geniş Ölçekli Değerlendirme Çalışmaları

1950’lerin öncesine kadar ulusal ve uluslararası düzeyde bilgi ve becerilere yönelik standart veya sistematik karşılaştırılabilir veriler tutulmamaktaydı. Bu alanda yapılan ilk çalışmalar öğrenci becerilerine yönelik verilerin dikkate alınarak detaylı şekilde incelenmesi ile başladı. İlk olarak 1958 yılında Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü’nün (UNESCO) Hamburg’daki eğitim biriminde bir araya gelen uzmanlar okullar ve ülkeler arası sistematik veriler elde etmeyi tartışmışlardır. Bu tartışmalar, eğitim sisteminin girdileri ve sonuçlarının daha iyi anlaşılmasına yönelik bir işbirliği ihtiyacını ortaya koymuştur. Uzmanlar, yapılan bu çalışmanın bir anlamda “doğal ortamda bir uygulama” olarak görülebileceğini ve bu yönüyle de eğitim sisteminin girdi ve çıktıları arasındaki ilişkilerin gözlemlenmesinin kolay olacağını belirtmişlerdir (Foshay, 1962). Bu toplantılar neticesinde 12 ülkeden 13 yaş öğrencileri ile beş alanda yürütülecek bir sınav çerçevesi oluşturmuşlardır. Geliştirilen bu sınav “Uluslararası Eğitim Başarısını Değerlendirme Kuruluşu” (IEA) tarafından 1959-1962 yılları arasında gerçekleştirilir (Simon, Erçikan ve Rousseau, 2012). Bu

sınavları takiben farklı kuruluşlar tarafından farklı çerçevelerde ulusal veya uluslararası birçok geniş ölçekli çalışmalar gerçekleştirilir.

Günümüzdeki anlamı ile öğrenci becerilerinin uluslararası düzeyde değerlendirilmesinin kökeni -UNESCO'nun bu toplantıları neticesinde IEA tarafından 1960 yılında gerçekleştirilen ilk uygulamaya dayanmaktadır. Yapılan bu pilot çalışmalar neticesinde geniş ölçekli değerlendirmelerin ülkeler arası karşılaştırmalarda kullanılabilmesi görüşüne varılmıştır (Naemi ve ark., 2011).

1.1.1. IEA (Uluslararası Eğitim Başarısını Değerlendirme Kuruluşu)

Hollanda merkezli olan bu kuruluş yaklaşık elli yıla yaklaşan tecrübesi ile bu alanda öncüdür. Gerçekleştirdiği çalışmalar ile öğrencilerin öğrenmelerine ilişkin çıktıların hem ülke içi hem de ülkeler arası çalışmalarla karşılaştırılmasını amaçlamaktadır. Bu kurum yaptıkları bu faaliyetler doğrultusunda web sayfalarında amaçlarını;

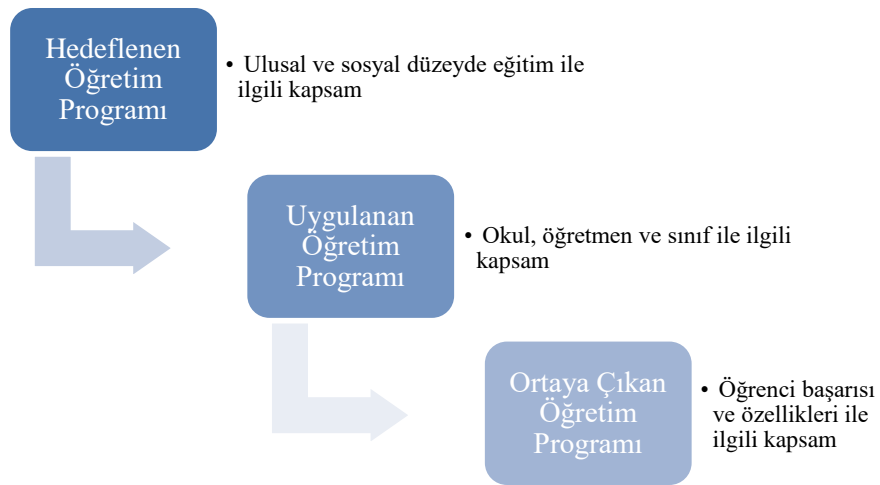
- Politika yapıcı mekanizmaların, öğrenme ve öğretme sürecini etkileyen okul içi ya da okul dışı faktörleri daha iyi anlamalarına yardımcı olabilecek nitelikli veriler sağlamak,
- Eylem alanlarının belirlenmesi ve eğitimle ilgili reformların hazırlanıp gözden geçirilmesinde bir kaynak olarak yararlanılabilecek nitelikli veriler sağlamak,
- Eğitimin izlenmesi ve iyileştirilmesi ile ilgili ulusal stratejileri sisteme yerleştirebilmek için eğitim sisteminin kapasitesini geliştirmek ve iyileştirmek,
- Eğitimin değerlendirilmesi ile ilgili dünya çapında çalışan araştırmacıların çalışmalarına katkıda bulunmak

olarak sıralamıştır (Wagemaker, 2013). IEA yürüttüğü diğer çalışmaların geliştirilmesinde de bu amaçları benimser. Örneğin yürüttüğü sınavlar arasında en fazla bilinen TIMSS (Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması) ve PIRLS (Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Projesi) sınavları bu doğrultuda öğrencilerin belirli bir okul süresi sonunda ulaştıkları öğrenme ürünlerini ve bu öğrenme ürünleri ile ilişkili öğrenme olanaklarını değerlendirmektedir. Yapılan bu

değerlendirmede; (a) Hedeflenen programda yer alan bilgi, beceri, tutum ve eğilimler (Hedef program), (b) Uygulanan program (Okullarda yapılan öğretim) (c) Öğrencilerin buldukları erişim düzeyleri (Öğrencilerin öğrenmeleri) arasındaki ilişkileri incelemektedir. Bu çerçeveye aşağıdaki şekilde olduğu gibi şematize edilebilir.

Yücel, Karadağ ve Turan'dan (2013) uyarlanmıştır.

Şekil 2. TIMSS öğretim programı modeli



IEA, TIMSS ve PIRLS sınavlarının yanında birçok geniş ölçekli değerlendirme uygulamalarını da yürütmektedir. Bu kuruluş 1960 yılında 12 ülkede gerçekleştirdiği sınavla ilk uluslararası sınav tecrübesine başlamıştır. Yine 1964 yılında “Birinci Uluslararası Matematik Çalışması” (FIMS) isimli değerlendirmeyi de aynı 12 ülkede 13 yaş öğrencileri ve ikinci kademenin son sınıfındaki öğrencilerden oluşan iki ayrı kategoride yürütmüştür. Bu sınavla birlikte öğrenme olanaklarının başarı için ne kadar önemli bir yordayıcı olduğu görülmüştür. Bu uygulamalar her okul sisteminin, farklı gruplardaki öğrenciler için belirli bir oranda eşitlikten yoksun olduğunu göstermesi bakımından oldukça önemlidir. IEA'nın 12 ülke ile başladığı bu ilk değerlendirme günümüzde 60'dan fazla ülke ve 70'den fazla eğitim sistemi ile devam etmektedir. Bu kuruluş en çok bilinen TIMSS ve PIRLS değerlendirmelerine ek olarak farklı isimlerde birçok değerlendirme çalışmalarını da yürütmektedir. Bu çalışmalar aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 1. Yıllara göre Uluslararası Eğitim Başarısını Değerlendirme Kuruluşu (IEA) uygulamaları

Sponsor	Sınav	Ülke	Yılı
IEA	Birinci Uluslararası Matematik Uygulaması (FIMS)	12 Ülke	1964
IEA	Altı Ders Uygulaması		1970–1971
	Fen	19 Eğitim Sistemi	
	Okuma	15 Ülke	
	Edebiyat	10 Ülke	
	Yabancılar için Fransızca	8 Ülke	
	Yabancılar için İngilizce	10 Ülke	
	Yurttaşlık Eğitimi	10 Ülke	
IEA	Birinci Uluslararası Fen Uygulaması (FISS; Altı ders uygulamasının bir bileşeni)	19 Ülke	1970–1971
IEA	İkinci Uluslararası Matematik Uygulaması (SIMS)	10 Ülke	1982
IEA	İkinci Uluslararası Fen Uygulaması (SISS)	19 Eğitim Sistemi	1983–1984
ETS	I. Uluslararası Eğitimi Geliştirme Değerlendirmesi (IAEP-I, Matematik ve Fen)	6 Ülke	1988
		12 Eğitim Sistemi	
ETS	II. Uluslararası Eğitimi Geliştirme Değerlendirmesi (IAEP-II, Matematik ve Fen)	20 Ülke	1991
IEA	Okuma Becerileri (RL)	32 Ülke	1990–1991
IEA	Eğitimde Bilgisayar Uygulamaları	22 Ülke	1988–1989
IEA	Okul Öncesi Uygulaması:		
	Faz I	11 Ülke	1989–1991
	Faz II	15 Ülke	1991–1993
	Faz III (Boylamsal çalışma - örneklemi)	15 Ülke	1994–1996
IEA	İngilizce Eğitimi Uygulaması	25 Ülke	1997
IEA	Üçüncü Fen ve Matematik Uygulaması	45 Ülke	1994–1995
		40 Ülke	1997–1998
IEA	Yurttaşlık Eğitimi	28 Ülke	1999
IEA	Uluslararası okuma becerilerinde gelişim projesi (PIRLS)	34 Ülke	2001
		41 Ülke	2006
		48 Ülke	2011
IEA	Uluslararası Matematik ve Fen Bilimleri Eğilimleri Araştırması (TIMSS)	45 Ülke	2003
		48 Ülke	2007
		63 Ülke	2011

Chromy (2002)'den uyarlanmıştır.

Yukarıdaki tabloda bahsi geçen uygulamalar, geniş ölçekli değerlendirmeler içerisinde IEA uygulamalarının ne denli köklü bir geçmişi olduğunu göstermesi bakımından önem arz etmektedir. Aynı zamanda daha çok TIMSS ve PIRLS uygulamaları ile tanınan bu kurumun farklı uygulamalara ilişkin tecrübesini de yansıtmaktadır. Her ne kadar IEA eğitim alanındaki değerlendirmeleri ile öncü bir kuruluş olsa da OECD ve UNESCO benzeri kuruluşlar da farklı geniş ölçekli değerlendirme uygulamaları yürütmektedir.

1.1.2. OECD (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü)

Eğitim yatırımlarının daha da artmasıyla bir başka kuruluş olan Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) de geniş ölçekli değerlendirme alanında sınav çerçevesi oluşturmuş ve 2000 yılından sonra düzenli olarak PISA adı verilen Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı sınavlarını yürütmeye başlamıştır. Üçer yıl aralıklarla gerçekleştirdiği sınavlarda özellikle üzerinde durduğu “okuryazarlık” kavramıyla geniş ölçekli değerlendirmeler içerisinde PISA sınavları ayrı bir öneme sahiptir. PISA uygulaması 15 yaş grubu öğrencilerinin öğrendikleri bilgi ve becerileri gerçek hayatta karşılaşılan durumlara uygulama becerilerine odaklanmıştır. Bu değerlendirmeler neticesinde eğitim programlarının amaç ve hedeflerinde değişikliğe gidilebilmesi mümkün görülmektedir. Çünkü PISA uygulaması öğrencilerin sadece öğrenilen içerikle değil, elde edilen tüm okul kazanımları ile neler yapabildiklerine de odaklanmaktadır. OECD (2013) gerçekleştirmiş olduğu PISA uygulamasının temel özelliklerini aşağıda ifade edilen 5 madde ile sıralamıştır.

- **Politika belirleme;** Sınav verileri sayesinde öğrencilerin öğrenme ürünleri ile öğrenci özellikleri arasındaki ilişkinin, öğrencilerin yetenek düzeylerinde farklılığa neden olan okul içi ve okul dışı temel etmenlerin ve okul ya da eğitim sistemlerini başarılı kılan etmenlerin betimlenmesi mümkün olabilmektedir.

- **Yenilikçi okuryazarlık kavramı;** öğrencilerin temel alanlara (matematik, fen ve okuma) ilişkin bilgi ve becerilerini uygulama ve analiz etme kapasitesi, var olan problem/durum ile iletişime geçme ve onu gerekçelendirme, farklı koşullarda bu problemi yorumlama becerileri ile ilgilidir.

• **Hayat boyu öğrenmeye yakınlık;** PISA sadece belirli bir öğretim programı ya da programlar arası yeteneklerle sınırlı değil aynı zamanda öğrencilerin öğrenmeye ilişkin motivasyonlarına, kendilerine ilişkin inançlarına ve öğrenme stratejilerine de odaklanmıştır.

• **Düzen;** ülkelerin temel öğrenme amaçları çerçevesinde kendilerini izlemelerine olanak sağlamaktadır.

• **Coğrafi kapsam ve büyüyen işbirlikçi yapı;** PISA 2012’de bu sayı 34’ü OECD üyesi ve 30’u OECD üyesi olmayan toplam 65 ülke ve ekonomi ile yürütülmüştür.

Tablo 2. Yıllara ve okuryazarlık alanlarına göre PISA uygulamaları

	Okuma Becerisi	Matematik Okuryazarlığı	Fen Okuryazarlığı	Diğer Alanlar
PISA 2000	+	+	+	
PISA 2003	+	+	+	Problem Çözme Becerisi
PISA 2006	+	+	+ Bilgisayar Temelli Fen Değerlendirmesi	
PISA 2009	+ Dijital Okuma Değerlendirmesi	+	+	
PISA 2012	+ Dijital Okuma Değerlendirmesi	+ Dijital Matematik	+	Problem Çözme Becerisi Finansal Okuryazarlık
PISA 2015	Dijital Okuma Değerlendirmesi	Dijital Matematik	Bilgisayar Temelli Fen Değerlendirmesi	İşbirlikli Problem Çözme

PISA uygulamaları 3 yıllık dilimlerde gerçekleştirilen sınavlarla, biri temel alan olmak üzere birden fazla alanda yapılmaktadır. Bu alanlar arasında Matematik Okuryazarlığı, Fen Okuryazarlığı ve Okuduğunu Anlama alanları temel olup bu döngüye sonraki yıllarda Problem Çözme Becerisi alanı ve 2012 PISA uygulaması ile birlikte Finansal Okuryazarlık alanlarının da eklendiği görülmektedir. PISA uygulamalarının bu yapısı, sonraki yıllarda başka beceri alanlarının da bu değerlendirmede yer alabileceğini göstermektedir. Aynı zamanda PISA

uygulamalarına ilişkin değerlendirmelerin yapıldığı ortamın gelecek yıllarda tümüyle elektronik ortamda gerçekleştirilmesi de mümkün görölmektedir.

Son PISA uygulamalarına (PISA 2012) katılan 65 ülke dikkate alındığında, bu uygulamanın dünya ekonomisinin yaklaşık %90'ına tekabül eden ülke ve ekonomiyi temsil ettiği görölmektedir. Yine bu son uygulamaya 15 yaşındaki yaklaşık 28 milyon öğrenci evrenini temsilen 510 bin civarında öğrenci katılmıştır. PISA uygulamaları, ilk yapıldığı 2000'li yıllardan bu yana, uygulandıkları yılları takiben açıklanan sonuçlarla birlikte kamuoyunda büyük bir yankı meydana getirmekte, bu sayede katılımcı ülkeler diğer ülkelerle rekabette ne düzeyde olduklarını görme fırsatı bulmaktadırlar.

PISA uygulamaları ve sonuçları ülkelerin gündemlerinde ilginç etkiler bırakır. Bunun bir örneği, PISA 2000 uygulamalarının sonuçları ile birlikte Almanya'da yaşanır. Her ne kadar Almanya için (Lehmann, 2011) 1996-97'deki Matematik ve Fen alanlarında alınan TIMSS sonuçları "TIMSS şoku" şeklinde tanımlanan bir dönüm noktası olarak sayılsa da asıl dönüm noktasının PISA 2000 sonuçları olduğunu söylemek mümkündür. Bu sonuçlar "PISA şoku" şeklinde isimlendirilerek Alman eğitim literatüründe önemli bir yer edinmiştir. PISA 2000 sonuçlarında Alman öğrencilerin göstermiş olduğu düşük performansın Alman toplumunda, -Rusların Sputnik uydusunu uzaya göndermelerinden sonra- Amerika'nın "Risk Altındaki Toplum (Nation at Risk)" raporunu yayınlaması gibi bir etkiye neden olduğunu belirten Gruber (2006), Alman meclisinin PISA konulu özel bir oturum düzenlediğini ve bu hareketliliklerin Alman eğitimi için artık "PISA Sonrası" (PS) isimli yeni bir dönemi başlattığını ifade eder. Şirin ve Vatanartıran (2014) 2003 PISA sonuçlarından sonra Japonya'nın da benzer bir şok yaşadığını, uzun süre Avrupa'da dikkatleri üzerine çeken Finlandiya'nın da son PISA değerlendirmesinden sonra sonuçları bir kriz gibi ele aldığını ve acilen bir takım reform adımları belirlediğini ifade etmişlerdir.

Ülkelerin, bu sınavlar sonucu başka ülkelere kıyasla sıralamalarında meydana gelen değişikliklerin yanı sıra, PISA değerlendirmelerinin ülkeler içi sonuçları da bir o kadar dikkat çekicidir. Breakspear (2012)'ın 2009 PISA sonuçlarında ifade ettiği gibi; Güney Kore puanlarında görölen cinsiyet etkisi, Danimarka ve Almanya'da

göçmen öğrencilerin düşük başarı düzeylerine ve Polonya’da yaşça büyük öğrencilerin yüksek puana sahip olması gibi bulgular ulusal düzeyde bu verilerin incelenmesi ile ulaşılan sonuçlardır.

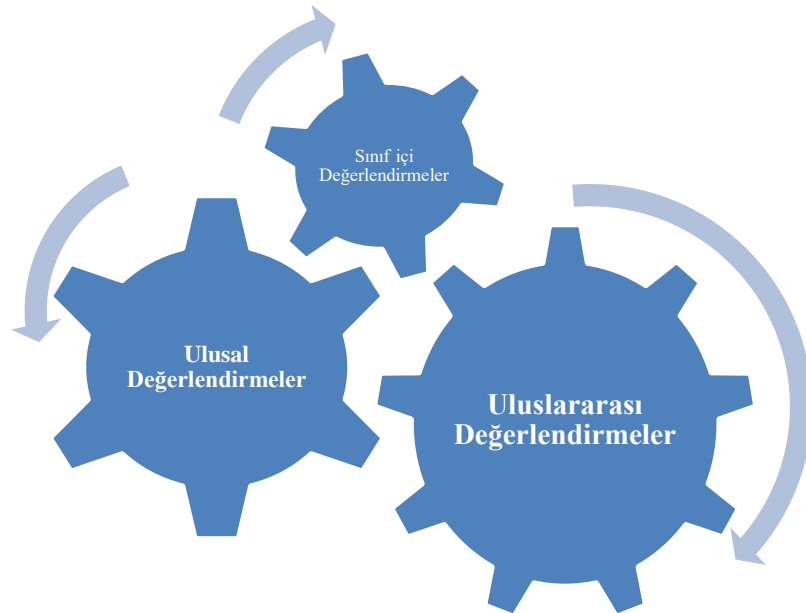
OCED, ilk üç PISA uygulamasını (2000-2006) tamamladıktan sonra, 2007 yılında PISA sonuçlarının, uygulamaya katılan ülkelerin eğitim politikalarına etkisini gözlemlemek amacıyla farklı uzmanlardan raporlar talep eder. Bu raporlardan birini hazırlayan Ritzen (2013) son üç PISA uygulamasına katılan ülkelerin sınav sonuçları doğrultusunda politika geliştirme düzeylerinin birbirinden farklı olduğunu ifade eder. Katılımcı ülkeleri PISA sonuçları doğrultusunda düşük, orta ve yüksek seviyede politika geliştiren ülkeler şeklinde sıralar. Bu sonuçlar arasında Türkiye’nin de yer aldığı düşük düzeyde politika üreten ülkeler grubunda, PISA başarısı düşük ülkelerin yanında Hollanda ve İngiltere gibi yüksek puana sahip ülkeler de yer almaktadır. Orta düzeyde politika geliştiren ülkeler ele alındığında çoğunluğu ortalamanın üzerinde puan ortalamasına sahip ülkelerin, hatta ilk sıralardaki ülkelerin de yer aldığı görülür. PISA sonuçlarına göre politika belirleme düzeyi yüksek olan ülkeler incelendiğinde ülke puanları oldukça yüksek olan Almanya, Japonya ve Makao-Çin gibi ülkelerin yanında Kırgızistan ve Tayland gibi düşük puana sahip ülkelerin de bu listede yer aldığı görülür. Ritzen’e göre (2013) bu durum, ülkelerin uluslararası karşılaştırmalara olan hırsları ile açıklanabilir. Bazı ülkeler ortalama puanlarda seyrederken bazı ülkelerin ortalamaya yakın başarı göstermiş ülkeler arasında olmaktan memnun olması, diğer bir kısmının en iyi ülkeler arasında olmak gibi bir arzusunun olması politika üretme konusunda istek düzeylerini de farklılaştırmaktadır.

Şirin ve Vatanartıran (2014) PISA sınavlarını ülkeler açısından önemli kılan nedenlerden birisinin de OECD tarafından yürütülen bir diğer uygulama olan Uluslararası Yetişkin Becerilerini Değerlendirme Programı (International Assessment of Adult Competencies – PIAAC) olduğunu belirtirler. Çünkü PIAAC uygulamasının ekonomik hayata katılım için gerekli becerileri temele alan ve eleştirel düşünce, analiz, muhakeme, sentez ve yaratıcılık gibi üst düzey kazanımları yoklaması ve benzer alanların yoklandığı PISA uygulamaları sonuçları ile büyük oranda örtüşmesi (Schleicher, 2008) iki uygulamayı katılımcı ülkeler için daha önemli hale getirmektedir. 15 yaş grubu öğrencileri ile gerçekleştirilen PISA uygulamaları

öğrencilerin meslek hayatına atılmadan değerlendirilmesine olanak sağladığından elde edilen bulgular ışığında katılımcı ülkelerin doğru bir gelecek planlaması yapması mümkün görülmektedir.

Tüm bu politika hareketleri geniş ölçekli değerlendirmeler arasında uluslararası değerlendirmelerin ne oranda büyük bir etkiye sahip olduğunu göstermesi bakımından önemlidir. Özellikle de eğitime ilişkin yeni politikaların geliştirilmesinde çok önemli veri kaynakları olduğu açıkça görülmektedir. Ancak bunun yanında ülkelerin kendi geliştirdikleri ulusal değerlendirmelerin de geniş ölçekli çalışmalar içerisinde önemli bir yeri bulunmaktadır. Çünkü eğitim sistemi bir bütündür. Her ne kadar uluslararası düzeyde kabul edilen birtakım kriterler çerçevesi bulursa da bu kriterlere ulaşılması o ülkenin öğretmenleri, kültürel yapısı veya okul özellikleri gibi birçok değişkenden etkilenmektedir. İlgili kriterlere ulaşılma düzeyini belirlemede, yapılacak iç (ulusal) değerlendirmeler de önemli bir yer tutmaktadır. Elde edilen veriler ışığında ulusal ve uluslararası bulgular ışığında örtüşen ya da örtüşmeyen yanlar belirlenerek daha gerçekçi eğitim reformu adımları atılması mümkün olabilir.

Şekil 3. Yapıldığı düzeye göre eğitimde değerlendirme çerçeveleri



Yukarıda belirtildiği üzere eğitim sistemine ilişkin değerlendirmelerde, -geri bildirim öğrenciler açısından okul içi veya ulusal değerlendirmeler kadar hızlı etkili olmayan ancak bir ülke eğitim sistemi açısından en üst düzeyde geri bildirim sağlayan uluslararası geniş ölçekli değerlendirmeler önemli bir yer tutmaktadır. Bu uygulamalar (PISA, TIMSS vb.) da kendi çerçevelerinde belirtildiği üzere sistem odaklı değerlendirmeler olarak değerlendirme sistemi içerisinde yer almaktadır. Eğitim sistemine ilişkin yapılan değerlendirmeler incelendiğinde; en temelde sınıflarda yapılan sınıf içi değerlendirmeler, sonrasında okulların kendi öğrencilerine ilişkin öğrenme düzeylerinin belirlemeye dönük sınavları gelmektedir. İlgili sınavların birtakım ulusal/uluslararası kuruluşlarca yapıldığı da görülmektedir (CITO vb.). Bu sınavlar ilgili okulun kalite düzeyini gösteren bir araç olarak da kullanılmaktadır. Ulusal değerlendirmeler ise eğitim sistemine ilişkin ikinci en önemli değerlendirme çıktıları sağlamaktadır. Ulusal düzeyde yapılan değerlendirmeleri yapılan sistem odaklı değerlendirmeler (ÖBBS, NAEP, ECLS vb.) ve öğrenci odaklı sınavlar (TEOG, LYS vb.) olarak ikiye ayırmak mümkündür. Sistem odaklı değerlendirmelerin daha çok eğitimi izleme amacıyla yapıldığını, öğrenci odaklı ulusal değerlendirmelerin ise sertifika kazanımı veya bir üst kademeye üst kademeye geçişte ön plana çıktığı görülmektedir.

Eğitim programlarının tasarlanması ve geliştirilmesinde mevcut programların çıktıları iyice analiz edilerek yeni program için ihtiyaç analizleri yapılmaktadır. Bu noktada programın çıktıları sayılan değerlendirmeler önemli bir veri olarak görülmektedir. Dolayısıyla atılan/atılacak reform adımlarının daha anlamlı sonuçlar vermesi bakımından bir eğitim sisteminin ana çarkları olan sınıf içi, ulusal ve uluslararası değerlendirmeler birlikte ele alınmalıdır. Aşağıda ulusal eğitimi izleme çalışmaları ile ön plana çıkan NAEP birimi ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

1.1.3. NAEP (Amerikan Ulusal Eğitimsel İlerlemeyi Değerlendirme Birimi)

Geniş ölçekli değerlendirmeler alanında uluslararası uygulamalar yanında birçok ülkede ulusal anlamda geniş ölçekli politika geliştirici uygulamalar yapılmaktadır. Özellikle ABD’de ulusal eğitim karnesi sayılan Ulusal Eğitim

Gelişimini Değerlendirme (National Assessment of Educational Progress - NAEP) çalışmaları ulusal geniş ölçekli değerlendirme çalışmaları arasında en önde yerini almıştır. NAEP'nin bu yönde attığı ilk adımlar UNESCO'nun 1960'lı yıllarda başlattığı eğitim hareketliliği ile aynı döneme rastlar. 1960'lı yılların ortalarında Amerikan Kongresine eğitim ile ilgili rapor hazırlamakla sorumlu olan eğitim komisyonu üyesi Francis Keppel öğrencilerin eğitimin amaçlarına ulaşmadaki eksikliklerinin/yetersizliklerinin tespitinde kullanılacak olan sistematik verilere ihtiyaç duyar. Eldeki verilerin çoğunun eğitim sisteminin bilgi ve beceriler açısından çıktıklarından daha ziyade sistemin girdilerine – derslik sayısı, harcama tutarlarına – odaklandığını fark eder. Bunun sonrasında Stanford Üniversitesi'nden Ralph Tyler ile bir araya gelerek öğrencilerin öğrenmelerine odaklanan düzenli bir sınav çerçevesi oluşturmaya çalışırlar. 1963-64 yılları arasında birkaç görüşmeden sonra teknik danışma kurulunu oluşturarak Princeton Üniversitesi'nden John Tukey ile birlikte çalışmaya başlarlar. Bu çalışmalar neticesinde 1969 yılında bugünkü adıyla Ulusal Eğitim Sürecini Değerlendirme Kurumu (NAEP) tarafından 17 yaş grubu öğrencileri ile vatandaşlık, fen ve yazma becerilerine yönelik bir değerlendirme yapılır (Kirsch vd, 2013). Bugün NAEP yetişkinler ve farklı öğretim kademelerine devam eden ülke vatandaşları için birçok değerlendirme çalışmalarını bir arada yürütmekte ve bu verileri düzenli olarak yayınlamaktadır.

Ulusal değerlendirmeler ABD'nin dışında birçok ülkede farklı çerçevelerde yapılmaktadır. Türkiye'de 1994-2008 yılları arası yapılan “Öğrenci Başarılarını Belirleme Sınavı” ÖBBS uygulaması diğer ülkelerde olduğu gibi ulusal “*sistem odaklı ulusal değerlendirmeler*” arasında yer almaktadır. Sistem odaklı değerlendirmeler - Türkiye'de daha önceleri SBS ismiyle yapılan veya diğer ülkelerde farklı isimlerle uygulanan- “*öğrenci odaklı ulusal değerlendirmeler*” benzeri bir uygulama olmadığı için sistemin bu ve benzeri uygulamalarla değerlendirilmesi daha kolay olmaktadır. Özellikle öğrencilerin öğrenme çıktıları ve öğretim programlarının izlenmesine ilişkin ülkelerin sisteme yönelik sınavlar gerçekleştirilmesi politika üretmede uluslararası değerlendirmelerin yanında önemli bir yere sahiptir. Benzer uygulamaların ulusal bazda gerçekleştirilmesi uluslararası sınavlar gelmeden sistemin izlenmesini mümkün kılacaktır.

1.2. Uluslararası Sınavlar ve Türkiye

1.2.1. PISA

Türkiye PISA uygulamalarına ilk olarak 2003 yılında katılmaya başlamıştır. 41 ülkenin katıldığı bu uygulamada Türkiye Matematik, Fen ve Okuma Becerileri alanlarında sırasıyla 35.,33. ve 35. sıraya yerleşmiştir. 2006 yılında 57 ülkenin katıldığı PISA uygulamasında ise aynı sıraya göre 43.,44. ve 37. sırada yer almaktadır. 65 ülkenin katıldığı 2009 uygulamasında ise 43.,43. ve 41. sırada yer almıştır. Son yapılan 2012 uygulamasında yine 65 ülke yer almış ve Türkiye 2009 uygulamasındaki benzer şekilde sıralamadaki yerini korumuş ve aynı sıra ile 44,43 ve 42. ülke olmuştur (Şirin ve Vatanartıran, 2014). Türkiye'nin elde ettiği puan ortalamalarını ilgili yıllardaki en başarılı ülke ve OECD ortalamaları ile karşılaştırmak bu puanların anlaşılması açısından önem taşımaktadır.

Tablo 3. PISA 2003-2012 Matematik başarı ortalamalarına göre en başarılı ülke, Türkiye ve OECD ortalama puanları

	2003	2006	2009	2012
En Başarılı Ülke Puanı (Ülke)	550 (Hong Kong-Çin)	549 (Tayvan)	562 (Singapur)	613 (Şangay-Çin)
Türkiye Puanı	423	424	445	448
OECD Ortalaması	500	498	496	494

Tablo 3'te; Türkiye'nin elde ettiği ortalama matematik puanlarına göre en başarılı ülkelerin ortalama puanlarından uzakta olduğu gibi OECD ortalama puanlarından da uzak olduğu görülmektedir. Ortalama puanlara yakınlık ya da başarılı ülkelere yakın olmak ülke öğrencilerinin ortalama başarılarına dayalı yapılan karşılaştırmaların bir ürünüdür. İlk bakışta ülkeler hakkında bilgi vermesi bakımından sıralamaya dayalı yapılan bu karşılaştırmalar oldukça önemlidir. Ancak ortalama başarı puanları basit düzeyde karşılaştırmalardır ve ülke öğrencileri hakkında detaylı bilgiler sağlamaz. Bu nedenle PISA uygulamaları, değerlendirmelerinde sıralamaların yanı sıra kullanılacak öğrencilerin ilgili alana yönelik yeterlik düzeylerini tanımlamıştır. OECD tarafından belirlenen bu yeterlik düzeylerine göre de

karşılaştırmalar yapılmaktadır. Yeterlik temelli yapılacak karşılaştırmalar, o ülke performansının hem ülke içi hem de ülkeler arası değerlendirmelerini daha anlamlı kılmaktadır. Bu doğrultuda PISA uygulamalarında soruların zorluk derecelerine göre gruplandırıldığı görülür. Matematik, Fen ve Okuma testlerinde “1. Düzey altı – 6. Düzey” olmak üzere 7 düzey belirlenmiştir. Okuma becerilerinde ise belirlenen 7 yeterlik düzeyinin ilk iki düzeyi “1a ve 1b” şeklinde belirlenmiştir. Yeterlik düzeyleri arasında 6. Düzey en yüksek yetenek düzeyini, 1. Düzey ve altı ise düşük yetenek düzeyini göstermektedir.

PISA sınavlarında, ülkelerin ortalama puanlarına veya sıralamadaki yerine dayalı yapılacak karşılaştırmalardan daha ziyade, katılan ülkeler için yukarıda belirtilen yetenek düzeylerine göre öğrenci dağılım yüzdeleri üzerinden yapılacak betimsel karşılaştırmalar daha büyük bir öneme sahip ve daha gerçekçi görülmektedir. Çünkü bu dağılım, öğrencilerin neleri yapabildiklerini göstermesinin yanında neleri yapamadıklarını da göstermektedir. Diğer bir ifade ile katılan ülke öğrencilerinin ilgili alanda üst düzey becerilere ne oranda sahip olduklarını da ifade etmektedir.

Tablo 4. 2003-2012 PISA uygulamaları yetenek düzeylerine göre öğrenci yüzdeleri (En başarılı ülke, OECD ortalaması ve Türkiye)

		2003 PISA Uygulaması			2006 PISA Uygulaması		
		1. Ülke	OECD Ortalaması	Türkiye	1. Ülke	OECD Ortalaması	Türkiye
Yeterlik Düzeyi	1. Düzey Altı	3,9	8,7	27,7	4	7,7	24
	1. Düzey	6,5	13,2	24,6	8	13,6	28,1
	2. Düzey	13,9	21,1	22,1	14	21,9	24,3
	3. Düzey	20	23,7	13,5	19	24,3	12,8
	4. Düzey	25	19,1	6,8	22	19,1	6,7
	5. Düzey	20	10	3,1	20	10	3
	6. Düzey	10,5	4	2,4	11,8	3,3	1,2
		2009 PISA Uygulaması			2012 PISA Uygulaması		
		1. Ülke	OECD Ortalaması	Türkiye	1. Ülke	OECD Ortalaması	Türkiye
Yeterlik Düzeyi	1. Düzey Altı	3	8	17,7	0,8	8	15,5
	1. Düzey	6,8	15	24,5	2,9	15	26,5
	2. Düzey	13,1	22	25,2	7,5	22,5	25,5
	3. Düzey	18,7	24,3	17,4	13,1	23,7	16,5
	4. Düzey	22,8	18,9	9,6	20,2	18,2	10,1
	5. Düzey	20	9,3	4,4	24,6	9,3	4,7
	6. Düzey	15,6	3,1	1,3	30,8	3,3	1,2

Ülkelere ilişkin bilgiler % olarak verilmiştir.

Yukarıdaki tabloda PISA 2003-2012 uygulamalarında belirlenen Matematik yetenek düzeylerine ilişkin öğrencilerin yüzdeler dağılımları; Türkiye, ilgili yıllardaki en başarılı ülke ve OECD ortalamasına göre düzenlenmiştir. Tablodan da açıkça anlaşılacağı üzere Türk öğrencilerin büyük çoğunluğunun (%50'den fazlası), en başarılı ülkeler ve OECD ortalamasının aksine 2. yetenek düzeyi ve altındaki yetenek düzeyinde toplandığı görülmektedir. Diğer bir ifade ile Matematik becerisi bakımından üst düzey yeteneğe sahip Türk öğrencilerin yüzdesi oldukça düşüktür. Bu sonuçlar, ilgili yıllarda gerçekleştirilen Okuma becerisi ve Fen alanlarında elde edilen

sonuçlarda da benzerlik göstermektedir. Özellikle Fen alanında tüm PISA değerlendirmeleri (2006-2012) incelendiğinde, yetenek düzeylerine göre en üst yeterlik düzeyi olan 6. düzeyde hiçbir Türk öğrencinin yer almadığı, 5. düzeyde yer alan öğrenci yüzdesinin ise %2 seviyesini geçmediği görülür. Fen alanı ve diğer alanlarda elde edilen bu sonuç, öğretim programlarında yer alan üst düzey hedefler ve bu hedeflere ilişkin sınıf/okul-içi/dışı uygulamaların gözden geçirilmesi gerektiğini göstermektedir.

PISA uygulamaları neticesinde yukarıda ifade edilen problem benzeri ortaya çıkan tüm anlamlı sonuçlar, eğitim sistemleri açısından birtakım problem alanlarına işaret etmektedir ve elde edilen bulgular ışığında derinlemesine araştırmaların yapılmasını kolaylaştırmaktadır. Bu yönüyle her ne kadar Türkiye'nin PISA karnesi çok iyi görünmese de bu uygulamalar sisteme ilişkin geribildirimlerin sağlanması bakımından önem taşımakta ve eğitim sistemine ilişkin değerlendirmeler için uluslararası düzeyde bir dış ölçüt kabul edilmektedir.

1.2.2. TIMSS

1995'ten beri yapılan Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS) dünyadaki en büyük uluslararası öğrenci başarılarının değerlendirildiği sınavdır (Yıldırım, Yıldırım, Ceylan ve Yetişir, 2013). Her dört yılda bir yapılan bu sınava ilgili ülkelerden 4. ve 8. sınıf öğrencileri katılmaktadır. TIMSS uygulamasında amaç, katılan ülke öğrencilerinin matematik ve fen alanlarındaki başarılarını ölçmenin yanında, okullarda öğretimin nasıl gerçekleştiği ve uygulanan müfredatın etkililiği hakkında veriler toplayarak elde edilen bulguları diğer ülkelerle karşılaştırmak olarak belirtilmiştir (Şişman, ve ark., 2011). Bu amacı gerçekleştirmek için öğretim programları, okul, öğrenci ve öğretmenlerin karakteristik özelliklerine yönelik bilgiler toplanarak öğrenci performansı üzerinde bu değişkenlerin etkisi anlaşılmasına çalışılmaktadır. Bu sınav Hollanda merkezli Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu (IEA) ve Boston College eşgüdümünde yürütülmektedir. Türkiye'deki uygulamalar ise Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü (YEĞİTEK) tarafından gerçekleştirilmektedir. TIMSS sınavlarına

4. ve 8. sınıf kademelerinde katılan ülke sayısı her uygulamada farklılık göstermektedir.

Türkiye ilk kez 1999 yılında katıldığı TIMSS uygulamalarına, 2007 ve 2011 yıllarında da katılarak üç kez bu sınava dâhil olmuş 2003 yılında gerçekleştirilen uygulamaya ise katılmamıştır. Türkiye 1999 ve 2007 uygulamalarına sadece 8. sınıf düzeyinde katılırken 2011 TIMSS uygulamasına ise hem 4. sınıf hem de 8. sınıf düzeyinde katılmıştır. Aşağıdaki tabloda Türkiye'nin katılmış olduğu TIMSS uygulamaları, uygulamada yer alan ülke sayısı, elde edilen ülke puan ortalaması ve sıralamadaki yeri verilmiştir.

Tablo 5. Yıllara göre TIMSS uygulamalarında Türkiye ve TIMSS ortalama puanları ve ülkeler sıralaması

		1999		2007		2011		2011	
		(8. Sınıf)		(8. Sınıf)		(4. Sınıf)		(8. Sınıf)	
Matematik	TIMSS Ort./ Ülke sayısı	487	38	500	59	500	50	500	42
	Türkiye Ort / Sırası	429	31	432	30	469	35	452	24
Fen	TIMSS Ort./ Ülke sayısı	488	38	500	59	500	50	500	42
	Türkiye Ort / Sırası	433	32	454	31	463	36	483	21

Tablo incelendiğinde Türkiye TIMSS uygulamasına katıldığı ilk yıllardan itibaren Matematik ve Fen alanlarında ülke ortalama puanını artırmış olduğu görülmektedir. Buna rağmen Türkiye'nin ülke ortalama puanının halen TIMSS uygulamalarında standart ortalama olarak belirlenen puandan anlamlı bir şekilde düşük olduğu, katılan tüm ülkeler arasında halen oldukça geri sıralarda yer aldığı görülmektedir.

TIMSS uygulamalarına farklı yıllarda katılan ülke sayıları değişmekle birlikte, Türkiye'nin katıldığı her üç TIMSS (1999, 2007 ve 2011) uygulamalarına düzenli katılan diğer 22 ülke ile birlikte Türkiye'nin sıralamadaki yeri karşılaştırıldığında; Matematik sıralamasında 19. sıradan 16. sıraya, Fen alanında ise 21. sıradan 15. sıraya yükseldiği görülmektedir (Oral ve McGivney, 2013).

IEA, yapılan TIMSS uygulamaları için PISA uygulamalarında olduğu gibi yeterlik düzeylerine dayalı bir değerlendirme yapmaktadır. 2007 TIMSS uygulaması ile birlikte ortalama puan düzeyini 500 olarak belirleyerek bu puanın üst ve altı için yeterlik düzeyleri oluşturmuştur. Buna göre Matematik ve Fen alanlarında 625 ve üzeri puan aralığı “ileri düzey”, 550 ve üzeri puan aralığı “üst düzey”, 475 ve üzeri puan aralığı “orta düzey” ve 400 ve üzeri puan aralığı ise “düşük düzey” olarak tanımlanmıştır. Özellikle PISA sınavlarında olduğu gibi TIMSS uygulamalarında katılımcı ülkeler ve politika geliştirme konumunda olanlar için yeterlik düzeyine göre yapılan değerlendirmeler büyük bir öneme sahiptir. Aşağıdaki tabloda son TIMSS uygulamasında Türkiye'nin Matematik ve Fen alanlarında ilgili yeterlik düzeylerine göre öğrenci dağılımları verilmiştir.

Türkiye'nin 2011 TIMSS uygulamasındaki performansı Matematik ve Fen alanlarındaki yetenek düzeylerine göre incelendiğinde; her iki alanda da 4. ve 8. sınıf öğrencilerinin büyük bir çoğunluğunun henüz orta düzey yetenek seviyesine erişemediği görülmektedir. Buna karşın başarılı ülkelerde bu dağılım incelendiğinde düşük düzey yetenek kategorisinde yer alan öğrencilerin azlığı –öğrencilerin çoğunun bu kategorinin üzerine çıkabildiği – dikkati çekmektedir. Bu sonuçlar TIMSS 2011'e katılan diğer ülke ortalamaları ile karşılaştırıldığında her iki alan ve yetenek düzeylerinde düşük düzey altı Türk öğrencilerin fazlalığı dikkati çekmektedir.

Tablo 6. TIMSS 2011 uygulamasında yetenek düzeylerine göre öğrenci yüzdeleri (En başarılı ülke, TIMSS ortalaması ve Türkiye)

		Yeterlik Düzeyi (%)					
Ülkeler		İleri Düzey	Üst Düzey	Orta Düzey	Düşük Düzey	Düşük Düzey Altı	
TIMSS 2011 Matematik	4. sınıf	Türkiye	4	17	30	26	23
		Singapur (En Başarılı Ülke)	43	35	16	5	1
		TIMSS Ort.	4	24	41	21	10
	8. sınıf	Türkiye	7	13	20	27	33
		Tayvan (En Başarılı Ülke)	49	24	15	8	4
		TIMSS Ort.	3	14	29	29	25
		Yeterlik Düzeyi (%)					
Ülkeler		İleri Düzey	Üst Düzey	Orta Düzey	Düşük Düzey	Düşük Düzey Altı	
TIMSS 2011 Fen	4. sınıf	Türkiye	3	15	25	27	30
		Singapur (En Başarılı Ülke)	33	35	21	8	3
		TIMSS Ort.	5	27	40	20	8
	8. sınıf	Türkiye	8	18	28	25	21
		Singapur (En Başarılı Ülke)	40	29	18	9	4
		TIMSS Ort.	4	17	31	27	21

TIMSS sonuçlarından elde edilen bulgular yukarıda ifade edilen PISA 2012 bulguları ile de büyük ölçüde benzerlik göstermektedir. Birbirinden bağımsız iki ayrı kuruluş tarafından yürütülen uygulamaların sonuçlarının benzerliği, elde edilen bulguların eğitim sistemi açısından güvenilir bir geri bildirim olarak kabul

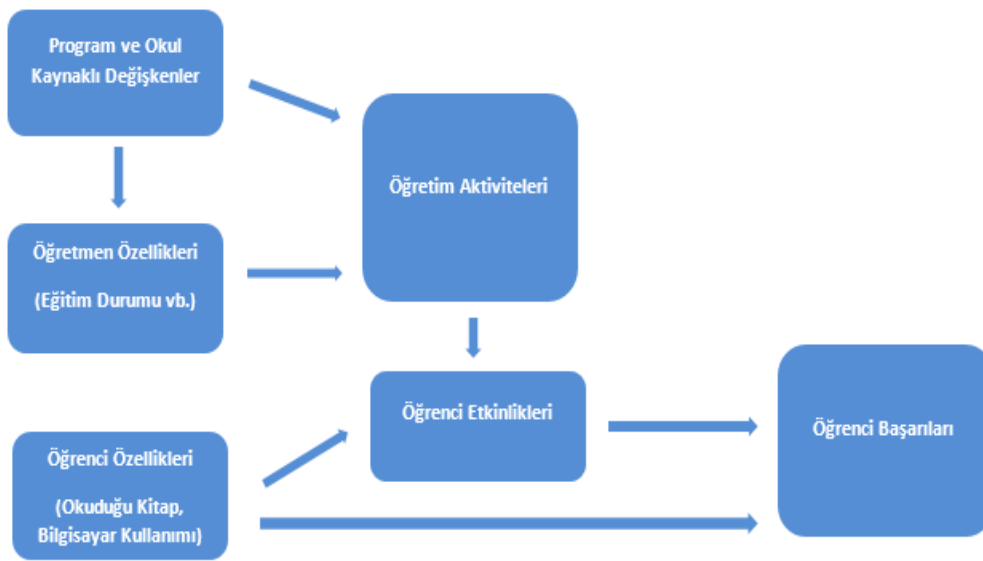
edilebileceğine işaret etmektedir. Diğer taraftan bu bulgular, geniş ölçekli değerlendirmelerin eğitim alanında özellikle de yeni politikaların geliştirilmesinde çok önemli bir köşe taşı olduğunu, bu çalışmalardan elde edilen veriler ışığında yeni politikalar geliştirmenin mümkün olduğunu açıkça göstermektedir. Buna ek olarak geniş ölçekli değerlendirmelerden elde edilen sonuçlar birtakım problem alanlarının derinlemesine araştırılmasına imkan sağlamaktadır. Elde edilen veriler aracılığı ile bu araştırmalar gerçekleştirilebileceği gibi belirlenen problem alanlarına ilişkin çerçevesi araştırmacılar tarafından belirlenen yeni araştırmalar da gerçekleştirilebilir. Bu yönüyle geniş ölçekli değerlendirmeler, her ne kadar bir sonuç olarak görülse de; eğitim alanında yapılacak yeni çalışmalara fikir vermesi bakımından yapılacak yeni araştırmaların başlangıcı olarak görülebilir.

Literatür incelendiğinde, uluslararası sınav sonuçlarına ilişkin son yıllarda yapılan çalışmaların hızla arttığı görülmektedir. Yapılan çalışmalara sadece eğitim alanında çalışan araştırmacıların değil, sermayesi insan olan ekonomi gibi birçok alan araştırmacılarının da büyük ilgi gösterdiği görülmektedir. Bu çalışmaların temel olarak **öğrenci özellikleri**, (Akyüz ve Pala, 2010; Bilican, Demirtaşlı ve Kilmen, 2011; Bybee ve McCrae, 2011; Shera, 2014; Chen, Lin, Wang, Lin ve Kao, 2012; Dettmers ve arkadaşları, 2011; Gök, Kabasakal ve Kelecioğlu, 2014; Özer ve Anıl, 2011; Papanastasiou, 2000) **aile özellikleri**, (Arıcı ve Altıntaş, 2014; Chiu ve Xihua, 2008; den Broeck, Opdenakker, Hermans ve Damme, 2003; Martins ve Veiga, 2010; Pong, Dronkers ve Hampden-Thompson, 2003; Wang, 2004) **okul ve öğretmen özellikleri**, (Akyüz, 2006; Atar, 2014; Hanushek, Link ve Woessmann, 2013; House, 2004; Lamb ve Fullarton, 2002; Nash, 2003; Perry ve McConney, 2010; Schneeweis, 2011; Wößmann ve West, 2006) **eğitim sistemi** (Atar ve Atar, 2012; Alegre ve Ferrer, 2010; Lenkeit ve Caro, 2014; Uzun, Bütüner ve Yiğit, 2010) ve **ekonomi** (Bertschy, Cattaneo ve Wolter, 2009; Fuchs ve Wößmann, 2007; Perelman ve Santin, 2011) başlıkları çerçevesinde ele alındığı görülmektedir.

Bu çalışmalar incelendiğinde, geniş ölçekli değerlendirmelerin sonuçlarının gerçekçi bir şekilde anlaşılabilmesi için elde edilen verilerin çok boyutlu/düzyeili incelenmesi bir zorunluluk olarak görülmektedir. Özellikle geniş ölçekli değerlendirmeler arasında program odaklı değerlendirmelere odaklanan TIMSS

uygulamaları yukarıda sayılan başlıklar çerçevesinde bir değerlendirme yapmayı öngörmüştür ve bu çerçevede ölçme araçlarını hazırladığı görülmüştür. TIMSS değerlendirmelerinde, Carroll'un okulda öğrenme modeline dayalı olarak Harnischfeger ve Wiley (1976) tarafından geliştirilen modele benzer bir değerlendirme çerçevesi kullanılmaktadır. Bu modelde başarıya etki eden değişkenler ve ilgili değişkenler arası ilişkiler aşağıdaki şekilde ifade edilmiştir.

Şekil 4. TIMSS uygulamasında değerlendirme çerçevesi



Şekilde yer alan değişkenler incelendiğinde TIMSS uygulamaları aracılığı ile elde edilecek bulguların müfredat ve müfredat uygulamaları hakkında oldukça bilgi verici olacağı açıkça görülmektedir. Yapılacak değerlendirmeler hem ulusal hem de uluslararası düzeyde öğretim programlarının da değerlendirilmesine ve karşılaştırılmasına imkan sağlayacaktır. Bu yönüyle TIMSS uygulamalarında da amaç olarak ifade edilen (a)hedeflenen, (b)uygulanan ve (c) ortaya çıkan öğretim programları arası farklılıklar ve bu farklılıkların kaynağının belirlenmesi mümkün görülmektedir.

TIMSS uygulamalarından elde edilen veriler, örneklemin yapısı ve örneklem teknikleri gereği iç içe geçmiş bir yapıdadır. Bu uygulamalarda önce okulların sonra sınıfların seçildiği iki basamaklı bir örneklem seçimi benimsenmiştir (Foy ve Olson, 2009). Yukarıdaki şekilde ifade edilen bütüne ilişkin veriler, ilgili tematik çerçevede

farklı düzeylerden (öğrenci/okul/ülke) elde edilmektedir. Dolayısı ile verilerin TIMSS uygulamaları çerçevesinde öngörülen bu model üzerinden analizi bulguların daha anlaşılır olmasını sağlayacaktır. Ayrıca bu şekilde yapılan analizlerden elde edilen sonuçlar daha doğru ve gerçekçi politikalar üretilmesini kolaylaştıracaktır.

1.3. Uluslararası Sınavlar ve Program Geliştirme Çalışmaları

Eğitim alanında yapılan değerlendirmeler oldukça kritik bir rol üstlenmektedir. Eğitim sistemlerini hesap verilebilir hale getirerek sistemli değişimlerin anahtarı olabilmektedir. Yapılan değerlendirmeler özellikle eğitim programları ve öğretim faaliyetleri için öncelikli alanlara işaret etmektedir. Program geliştirme ve eğitim araç gereçleri (ders kitapları, öğretim materyali vb.) geliştirme uzmanları kendi sahalarında yapılan bu değerlendirmelerden etkilenmektedirler. Elde edilen iyi ya da kötü sonuçlar sınıf içinden yasama faaliyetlerine kadar birtakım değişikliklere yol açmaktadır (Nichols ve Berliner 2007).

TIMSS ve PIRLS uygulamalarının öğretim programları çerçevesinde değerlendirmelerini yürütüyor olması bu uygulamaların program geliştirme çalışmaları için önemli bir kaynak olarak görülmesine neden olmaktadır (bkz. Şekil 2.). Poon (2012) Singapur'un, TIMSS ve PIRLS gibi geniş ölçekli değerlendirmeler ve diğer performans temelli değerlendirmelerin ülkedeki son 6 yıllık program geliştirme çalışmalarında bir kriter olarak kabul edilip reformların bu uygulamalara dayalı yapıldığını belirtir. Yapılan ikincil analizlerin öğretmen kaynaklarının, öğrencilerin bilişsel ve üst-biliş becerilerinin geliştirilmesi konularında yol gösterici olduğunu ifade eder. Leung (2011) tutarlı bir şekilde matematik ve fen alanlarında başarılarını sürdüren Hong Kong'un 2001 yılındaki PIRLS sonuçları ile ilgili okullarda konuşma ve workshop çalışmalarına ağırlık verdiklerini ifade eder. Bu çalışmaların da Hong Kong'lu öğrencilerin okuma performanslarında ciddi bir artışa neden olduğunu ifade etmiştir. 2006 yılında PIRLS uygulamasında okuma becerilerinde en başarılı ülkeler arasında yer alışı bu çalışmaların bir sonucu olarak görülmektedir.

PISA uygulamaları herhangi bir sınıf düzeyini dikkate almak yerine yaşa dayalı bir örnekleme esas almaktadır. Bu durum, PISA uygulanmasının sınıf düzeyindeki

öğretim programlarından daha çok programlar arası –problem çözme vb.- beceriler temelli bir değerlendirme yaklaşımını benimsemesinden kaynaklanmaktadır. Böylesi bir durum sınıf düzeyinde program geliştiricilere yürürlükte olan öğretim programları ile ilgili daha az bilgi sağlamaktadır. Bu uygulamaya katılan herhangi bir 15 yaş grubu öğrencisi farklı sınıf düzeylerinde olabilir. Klemencic (2010) bu durumda, öğrencilerin sorulara vermiş oldukları yanıtlar üzerinden öğretim programlarının değerlendirilmesinin güç olacağına ve programa ilişkin sağlanan geri bildirim sınırlı düzeyde kalacağına dikkati çeker. Ancak yine de PISA uygulamalarının bu özel durumunu dikkate alarak bu çalışmaların yürütüldüğü görülmektedir. Kırgızistan’da PISA 2006 uygulaması sonrası alınan sonuçlardan önemli dersler çıkarılmış, sonrasında yeniden program geliştirme çalışmaları yapılmış ve program standartları gözden geçirilmiştir (Shamatov ve Sainazarov, 2010). PISA uygulamalarının da ülke programlarında benzer etkileri görülmüştür. PISA uygulamalarında çok başarılı bir ülke olan Japonya’da PISA 2009 uygulamaları müfredatlarda yenilenme yapılmasını doğurmuştur. Bu doğrultuda öğretim programlarına PISA tipi değerlendirme görevleri dahil edilmiştir.

Birçok ülkede olduğu gibi TIMSS uygulamaları sonrasında Türk eğitim sisteminde de program geliştirme çalışmalarına hizmet edecek çalışmalar yapılmaktadır. Kılıç, Arslan-Tutak ve Ertaş (2014) 2011 matematik uygulamasında öğrencilerin karşılaştığı sorulara 2009 ve 2013 matematik öğretim programlarında ilk olarak hangi sınıf seviyesinde değinildiği incelemiştir. Araştırmada 2011 TIMSS sınavında çıkan maddelerin çoğunluğuna, 2009 matematik öğretim programına göre ilk kez 7. sınıfta yer verildiği, 2013 değişikliği ile birlikte bu konuların 6. sınıf konuları arasına taşındığı ifade edilmiştir. Öte yandan iki programın karşılaştırıldığı bu çalışmada TIMSS uygulamalarının aksine olarak bilgi düzeyinde soruların çokluğuna dikkat çekilmiştir. Öğretmenleri dikkate alarak çalışmalarını yürüten Güner, Sezer ve İspir (2013) öğretmenlerin % 76 sının ders kitaplarının TIMSS uygulamasına hazırlık için yetersiz olduğu görüşünü rapor etmişlerdir. 2013-14 öğretim yılında okutulan Fen bilgisi ders kitaplarını TIMSS 2011 uygulaması çerçevesinde ele alan Pektaş, İncikabı ve Yaz (2015), kitapların TIMSS uygulamasının aksine olarak yalnızca % 29 düzeyinde uygulama ve % 2 düzeyinde muhakeme sorularına yer verdiğini rapor etmişlerdir.

PISA uygulamasına ilişkin öğretmenlerin öğrencileri hakkındaki görüşlerini alan Altun ve Akkaya (2014) PISA 2012 matematik uygulamasına ilişkin başarısızlıkta başlıca nedenler olarak öğretmenlerin programın içeriğini ve öğretmenlerin birikiminin yetersizliğini gördüklerini rapor etmişlerdir. İskenderoğlu, Erkan ve Serbest (2013) ise Türkiye’de 2008-2013 yıllarında liselere giriş sınavında sorulan sorularda PISA uygulamasında yer alan düzeylere göre karşılaştırmalar yapmışlardır. Araştırma sonunda PISA uygulamalarında üst düzey sayılan 5. düzeyde yalnızca 1 sorunun 6. düzeyde ise herhangi bir sorunun yer almadığını rapor etmişlerdir. Soruların büyük çoğunluğunun ise 2., 3. ve 4. düzeyde yığıldığını ifade etmişlerdir.

Türkiye’de matematik öğretim programlarında yapılan son değişiklikler (MEB, 2013) incelendiğinde, yapılan program değişikliği için uluslararası sınavlarda alınan puanların gerekçe gösterildiği görülmektedir. Yapılan program değişiklikleri neticesinde öğretim programlarında ilgili sınav çerçevelerini dikkate alan akıl yürütme, problem çözme ve bilgi ve iletişim teknolojileri becerilerine ağırlık veren kazanımlar listesi öne çıkmaktadır. Literatürde yer alan çalışmaların ise daha çok ders kitapları ve yapılan sınav sorularına odaklandığı görülmektedir. Bu durumda programda yer alan kazanımların öğrenme-öğretme süreçlerinde ne oranda işe koşulduğunun da incelenmesi öğretim programlarının kalitesi hakkında daha detaylı bilgiler sağlayacaktır.

Geniş ölçekli değerlendirme çalışmaları yukarıda belirtilen çerçevelerde uygulandığı yıllar ve sonrasında ilgili ülkelerde birtakım hareketliliklere neden olmaktadır. Özellikle de bu çalışmalardan elde edilen/edilecek bulgular ilgili ülkelerin “nasıl bireyler yetiştiriyoruz/yetiştirmeliyiz” sorularına daha net cevap vermesi bakımından oldukça itibar görmektedir. Bu nedenle program geliştirme çalışmalarının temelini oluşturan bu sorular ve ulaşılan cevaplar, uluslararası değerlendirmelerin program geliştirme alanına katkılarının anlaşılması bakımından oldukça önemlidir.

1.4. Araştırmanın Amacı ve Alt Problemleri

Türk öğrencilerin yapılan uluslararası sınav uygulamalarında elde ettiği sonuçlar incelendiğinde, öğrencilerin başarı ortalamasının -birçok ülkenin ve uluslararası

ortalamaların altında olarak- düşük düzeyde olduğu ilgili raporların sonuçlarında görülmektedir (OECD, 2006; OECD, 2009; OECD, 2012; Mullis, Martin, Robitaille ve Foy, 2009; Mullis ve diğerleri, 2012). Her dört yılda bir, hem 4. ve hem de 8. sınıf öğrencilerinin katılmış olduğu TIMSS uygulamaları, özellikle aynı öğrenci evrenine ilişkin dörder yıllık aralıklarla bir resim alması bakımından eğitim sistemine önemli bir dönüt sağlayan bir uygulama olarak dikkat çekmektedir. Türkiye açısından, açıklanan son TIMSS 2011 matematik sonuçları dikkate alındığında; Türk öğrencilerin hem ülkeler sıralamasında hem de yetenek düzeylerine göre elde edilen sonuçlarda oldukça düşük bir başarı elde ettiği görülmektedir. Ayrıca bu sonucun, aynı uygulamada (TIMSS) fen alanında elde edilen sonuçlardan daha düşük olduğu görülmektedir. Özellikle 8. sınıf seviyesinde öğrencilerin yetenek düzeyine göre yapılan sıralamalarda en alt iki düzeyde yer alan Türk öğrencilerin çokluğu bu sınıf düzeyinde yapılacak çalışmaların sonuçlarını daha da önemli kılmaktadır.

Ulusal düzeyde Türk öğrencilerin TIMSS başarılarının betimlenmesine yönelik yapılan mevcut çalışmalar incelendiğinde (Abazoğlu, 2014; Akyüz ve Berberoğlu, 2010; Atar ve Atar, 2011; Berberoğlu, Çelebi, Özdemir, Uysal ve Yayan, 2003; Bilican, Demirtaşlı ve Kilmen, 2011; Bursal, 2013; Doğan ve Barış, 2010; Uzun, Bütüner ve Yiğit, 2010) bu çalışmaların ilgili yıllardaki TIMSS uygulama sonuçlarına odaklandığı görülmektedir. Ayrıca bu çalışmaların büyük kısmında; regresyon analizi, yapısal eşitlik modellemesi ve betimsel analiz tekniklerinden yararlanıldığı görülmektedir. Türkiye’de yapılan bu çalışmaların pek az bir kısmında ise -verilerin aşamalı yapısını dikkate alan- aşamalı modelleme tekniğinin kullanıldığı görülmektedir. Oysa TIMSS uygulamasında kullanılan ölçekler incelendiğinde, verilerin farklı düzeylerden elde edildiği ve uygulama çerçevesinin de bu şekilde oluşturulduğu görülmektedir. Dolayısı ile verilerin bu şekilde analiz edilmesi araştırma çerçevesine de uygun olduğundan daha gerçekçi sonuçlar verecektir. Literatürde, verileri farklı düzeylerden elde edilen çalışmaların analizi için aşamalı (hiyerarşik) doğrusal modellemelerin kullanılması önerilmektedir (Aydın, 2013; Bock, 1989; Bosker, Snijders, 1999; Hox, 2002; Nezlek ve Zyzniewski, 1998; Osborne, 2002; Raudenbush ve Bryk, 2002). Bu sayede elde edilen bulgulara ilişkin yapılan yorumların da daha doğru olacağı ifade edilmektedir.

Ayrıca literatürde yer alan çalışmaların çoğunun öğrenci ve okul özellikleri üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Yine bahsi geçen çalışmaların az bir kısmında (Abazoğlu, 2014; Atar ve Atar, 2011; Atar, 2014) öğretmen değişkeninin de modele eklendiği görülmektedir. Oysa öğrenci başarıları ele alınırken modelde yer alacak farklı düzeydeki faktörler araştırmaları daha anlamlı kılacaktır.

Bu doğrultuda incelenen literatür, öğrenci başarılarına etki eden okul kaynaklı diğer değişkenlerin de işe koşulduğu aşamalı doğrusal modelleme çalışmalarına ihtiyaç olduğunu göstermektedir. Bu ihtiyaç aynı zamanda bu çalışmanın da çıkış noktası olmuştur. Yapılan bu çalışmada öğrenci başarılarının incelenmesinde, öğrenci düzeyi değişkenlere ek olarak öğrenci başarıları ile ilişkili görülen diğer düzeylerde (sınıf/okul) yer alan değişkenlerin de bir arada olduğu modeller oluşturulmuştur. Bununla birlikte bu modellerin öğrenci başarılarında meydana getirdiği değişkenlik ortaya konmaya çalışılmıştır. Elde edilen sonuçlar öğrencilerin matematik başarılarında daha önemli görülen değişkenleri ortaya çıkarmış ve sonuçlar bu şekilde raporlanmıştır. Bu araştırmada “öğrenci ve okul kaynaklı faktörlerin, TIMSS matematik başarılarına etkisinin” incelenmesi temel amaç olmak üzere aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1. Öğrencilerin matematik başarıları bakımından okullar arasında manidar farklılıklar var mıdır?
2. Öğrencilerin matematik başarısına etki eden öğrenci karakteristik özellikleri matematik başarısını nasıl açıklamaktadır?
3. Öğrencilerin matematik başarısına etki eden öğrenci karakteristik özellikleri kontrol altına alındığında öğrencilerin matematik dersine ilişkin duyuşsal özellikleri öğrenci başarısını nasıl açıklamaktadır?
4. Öğrencilerin matematik başarısına etki eden karakteristik öğrenci özellikleri ve öğrencilerin matematik dersine ilişkin duyuşsal özellikleri kontrol altına alındığında öğretmen özellikleri öğrencilerin matematik başarısını nasıl açıklamaktadır?
5. Öğrencilerin matematik başarısına etki eden karakteristik öğrenci özellikleri, öğrencilerin matematik dersine ilişkin duyuşsal özellikleri ve

öğretmen özellikleri kontrol altına alındığında okul özellikleri öğrencilerin matematik başarısını nasıl açıklamaktadır?

Yukarıda belirtilen bu alt amaçlardan ilki aşamalı doğrusal modelleme yapabilmek için temel basamak olarak kabul edilmektedir. Sonraki alt problemlere ilişkin gerçekleştirilen işlemler manidar değişkenlerin 1. modele eklenmesiyle yürütülmüştür. 2. ve 3. alt problemler öğrenci düzeyi değişkenlerin yer aldığı, 4. ve 5. alt problemler ise okul düzeyi değişkenlerin yer aldığı modellerden oluşmaktadır.

1.5. Araştırmanın Önemi

Değişen ve gelişen dünyada bireyin davranışlarındaki değişiklikleri kalıcı hale getirebilmek; gelişmelere ayak uydurabilen, çağın beklentilerine cevap verebilen, araştıran, sorgulayan ve kendini gerçekleştirmiş bireyler yetiştirmekle mümkün olmaktadır. Ayrıca eğitimin sayılan bu temel amaçlarının gerçekleştirilebilmesi; ilgili amaçlar doğrultusunda dinamik öğretim programlarının hazırlanması ve bu programlara ilişkin çıktılarının izlenmesi ile mümkün görülmektedir. Dolayısıyla eğitime ilişkin yapılacak değerlendirmelerde ve politikaların belirlenmesinde bütün bir sistem olarak eğitimin, girdi-çıkıtı ve süreç aşamaları ile birlikte ele alınması temel bir zorunluluktur. Özellikle eğitim sistemine ilişkin çıktılarının değerlendirilmesinde öğrenci başarılarından elde edilen bulgular önemli bir yer tutmaktadır. Bu açıdan eğitim sistemini bir bütün olarak izlemek ve çıktılarını değerlendirmek eğitim programlarında yapılacak değişiklikler için temel bir adım olarak kabul edilmektedir.

Yapılan geniş ölçekli değerlendirmeler özellikle tüm ülkelere kendi öğrencilerinin geleceğe iyi hazırlanıp hazırlanmadıklarını göstermek için faydalı veriler sunmaktadır (Brown ve Brown, 2007). Ayrıca bu değerlendirmeler, farklı ülkelerdeki program uygulayıcılarına farklı öğretim uygulamalarıyla öğrenci başarıları arasındaki ilişkileri inceleme ve karşılaştırma fırsatı sunarak öğretim hizmetlerinin gelişimine yönelik önemli katkılar sağlamaktadır (EARGED, 2003). Bunlara ek olarak, yürürlükte olan müfredat programlarının etkililiği hakkında önemli bilgiler ortaya koymaktadırlar (Keser, 2005). Belirtilen durumların bir sonucu olarak TIMSS

gibi uluslararası değerlendirmeler, bu araştırmalara katılan ülkelerde eğitime ilişkin politika kararlarının alınmasında büyük bir önem kazanmıştır (Ercikan ve Koh, 2005).

Bu araştırmanın birinci alt problemine ilişkin bulgular, Türkiye’de öğrencilerin matematik başarılarına dayalı olarak okullar arası başarı ortalamasındaki farkın varlığı ve bu farklılıkta okullar ve öğrencilerin payının anlaşılmasına yardımcı olacaktır. Araştırmanın ikinci ve üçüncü alt problemlerine ilişkin bulgular ise öğrencilerin ev ve aile değişkenleri ile matematik dersine ilişkin duyuşsal özelliklerinin ğrenci başarılarındaki etkisini ortaya koyacaktır. Dört ve beşinci alt problemler ise ğrenci başarılarında ğretmen ve okul değişkenlerinin etkisini ortaya koymasına bakımından önemlidir. Uluslararası değerlendirmelerin yukarıda sayılan özelliklerine paralel olarak yapılan bu çalışma özellikle matematik alanında mevcut ğretim programlarının etkililiğine ilişkin bilgi vermesinin yanında öğrencilerin matematik başarılarında etkili olan ğrenci, okul ve sınıf düzeyli değişkenlerin de belirlenmesine yardımcı olacaktır. Bu araştırmadan elde edilen bulgular matematik ğretim programlarına ilişkin yapılması muhtemel program değişiklikleri için kaynaklık edecektir. Ayrıca elde edilen bulgular okul düzeyinde öğrencilerin matematik başarılarının artırılmasına yönelik okul yöneticileri ve öğretmenlere de bilgiler sağlayacaktır.

BÖLÜM II

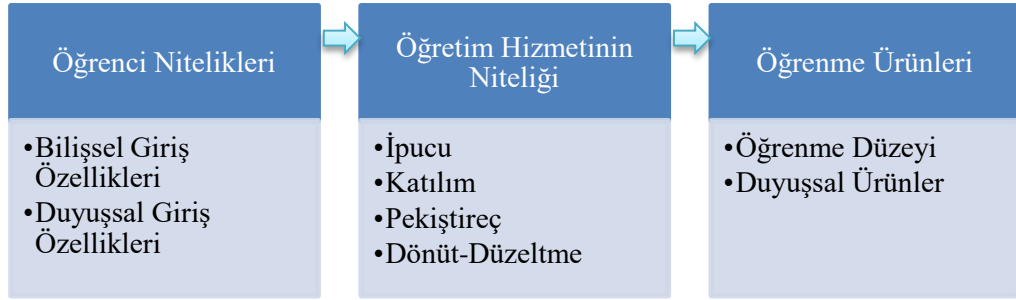
KURAMSAL AÇIKLAMALAR ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde; öğrencilerin matematik başarısı ile ilişkili görülen ve kuramsal modeller ışığında araştırmaya dahil edilen, öğrenci ve okul kaynaklı değişkenlere ilişkin literatür bilgisine yer verilmiştir. Bölüm sonunda ise bu değişkenlerin yer aldığı ilgili araştırmalar ve bu araştırmalardan elde edilen sonuçlar yer almaktadır.

2. Okul ve Öğrenci Başarısı

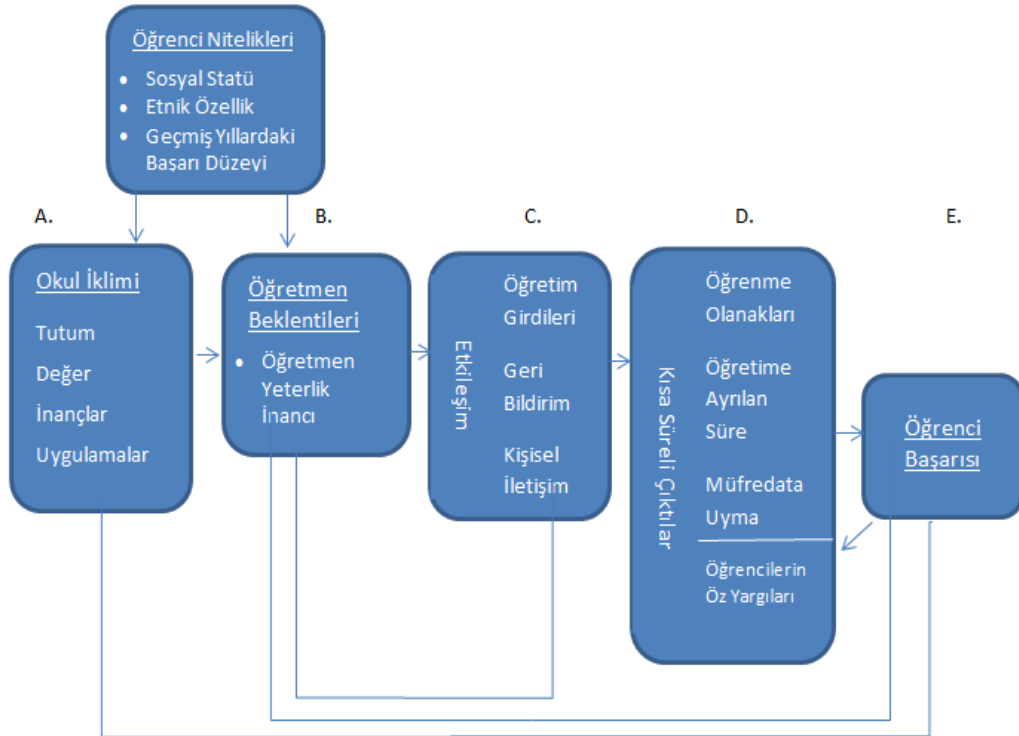
Okul ve öğrenci başarısı üzerine yapılan kuramsal çalışmalar ve geliştirilen modeller yaklaşık yarım asır önce ilk çalışmaları ortaya koyan Carroll (1963) ve sonrasında Bloom (1976) tarafından ortaya atılan modellere dayanmaktadır. Günümüzde öğrenci ve okul başarısının incelendiği modellere bakıldığında Carroll'un *Okulda Öğrenme Modeli* ve Bloom'un *Tam Öğrenme Modellerine* ilişkin izleri görmek mümkündür. Carroll'un "zaman" ile açıkladığı kavramsal modeli Bloom daha da yapılandırarak eğitim sürecini; girdi, süreç ve ürün olarak da tanımlanabilecek üç başlıkta incelediği görülmektedir. Bloom bu üç başlığı; öğrenci nitelikleri özellikleri, öğretim hizmetinin niteliği ve öğrenme ürünleri şeklinde sıralamıştır (Bloom, 1976). Ayrıca Bloom bu modelde bilişsel ve duyuşsal giriş özelliklerinin öğrenilecek yeni materyale ilişkin gerçekleşecek öğrenmeler üzerinde büyük bir etkiye sahip olduğuna dikkat çekmektedir.

Şekil 5. Tam öğrenme modeli (Bloom, 1976)



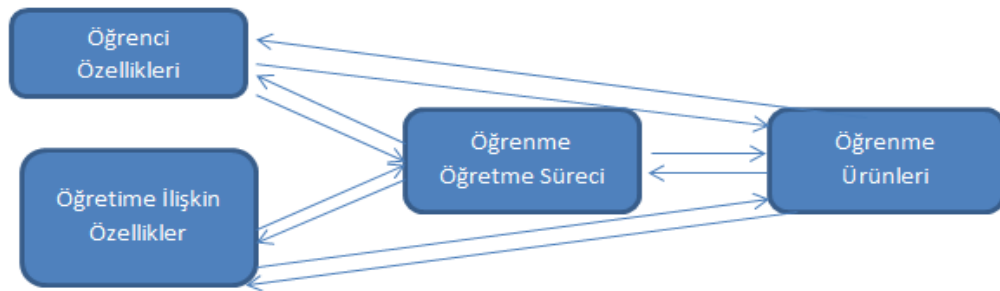
Okul başarılarına ilişkin Proctor (1984) tarafından ortaya atılan modelde ise öğretmen ve öğretim hizmeti ile ilgili faktörler ön plana çıkmaktadır. Öğrenci özelliklerinin; (cinsiyet, ekonomik düzey) öğretmenin tutumunda ve okul ikliminde etkili olduğunu ifade eden Proctor, belirtilen modelde sonraki kategoride yer alan okuldaki etkileşim düzeyinin de öğrenci başarılarında belirleyici olduğunu ifade etmiştir. Proctor'a göre eğer okulun imkânları yerinde, öğretmenlerin yeterlik düzeyi oldukça iyi ve öğrenme işlevini yerine getirebiliyorsa; bu durum öğrenme sürecinde kısa süreli olumlu çıktılar meydana getirecektir bu da öğrenci başarılarına pozitif katkıda bulunacaktır görüşünü savunmaktadır.

Şekil 6. Okul gelişim modeli (Proctor, 1984)



Biggs ve Moore (1993) tarafından ortaya konan model, okulda öğrenme modeline benzer şekilde girdi, süreç ve çıktı şeklinde özetlenebilir. Bu modelde sınıfta öğrenme süreci sonunda elde edilen başarı, öğretim ve öğrenci özelliklerine dayalı giriş özellikleri girdi, öğrenme öğretim uygulamaları süreç ve istenen öğrenme hedefleri de çıktı olarak tanımlanmaktadır. Bu model Biggs (1989) tarafından karakteristik özellikler, süreç ve öğrenme ürünlerinden oluşan 3P (Presage, Process, Product) model olarak da tanımlanmaktadır.

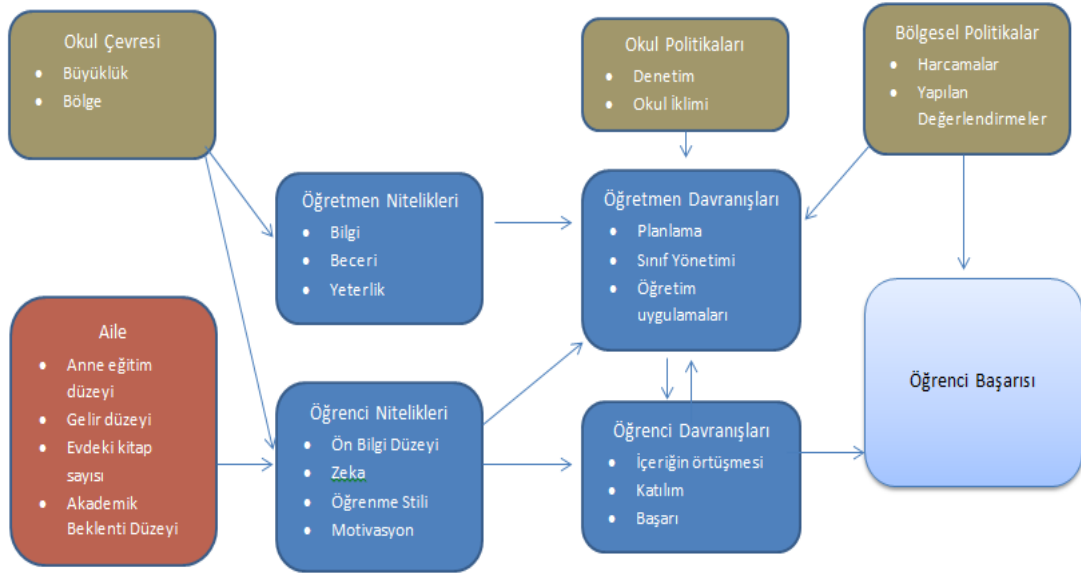
Şekil 7. Öğrenme-öğretim sürecinde 3P modeli



Biggs ve Moore (1993) tarafından ortaya atılan bu modelde yer alan öğrenciler için karakteristik özellikleri; öğrencilerin cinsiyet, motivasyon, var olan bilgi düzeyleri ve beklentileri ve öğretime ilişkin özellikleri ise öğretmen tecrübesi, öğretim programı, öğretim/değerlendirme yöntemi ve sınıf iklimi olarak sıralanmıştır. Modelde öğretim görevlerinin yerine getirildiği öğrenme öğretim süreci faktörü, modelde yer alan diğer tüm faktörlerle doğrudan etkileşimde bulunmaktadır. Buna karşın modelin ilk kısmında yer alan faktörlerin öğrenme ürünleri ile doğrudan etkileşimleri olduğu gibi “öğrenme öğretim süreci” üzerinden de dolaylı etkilere sahiptir. Biggs (1989) aynı zamanda öğrenme öğretim sürecinde derin ve yüzeysel yaklaşımdan bahseder ve oluşacak öğrenme ürünlerinde de derin ve yüzeysel öğrenme ürünlerinden bahsetmektedir.

Literatürde yer alan diğer modelleri dikkate alarak öğrenme öğretim sürecine ilişkin model önerisinde bulunan McIlrath ve Huitt (1995) ilgili değişkenleri farklı düzeylerde ve bağlamlarda ele almıştır. İşlemsel model adı verilen bu model doğrultusunda değişkenleri öğrenci, öğretmen ve bölgesel/yerel düzeyli değişkenler olarak sınıflandırmışlardır. Aile kaynaklı değişkenleri ise ayrıca ele almışlardır.

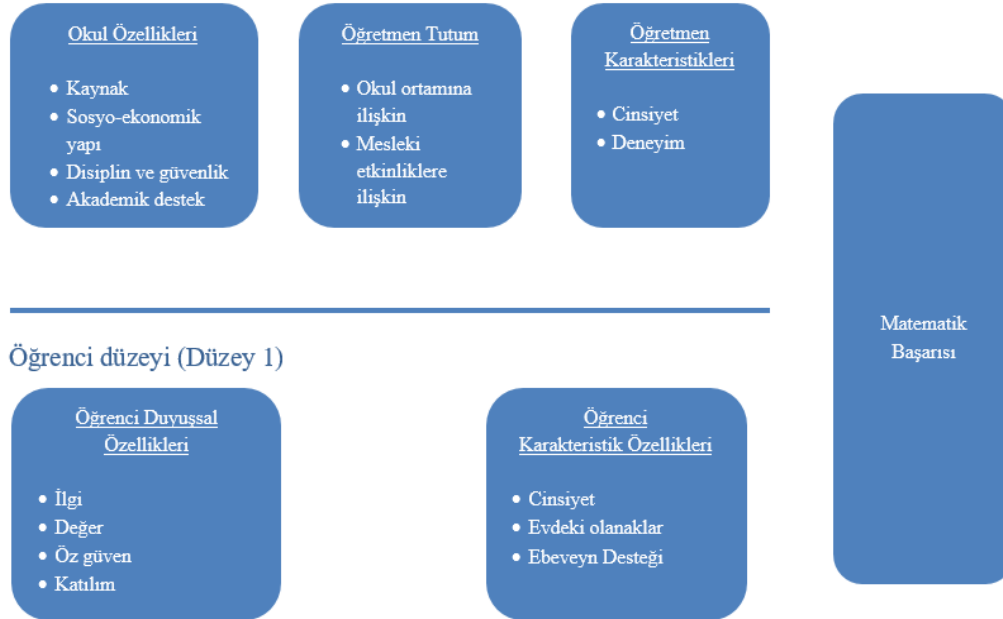
Şekil 8. Öğrenme-öğretme sürecinde işlemsel model



Araştırma kapsamında kullanılan model, TIMSS değerlendirme çerçevesine dayalı olarak oluşturulmuştur. TIMSS uygulamalarında öğrencilere ilişkin değişkenler araştırma modeli çerçevesinde karakteristik özellikler ve duyuşsal özellikler olarak ikiye ayrılmıştır. Karakteristik öğrenci özellikler öğrencilerin aile ve çevreden edindikleri arkaplan özelliklerini içermektedir. Benzer bir ayırım öğretmen özellikleri için de yapılmıştır. Bu modele öğrenci ve öğretmen değişkenine ek olarak okul değişkenleri de eklenerek matematik başarısı için bir model önerisi oluşturulmuştur. Araştırmanın literatür bölümü bu modeldeki değişkenler esas alınarak detaylandırılmıştır.

Şekil 9. Araştırma değişkenlerine ilişkin ön organize edici

Okul düzeyi (Düzyey 2)



2.1. Matematik Başarısında Öğrenci Faktörü

Eğitimle ilgili harcamalar ve yatırımlar dikkate alındığında, bu harcamaların büyük bir kısmının öğretmen yetiştirme, program geliştirme, teknik altyapı sağlama gibi okul ve öğretmen kaynaklı faaliyetlere ayrıldığı görülmektedir. Araştırmacılar bu verilere dikkat edildiğinde, öğrenci başarısında daha çok formal eğitim uygulamalarının önemli bir yere sahip olduğunu vurgulamaktadırlar (Stankov, Lee, Luo ve Hogan, 2012). Ancak eğitim başarılarına ilişkin çıktılara gelince; Marzano (2000), başarıya ilişkin varyansın; % 80'inin öğrenci kaynaklı, %13'ünün öğretmen kaynaklı ve kalan %7'lik kısmın da okul kaynaklı faktörler tarafından açıklandığını ifade eder. Benzer şekilde Hattie'nin (2012) başarıya ilişkin 800'den fazla meta analiz çalışmasını ele aldığı çalışmada, 31 çalışmanın etki değerinin (*cohen d*) 1.00 den büyük olduğu görülmektedir. Hattie bu çalışmalardan 10'unun öğretmen, okul ve öğretim programının önemine işaret eden çalışmalar (ortalama etki değeri=1.12); 11 çalışmanın da öğretim uygulamaları ile ilgili çalışmalar (ortalama etki değeri=1.32) olduğu belirtilmektedir. Buna ek olarak ortalama etki değeri en yüksek olan (d=1.48) diğer 10 çalışmanın ise öğrenci etkisinin raporlandığı çalışmalar olduğu

görülmektedir. Elde edilen bu sonuçlar, akademik başarının belirleyicisi olarak öğrencilere ait faktörlerin en önemli faktörler olduğunu göstermektedir.

TIMSS uygulamalarında matematik başarılarına ilişkin öğrenci değişkenleri literatür dikkate alınarak belirlenmekte ve sonrasında belirlenen değişkenlere ilişkin veriler toplanmaktadır (Mullis ve ark, 2009). Bu çalışmada yer alan veri seti TIMSS 2011 uygulaması ile sınırlı olduğundan bu uygulamada yer alan değişkenler TIMSS veri setinde yer alan öğrenci değişkenlerinden oluşmaktadır.

2.1.1. Cinsiyet ve Matematik Başarısı

Hattie (2012) eğitim alanındaki çalışmalarda öğrenci başarılarında ilişkin cinsiyet farklılıklarına ilişkin birçok kabulün olduğuna dikkati çeker. En öne çıkan kabulün ise “matematik alanında erkekler dil alanında kızların başarılı olduğu” gibi yaygın bir kabul olduğunu belirtir. Genel anlamda cinsiyet farklılıkları ile ilgili yapılmış çalışmaları dikkate alarak meta analiz çalışması yürütmüş ve bu çalışmalara ilişkin ortak bir etki büyüklüğü hesaplamıştır. Çalışmada cinsiyetin öğrencilerin bazı özellikleri üzerinde etkisinin oldukça düşük düzeyde ($d=0,12$) olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Matematik alanında cinsiyet etkisi, yukarıda ifade edildiği gibi birçok toplumda genel bir kabul olmasının yanında araştırmacıların da merak ettiği ve üzerinde farklı zamanlarda araştırmalar yürüttüğü bir konu olmuştur. Anastasi (1958)'nin erkeklerin sayısal çıkarımlarda daha iyi olduğunu ifade eden boylamsal çalışması bu alanda öne çıkan ilk çalışmalardandır. Garai ve Scheinfeld (1968) ise 1960 öncesi dönemleri; öğrencilerin matematik başarılarında hesaplama becerileri için anlamlı bir farklılığın görülmediğini ancak aritmetik düşünme ve matematik yeteneği alanlarında erkek öğrencilerin grup olarak kız öğrencilerden daha başarılı olduğu sonucuna ulaşırlardır. Bu alanda uzun yıllar çalışmaları olan Fennema (1974) ise ilgili yıldan önceki çalışmaları dikkate alarak öğrencilerin matematik başarılarında ilkokulun ilk yılları veya ilkokul boyunca öğrenci başarılarında cinsiyete bağlı anlamlı bir fark olmadığını ancak sonraki yıllarda –ortaokul ve lise yılları- sürekli görülmesi de anlamlı bir farklılığın olduğunu, üst düzey bilişsel görevlerde bu farklılığın erkekler lehine olduğunu ifade eder. Fennema ve Carpenter (1981) NAEP uygulaması sonuçlarında

da benzer sonuçları -erkek öğrencilerin üst düzey görevleri yerine getirmede daha başarılı olduklarını- raporlamışlardır. Stage, Kreinberg, Eccles ve Becker (1985) ise ilgili yıllarda alanda yapılan önemli çalışmaların sonuçlarını; (1) *erkek öğrencilerin matematiksel çıkarım yapma gerektiren alanlarda kız öğrencilerden daha iyi olduklarını*, (2) *geometri ve temel matematik bilgisi gerektiren işlemlerde her iki cinsin benzer düzeyde olduğunu* (3) *hesaplama gerektiren işlemlerde kız öğrencilerin bazen erkek öğrencilerden daha iyi olduğu* şeklinde özetlemiştir.

Hyde, Fennema ve Lamon (1990) yaklaşık 100 çalışma ve üç milyon üzerindeki öğrenci verilerinin dahil edildiği çalışmalara ilişkin elde ettikleri meta analiz sonuçlarında matematik başarılarında cinsiyet etkisinin ihmal edilebilir ($d=0,05$) düzeyde etki büyüklüğüne sahip, kız öğrencilerin daha başarılı olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Hesaplama gerektiren işlemlerde ($d=-0,14$) ve matematik kavramlarını anlamada ($d=-0,03$) kızlar lehine karmaşık problemlerin çözümünde ($d=0,08$) ise erkekler lehine sonuçlar elde etmişlerdir.

Fennema ve Sherman (1977) aynı zamanda matematiğe olan tutum üzerinde de çalışmalar yürütmüşlerdir. Çalışmalarında öğrencilerin matematiğe olan tutumlarının da matematik başarısında etkili olduğu sonucuna ulaşmış ve kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre matematiğe olan tutumlarının daha olumsuz olduğunu ifade etmişlerdir. Literatürde bu farkın; aile ya da öğretmen desteğinden (Eccles, 2005; Walberg, Pascarella, Haertel, Junker ve Boulanger, 1982), öğrenci çabasından (Chouinard, Karsenti ve Roy, 2007), özyeterlik, ilgi ve kaygı (Betz ve Hackett, 1983, 2006; Deci ve Ryan, 1987, 2008; Eccles ve ark., 1983) gibi nedenlerden dolayı farklılaşabileceği ifade edilse de Halpern ve ark. (2007) öğrenci başarılarındaki bu farklılığın sadece bir nedene bağlanması ya da onunla açıklanmasının güç olduğunu uygulanan eğitim politikasının, kültürel yapının ve önceki öğrenmelerin önemli bir yer tuttuğunu ve bu değişkenlerin birbiri ile bazen anlaşılabilir derecede ilişkisi olduğunu ifade eder.

Ancak son yıllarda matematik başarısı üzerine yapılan çalışmalar cinsiyetler arası çok da büyük olmayan bu farkın gittikçe azaldığını göstermektedir (Ackerman, 2006; Else-Quest, Hyde ve Linn, 2010; Meelissen ve Luyten, 2008). Özellikle son

TIMSS raporları üzerinde yapılan karşılaştırmalarda da bu farkın azaldığı açıkça görülmektedir.

Genel anlamda TIMSS uygulamalarından elde edilen sonuçların yukarıda ifade edilen literatür bilgileri ile örtüştüğünü söylemek mümkündür. TIMSS 2011 uygulamasına katılan tüm ülkeler dikkate alındığında kız ve erkek öğrencilerin ortalama matematik puanlarının birbirine oldukça yakın olduğu görülmektedir (sırasıyla 490-491). 4. sınıf düzeyinde katılan 50 ülkeden 26'sında öğrencilerin cinsiyetlerine göre matematik başarılarında anlamlı bir fark görülmemektedir. Kalan 24 ülkenin 20'sinde erkekler lehine düşük düzeyde anlamlı bir fark varken diğer 4 ülkede (Katar, Tayland, Kuveyt ve Umman) ise kızlar lehine oldukça büyük farklılıklar olduğu görülür. 8. sınıf düzeyinde ise katılan tüm ülkelerin matematik başarıları karşılaştırıldığında 4. sınıf ortalamalarından farklı olarak kızlar lehine yaklaşık 4 puanlık (469-465) bir farklılık görülür. Benzer şekilde 8. Sınıf düzeyinde katılan 42 ülkeden 22'sinde cinsiyetler arası anlamlı bir farklılığa rastlanmazken sadece 7 ülkeden erkekler lehine farklılığa kalan 13 ülkede ise kızlar lehine farklılık olduğu görülmüştür. Ortaya çıkan bu sonuç -öğrencilerin ortalama puanlarının birbirine yakınlığı- 2007 TIMSS uygulamaları ile de benzerlik arz etmektedir.

2.1.2. Evdeki Eğitim Kaynakları

Araştırma kapsamında ele alınan bir diğer önemli değişken olan evdeki eğitim kaynakları; öğrencilerin anne babalarının eğitim düzeyi, evde çalışma imkânları ve evdeki kitap sayısı verilerinden türetilen bir indeks verisi olarak TIMSS 2011 çalışmasında kullanılmıştır.

Öğrenci başarılarında anne baba eğitim düzeylerinin önemli bir yer tuttuğu, özellikle de anne babaların eğitim düzeylerinin öğrencilerin evdeki öğrenme etkinliklerine yön verdiğine ilişkin literatür çalışmaları bulunmaktadır (Eccles, 2005; Davis-Kean, 2005; Hoff, Laursen ve Tardif, 2002 Haveman ve Wolfe, 2008; Willms, 2006). Bu çalışmalarda anne babaların eğitim durumunun onların beceri, değer ve eğitim sistemi hakkındaki bilgi düzeylerini etkileyeceği, bu durumun da anne babaların evdeki eğitim etkinliklerini etkileyeceği, öğrenciler için bir model oluşturabileceği ifade edilmektedir. Araştırmalar eğitim seviyesi düşük olan

ebeveynlerin, öğrencilerinin okul etkinliklerine desteklerinin düşük olduğunu genellikle ilk kademelerle sınırlı olduğunu ifade etmektedir (Dornbusch ve Ritter, 1992; Deslandes, Potvin ve Leclerc, 1999)

Hoff (2003) anne babaların eğitim seviyesinin evde kullanılan dili etkileyeceğini bu durumun da öğrencilerin dil ve konuşma becerilerine hatta okuma becerilerine etki belirtir. Eccles (2005), eğitim düzeyi yüksek olan ebeveynlerin öğrencilerine eğitimle ilgili daha fazla fırsatlar sunacağını, zorlandıklarında özel ders ve kurs olanaklarına ya da ders dışı aktivitelere katılmalarını sağlayacağını ifade eder (Bradley ve Corwyn, 2002). Buna ek olarak Eccles (2005) ebeveynlerin eğitim düzeylerinin, anne babanın meslek türü, gelir düzeyi hatta yaşanan çevre faktörlerinin de dolaylı olarak da öğrencilerin başarılarını etkilediğini ifade eder. Özellikle çevre/komşuluk faktörü öğrencilerin olası risk ya da eğitim olanakları açısından etkileşimlere sebep olan önemli bir faktör olarak görülmüştür (Furstenberg ve ark., 1999; Rothstein, 2000).

Hattie (2005), ev ortamı değişkenini sosyo-psikolojik çevre ve akademik uyarılma olarak ele alan meta analiz çalışmalarına dayalı olarak etki büyüklüğü hesaplamaları yaptığı çalışmada, bu değişkenin orta ($d=0.57$) düzeyde etkiye sahip bir değişken olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bunun yanında özellikle geniş ölçekli değerlendirme çalışmalarında da sıkça ele alınan bu değişken öğrenci başarılarına etki eden önemli bir faktör olarak görülür (Chiu ve Khoo, 2005, Yıldırım ve ark. 2013; National Center for Education Statistics, 2006; Woessmann, 2004). Yapılan çalışmalar evde daha fazla kaynağı bulunan öğrencilerin ekstra öğrenme olanaklarına eriştiğinden daha fazla öğrenmelerinin mümkün olduğunu göstermektedir (Arum, 1998; Bradley ve Corwyn, 2002). Yine yapılan araştırmalar yukarıda ifade edilen bu değişkenlerin birbiri ile yakın ilişkiye sahip olduğunu; bu doğrultuda sosyo-ekonomik düzeyi ve eğitim seviyesi düşük ailelerin öğrenciler için evde eğitimi destekleyecek materyal ya da ortam sağlamak zorlandıklarını ortaya koymaktadır (Bornstein ve Bradley, 2008; Foster, Lambert ve Abbott-Shim, 2005; Melhuish ve ark., 2008).

Evdeki eğitim kaynakları arasında ilk sıralarda gelen öğrencilerin evdeki kitap sayısı, yapılan birçok çalışmada öğrenci başarıları ile ilişkili olarak görülmüştür. Bu verilerin başında “Eğitim Olanaklarında Eşitlik” veya Coleman Raporu (1966) olarak

da bilinen çalışmada öğrencilerin evdeki eğitim kaynakları arasında yer alan evdeki kitap sayısı değişkeninin öğrencilerin okuma ve matematik başarılarında önemli rol oynadığı ifade edilmiştir. Benzer şekilde Heyneman ve Loxley (1983) yaptıkları çalışmada evdeki kitap sayısı başta olmak üzere ebeveynlerin eğitim düzeyleri ve diğer maddi imkânların öğrenci başarılarının anlamlı bir yordayıcısı olduğuna dikkat çekmişlerdir. Bu sonuçlar TIMSS ve FISS uygulaması verileri ile yürütülen birçok çalışmada da benzer sonuçlara işaret etmektedir (Beaton ve ark, 1996; Buchman, 2002; Martin ve ark, 2000; Martin, Mullis, Gonzalez ve Chrostowski, 2004; Aypay, Erdoğan ve Sözer, 2007, Berberoğlu ve ark, 2003)

Evdeki eğitim kaynakları olarak ifade edilen bu indeks verisi 2011 TIMSS uygulamaları raporuna göre, katılımcı ülkelerin tümü dikkate alındığında hem 4. sınıf hem de 8. Sınıf öğrencilerinin başarılarında ortalama puanlar açısından önemli bir değişken olarak görülmüştür. 4. sınıf düzeyinde evdeki eğitim kaynakları yetersiz olan öğrencilerin 436 (%9), orta düzeyde eğitim kaynaklarına sahip öğrencilerin 497 (%74) ve fazlaca kaynakları olan öğrencilerin 555 (%17) ortalama puana sahip oldukları görülmüştür. Benzer şekilde 8. sınıf düzeyinde evdeki eğitim kaynakları yetersiz olan öğrencilerin 415 (%21), orta düzeyde eğitim kaynaklarına sahip öğrencilerin 470 (%67) ve fazlaca kaynakları olan öğrencilerin 530 (%12) ortalama puana sahip oldukları görülmüştür. Her iki düzeyde de bu indeks verisinin benzer düzeyde etkiye -4. sınıf düzeyinde yaklaşık 119 puan ve 8. sınıf düzeyinde yaklaşık 115 puanlık farka neden olduğu görülmektedir.

2.1.3. Ebeveyn Katılımı

Okul aile arasındaki ilişkiler özellikle sosyoloji alanında çalışanlar da dahil olmak üzere son yüzyılda araştırmalara –sosyoloji alanında çalışmalar dahil olmak üzere- önemli ölçüde konu edildiği görülmektedir. Okul ve aile arasındaki işbirliğine atıfta bulunulan çalışmalarda aile katılımı; eğitsel ortaklık, okul aile ortaklığı benzeri farklı kavramlarla açıklanmaya çalışılmıştır. Günümüzde bu çerçevede yapılan çalışmalar arasında Epstein (1987) tarafından ortaya atılan “örtüşen küreler modeli” alanda en fazla kabul gören model olarak kabul edilir. Epstein bu modelde okul, aile ve çevre arasındaki ilişkilere dikkat çekmiş ve bu üç alanda sağlanacak uyumun

öğrencilerin gelişimini üst düzeye çıkaracağını ifade etmiştir (Epstein ve Sanders; 2002). Yine Epstein (2005), öğrencilerin gelişimi için bu üç çevrenin ortaklaşa yürüttüğü bir süreçte öğrencilerin başarılı olma olasılığının oldukça yüksek olduğuna dikkati bu süreci “ortaklık” kavramı ile açıklar.

Literatürde ebeveyn katılımı öğrenci başarısına etki eden aile kaynaklı bir eğitim girdisi olarak kabul edilir (Heystek, 2003; Hoover-Dempsey, Bassler ve Burrow, 1995; Weiss ve ark, 2003). Bu alanda yapılan çalışmalarda ebeveyn desteğinin, öğrencilerin eğitim ve gelişimine katkıda bulunmak amacıyla yapılan etkinlikler bütünü olarak tanımlandığı görülmektedir.

Okul, aile ve çevre arasındaki ilişkilerin sürekli olması gerektiğini vurgulayan ve bu sürekli birlikteliği “okul-aile ortaklığı” şeklinde ifade eden Epstein (1992, 1996) ebeveynlerin görevlerini (1) öğrencilerin temel ihtiyacını karşılayan *anne babalık*, (2) okul programları ile ilgili bilgi sahibi olma ve gerekli ihtiyaçları karşılamada *iletişim*, (3) okul ve sınıfla ilgili etkinliklerin düzenlenmesinde *gönüllülük*, (4) okuldaki ödevlere yardımcı olmak ve derslere ilişkin öğrenmelerin takibi açısından *evde öğrenme*, (5) okul faaliyetlerinde rol alma ve yönetime katılma noktasında *karar verme* (6) bulunduğu topluma bir hareketlilik getirmede *toplumla işbirliği* görevleri olarak üzere altı kategori şeklinde sıralar. Epstein’e göre (2008) özellikle okul öğrenmelerinde öğrenme-öğretme etkinlikleri temel olarak görülse de böylesi bir modelde ebeveynlerin de yadsınamayacak derecede etkileri olduğu muhakkaktır.

Yapılan çalışmalar; özellikle okul aktivitelerinde düzenli rol alan ebeveynlerin çocuklarının okula düzenli devam ettiğini, yüksek düzeyde başarı gösterdiğini ve üst eğitim kademelerine devam etmede daha istekli olduğunu (Henderson ve Mapp, 2002; Mirazchiyski ve Klemencic, 2014; OECD, 2012) göstermektedir. Bunun yanında ebeveynlerin aktivitelerinde rol almasının okuldaki ortalama öğrenci başarılarında artışa neden olduğu görülmektedir (Hill ve Tyson, 2009; Jeynes, 2007; Sheldon ve Epstein, 2005).

Araştırmalar sonucu ebeveyn katılımının artmasıyla; a) öğretmen performansında artış (Hoover-Dempsey, Bassler ve Brisse, 1987) b) eğitim programlarının öğretmenlerin desteği ile toplumda dönüşüm meydana getirmesi (Moll,

1992) c) yöneticilerin toplumla iletişiminin sağlanması (Heystek, 2003) d) okulların toplumların bir parçası olması (Henry, 1996) gibi faydaların sağlanacağı ön görülmektedir.

Evdeki eğitim olanakları değişkenlerinde olduğu gibi ebeveyn katılımı için de ailenin sosyo-ekonomik durumunun önemli bir faktördür (Desforjes ve Abouchaar, 2003; Hornby ve Lafaele, 2011). Ayrıca uygulanan ulusal ve yerel düzeyde eğitim politikaları da ebeveyn katılımı noktasında belirleyici bir rol oynamaktadır (Mullis ve ark, 2012; Reynolds, 2005). Lindberg (2014) var olan politikaların uygulamada yürütücüsü olan öğretmenlerin de aile katılımı ile öğretmenlik öncesi eğitim almasının ebeveyn katılımına destek olacağını ifade eder. Yapılan araştırmalarda okulların karar alma süreçlerinde ebeveynleri de bir ortak olarak süreçte yer almalarının sağlanması onların öğrencilerinin okullarına karşı ilgilerini artıracaklarını gms—göstermektedir (Sanders, Epstein ve Connors-Tadros, 1999).

Öte yandan Keçeli-Kaysılı (2008) ebeveyn katılımına ilişkin veri toplama yöntemlerinde belirli bir standardın olmayışının bu verilerin anlaşılmasında bir güçlük olarak görülebileceğini ifade etmiştir. Ebeveyn katılımının genellikle (a) öğrenci bildirimleri (b) aile bildirimleri (c) öğretmen bildirimleri aracılığıyla ölçüldüğünü bunun da dolaylı ölçümler içerdiğine dikkati çekmiştir. Ayrıca alanda yapılan araştırma sonuçlarını, benzer veri toplama araçlarından elde edilen sonuçlarla karşılaştırmak yapılacak değerlendirmeleri daha anlamlı kılacağı ifade etmektedir.

2.1.4. Öğrenci Motivasyonu

Bazı öğrencilerin diğerlerinden nasıl daha başarılı olduğu eğitim psikolojisi alanının ana konularından biri olmuştur. Son dönemde bu alanda yapılan çalışmaların daha çok motivasyon alanında yoğunlaştığı görülmektedir Deci ve Ryan, 1985; Eccles ve Wigfield, 2002; Schunk, Pintrich ve Meece, 2008; Wigfield, 1994; Wigfield ve Eccles, 2000).

Birçok ülkede öğretim hedefleri arasında öğrenci motivasyonlarının artırılması temel amaç olarak belirlenmiştir. Mullis ve ark, (2009) öğrenci motivasyonlarının; öğrencilerin dersi eğlenceli bulup bulmadığı, değerli görüp görmediği ve dersin şimdi

ve geleceğe ilişkin planları açısından önemli bulup bulmadığı ile ilişkili olduğunu belirtir. Ayrıca öğrencilerin derse olan kişisel ilgilerinin de var olan bilgi düzeylerini arttırmalarında önemli bir motivasyon kaynağı olarak görülebileceğini vurgulamışlardır. Bunun yanında öğrencilerin ilgili derse ilişkin özgüven düzeylerinin öğrenci motivasyonunun önemli bileşenlerinden biri olduğu belirtilir. TIMSS çalışmalarına ilişkin elde edilen bulgular, yüksek öz güven ve benlik saygısına sahip öğrencilerin matematik ve fen alanlarında daha iyi sonuçlar elde ettiğini göstermektedir (Martin, Mullis, Gonzales ve Chrostowski, 2004; Mullis, Martin, Gonzales ve Chrostowski, 2004, Mullis, Martin ve Foy, 2008, Mullis, Martin, Foy ve Arora, 2012).

Öğrenci motivasyon değişkeni ile ilgili yapılan meta analiz çalışmalarının sonuçları üzerinden etki büyüklüğü hesaplama çalışmaları yapan Hattie (2009), motivasyon değişkeninin başarı üzerinde orta düzeyde etkiye ($d=0,48$) sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu çerçevede TIMSS 2011 uygulamalarında da öğrenci motivasyonları; öğrenci öz güvenleri, öğrencilerin matematiğe verdiği değer, matematik dersine ilgi düzeyleri ve matematik dersine katılım değişkenleri ile yoklanmakta olup sınav sonuçları açısından önemli bir bileşen olarak görülmektedir (Mullis ve ark, 2009). Bu değişkenlere ilişkin literatür bilgisine aşağıda yer verilmiştir.

2.1.4.1 Öğrenci Akademik Özgüveni

Motivasyon üzerine yapılan çalışmalarda hangi motivasyon yapısının ya da anahtar değişkenlerden hangisinin motivasyon üzerinde daha etkili olduğu ile ilgili net bir bilgi olmadığı gibi bu değişkenlerin nasıl ölçüleceği üzerinde araştırmacılar henüz bir uzlaşmaya varmış değildirler (Marsh ve ark., 2013). Marsh ve ark. (2003) bu problemin ana nedeninin bir kavram karmaşası olduğuna dikkati çekerler ve bazen iki ayrı ölçeğin aynı yapıyı ölçtüğünü ya da iki aynı yapının farklı yapılarımış gibi tanımlanmasından kaynaklandığını ifade ederler. Özellikle öğrencilerin öz kavramlarına ilişkin literatürde bu kavram karmaşasının açık bir şekilde gözlemlendiğini belirtirler.

Öğrencilerin demografik özelliklerinin yanında öğrenmede bireyin öz inanışlarının önemli bir yer tuttuğu, son yıllarda literatürde vurgulanmaktadır. Her ne

kadar bu “öz-...” kavramı farklı şekillerde tamamlansa da Schunk ve Zimmerman (2012) eğitim ortamında bireylerin kendilerine ve akademik yeteneklerine ilişkin geliştirdikleri ve oluşturdukları algılarının öğrencilerin başarı-başarısızlık durumları için temel bir güç olacağını ifade etmektedirler. Özellikle TIMSS ve PISA gibi geniş ölçekli değerlendirmelerde de öğrencilerin başta duyuşsal alanı ile ilgili olmak üzere inançlarına ilişkin değerlendirmeler önemli bir veri olarak çalışmalarda yer almaktadır.

Literatürde akademik özgüven; öğrencilerin, geçmiş deneyimlerinden hareketle herhangi bir öğrenme birimini öğrenip öğrenemeyeceğine ilişkin kendilerini algılama biçimi olarak ifade edilmektedir (Senemoğlu, 2013; Sağlam, 2001). Özellikle önde gelen çalışmalardan Bandura'nın öz yeterlik teorisi (1977, 1986, 1993) kapsamında ele aldığı öz güven kavramının çoğunlukla öz yeterlik kavramı ile birlikte anıldığı görülmektedir. Bandura (1997) yapı olarak öz yeterlik ve güven kavramlarının birbirinden ayrı ifadeler olduğunu dikkat çekerek, güven kavramının muğlak ve derecesi belirtilmeyen bir inanış gücünü ancak yeterlik kavramının ise ulaşılması beklenen bir düzey için bireyin kendi yeteneklerine ilişkin inanışını ifade ettiğini belirtmiştir. Dolayısıyla öz yeterlik kavramında, belirli bir yetenek düzeyi ve inanışın düzeyine ilişkin bireyin kendi yargılaması ön plandadır. Yapılan çalışmalarda öz-yeterlik kavramının daha çok alana özgü olduğu, özgüven kavramının ise daha genel durumları kapsadığı ifade edilir (Bandura 1997; Shrauger ve Schohn 1995). İki kavramı bir arada tanımlayan Pajares ve Schunk (2001) ise öz yeterlik kavramının, daha özel görevleri öğrenmeye yönelik öz güveni ifade ettiğini belirtmektedir. Bandura (1997) başarılı bir performans göstermenin algılanan öz yeterlik düzeyini arttırdığını başarısızlığın öz-yeterlik algısını düşürdüğünü ve bunun da özgüven düzeyini doğru orantılı biçimde etkilediğini ifade etmektedir. Çalışkan (2014) akademik özgüven kavramının tam öğrenme modelinde ifade edilen ve öğrenci başarılarının önemli bir yordayıcısı olduğu kabul edilen duyuşsal giriş davranışları arasında yer alabileceğini belirtir.

Kleitman ve Stankov (2006) biliş üstü süreçler ile öğrencilerin öz güvenleri arasında yüksek düzeyde korelasyon olduğunu ifade etmişlerdir. Biliş üstü süreçleri çokça kullanan –öğrenmede nasıl öğrendikleri, ilgili konuyu öğrenmek için nelere

ihtiyaç duydukları, hangi becerilere sahip oldukları hakkında doğru yargılara sahip olan (Tomlinson ve McTighe, 2006) – öğrenciler için bir öğrenme birimini öğrenmeye ilişkin yargı olarak ifade edilen öz güven, okul öğrenmelerinde oldukça önem arz etmektedir. Kent ve Noss (2003) öğrencilerin matematik öz güvenlerinin yavaş bir süreçte geliştiğini, temel matematiksel işlemlerdeki “boşlukları doldurma” işlemleri gibi birdenbire ortaya çıkmasının mümkün olmadığını ifade etmektedirler.

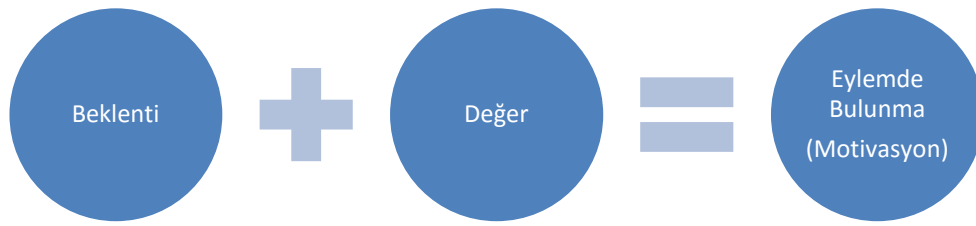
TIMSS matematik ve fen uygulamalarında, öğrencilerin ilgili alanda öz güven düzeylerinin, motivasyon düzeylerini etkilediği, motivasyon düzeylerinin de öğrenci başarılarına olumlu katkılar sağladığı görülmüştür (Mullis ve ark, 2009). TIMSS uygulamaları farklı alanlarda yapılan değerlendirmelerinde, öğrencilerin ilgili alandaki öz güven düzeyini o alana yönelik hazırlanan sorularla belirlemeye çalışmaktadır. Elde edilen bulgular yapılan birçok araştırmada öz yeterlik olarak da ifade edilerek analiz edilmektedir.

2.1.4.2 Matematiğe Verilen Değer

Literatürde öğrenci motivasyonunun bir nesne olay ya da konu alanına ilişkin sahip olunan inanç fikir ve değer yargılarını içerdiği belirtilmektedir (Boekaerts, 2002). Özellikle motivasyonla ilgili çalışmalarıyla ön plana çıkan Wigfield ve Eccles, (2000) öğrencinin kendini başarılı bulma derecesi, ilgili etkinliğe biçtiği değer, bireyin seçimleri, amaca ilişkin ısrarı gibi motivasyon bileşenlerinin öğrenci başarılarında önemli rol oynadığını belirtmektedirler. Bu modelde bireyin o göreve ilişkin verdiği öznel değer önemli olup bireyin o görevi yerine getirmeye kendini yakın ya da uzak hissetmesi görev kalitesini ifade eder.

Vroom (1964) bireyi harekete geçirecek bu motivasyon gücünü beklenti ve değer modeli üzerinden tanımlar. Burada değer, bireyin gerçekleştireceği amaç sonunda elde edeceği kazanımın bu çabaya değip değmeyeceğine ilişkin yargısını, beklenti ise bireyin ilgili görev sonunda ulaşmak istediği niteliği ifade eder.

Şekil 10. Beklenti değer modeli



Vroom'dan (1964) uyarlanmıştır.

Bu modelde bireyin davranışla ilgili beklentisinin aynı zamanda bireyin davranışa verdiği değer de belirleyicisi olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca bu iki etkileşim sonunda bireyin ilgili görevi yerine getirmeye olan motivasyonunun ortaya çıkacağına da dikkat çekilir.

Motivasyonla ilgili çağdaş yaklaşımlarda (özellikle beklenti değer kuramı) beklenti ve değerlerin genel hedefler, öz kavramları, duyuşal bellek yapısı ve geçmiş yaşantılara ilişkin algılardan etkilendiği ve aynı zamanda bu özelliklerin motivasyonun temel belirleyicileri olduğunu ifade ederler. Ayrıca kültür, farklı yetenek düzeyleri ve sosyalleşme düzeyi (anne, baba ve akranlarla) gibi faktörler öğrencilerin beklenti ve değerlerini doğrudan etkilemektedir. Öğrenci beklenti düzeyleri "Bu görevi yerine getirebilir miyim" şeklinde sorularla cevap bulurken, değer yargıları "Niçin bu görevi yapmalıyım" soruları ile cevap bulur (Wigfield ve ark, 2006). Bu ve benzeri sorular, öğrencilerin ilgili görevi yerine getirmede cevaplamaları gereken ilk sorular olarak kabul edilir.

Öğrencileri harekete geçiren görev değeri; içsel değer (intrinsic value), fayda değeri (utility value), maliyet değeri (cost value) ve elde etme değerini (attainment value) kapsamaktadır (Pintrich ve De Groot, 1990). Sayılan bu değer ifadelerinden fayda değeri özellikle önemli görülmektedir. Fayda değeri; ilgili öğrenme alanında, katılım ve başarıya ilişkin algılanan faydayı ifade eder. Bu da o öğrenme alanında başarı göstermenin öğrenciler için yararlı olacağı anlamına gelmektedir.

Deci ve Ryan (1985) öğrencilerin matematik ve fen alanlarına ilişkin motivasyonlarında, konuyu ilginç ve eğlenceli bulmalarının önemine dikkat çekerler.

Konu öğrencileri açısından ilginç ve eğlenceli olduğunda öğrencilerin ilgili aktiviteleri değerli görüp ona katılım gösterme eğilimi de artacaktır.

2.1.4.3 Matematikte Öğrenci Katılımı

Öğrenci katılımı genel anlamıyla, öğrencilerin okul ya da ders içi aktiviteleri takip etmeleri ve dersle ilgili görevleri düzenli olarak yerine getirmeleri gibi durumları ifade eder. Newmann, Wehlage ve Lamborn (1992) bu kavramın aktif yer alma, sorumluluk üstlenme ve tümüyle dikkat verme şeklinde tanımlanacağını belirtirlerdir. Öğrencilerin ödevlerini yapmaları, derse hazırlıklı gelmeleri, düzenli olarak derse katılmaları ve ders kaçırmamaları öğrencilerin derse katılımlarının göstergeleri arasında sayılır (Singh, Granville ve Dika, 2002).

Motivasyonun bir başka bileşeni ya da göstergesi sayılan öğrenci katılımı üzerine yapılan çalışmalarda motivasyonun akademik görevleri yerine getirmede gösterilecek öğrenci katılımında öncü olduğu ve bu nedenle başarı ile ilişkili görüldüğü ifade edilmektedir (DeCharms, 1984; Dweck, 1986). Dolayısıyla motivasyon ve akademik katılım arasında karşılıklı bir ilişki olduğunu söylemek mümkündür. Araştırmalar derse katılım gösteren öğrencilerin katılmayan öğrencilere oranla daha fazla öğrendiklerini ve kalıcı öğrendiklerini, öğrenme etkinliklerinden daha fazla keyif aldıklarını göstermektedir (Dowson ve McInerney, 2001; Hancock ve Betts, 2002). Öğrenci katılımına ilişkin Kumar'ın (1991) yaptığı meta analiz çalışmasında, öğrenci başarıları ile katılım arasında yüksek düzeyde bir ilişki ($d=1.09$) olduğu saptanmıştır.

Literatürde dört başlıkta ele alınan öğrenci katılımının öğrenmeye ayrılan zaman ve ev ödevini tamamlama gibi değişkenler *akademik katılım* boyutunu, okula ve derse devam ve gönüllü sınıf içi ve dışı etkinliklerine katılma *davranışsal katılım* boyutunu, okulla ilişkili konuların gelecekle ilişkisini kurma, kişisel amaç ve özerklik gibi değişkenler *bilişsel katılım* boyutunu son olarak da akranlarıyla ve öğretmenleriyle özdeşim kurma, okula ait olma duygusu, öğretmenlerle ve akranlarla ilişkiler gibi değişkenler *psikolojik katılım* boyutunu oluşturmaktadır (Eryılmaz ve Aypay, 2011).

Özellikle öğrencilerin okul içi aktivitelere katılımında öğretmenlerin rolü büyüktür. Öğretmenlerin; sınıfta oluşturulacakları başarı odaklı kültür, ders konularına dayalı gerçekleştirecekleri etkileşimli etkinlikler ve öğrencileri tüm yönleriyle cesaretlendirici ve destekleyici uygulamalar öğrencilerin derse katılımını artıracaktır. Bunun için öğretmenler sınıfta öğrencilerin kendilerini daha rahat hissedecekleri bir ortam hazırlamalıdır. Akey (2006) sınıfta yarış ortamı olması halinde öğrencilerin kendilerini rahat hissetmediklerini ve derse katılmaktan kaçındıklarını ifade eder. Ayrıca öğrencilerin kendilerine güven duymalarının da derse katılımında önemli bir yere sahip olduğunu belirtir.

Öğrencilerin kendi yeterliklerine ilişkin inançları ve okul başarılarına ilişkin beklentileri, derse katılım düzeyleriyle doğrudan ilişkilidir. Aynı zamanda, öğrencilerin akademik anlamda başarılı olabilmek için gerekli duygusal durumları da derse katılımı etkileyen önemli unsurlardan biridir. Sınıfta kendilerini akademik olarak yetersiz hisseden öğrenciler, bilmediklerinin ortaya çıkma ihtimalinden dolayı daha fazla endişe duymaktadırlar (Abu-Hilal, 2000). Bu nedenle öğretmenlerin öğrencilerini daha aktif kılabilmesi için sınıfta işbirliğine dayalı öğretim yapmaları öğrencilerin derse katılımını kolaylaştıracaktır. Bu noktada öğrencilere verilecek grup ödevleri, uzun süreli projeler, çalışma yaprakları ve öğrencilerin ihtiyaçlarına göre sınıfta yapılacak farklılaştırılmış öğretim uygulamaları öğrencilerin hem öğrenme sürecinde yer almalarını kolaylaştıracak hem de öğrenilenlerin kalıcılığını artıracaktır (Akey, 2006). Öğrencilerin okul etkinliklerine yeterince katılamamaları durumunda ise okul başarılarında düşüş ve okulu sevmeme gibi durumların yanında okulu terk gibi ağır sonuçlar da ortaya çıkabilmektedir (Doğan, 2014; National Research Council, 2003).

2.1.4.4 Matematiğe İlgili

Bireylerin çevrelerindeki olay, nesne ya da fikirlere ilişkin hoşlanma ve hoşlanmama durumları tutumlar olarak ifade edilir (Atkinson, Atkinson ve Hilgard, 1995). Bu anlamda öğrencilerin okula ve derse ilişkin pozitif ya da negatif tutumları onları ya okulda tutacak ya da onların okuldan kaçmalarına neden olacaktır. Matematik başarısı üzerine yapılan çalışmalarda dersi sevmenin ve derse karşı olumlu tutuma

sahip olmanın matematik dersinde gösterilecek performansın önemli bir yordayıcısı olduğu görülmektedir (Ma ve Kishor, 1997; Green ve ark, 2012). Baykul (2005) Türkiye’de öğrencilerin büyük bir kısmının matematik dersini bir sorun olarak gördükleri, dersin zor olduğunu düşünerek matematiğe yönelik olumsuz bir tutuma sahip oldukları tespitinde bulunmuştur. Bu durum dikkate alındığında, öğrencilerin matematik dersini sevme düzeylerinin, derse ilişkin başarılarında önemli bir yere sahip olduğu görülür.

Ayrıca TIMSS 2011 uygulamasında Türkiye matematik öğrenmeyi seven öğrenci yüzdesi bakımından uygulamaya katılan ülkeler arasında en yüksek 2. ülke konumundadır. Bu durumun öğrenci başarılarına etkisinin ortaya konması bu problemi daha anlaşılır hale getirecektir.

2.2. Öğretmen Özellikleri

Amerikalı ünlü tarihçi Henry Adams “bir öğretmenin etkisi sonsuzdur, etkisinin nerede biteceğini hiç kimse söyleyemez” diyerek öğretmenlerin öğrenciler üzerindeki göz ardı edilemeyecek etkisine vurgu yapar (Hattie, 2012). Bu söz öğretmenlerin öğrenciler üzerindeki etkilerinin öğrencilerin yaşamı boyunca süreceği vurgusunu taşır. Ancak eğitim başarıları ile ilgili araştırmalarda başarı farklılığının kaynağı olarak öğrenciler görüldüğünden yapılan araştırmalar da öğrenciler üzerinde yoğunlaşmaktadır. Bu araştırmaların çoğunda öğrencilerin öğrenememesine neden olan faktörler ele alınmaktadır. Hattie (2012) bu durumun öğrenme çıktılarına ilişkin varyansın büyük bir bölümünün öğrencilere atfedilmesinden kaynakladığını belirtir. Araştırmalar öğrencilerin neyi öğrenip öğrenemediklerinden ziyade, öğrenmelerin neden gerçekleşmediği üzerinde yoğunlaşılması gerektiğini vurgular. Bu noktada öğrenci karakteristik özellikleri ve aile özelliklerinin çok fazla değiştirilemeyeceğini, sınıflarda meydana gelecek farklılığın daha çok öğretmenler yoluyla ortaya çıkarılabileceğini ifade eder. Yapılmış olan 900’den fazla meta analiz çalışmalarını incelediği araştırmasının bulguları da bu ifadesini destekler niteliktedir. Araştırmaya konu olan çalışmalarda okul, öğretmen, öğrenci, program özellikleri değişkenlerinden öğretmenlere ilişkin özellikler ortalamasının üzerinde ($d=.47$) bir etki büyüklüğü ile en etkili faktör olarak görülmektedir. OECD tarafından yapılan TALIS uygulaması

öğretmenlerin öğrenci başarılarına etki eden en önemli faktör olduğunu vurgular. Benzer şekilde Darling – Hammond (2000) öğretmen kalitesinin ve yeterliklerinin öğretim faaliyetleri açısından önemli olduğuna derslerine iyi hazırlanmış bir öğretmenin öğrencilerin çevresinden kaynaklanabilecek dezavantajlı durumları ortadan kaldırdığına dikkati çeker.

Öğretimle ilgili uygulamalara ilişkin değişkenler dikkate alındığında öğretmenler sınıflar arası farklılığın kaynağı olarak görülmektedir (Hattie, 2012; OECD, 2009). Bundan dolayı mesleki anlamda öğretmenlerin içinde buldukları durum daha iyi anlaşılmalıdır. Mullis ve ark. (2009) öğretmen öz yeterliği ve motivasyon gibi öğretmen tutumlarını oluşturan kavramların öğrencilerin öğrenme etkinliklerinde ve başarılarında önemli rol oynadığını ifade etmektedirler.

TIMSS uygulamalarında öğretmenlere ilişkin bilgiler demografik özellikler ile öğretmenlerin mesleğe ve okul ortamına ilişkin tutum ölçeklerinden elde edilmiştir. Demografik bilgiler; cinsiyet, mesleki deneyim ve benzeri sorularından oluşmaktadır. Bunun yanında öğretmen tutumları; matematik öğretimde özgüven, öğrencilerin derse katılma algısı, meslektaşlarla işbirliği, mesleki memnuniyet, çalışma koşulları, okulda akademik başarıya verilen önem ve okul güvenliğine ilişkin algı ölçekleri ile yoklanmıştır.

2.2.1. Öğretmen Deneyimi

Her meslekte olduğu gibi öğretmenlikte de mesleki deneyim/tecrübe aranan özellikler arasında sayılmaktadır. Özellikle öğretmenlere ilişkin geleneksel anlamda kalite belirleme çalışmalarında alınan öğretmenlik eğitimi de önemli kriterler arasında gösterilmektedir (Gallagher 2004).

Öğretmen deneyiminin öğrenci başarısı üzerindeki etkisini araştıran çalışmalar arasında çoğu kez manidar olmayan ancak doğrusal bir ilişki görülmektedir (Murnane ve Phillips, 1981; Klitgaard ve Hall, 1974). Özellikle genç ve mesleki tecrübesi az olan öğretmenler işlerini yaparken, kendi etki düzeylerinin düşük olduğunu ve meslektaşları tarafından daha az desteklendiklerini hissederler. Bu nedenle okul

ortamını tecrübeli meslektaşlarına göre daha az olumlu bir ortam olarak görürler (Hoy ve Woolfolk, 1993).

Birçok çalışmada tecrübesiz öğretmenlerin (üç yıldan az deneyimi olan öğretmenler) kendilerinden daha fazla çalışmış öğretmenlere göre daha az etkili olacakları kabul edilir. Eğitim ortamında tecrübe, eğitim olanakları açısından okul içinde bir etkileşime olanak verecektir. Özellikle tecrübeli öğretmenler bu iş birliği sayesinde öğrenmelerini devamlı hale getirip ve performanslarını arttırabilecek yollar bulabilirler (Rosenholtz, 1986).

OECD tarafından ortalama yaşın 43 ve ortalama mesleki deneyimin 16 yılı olduğu öğretmen örneklemine uygulanan TALIS 2013 sonuçları; öğretmenlerin mesleki tecrübeleri ile öz-yeterlik düzeyleri arasında ilişki olduğunu göstermektedir. Katılan 26 ülkede tecrübeli öğretmenlerin (beş yıldan fazla süredir çalışan) diğer meslektaşlarına göre öz-yeterliklerinin yüksek olduğu, buna karşın bu öğretmenlerin 12 ülkede mesleki doyumlarının daha düşük olduğu görülmektedir (OECD, 2014).

TIMSS uygulamaları sonuçlarına dayalı olarak Avustralya ve Amerika'daki öğretmenlerin karşılaştırıldığı ve öğretim yılı dikkate alınarak öğretmenlik deneyiminin belirlendiği çalışmada; Amerika'da tecrübeli öğretmenlerin elde ettiği başarılı sonuçlar ile öğretmenlik deneyimi arasında pozitif anlamlı ilişki bulunmuşken aynı durum Avustralya için benzer sonuçları vermemiştir (Lamb ve Fullarton, 2002). Akyüz (2006) öğretmenlerin mesleki deneyimlerinin artmasının Türk öğrencilerin TIMSS 1999 matematik başarısını olumlu yönde etkilediğini ancak bu etkileme düzeyinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuna ulaşmıştır. TIMSS 2011 verileri ile analizlerini gerçekleştiren Atar (2014) da benzer sonuçlara ulaşmıştır.

2.2.2. Matematik Öğretmede Özgüven

İlk kez RAND şirketi tarafından hazırlanan (Armor vd, 1976) ve öğrenci başarısı ile ilgili öğretmen özelliklerinin kapsamlı bir şekilde araştırıldığı uygulamayla birlikte, öğretmen öz yeterliği ve/veya öz güveni kavramları yapılan geniş ölçekli çalışmalarda önemli bir değişken olarak yerini almıştır. Özellikle Bandura'nın (1997) öz yeterlik inançları ile ilgili ortaya koyduğu çalışmalarla birlikte öğretmen özelliklerine dayalı

yürütülen çalışmalar için öğretmen öz yeterliği, önemli değişkenlerden biri olarak kabul edilmiştir. Yeterlik alanında yapılan çalışmalara bakıldığında; öğrenci başarısı üzerinde 3 tür yeterlik alanının etkisi araştırmalarca ortaya konulmuştur. Bunlar öğretmen öz yeterlik inancı, öğrenci öz yeterlik inancı ve okuldaki kolektif yeterlik inancıdır (Hoy ve Spero, 2005).

Öğretmen öz yeterliği; bir öğretmenin sınıf içi öğretim faaliyetlerini yönetme ve organize etme becerisini ifade eder (Bandura, 1997). Öğretmen öz yeterliği alanında çalışmalarıyla tanınan Tschannen-Moran ve Woolfolk Hoy (2001) ise öğretmen öz yeterliğini; bir öğretmenin belirli bir konuya ilişkin öğretim faaliyetini başarı ile gerçekleştirebilmesi için gerekli etkinlikleri yerine getirme ve organize etmeye ilişkin inancı olarak tanımlar. Bu tanımlar, öğretmenlerin öz yeterlik becerisinin tespiti için sınıf ve okul içi faaliyetlerinin izlenmesini gerekli kılar.

Öz yeterliği yüksek öğretmenler yeni fikirlere daha açık ve aynı zamanda mesleki tükenmişliğe karşı daha dirençlidirler. Aynı zamanda bu öğretmenlerin planlama ve organizasyon becerilerinin de oldukça güçlü olduğu ve öğretim faaliyetlerini daha iyi gerçekleştirme konusunda sürekli bir çaba içerisinde oldukları ifade edilir (Milner ve Woolfolk, 2003). Nespor (1987) öz yeterliği yüksek öğretmenlerin sınıf ortamında ortaya çıkabilecek sorunları kestirmede ve bu sorunlara çözüm bulmada daha etkili olduklarını belirtir. Öte yandan Woolfolk ve Hoy (1990) ise düşük öz yeterliğe sahip öğretmenlerin sınıfta sıkı bir disiplin ortamı oluşturduklarını ve yeterince hümanistik bir sınıf ortamı sağlayamadıklarını ifade eder.

Öğretmenlerin öğretim becerilerine ilişkin özgüvenleri, kendilerinin mesleki davranışlarını etkilediği gibi öğrenci tutum ve motivasyonlarını da etkilemektedir (Bandura, 1997; Henson, 2002). Literatürde öğretmen öz yeterliği ve öğrencilerin bireysel yeterlik inançları arasında pozitif yönlü ilişkiler olduğu görülmektedir (Ashton ve Webb, 1986; Brophy ve Evertson, 1977; Eccles ve Wigfield, 1985; Fives ve Alexander, 2004; Heneman, Kimball ve Milanowski 2006; Lin, Gorrell ve Taylor, 2002). Öz yeterliği yüksek öğretmenlerin öğrencilerinin akademik başarıları (Caprara, Barbaranelli, Steca, ve Malone, 2006; Muijs ve Reynolds, 2002), akademik benlik

algıları ve motivasyon (Midgley, Feldlaufer ve Eccles, 1989) düzeyleri de yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

2.2.3. Öğrenci Katılımına Dayalı Öğretim

Günümüzde öğrenci merkezli yaklaşımlar, öğretmenlerin öğretim faaliyetlerine öğrencileri de katabilecekleri aktif öğrenme etkinliklerine dayalı öğretim uygulamalarının gerekliliğini vurgular (Denicolo, Hounsell ve Entwistle, 1992). Silberman (1996) aktif öğrenme ortamı olan sınıflarda öğrencilerin öğrenme adına yapılacak işlerin çoğunu kendilerinin gerçekleştirdiğini ifade eder. Araştırmalar öğrencilerin derse aktif biçimde katılmalarının öğrencilerin dikkat ve odaklanmalarını artırdığını, öğrencileri üst düzey eleştirel düşünmeye motive ettiğini ve öğrencilere anlamlı öğrenme yaşantıları sağladığını göstermektedir. Bu sayede ilgili dersin amaçlarını gerçekleştirmek çok daha kolay olacaktır. Bununla birlikte öğretim uygulamalarında öğrenci merkezli yaklaşımı sınıfına uyarlayan öğretmenler sınıflarında öğrencilerin katılımını artıracak seçenekler sunmaya önem göstermelidir (Green ve Casale-Giannola, 2011).

Barron ve Darling-Hammond (2008) öğrencilerin sınıfta elde ettikleri bilgileri günlük hayat problemlerine uyguladıklarında, işbirliği ve katılımlarını gerektirecek projeler içerisinde yer aldıklarında kalıcı öğrenmeler elde ettiklerini belirtirler. Buna ek olarak öğrencilerin derse etkin biçimde katılımlarının öğrencilere ait diğer temel değişkenlerden (geçmiş öğrenme yaşantıları, aile özellikleri) daha etkili bir değişken olduğunu ifade etmektedirler. Bunun için de öğretmenlerin sınıfta araştırma incelemeye dayalı bir öğretim ortamı oluşturmalarının faydalı olacağına dikkat çekerler.

Öğretmenler öğrencilerin derse katılımını sağlamada zengin öğrenme ortamı ve yaşantıları sağlayarak *kolaylaştırıcı* rolünü, öğrencilere aracılık ve model olarak *rehber* rolünü yerine getirirler. Bunun yanında birlikte öğrenme ve araştırma faaliyetlerini de icra ederler (Jones, Valdez, Nowakowski ve Rasmussen, 1994).

2.2.4. Öğretmenlerin Çalışma Koşulları

Herhangi bir organizasyonda çalışanların performanslarını etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Özellikle eğitim öğretim faaliyetleri gibi birçok bileşenden oluşan bir hizmetin sağlanmasında merkezi rol oynayan öğretmenler için, eğitimin belirlenen amaçlarını gerçekleştirmede çalışma ortamları önemli bir rol oynamaktadır (Nichols, 2002).

Bir çalışma ortamı olarak okullarda öğretmenlerin performansları ve etkililiği, çoğunlukla çalışılan okulun şartları ile alakalı görülmektedir. Özellikle öğretmenlik için temel sayılan beden ve ruh sağlığının yanında sağlıklı bir çalışma ortamı, yeterli fiziki altyapı, mesleki/idari destek ve öğrenci/aileler ile iyi ilişkiler kurma başarılı ve sağlıklı okulların temel özellikleri arasında sıralanmaktadır (Williams, 1995; Younghusband, 2005).

Öğretmenlerin çalışma koşulları genellikle fiziksel ve psiko-sosyal çevre olarak ifade edilir (Haggqvist, 2004). Sınıfın büyüklüğü, okulun imkân ve kaynakları, okulda gürültü, ısı ve ışık kalitesi vb. özellikler fiziki koşulları kapsamaktadır. Diğer yandan öğrenciler, aileler, meslektaşlar ile ilişkiler, okul iklimi, okuldaki iş yükü ve sorumluluklar da psiko-sosyal koşullar olarak ele alınmaktadır. Hirsch (2004) bu belirtilen koşulların birbirinden etkilendiğini özellikle de fiziksel çevrenin psiko-sosyal çevreyi etkilediğini ifade eder. Benzer şekilde öğretmenlerin de okullarındaki çalışma koşullarına ilişkin algıları bu değişkenlerden etkilenmektedir.

Bu alanda yapılan çalışmalar öğretmenlerin; öznel iyi oluşları, öz yeterlik düzeyleri, iş doyumları, etkili öğretim faaliyetleri ve tutumlarının çalışma koşullarından etkilendiğini ortaya koymaktadır (Darling-Hammond, 2003; Ingersoll, 2001; Öztürk, 2008). Öğretmenlerin çalışma koşulları iyi olduğunda, kendilerini daha mutlu hissettikleri ifade edilmektedir (Nichols, 2002). Diğer yandan yetersiz ya da problemli çalışma koşullarının da çalışan öğretmenlerde bir takım sağlık problemlerine yol açtığı vurgulanmaktadır (Milbourne, 2006).

2.2.5. Mesleki Doyum

Bir mesleğe ilişkin tutumları ifade eden “doyum” kavramı; bireyin işine yönelik uyumu, olumlu tutumu (Lawler, 1973) ya da iş görenin iş yaşamına ilişkin değerlendirmeleri sonucunda duyduğu haz ya da ulaştığı duygusal doyum (Akçamete, Kaner ve Sucuoglu, 2001) olarak tanımlanmaktadır. Locke (1969) ise iş doyumunu; bireyin iş yaşamında onun mesleki değerlere erişimini kolaylaştırıcı değerlendirmeleri sonucu ortaya çıkan olumlu hal olarak tanımlar. Bu tanımlar iş doyumunu daha önce elde edilen ve elde edilmesi mümkün olan duygusal durumları da içine almaktadır. Bireyin mevcut koşullarda yapmakta olduğu, ancak ileride elde edeceği değerlerin de iş doyumuna katkıda bulunacağı ifade edilir.

Mesleki doyumla ilgili yapılan çalışmalarda bu kavramın belirleyicilerini Chen (2010) içsel ve dışsal faktörler şeklinde özetlemektedir. İçsel faktörleri; öğretmenin öznel iyi oluş algısını güçlendirecek motivasyon, öğrencilerle ilişkiler, öğrenci özellikleri, öğretmenin özerk ve özgür oluşu; dışsal faktörleri ücret, iş yükü, çalışma koşulları, meslektaşları ile ilişkiler ve okul yönetimi ile ilişkiler şeklinde sıralamaktadır.

Öğretmenlerin mesleki doyum düzeyleri öğretmenler, okul ve öğrenciler üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Mesleki doyum düzeyi yüksek öğretmenler öğrenciler ve diğer çalışanlarla daha pozitif ilişkiler kurma eğilimi içerisinde olup, özellikle öğrencilerin akademik görevlerini yerine getirmelerine kolaylık sağlamaktadır (Dinham ve Scott 2002; Michaelowa ve Wittmann 2007). Chen (2010) öğretmenlerin memnuniyet düzeylerinin, onların görevlerini yerine getirme özveri, motivasyon ve coşku düzeylerini, etkilediğini ifade etmektedir.

Öğretmenlerin mesleki doyum düzeyleri aynı zamanda onların okul değiştirmelerinde de önemli bir faktör olarak görülür. Memnuniyet düzeyleri yüksek olan öğretmenler buldukları okulda çalışmaya devam etme eğilimindedirler (DeStefano, 2002). Dolayısıyla öğretmenlerin mesleki doyumlarının anlaşılması, sadece öğrencilerin başarıları, öğretmenlerin performansları ve okul başarıları için değil aynı zamanda öğretmenlerin okuldan ayrılma nedenleri için de yol gösterici olarak görülür.

2.2.6. Meslektaşlarla İşbirliği

Günümüzde öğretmenler okuldan izole edilmiş bir şekilde sadece sınıflarında öğretim faaliyetlerini gerçekleştiremezler. Modern öğretim faaliyetleri; okul düzeyinde gerçekleştirilecek bir grupta yer alma, profesyonel öğrenme ortamı oluşturma, okul gelişimine katılma ve çalışma koşullarını değerlendirip düzenlemeler yapma gibi profesyonel aktivitelere katılımı da gerektirmektedir (Darling-Hammond, Holtzman, Gatlin ve Heilig, 2005). Hargreaves (1994) işbirliği ile karar alma ve problem çözme süreçlerinin post modern organizasyon yapılarında önemli bir köşe taşı olduğunu ifade eder. Ayrıca öğretmenlerce sağlanacak işbirliğinin, öğretmenlere moral desteği sağlayıp verimliliği artıracığını, öğretmenlerini öğretim kalitesini yükselteceğini, iş yükünü azaltacağını, belirsizliği ortadan kaldırıp hedefleri netleştireceğini, öz yeterlik düzeylerini artıracığını ve öğretmenlerin öğrenmelerine katkı sağlayacağını belirtir.

İşbirliği ile ilgili kavramlar literatürde birbirine özdeş gibi düşünülen üç ana kavramla anılır; öğretmen işbirliği, öğretmen meslektaşlığı ve profesyonel öğrenme topluluğu. Kelchtermans (2006) bu ilk iki kavramın genelde benzer olduğunu ve okul bağlamında öğretmenlerin birlikte yaptıkları işi ifade ettiğini; üçüncü kavramın ise öğretmenlerin birbirlerinden hatta başka okullardan tüm okul olarak, öğretim faaliyetlerine ve öğretim becerilerine ilişkin öğrenmelerini kapsadığını belirtir (Birenbaum, Kimron ve Shilton; 2011). Lomos, Hofman ve Bosker (2011) profesyonel öğrenme topluluklarının, öğrenci başarıları üzerindeki etkilerini inceledikleri meta analiz çalışmalarında profesyonel öğrenme topluluklarının öğrenci başarıları ile düşük ($d=,25$) düzeyde pozitif ilişkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Günümüzde özellikle öğretmenler arası işbirliği, bu üçüncü kavram olan profesyonel öğrenme toplulukları üzerinden tartışılmaktadır. Özellikle de gelişen sosyal ağlarla birlikte işbirliği kavramının sosyal ağlar perspektifinden de ele alındığı görülmektedir (Moolenaar, 2012; Seo ve Han, 2013).

Öğretmenlerin mesleki anlamda birbirleri ile kurmuş oldukları işbirliği son PISA sınavları uygulamalarında Asya (özellikle Şangay, Güney Kore) öğretmenlerinin başarılarının sırrı olarak görülür (Schleicher, 2012). Benzer şekilde TALIS 2013

sonuçları; meslektaşları ile işbirliği yapan –birbirlerinin sınıflarında gözlemlerde bulunan, birbirlerinden geri bildirim alan, farklı sınıflarla birlikte etkinlikler gerçekleştiren ve meslektaşları ile profesyonel öğrenme etkinliklerinde yer alan öğretmenlerin öz yeterlik algılarının yüksek olduğunu gösterir (OECD, 2014).

Öğretmenler arası işbirliği uygulamalarının varlığı ve etkililiği birtakım sorularla da belirlenebilir. Örneğin okulda “(1) şartlar başarılı bir iş birliği yapmak için uygun mu? (2) okuldaki uygulamalarımız okul ve bölge önceliklerini dikkate alıyor mu? (3) Öğrenci başarılarını artırmaya odaklandık mı? (4) çalışmalarımıza ilişkin bilgilendirmelerde verilerden yararlanıyor muyuz? (5) öğrendiklerimizi paylaşıyor muyuz?” benzeri sorulara verilecek cevaplar profesyonel öğrenme ortamlarının gelişimini destekleyecektir (The Center for Comprehensive School Reform and Improvement, 2010).

2.3. Öğrenci Başarısında Okul Etkisi

Marzano (2000) öğrenci başarılarında okul kaynaklı değişkenlerin etkisinin % 7 dolaylarında olduğunu ifade etmektedir. Hallinger ve Heck (1998) okul ortamının; öğrenci başarıları üzerinde öğrenci kaynaklı faktörlerde olduğu gibi etkilerinin doğrudan gözlenemediğini, daha çok aracı değişkenler olarak görülerek etkilerinin belirlenebildiğini ifade etmektedirler. Ancak öğrenci başarılarını daha çok girdi-çıkıtı çözümlenmesi şeklinde ele alan eğitim üretim fonksiyonu araştırmacılarının (Ehrenberg ve Brewer, 1994; Hanushek, 2003; Hanushek, ve ark, 2008; Monk, 1995) öğrenci başarılarını daha mekanik bir yapı ile açıklamaya çalıştıkları görülmektedir. Bu araştırma kapsamında belirlenen ilgili okul değişkenlerinin öğrenci başarılarındaki etkisine ilişkin aşağıda literatür bilgisine yer verilmiştir.

2.3.1. Güvenli ve Düzenli Okul Ortamı

Öğrencilerin okul başarısında okul ikliminin katkısı çok yüksektir. Freiberg and Stein (1999) okul ikliminin bir bakıma okulun ruhu anlamına geldiğini vurgularlar. Okul iklimi; okul sistemine ilişkin tutumlar, değerler, normlar ve bireylerin sosyal, duygusal ve fiziksel güvenliklerini sağlayacak birçok bileşenden oluşmaktadır. Erdem (1996) de benzer şekilde okul iklimini, örgüte ilişkin olarak iş görenler tarafından algılanan ve onların tutum ve davranışlarını etkileyen öğeler bütünü olarak tanımlar.

Cotton (2003) bir örgüt olarak okulda etkili bir okul yöneticisinin okulla ilgili kuralları oluşturmasını, bu kuralları oluştururken kendisi dışında başkalarını hatta öğrencileri de katarak okulda uygun görülen davranışlar listesini belirlemesi, belirtilen bu kuralların da gün be gün tutarlı bir şekilde uygulanması gerektiğini vurgular. Bu sayede okulda düzenli ve güvenli bir çalışma zemininin sağlanmasının mümkün olacaktır.

Verimli okul modeline ilişkin ortaya konan birçok çalışmada “güvenli ve düzenli bir okul ortamı” etkili bir okulun temel özelliklerinden biri olarak sayılır (Cotton, 2003; Kozina, Rožman, Vršnik Perše, ve Leban, 2008; Lezotte, 1991, 1997; Marzano, 2003). Okul ortamının böylesi şartlar altında baskıcı bir ortamdaki çıkıp öğrenme öğretme faaliyetleri için elverişli bir ortam olacağı belirtilir (Lezotte, 2001). Ayrıca Cornell ve Mayer (2010), akademik başarı uçurumu, öğretmenlerin tükenmişliği, öğrenci katılım ve motivasyonu, okul terkleri, kültürel baskılar ve bölgesel yoksulluk gibi konularda yapılacak birçok eğitim araştırmalarında güvenli okul ortamının önemli bir değişken olarak görüldüğünü dolayısıyla okullarda etkili ve verimli akademik faaliyetlerin yürütülmesi için güvenli ve düzenli bir okul ortamının olmazsa olmaz bir unsur olduğuna dikkat çeker.

TIMSS 2011 uygulamalarında etkili okul modelleri doğrultusunda, uygulamaya katılan okul iklimi bileşeni, okul disiplini ve güvenliğine ilişkin bilgiler elde etmek amaçlanmıştır. Bu bilgiler hem öğretmenlerden hem de okul yöneticilerinden farklı formlardaki/nitelikte sorular yardımı ile toplanarak doğru bir sonuca ulaşılmaya çalışılmıştır.

TIMSS ve PIRLS 2011 sonuçları düzensiz bir çevreye sahip ve şiddete sıkça maruz kaldığını belirten okullarda eğitim gören öğrencilerin düzenli ve güvenli okullarda eğitim gören öğrencilerden daha düşük sonuçlar elde ettiğini göstermektedir. Bir okulun etkili olabilmesi için düzenli ve güvenli bir çevreye sahip olması gerekir. Eğer bir okulda öğretmen ve öğrenciler güvenliklerinden endişe duyup, kaygı içinde iseler bu durum öğretmen ve öğrencilerin okuldaki akademik faaliyetlerini düzenli bir şekilde yürütmelerine engel olacaktır (Martin ve Mullis, 2013). Bu sonuç bu alandaki

ilk çalışmalardan biri olan Lee and Bryk'ın (1989) güvenli ve düzenli okul ortamının öğrencilerin akademik başarısına katkı sağladığı sonucu ile de örtüşmektedir.

2.3.2. Okulun Akademik Başarıya Verdiği Önem

Okullarda başarıya yapılan vurgu, okulun mükemmellik arayışı ölçüsü nispetince başı çeken bir akademik başarı arayışını ifade eder (Hoy, Tarter, Woolfolk ve Hoy, 2006). Akademik vurgu ile kastedilen başarıyı önceleme ve akademik başarıyı öne çıkaran açık hedeflerin vurgulanması anlamına gelir (Nilsen ve Jan-Eric, 2014). Akademik başarı vurgusunun yüksek olduğu okullarda; öğrenciler için yüksek fakat ulaşılabilir hedefler düzenlenir; öğrenme ortamı düzenli ve oldukça ciddi olur; bu şekilde çok çalışmaya motive edilmiş öğrenciler kendi akademik başarılarının takipçisidir (Hoy ve Miskel, 2005). Literatürde bu kavram, akademik iyimserlik, akademik standartlar, akademik baskı ve öğretmen beklentileri kavramları ile birlikte ele alınmaktadır (Lee, 2012).

Lee ve Bryk (1989) akademik başarıya yapılan vurgu ve başarı arasında önemli ilişkileri ortaya çıkaran ilk araştırmacılardandır. Akademik başarı ve akademik başarıya yapılan vurgu arasında ortaokul ve lise düzeylerinde yapılan çalışmalarda sosyo ekonomik faktörler kontrol altına alındığında pozitif ilişkilere ulaşılmıştır (Hoy ve Hannum, 1997; Hoy ve Sabo, 1998; Hoy, Tarter ve Bliss, 1990). Öğrencilerin sosyo ekonomik düzeyleri okulun büyüklüğü ve öğrenci cinsiyetleri kontrol altına alınarak yapılan ilköğretim düzeyindeki aşamalı doğrusal modelleme çalışmasında Goddard, Sweetland ve Hoy (2000) öğrencilerin matematik ve okuma başarılarını açıklayan önemli bir değişken olarak okulun akademik başarıya vurgusuna dikkat çekmiştir. Çalışmada *akademik başarıya yapılan vurgunun fazla olduğu okullarda - ekonomik gücü yetersiz olan ve azınlık okullarında- öğrencilerin başarıları açıkça bu vurgudan etkilendiği* sonucuna ulaşmışlardır. Aynı çalışmada, öğrencilerin matematik ve fen puanlarında meydana gelen okullar arası farklılığın %50'sinin akademik başarıya verilen önemden kaynaklandığı raporlanmıştır.

Benzer şekilde okulda başarıya ilişkin görüşlerin bir kurum olarak okulun paydaşları sayılan öğrenci, veliler, öğretmenler ve okul yöneticileri ile paylaşılmasının öğrenci başarılarına olumlu katkılar sağladığı görülmektedir (Martin, Foy, Mullis ve

O'Dwyer, 2013; McGuigan ve Hoy, 2006). Literatür incelendiğinde benzer sonuçlara ulaşan çalışmalara rastlamak da mümkündür (Bryk ve Schneider, 2003; Hoy ve ark., 2006; Kythreotis, Pashiardis ve Kyriakides, 2010). Kyriakides, Creemers, Antoniou ve Demetriou (2010) ulusal düzeyde akademik başarıya yapılacak vurgunun eğitim sisteminin alt bileşenleri olan okul ve sınıf düzeylerinde de etkilerinin olabileceğini ifade etmektedir. Bu yönüyle ulusal anlamda öğrencilerin akademik başarıları ile ilgili gerçekleştirilecek politikalar bireysel öğrenci başarılarına da olumlu katkılar sağlayacaktır.

2.3.3. Okul Kaynakları

Eğitimin üretim fonksiyonu üzerine yapılan çalışmalarla birlikte okulların mevcut kaynaklarının öğrencilerin akademik başarılarına katkısı incelenmeye başlanmıştır. Özellikle bu çalışmalar eğitim ekonomisi alanında ön plana çıkmaktadır (Hanushek, 2003, 2006). Eğitim programının uygulanmasına etki eden okul kaynakları iki ana boyutta değerlendirilmektedir. Bunlardan biri, okulun genel kaynakları (eğitim materyalleri, bina yapısı, ısınma durumu vb.) ve diğeri ise öğretime ilişkin kaynaklar (derse ilişkin teknolojik altyapı, kütüphane materyalleri, görsel- işitsel araçlar vb.) şeklinde ele alınmaktadır (Mullis ve ark, 2009).

Literatür, okul kaynakları ve akademik başarı arasında pozitif korelasyon olduğunu göstermektedir (Hedges ve Greenwald, 1996; Krueger, 1999). Okul kaynaklarının artırılması ve nitelikli hale getirilmesi öğretimi kalitesinin artırılmasında da önemli rol oynamaktadır (Greenwald, Hedges ve Laine, 1996; Lee ve Barro, 2001). Marks (2006) okullar arası ve okul içi öğrenci başarılarındaki farklılaşmanın fen ve matematik alanlarında okuma alanından daha fazla olduğuna dikkati çekmiştir. Bu derslerin çok miktarda öğrenme birimi ve öğretim materyali içermesi nedeniyle ilgili derslerde öğrenci katılımının ve öğrencilere sunulacak hizmetin kalitesinin oldukça önemli olduğunu ifade etmektedir.

Öte yandan Hanusheck (2006)'in deneysel ve yarı deneysel birçok çalışmayı incelediği araştırmaları neticesinde; tümüyle okul kaynaklarını dikkate alarak politika üretmenin motive edici olmayacağı hatta etkili de olmayacağı sonucuna ulaşmıştır. Benzer şekilde Wößmann (2003) öğrencilerin matematik ve fen puanlarındaki

uluslararası farklılığı değerlendirirken öğrencilerin okul kaynaklarından etkilenmediği sonucuna vurgu yapmıştır. Benabou ve ark. (2009) da dezavantajlı bölgelerdeki okullara sağlanan ekstra okul kaynaklarının öğrencilerin akademik başarılarına etki etmediğini ifade eder. Häkkinen, Kirjavainen ve Uusitalo (2003) 1990’larda Finlandiya’da yaşanan ekonomik durgunluk ile birlikte okullarda yaşanan ekonomik sıkıntılarının öğrencilerin test puanlarına yansımadağı bulgusuna ulaşmışlardır. Hanusheck (2003) Amerika’da girdi temelli politika gütmenin öğrenci başarıları açısından istenen sonuçlara ulaşmada başarısız olduğu sonucuna ulaşmıştır. Lavy (2002) ise okul kaynaklarını artırmanın okul terklerini azalttığı ve öğrencilerin test puanlarına etki ettiği sonucuna ulaşmıştır.

Bir kısmı TIMSS verileri ile elde edilen bu sonuçlara ek olarak 2003-2012 PISA uygulamaları sonuçları; okullardaki eğitim kaynaklarının bu on yıllık süre içinde ortalama olarak tüm OECD ülkelerinde nicelik ve nitelik bakımından anlamlı bir şekilde arttığını göstermektedir. PISA sonuçları okulların daha fazla kaynağa sahip olmalarının otomatik olarak başarı ile ilişkilendirilemeyeceğini, fakat temel düzeyde kaynaklara sahip olmanın başarılı olmanın ön koşulu olduğunu göstermektedir. Okulların kendi kaynaklarını artırmalarının iyi haber olarak görülebileceğini ancak bunun öğrenci başarısının garantisi olmadığına dikkat çekilmiştir (OECD, 2015).

Lavy (2012) alan yazındaki çalışmaların halen ikna edici düzeyde olmadığını ifade etmektedir. Bu sonuçlar; eğitim üretim fonksiyonu alanında çalışmaları ile ön plana çıkan Hanusheck’ in (1996a, 1996b, 1997) kendi yaptığı çalışmaları da dikkate aldığı meta analiz çalışması (Hanuschek, 2003) neticesinde okul kaynakları ile öğrenci performansı arasında güçlü ve tutarlı bir ilişki olmadığı sonucu ile örtüşmektedir. Netice itibariyle ortaya çıkan bu sonuçlar okullara yeni kaynak eklemenin öğrenci performansını artıracığını garanti eden sonuçları doğurmayacağını göstermektedir.

2.3.4. Okulun Sosyo-Ekonomik Yapısı

Öğrencilerin sosyo-ekonomik düzeyleri öğrenci başarılarında önemli bir faktör olduğu gibi, okul düzeyinde de okulun sosyo-ekonomik yapısı ülkelerin öğrenci başarılarının en önemli bir yordayıcısı kabul edilir (OECD, 2004; Sirin, 2005). Coleman ve ark. (1966) tarafından hazırlanan “eğitimde eşitlik raporu” çalışmasından

bu yana bu alanda yapılan birçok çalışmada okulun sosyo-ekonomik durumu ve öğrenci başarıları arasında güçlü bir korelasyon olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Caldas ve Bankston, 1997; Biedinger, Becker ve Rohling, 2008; Kauppinen, 2008; Rumberger ve Palardy, 2005). Bu nedenle okulun sosyo-ekonomik yapısı öğrenci başarılarına yönelik gerçekleştirilen PISA ve TIMSS vb. birçok geniş ölçekli çalışmada önemli bir değişken olarak ele alınmaktadır. Özellikle de okullar, bölgeler arası hatta ülkeler arası eşitsizliklerin belirlenmesinde okulun ekonomik yapısı önemli bir araç olarak görülmektedir (OECD, 2013).

Yüksek sosyo-ekonomik statüye sahip öğrencilerin okullarının çevreleri genellikle yüksek beklentiler oluşturacak ve öğrencilerin akademik gelişimini destekleyecek şekilde düzenlenir. Bu tür okullar öğretmenler için de ilgi çekici olmaktadır. Bu durum aynı okulda sosyo-ekonomik statüsü düşük öğrenciler için de avantaj sağlamaktadır. Öğrenci girdisi; öğrenci öğrenmelerine katkı sağlayacak onu çevreleyen toplumun şartlarına bağlı olma eğilimindedir. Ekonomik olarak iyi durumda olan bölgeler; suç ve şiddetin olası etkileri ile daha az meşgul olma eğiliminde oldukları için öğrenmeleri desteleyecek informal kaynaklara erişimleri de daha fazla mümkün olmaktadır. Benzer şekilde ebeveynlerin okula ilgisini çekerek toplumu da etkilemek mümkün olmaktadır (OECD, 2013).

Okulun sosyo ekonomik yapısı; okulda eğitim için kullanılacak fiziki, mali kaynakları ve insan kaynaklarını etkilemektedir. Myers, Kim ve Mandala (2004) okulların ekonomik olarak yetersiz olmasının öğretmenlerin kullandıkları kaynakların etkinliğini azalttığı ve bu nedenle okulların ekonomik olarak yetersiz olmasının öğrencilerde düşük akademik başarıya neden olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Öte yandan düşük sosyo-ekonomik çevrelerde yer alan okul yetkilileri çevrelerinde işsizliğin yüksek olması, nitelikli öğretmenlerin bu okullardan ayrılması ve düşük öğrenci başarısı sorunlarından mustarip durumdadırlar (Muijs, Harris, Chapman, Stoll ve Russ, 2009; Gore ve Smith, 2001).

Cemaloğlu ve Şahin (2007) okulun bulunduğu bölgenin sosyo-ekonomik durumunun öğretmenlerde de duygusal anlamda farklılaşmaya neden olabileceğine dikkat çekmişlerdir. Çalışmada okulların sosyo-ekonomik durumu yükseldikçe;

öğretmenlerde duyarsızlaşma ve kişisel başarı düzeylerinde düşüş ayrıca tükenmişliklerinde de artış olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Sosyoekonomik durumu yüksek bölgelerde çalışan öğretmenlerin kendilerini yetersiz hissetmelerinin, daha fazla çalışıp yorulmalarından ve kendilerini algılama biçimlerinden kaynaklanabileceğini ifade etmektedirler. Bu durum hiç şüphesiz öğrencilerin aktivitelerine ve başarı düzeylerine de etki edecektir.

Eğitim ortamının doğal yapısı gereği bu değişkenler birbirleri ile sürekli karşılıklı ilişki içerisindedirler. Örneğin okulun ekonomik arka planı ve maddi imkânları; anne babanın eğitime katılımını, öğretim uygulamalarını ve hatta öğretmen kalitesini de etkilemektedir. Örneğin, yüksek sosyo-ekonomik arka plandan gelmiş öğrencilerin sınıflarında, öğrencilerin daha aktif olabileceği bir öğrenme ortamının oluşturulması kolayca mümkün olabilir. Bu nedenle okullardaki bu faktörlerden hangisinin etki düzeyinin daha yüksek olduğunu kolay bir şekilde ayırt etmek oldukça zordur (Kieme, 2013). Bu nedenle yapılan çalışmaların farklı örneklemelerde ve farklı değişkenlerle yapılması, araştırmacılara ve politika yapıcılara yeni politikalar geliştirmelerinde yeni fikirler sunacaktır.

2.4. İlgili Araştırmalar

Literatürde öğrenci başarısına etki eden sınıf ve okul kaynaklı değişkenleri aynı model üzerinde inceleyen pek çok çalışma bulunmaktadır. Bu değişkenlerin etkisini gözlemek için çoğunlukla aşamalı doğrusal modellemelerden yararlanıldığı ve araştırma verilerinin de özellikle geniş ölçekli çalışma verileri üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Literatürde en yaygın geniş ölçekli araştırmalar olan TIMSS ve PISA uygulamaları doğrultusunda yapılan çalışmalarla ilgili literatür bilgisine yer verilmiştir.

2.4.1. TIMSS Başarılarında Okul ve Sınıf Kaynaklı Değişkenlerin

Etkisi

Erberber (2009) TIMSS 2007 fen uygulaması doğrultusunda Türk öğrencilerin fen başarılarında bölgesel bir farklılığın olup olmadığını araştırmıştır. Araştırmada aşamalı doğrusal modellemelerden yararlanılmıştır. Araştırma sonucunda Türkiye'nin az gelişmiş olan Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu bölgelerinde başarı açısından

farklılıklar görülmüştür. Bu farklılıklara neden olduğu görülen anne baba eğitim seviyesinin yetersizliği, sınırlı ev kaynakları, akademik başarı için yetersiz sınıf iklimi ve eğitim-öğretim araçlarının yetersizliği gibi sorunlara dikkat çekilmiş ve bu sorunların giderilmesi ile bölgeler arası farkın giderilebileceğini ve Türkiye'nin de ortalama puanlarını bu sayede artıracığı belirtilmiştir.

Yetkiner (2010) 2007 TIMSS matematik uygulaması sonuçlarına göre Türk öğrencilerin cinsiyet ve sosyo-ekonomik açıdan başarı farklılıklarını, belirlenen diğer dokuz Avrupa Birliği ülkesi ile karşılaştırmıştır. Araştırma sonuçlarına göre cinsiyet açısından öğrenciler arasında farklılıkların ihmal edilebilecek kadar az olduğunu ya da hiç olmadığını ancak sosyo-ekonomik özellikler bakımından hem matematik puanları açısından hem de bilişsel alanlara ve öğrenme alanlarına göre farklılıklar görülmüştür. Öğrencilerin sosyo-ekonomik özellikleri ve başarıları arasındaki korelasyon diğer AB ülkelerinden yüksektir. Aynı zamanda sosyo-ekonomik özelliklerle ilişkili öğretmen özelliklerinin de incelendiği çalışmada, düşük sosyo-ekonomik özelliklere sahip öğrencilerin öğretmenlerinin büyük olasılıkla 3 yıldan az süredir çalışan ya da matematik/matematik eğitimi alanında herhangi bir eğitim almamış öğretmenler olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu durum öğretmenlerin tecrübe ve matematik/matematik eğitimi alanlarında sertifika sahibi olma değişkenlerinin öğrenci başarıları ile önemli oranda ilişkili olduğu sonucunu ortaya koymaktadır. Yine düşük sosyo-ekonomik özelliklere sahip öğrencilerin öğretmenlerinin farklı matematik konularına ilişkin hazırlıklarında öz güven eksikliği yaşadıkları raporlanmıştır.

Bilican, Demirtaşlı ve Kilmen (2011) Türk öğrencilerin TIMSS 1999 ve 2007 matematik uygulamalarındaki öğrenci anketlerinde yer alan öğrencilerin matematikle ilgili tutum, değer ve öz yeterlik alguları ile matematik konularıyla ilgili sınıf içi öğretim etkinliklerine ilişkin görüşlerini karşılaştırmışlardır. Araştırma bulgularından öğrencilerin yıllar içinde matematiğe ilişkin daha olumlu bir tutum geliştirdikleri ve matematikte kendilerini daha yeterli algıladıkları anlaşılmaktadır. Araştırma sonuçlarına göre matematik dersi işlenirken, öğrencilerin sık sık kısa sınav, test ve yazılı sınav türü ölçme uygulamalarına tabi tutulmalarının sıklığı 2007 yılından sonra daha da artmıştır. Ayrıca matematik konularının bir kısmının işlenişi kapsamında bilgisayar kullanım sıklığı 2007 yılında önceki döneme göre artmıştır. Matematikte

öğrendiklerini günlük yaşam ile sık sık ilişkilendiren öğrencilerin yüzdesi 1999 yılından 2007'ye doğru bir artış göstermiştir. Matematik derslerinde verilen ödevlerin sınıf içinde başlanıp tamamlanma oranının her iki dönemde de düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Aktaş (2011), TIMSS 2007 fen uygulaması verilerini kullanarak 8. sınıf öğrencilerinin fen başarılarıyla, bu öğrencilerin fen ve teknoloji öğretmenlerinin özellikleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Aşamalı doğrusal modelleme (HLM) yöntemini kullanarak öğrencilerin fen başarı puanlarını bağımlı değişken, öğrencilerin sosyo-ekonomik durumlarına işaret eden faktörleri birinci seviyede kontrol değişkenleri olarak kullanmıştır. İkinci seviyede yer alan bağımsız değişkenler olarak öğretmen faktörlerini ele almıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre TIMSS 2007 Türkiye fen başarısına ilişkin varyansının %65'inin öğrenci, kalanının ise öğretmenlerle ilgili değişkenlerle açıklanabileceği ve araştırmaya dâhil edilen değişkenler arasında bu başarıyı anlamlı düzeyde etkileyen öğretmen özelliklerinin (i) hizmet süresi, (ii) mesleki doyum ve (iii) profesyonel gelişim etkinliklerine katılma indeksi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Atar ve Atar (2012) Türk eğitim reformu çerçevesinde uygulamaya konulan öğrenci merkezli öğretim uygulamaları, sınıfların bilgisayarlar ile donatılması ve diğer bazı değişkenlerin öğrencilerin TIMSS 2007 fen başarılarına etkilerini incelemiştir. Araştırma problemlerine dayalı olarak yapılan hiyerarşik lineer modelleme (HLM) analizleri sonucunda; bilgisayar erişiminin öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkilediği, sorgulamaya dayalı öğretimin ise olumsuz yönde etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca öğrencilerin fen öğrenmedeki özgüvenleri, ailelerinin sosyoekonomik statüleri ve fen derslerinden sorumlu öğretmenlerin deneyimi arttıkça, başarı seviyelerinin de arttığı tespit edilmiştir. Buna ek olarak cinsiyet farklılığı, fen dersine karşı özgüven ve sorgulamaya dayalı öğrenme becerilerinin, öğrencilerin fen başarıları üzerindeki etkisinin okuldan okula istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gösterdiğini raporlamışlardır.

Younes (2013) Lübnan ve diğer 8 Arap ülkesi öğrencilerinin TIMSS 2007 matematik başarılarına etki eden öğretmen ve öğrenci başarılarını incelemiştir.

Öğrencilerin matematiğe ilişkin olumlu tutumlarının hem devlet hem de özel okul öğrencilerinin matematik başarıları ile pozitif ilişkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Benzer şekilde öz yeterlik değişkeninin öğrencilerin matematik başarıları ile pozitif ilişkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Öğretmen özelliklerinden; öğretmenlerin yaşı ve cinsiyeti özelliklerinin dışında çoğu öğretmen özelliklerinin öğrenci başarıları ile ya az ilişkili ya da ilişkili olmadığı sonucuna varmıştır. Bayan öğretmenlerin ve daha yaşlı öğretmenlerin öğrencilerinin daha başarılı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Tüm ülkelerde matematiğe karşı olumlu tutum, matematiğe değer verme ve öz-yeterlik değişkenlerinin öğrenci başarıları ile pozitif ilişkili olduğu öğretmenlerin yaş, tecrübe ve sertifika değişkenlerinin diğer yedi ülkede öğrenci başarıları ile dikkate değer ilişkileri olmadığı görülmüştür.

Kahraman (2014) öğrenci katılımının TIMSS fen başarısına etkisini araştırmıştır. Araştırmada hem 4. sınıf hem de 8. sınıf öğrencileri ile çalışılmış, derse katılım ve başarı arasındaki ilişki anlaşılmaya çalışılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre 4. Sınıf öğrencilerinin 8. Sınıf öğrencilerinden daha yüksek katılım gösterdiği, her iki sınıf düzeyinde de davranışsal katılımın öğrenci başarısı üzerinde pozitif etkisi olduğu görülmüştür. Ayrıca duyuşsal katılım açısından, 4. sınıflar için fen dersini sevmek akademik başarıya pozitif etki ederken, okul bağlılığının anlamlı bir etkisi olmadığı, 8. Sınıflarda ise her iki boyutun da pozitif etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Akyüz (2014) TIMSS 2011 verilerini kullanarak Türkiye, Singapur, ABD ve Finlandiya'daki 8. sınıf öğrencilerinin, öğrenci ve okul düzeylerindeki özelliklerinin matematik başarısına etkisini karşılaştırmıştır. Çok düzeyli istatistiksel analizlerin yapıldığı çalışmada elde edilen bulgulara göre öğrenci düzeyinde; öğrencilerin matematik özgüvenleri ve evdeki eğitimsel kaynakları değişkenleri, okul düzeyinde ise öğrencilerin ekonomik durumlarına göre okul yapısı değişkeninin tüm ülkelerde öğrenci başarılarına pozitif yönlü manidar etkileri olduğu görülmektedir.

Öztürk ve Uçar (2010) TIMSS 2007 verilerini temel alarak Tayvan ve Türkiye'de öğrenci başarılarına etki eden; öğrencilerin evde kitap bulundurma yüzdeleri, ailelerin eğitim durumu, öğretmen eğitimi, eğitime ayrılan bütçe, öğrencilerin fen dersine karşı tutumları, fen müfredatları, fen dersine ayrılan süre ve

öğrencilerin teknoloji kullanımı değişkenleri açılarından karşılaştırmalar yapmışlardır; öğrencilerin olası başarısızlık nedenlerini belirlemeye çalışmışlardır. Araştırma sonucunda başarısızlığa neden olan faktörler arasında 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 şeklinde sıralanmıştır.

Doğan ve Barış (2010) TIMSS 1999 ve TIMSS 2007 uygulamalarına giren Türk öğrencilerin duyuşsal özelliklerinin matematik puanlarını yordama düzeyini incelemişlerdir. Araştırmada, öğrencilerin tutum, değer ve öz-yeterlik puanları bağımsız değişken, öğrencilerin matematik başarı puanları bağımlı değişken olarak ele alınmıştır. Verilerin analizinde çoklu regresyon tekniğinden faydalanılmıştır. Araştırmada öğrencilerin TIMSS 1999 ve TIMSS2007 sınavlarındaki; matematik başarıları, 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 öğrenci başarılarını yordamada önemli bir değişken olduğu, öğrencilerin matematiğe yönelik tutum ve matematiğe verdikleri değer puanlarının öğrenci başarılarını yordama düzeyinin manidar olmadığı bulunmuştur.

Ker (2015) tarafından Singapur ve ABD 8. sınıf öğrencilerinin başarıları arasındaki farkları TIMSS 2011 matematik uygulaması çerçevesinde incelenmiştir. Araştırmada öğrenci başarılarına etki eden çok düzeyli faktörleri incelemek için aşamalı modellerden yararlanılmıştır. Araştırma sonucu iki ülkede de öğrencilerin öz-yeterlik düzeyleri, okulun ekonomik yapısı ve matematik öğretiminde öğretmen özgüveni değişkenlerinin öğrencilerin başarılarına etki eden değişkenler olduğu görülmüştür. Amerikan öğrencilerin başarı düzeylerinin farklılığı daha çok kaynaklar ile ilişkili iken, Singapurlu öğrencilerin matematik başarılarında öğrencilerin tutum, motivasyon ve beklentilerinin etkisi daha fazladır. Ayrıca Singapur öğretmenlerinin de öğrenci başarıları üzerindeki etkisinin büyük olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Akyüz ve Berberoğlu (2010) TIMSS 1999 verileri ile 9 Avrupa ülkesi (Belçika, Slovakya, Çek Cumhuriyeti, Macaristan, İtalya, Litvanya, Hollanda, Slovenya ve Türkiye) 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarını karşılaştırmak için iki düzeyli analizler gerçekleştirmişlerdir. Analiz sonuçlarına göre öğrenci düzeyi değişkenler olan yalnızca evdeki eğitim kaynakları değişkeninin tüm ülkelerde manidar etkilerinin olduğu diğer değişkenlerin ise manidar etkilerinin olmadığı görülmüştür. Ayrıca kullanılan değişkenlerin bahsedilen ülkelerde farklı büyüklük ve ilişki düzeyinde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Chen (2014) tarafından, Hong Kong ve Singapur 4. sınıf öğrencilerinin TIMSS 2007 uygulamasında elde etmiş oldukları puanları karşılaştırmak için matematiksel modeller geliştirilmiştir. Öğrenci düzeyinde 8, sınıf ve okul düzeyinde ise 9 değişken ile aşamalı doğrusal modeller oluşturulmuştur. Öğrenci düzeyinde 4 değişken – evdeki kitap sayısı, evde konuşulan dil, matematik ödev sıklığı ve matematik öğrenmede öz güven- ve sınıf/okul düzeyinde yalnızca 1 değişken – matematik öğretimi yapılan sınıf büyüklüğü - öğrencilerin matematik başarıları ile anlamlı düzeyde ilişkili bulunmuştur. Çalışmada öğrencilerin matematik dersine ilişkin öz-güven düzeylerinin matematik başarılarının en önemli yordayıcısı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca bu sayılan değişkenlerin matematik başarıları ile ilişkisinin de ülkelere göre farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Mohammadpour ve Abdul Ghafar (2014) tarafından 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 veriler, katılan 48 ülkede yer alan 7.216 okuldaki 217.728 öğrenciden elde edilmiştir. 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 sonucuna ulaşmışlardır. Öğrencilerin başarılarına ilişkin, sosyo-ekonomik durumlarını takiben öz kavramlarının öğrenci düzeyinde en güçlü yordayıcı olduğu, okulun bulunduğu bölgenin okul düzeyinde en güçlü yordayıcı olduğu ve ülke düzeyinde de sosyo-ekonomik durumun ülkenin matematik ortalama puanlarının en güçlü yordayıcısı olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Zhu ve Leung (2012) üzerinde çok araştırma yapılan ama henüz tam anlamıyla bir uzlaşıya varılmayan ödevlerin, Hong Kong öğrenci başarılarındaki etkisini araştırmak üzere TIMSS 2003 verileri ile sınıf içi ödev uygulamaları ve öğrenci başarılarına ilişkin aşamalı modeller geliştirmişlerdir. Araştırmada öğrencilerin ödevlerine ilişkin incelemeler üç başlıkta ele alınmıştır; ödevin sıklığı ve miktarı, ödev türü ve ödev uygulamalarıdır. Öğrencilerin günlük matematik ödevlerine ayırdıkları sürenin öğrenci başarıları ile anlamlı ilişkileri olduğu, ödev sıklığı değişkeninin ise böyle bir etkiye sahip olmadığı görülmüştür. Ayrıca ödev türüne ilişkin yalnızca problem türündeki ödevlerin öğrenci başarıları ile anlamlı ilişkileri olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin ödevlerine sınıfta başlamalarının öğrencilerin öğrenme ürünlerini negatif etkilediği belirtilmiştir.

Lamb ve Fullarton (2002) 1996 yılında gerçekleştirilen TIMSS uygulamaları sonuçları doğrultusunda ABD ve Avustralya öğrencilerinin matematik başarılarını aşamalı doğrusal modeller aracılığı ile karşılaştırmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre, Amerikalı öğrencilerin başarılarına ilişkin varyansın üçte biri, Avustralyalı öğrencilerin başarılarına ilişkin varyansın ise yaklaşık dörtte birinin sınıflar arası farklılıktan kaynaklandığı sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmacılar, sınıflar arası varyansının büyük bir bölümünün organizasyon yapısından, az bir kısmının ise öğretmenlerden kaynaklandığı ifade etmişleridir. Ayrıca Amerika'da tecrübeli öğretmenlerin elde ettiği başarılı sonuçlar ile öğretmenlik tecrübesi ve öğrenci başarıları arasında pozitif anlamlı ilişkiler bulunmuşken aynı durum Avustralya için benzer sonuçları vermemiştir

Wang, Osterlind ve Bergin (2012) yaptıkları araştırmada ABD, Rusya, Singapur ve Güney Afrika ülkelerinin TIMSS 2003 uygulamasındaki 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 test etmişlerdir. Araştırmada oluşturulan modellere göre öğrenci değişkenleri arasında yer alan öğrencilerin öz kavramları değişkeni, bu dört ülkede de 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ile ilişkili en önemli değişken olarak görülmüştür. Ayrıca, öğrenci başarılarına ilişkin aile, öğretmen ve okul değişkenlerinin de ülkeden ülkeye farklılık

gösterdiği sonucuna da ulaşılmıştır. Araştırma sonuçlarında, öğrencilerin öz kavramlarının çok başarılı ülkelerin ve az başarılı ülkelerin başarılarını karşılaştırmada anahtar bir kavram olduğuna dikkat çekilmiştir.

Liou (2010) TIMSS 2007 uygulaması 8. sınıf matematik başarısını dikkate alarak katılan 49 ülke öğrencilerinin motivasyonel faktörlerinin, öğrenci başarısına etkisini araştırmıştır. Bu amaçla hem öğrenci düzeyi hem de ulusal düzeyde aşamalı modeller oluşturulmuştur. Araştırmada motivasyon ile ilgili 12 maddenin analizinde açıklayıcı, doğrulayıcı faktör analizleri ve madde tepki kuramı uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Analizlerin sonucunda motivasyon maddelerine ilişkin faktörler; içsel motivasyon, dışsal motivasyon ve öz-yeterlik şeklinde faktörleştirilmiştir. Bu üç faktörün öğrenci başarıları ile ilişkileri incelendiğinde, öğrenci düzeyi analizlerde bu değişkenlerin öğrenci başarısı ile pozitif ilişkili olduğu, ancak ülke düzeyli analizlerde ise negatif ilişkili olduğu görülmüştür. Buna ek olarak öğrencilerin öz-yeterlik değişkeninin, matematik başarısı ile ilgili en güçlü yordayıcı ilişkilere sahip olduğu ve en önemli değişken olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

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

TIMSS 2003 8. sınıf matematik verileri ile araştırmasını yürüten Phan (2008) 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. Ayrıca Kanada’da öğretmenin derse hazırlık yapmasının öğrenci özgüvenini arttırdığı yönünde bulgular elde edilmiştir.

Wilson (2014) TIMSS 2011 uygulamasında en başarılı ülkeler olan Singapur, Güney Kore ve Japonya’nın sınav başarılarına etki eden faktörleri incelemiş ve sonuçları ABD ile karşılaştırmıştır. Araştırma sonucunda Amerikalı öğrencilerin ortalama puanlarının en başarılı ülke olan Güney Koreli öğrencilerden yaklaşık olarak 1 standart sapma geride olduğunu ifade edilmiştir. Araştırma sonuçları arasında diğer ülkelerde sınava katılan öğrenciler içerisinde parlak durumda olan ve avantajlı öğrencilerin yer alabildiğini, buna karşın ABD’de sınava katılan başarılı öğrencilerin ülke vatandaşları arasında oransız dağılımı nedeniyle bu durumun ABD lehine dezavantaj oluşturduğu ifade edilmiştir. Ayrıca en başarılı olan bu ülkelerin büyüklüğü ve devlet yapısının önemli bir faktör olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca bu ülkelerde eğitimi sisteminin finanse edilmesinin devlet eliyle yapılması buna karşın ABD’de eğitim sisteminin yönetimin ve finanse edilmesinin 50 eyalet tarafından yapılması bir başka önemli neden olarak görülmektedir.

Louis ve Mistele (2012) TIMSS 2007 uygulaması sonuçlarını dikkate alarak öğrencilerin öz-yeterlik düzeylerinin Amerikan öğrencilerin fen ve matematik puanlarında cinsiyete dayalı bir farklılığa neden olup olmadığını araştırmışlardır. Araştırmada öğrencilerin öz-yeterlik düzeyi kontrol altına alındığında öğrencilerin matematik puanlarında konulara göre bir farklılaşmanın olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kız öğrencilerin sadece cebir konularında erkek öğrencilerden yüksek puanlara sahip oldukları diğer alanlarda ise erkek öğrencilerin daha yüksek puanlar elde ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde erkek öğrencilerin tüm fen alanlarında kız öğrencilerden daha yüksek puanlara sahip oldukları görülmüştür. Öğrencilerin genel olarak öz-yeterlik düzeyleri karşılaştırıldığında; matematik alanında kız öğrencilerin erkek öğrencilerden daha düşük öz-yeterliğe sahip oldukları, fen alanında ise herhangi bir fark olmadığı sonucuna da ulaşılmıştır.

Kaya (2008), TIMSS 2003 uygulamasına katılan beş ülkedeki 4. sınıf öğrencilerinin fen başarılarına etki eden sınıf ve okul kaynaklı değişkenlerin etkisini

incelemiştir. Amerika Birleşik Devletleri temel alınarak istatistiksel olarak daha başarılı iki ülke – Japonya ve Singapur- ve daha başarısız iki ülke -Avustralya ve İskoçya – örnekleme dahil edilmiştir. Araştırmada öğrenci düzeyinde cinsiyet, öz yeterlik düzeyi ve evdeki eğitim kaynakları değişkenleri, sınıf düzeyinde ise; öğretmen özellikleri, öğretim değişkenleri ve sınıfın yapısı değişkenlerinden oluşan veri seti ile aşamalı doğrusal modeller oluşturulmuştur. Sonuç değişkeni olarak öğrencilerin başarı puanları kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarında; öğrenci karakteristik özelliklerinin beş ülkede de tutarlı bir şekilde öğrenci başarıları ile anlamlı ilişkilere sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenci düzeyinde daha fazla evde kaynağı olan ve öz-yeterliği yüksek olan öğrencilerin; okul düzeyinde ortalama okul kaynakları fazla olan öğrencilerin daha başarılı olduğu görülmüştür. Ayrıca öğretmen ve öğretim araçlarının oldukça düşük bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Araştırmada, Amerika Birleşik Devletleri ve Singapur’da öğretmen desteğinin öğrenci başarıları üzerinde pozitif etkileri olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Okulda fen araştırmalarına yapılan vurgunun öğrenci başarıları ile Singapur’da pozitif, Amerika Birleşik Devletleri ve Avustralya’da negatif yönlü ilişkiye sahip olduğu görülmüştür. Singapur hariç tüm ülkelerde sınıflar –arası varyansın sınıf-ıçi varyanstan daha küçük olduğu Japonya’nın ise en düşük varyansa sahip (sınıflarının daha homojen) olduğu görülmüştür.

Abazoğlu (2014) TIMSS 2011 uygulamasına katılan 9 ülkenin (Singapur, Güney Kore, Japonya, İngiltere, Türkiye, Romanya, Gürcistan, Malezya ve Makedonya) 8. sınıf öğrencilerinin; öğrenci özellikleri ve fen bilgisi öğretmenlerinin özellikleri ile fen başarıları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmada *ebeveynlerin eğitim durumları, öğrencinin eğitim hedefi ve öğrencilerin okul yaşamını aileleri ile paylaşımı* değişkenleri öğrenci düzeyi için kontrol değişkenleri olarak kullanılmıştır. İkinci düzey değişkenleri olarak seçilen öğretmen düzeyi değişkenler ise üç grup altında toplanmıştır. Bunlar; (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 sonuçlarına göre, TIMSS 2011 uygulamasında Türk 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 doyumunu, (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 sonucuna ulaşılmıştır.

Dodeen, Abdelfattah, Shumrani ve Hilal (2012) TIMSS 2007 öğretmen testleri 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 görülmüştür. Araştırma sonuçlarına göre her iki ülke öğretmenlerinden elde edilen bulgular öğretmenlerin okullarda aile desteğini yetersiz bulmakta ve öğretim uygulamalarında sınıf testlerinin önemli bir yer tuttuğuna işaret etmektedirler.

Shen ve Tam (2008) TIMSS uygulamasına katılan ülkelerin matematik ve fen alanlarında öz algılarını belirlemeye yönelik gerçekleştirdikleri çalışmada bu iki alan için geliştirilmiş TIMSS uygulamaları içerisinde yer alan üç ölçekten yararlanmışlardır. Genellikle öğrencilerin öz algılarını belirleyen bu üç ölçek (ilgi, algılanan başarı ve algılanan kolaylık) ülke-içi karşılaştırmalarda öğrenci başarıları ile pozitif ilişkili olarak görülmektedir. Buna karşın ülkeler arası karşılaştırmalarda öğrencilerin öz algılarının katılımcı ülkelerin tamamında tutarlı olarak öğrenci başarıları ile negatif ilişki içerisinde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tsai ve Yang (2015) tarafından TIMSS 2011 verileri doğrultusunda Tayvanlı öğrencilerin fen başarısına etki eden öğrenci, okul ve sınıf düzeyinde aşamalı doğrusal

modeller oluşturulmuştur. Araştırma sonuçlarına 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 çoğunluğunun öğrenci seviyesindeki değişkenlerden kaynaklandığını tespit etmişlerdir.

Özdemir (2003) yaptığı çalışmada 8. sınıf öğrencilerinin, sınıf içi etkinlikler, ailenin sosyo-ekonomik durumu ve öğrencilerin fen bilimlerine karşı tutumları gibi fen başarısına etki eden faktörler ile ilişkileri yapısal eşitlik modellemesi ile analiz etmiştir. Çalışma sonucunda öğrencilerin fen başarısının 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.

2.4.2. PISA Başarılarında Okul ve Sınıf Kaynaklı Değişkenlerin

Etkisi

İş Güzel ve Berberoğlu (2005), matematik ve okumaya yönelik tutumların öğrenci-öğretmen oranı, sınıf iklimi, aile ile iletişim ve teknoloji kullanma değişkenleri ve öğrenci başarıları arasındaki ilişkileri incelemiştir. Araştırmada PISA 2000 verileriyle Brezilya, Japonya ve Norveç ülkeleri için yapısal eşitlik modelleri oluşturulmuştur. Araştırma sonuçlarına göre Brezilya'da teknoloji kullanımı, Japonya'da aile ile iletişim ve Norveç'te okumaya yönelik tutumlar, matematik başarısı üzerinde güçlü etkiye sahip değişkenler olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte her üç ülkede okuma becerileri başarılarıyla matematik başarıları arasında güçlü ilişkiler gözlenmiştir. Bu ülkelerde aile ile iletişim değişkeninin okuma becerileri ile arasında pozitif ilişkiler gözlenmiştir. Ayrıca disiplinli sınıf ortamı Japonya için daha başarıyı destekleyen bir özellik olarak belirlenirken, Brezilya ve Norveç'te ise başarı ile negatif bir ilişki söz konusudur. Brezilya'da öğrencilerin okuma becerileri teknoloji

kullanımıyla güçlü ilişki gösterirken, Norveç ve Japonya’da öğrenci başarıları ile negatif ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

İş Güzel (2006) Türkiye, Avrupa Birliği üye ülkeleri ve Avrupa Birliği aday ülkeleri olmak üzere farklı kültürlerde, insan ve fiziksel kaynakların öğrencilerin PISA 2003 matematik okuryazarlığına olan etkisinin incelemiştir. Farklı performans seviyeleri sergileyen üç farklı kültür için aşamalı doğrusal modeller oluşturulmuştur. Çalışma sonucunda, Türkiye ve Avrupa Birliği üye ve aday ülkelerinde, matematik okuryazarlığında başarılı olan öğrencilerde bulunan nitelikleri; (1) üst sınıflarda bulunan, (2) evlerinde daha fazla eğitim kaynağı bulunan, (3) matematikte kendini yeterli görme yeterlilikleri yüksek olan, (4) matematikte kaygı veya sıkıntı düzeyleri düşük olan, (5) matematikte özgüven düzeyleri yüksek olan, (6) ezberleme ve tekrar stratejilerini daha az tercih eden ve (7) matematik derslerinde daha pozitif sınıf ortamı bulunan öğrenciler olarak sıralanmıştır. Ayrıca, matematikte kendini yeterli görme yeterliliklerinin ortalaması yüksek olan öğrencilerin bulunduğu okulların, matematik okuryazarlığında daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yıldırım (2012) öğrenci ve okul kaynaklı faktörlerin öğrencilerin 2009 PISA okuma başarılarına etkisini aşamalı doğrusal modelleme yöntemi ile ele almıştır. Araştırmada PISA 2009 okuma becerileri başarı testinden, öğrenci ve okul anketlerinden Hollanda, Kore ve Türkiye için toplanan veriler kullanılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre, Hollanda, Kore ve Türkiye’de öğrencilerin okuduğunu anlama puanları bakımından okullar arasında farklılıklar olduğu ve bu farkın Hollanda ve Türkiye’de okullar arası, Kore’de ise öğrenciler arası farklılıklardan kaynaklandığı görülmüştür. Öğrenci düzeyi değişkenlerden öğrencinin, okumaktan zevk alma düzeyi, okuma sırasında anlama-hatırlama ve özetleme stratejilerini kullanma sıklığı, ekonomik durum, ailesinin sosyal ve kültürel durumu değişkenlerinin Hollanda, Kore ve Türkiye’de okuduğunu anlama puanları üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin okuduğunu anlama puanları, Hollanda ve Türkiye’de kütüphane kullanma sıklığı, ezberleme stratejilerini kullanma sıklığı ve varlık düzeyiyle de benzer olarak ilişkilidir. Okul düzeyi değişkenlerinin okuduğunu anlama puanları üzerindeki etkilerine ait bulgular incelendiğinde; Hollanda, Kore ve Türkiye’de okulun ortalama ekonomik, sosyal ve kültürel durumunun, benzer olarak okulların

ortalama okuduğunu anlama puanları üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. Buna ek olarak, okuduğunu anlama puanları; öğretmenlerin eğitim sistemi ve okul içi görevlerde sorumluluk alması, öğretmen niteliği, öğrenci davranışları, okul yönetimi ve okul mevcudu değişkenlerinden de etkilenmektedir.

Sun, Bradley ve Akers (2012) PISA 2006 verilerini kullanarak öğrencilerin fen başarısına etki eden okul ve öğrenci kaynaklı faktörleri belirlemeye çalışmışlardır. Öğrenci düzeyinden erkek öğrencilerin, yüksek sosyo-ekonomik statüye sahip ailelerin çocuklarının, yüksek öz-yeterlik ve motivasyon düzeyine sahip öğrencilerin ve fen dersini değerli gören ailelerin çocuklarının daha başarılı olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Okul düzeyinde ise okullar arası farklılığı açıklamada; okulun büyüklüğü, okulun sosyo-ekonomik yapısının ve haftalık fen dersine ayrılan öğretim süresinin etkili olduğu ifade edilmiştir. Önceki çalışmalarda okul büyüklüğü negatif etkiye sahip iken bu çalışmada pozitif etkili olarak görülmüştür.

Lam ve Lau (2014) Hong Kong’lu öğrencilerin PISA 2006 fen başarılarına etki eden değişkenleri aşamalı doğrusal modelleme aracılığı ile test etmiştir. Analiz sonuçlarına göre erkek öğrencilerin kız öğrencilerden daha başarılı olduğu, öğrencilerin fen dersinden hoşlanma ve öz-yeterlik değişkenlerinin öğrenci başarıları ile ilgili öğrenci değişkeni olduğunu ifade etmişlerdir.

Acar ve Öğretmen, (2012) Türk öğrencilerin 2006 PISA fen performanslarını, öğrenci ve okul düzeylerinde oluşturdukları modellerle incelemişlerdir. Okul düzeyindeki tüm değişkenlerin, öğrencilerin fen performanslarını anlamlı olarak etkilediği, her iki çoklu düzey analiz yöntemlerinden elde etmişlerdir. Öğrencilerin 2006 PISA Fen Bilimleri performansları, öğrencilerin öğrenim gördükleri okulların bulunduğu bölgelere göre farklılaştığını ve internet bağlantısı, bilgisayar sayısı ve okulun eğitimsel kaynaklarının niteliği arttıkça öğrencilerin fen performanslarının da artmakta olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Akyüz ve Pala (2010) tarafından Türkiye, Finlandiya ve Yunanistan’a ait PISA 2003 verileri kullanılarak, öğrencilerin matematik okuryazarlıklarına ve problem çözme becerilerine etki eden öğrenci, aile ve sınıf ile ilgili faktörler araştırılmış ve her bir ülke için yapısal eşitlik modelleri kurularak karşılaştırılmıştır. Çalışmada, Türkiye

ve Yunanistan'daki öğrencilerin, sınıftaki diğer arkadaşlarıyla birlikte çalışma yapmaları ile matematik okuryazarlıkları arasında negatif yönde anlamlı ilişki bulunurken, Finlandiya'da anlamlı bir ilişki görülmemiştir. Türkiye modelinde öğrencilerin grup çalışmaları ile problem çözme becerileri arasında negatif, Finlandiya'da pozitif yönde bir ilişki bulunurken, Yunanistan'da anlamlı ilişki bulunmamıştır. Ayrıca, Türkiye ve Yunanistan'ı temsil eden öğretmenlerin öğrencilerine olan ilgileri ile matematik okuryazarlıkları arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuşken, Finlandiya'da değişkenin bir etkisi gözlenmemiştir. Öğretmenin ilgisi ile problem çözme becerileri arasında ise Türkiye ve Finlandiya'da negatif yönde anlamlı, Yunanistan'da ise anlamlı olmayan bir ilişki bulunmuştur. Çalışmada, üç ülkeye ait öğrencilerin sınıf disiplinlerinin matematik okuryazarlıklarına etkisinin ülkelere göre değişiklik gösterdiği görülmüştür. Buna göre Türkiye ve Yunanistan, mevcut durumdan pozitif yönde etkilenirken, Finlandiya'da etki etmemiştir. Türkiye ve Yunanistan'da eğitim gören öğrencilerin buldukları sınıflardaki disiplinin iyi olmasının, matematik okuryazarlıklarını da olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Usta (2014) yürüttüğü PISA 2003 ve 2012 uygulamasına katılan Fin ve Türk öğrencilerin matematik okuryazarlığı performansları ile ilişkili öğrenci ve okul düzeyindeki faktörleri belirlemeye çalışmıştır. Araştırma kapsamında öğrenci başarıları ile ilişkili olan okulöncesi eğitim alma, anne ve baba mesleği, anne ve baba eğitim düzeyi, sosyo-kültürel indeks, evdeki eğitim kaynaklarının kalitesi, haftalık matematik çalışma süresi, matematikte kendini yeterli bulma, matematikte özgüven, sınıf disiplin ortamı ve okulda teknoloji kullanımı değişkenleri alınmıştır. Araştırmada, okul ile ilgili olarak ise, okulun bulunduğu bölge, okuldaki öğrenci sayısı, okulda kullanılan değerlendirmelerin sıklığı ve okuldaki eğitim kaynaklarının kalitesi değişkenleri ile aşamalı doğrusal modeller oluşturulmuştur. Araştırma sonuçlarında PISA sonuçlarına göre matematik okuryazarlığı ile ilişkili önemli değişkenlerin başında okulöncesi eğitim gelmektedir. Ayrıca PISA 2012 çalışması sonuçlarına göre Finlandiya için anne eğitim düzeyi ile matematik okuryazarlığı arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu görülmüştür. Aynı şekilde anne ve baba mesleği değişkenleri matematik okuryazarlığı ile pozitif yönde manidar ilişki göstermektedir.

Evdeki eğitim kaynaklarının kalitesi arttıkça Türkiye PISA 2012 çalışmasına ve Finlandiya PISA 2003 çalışmasına göre matematik okuryazarlığı da artmaktadır. Hem Türkiye hem de Finlandiya için PISA 2003-2012 verilerine göre matematikte kendini yeterli görme ile matematikteki özgüven değişkenleri arasında manidar bir ilişkili bulunmuştur. Matematik dersinde disiplin ortamı Türkiye için PISA 2003 ve PISA 2012 verilerine göre matematik başarısı ile manidar ilişki göstermektedir. Okul düzeyi değişkenleri incelendiğinde ise; okulun bulunduğu yerleşim yeri büyüklüğünün matematik okuryazarlığı ile ilişkisinin incelenmesi sonucunda Türkiye için PISA 2003 verilerine göre pozitif ilişkili bulunurken, Finlandiya için PISA 2012 verilerine göre negatif ilişkili bulunmuştur. Türkiye PISA 2003 ve PISA 2012 sonuçlarına göre okulun bulunduğu bölge büyük şehre doğru gittikçe sınıf disiplininde ve matematik ders çalışma süresinde artış gözlenmektedir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde uygulanan yönteme ilişkin bilgilere yer verilmiştir. Bu bölümde ayrıca araştırma modeli, evren ve örneklem, verilerin toplanması, veri toplama araçları ve verilerin analizi başlıklarında detaylı bilgilere yer verilmiştir. Araştırmada kullanılan aşamalı doğrusal modelleme yöntemi ile ilgili detaylı bilgilere verilerin analizi kısmında yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada TIMSS 2011 uygulamasına katılan Türk öğrencilerin Matematik başarılarına etki eden öğrenci ve okul kaynaklı faktörler aşamalı doğrusal modelleme ile incelenmiştir. Değişkenler arasındaki ilişkiler ortaya konmaya çalışılmıştır. Bu yönüyle çalışma, Karasar'ın (2008) iki ya da daha çok sayıdaki değişken arasındaki değişimin varlığını ve derecesini ölçmeyi amaçlayan çalışmalar olarak tanımladığı ilişkiyel tarama modeli ile yürütülmüştür. Bu doğrultuda araştırmada öğrenci düzeyi ve okul düzeyi değişkenleri arası mevcut ilişkilerin varlığı ve yönü ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Aşamalı bir yapıdan elde edilen bu verilerin analizi verilerin yapısına uygun şekilde analiz edilmiştir.

3.2. Evren ve Örneklem

Geniş ölçekli değerlendirme uygulamaları dünya üzerindeki birçok ülkede başarı eğilimlerini belirleme çabasında olmaları nedeniyle geçerli ve güvenilir bir ölçme sonucu sağlamak üzere tasarlanmıştır. Özelde eğitim alanında yapılan bu çalışmaların gerçekleştirilmesinde okullara, öğretmenlere ve öğrencilere en az yük getirecek bir süreç öngörülmektedir. Öte yandan küçük bir örneklem üzerinden büyük bir öğrenci topluluğuna ait başarı düzeyini doğru bir şekilde kestirmek de bu uygulamalar için oldukça önemlidir. Bu nedenle bu uygulamalarda okul ve sınıf düzeyinde yapılacak örnekleme teknikleri üzerinde yoğun bir şekilde durulduğu görülmektedir.

Yapılan TIMSS uygulamalarında evren üzerinden seçilecek örneklem iki aşamalı bir süreçle oluşturulur. Birinci adımda örnekleme dahil edilmesi muhtemel olan tüm okullar belirlenir. Bu okullar üzerinden belirlenen ülke kriterleri ve o ülkeden alınacak öğrenci sayıları doğrultusunda örneklem okulları seçilir. İkinci adımda ise bu okullardan bütün olan sınıflardan yalnızca biri seçilir. Bütün olan sınıf ile daha çok eğitim öğretim uygulamalarının tümü ile benzer şekilde yürütüldüğü sınıflar kastedilmektedir. Bu sayede uygulanan program, sınıf atmosferi, öğretmen özellikleri gibi birtakım özelliklerin aynı olması sağlanmış olur. Her ülkenin ulusal düzeyde hedeflenen evrenini tanımlanması aşamasında Kanada İstatistik Kurumu danışmanlığında ulusal araştırma koordinatörleri ve TIMSS örneklem uzmanları birlikte çalışarak bu süreci yürütmektedirler. Bu sayede ulusal düzeyde araştırmaların sonuçlarını anlamlı kılacak daha gerçekçi bir evrene ulaşmak amaç edinilmiştir. Özellikle TIMSS politikası gereği okul ve sınıf düzeylerinde hariç tutulan okullar belirlenerek hedeflenen evren tanımlanmaya çalışılmaktadır (Joncas ve Foy, 2012)

İlgili ülke evreninin doğru belirlenebilmesi için o ülkede var olan tüm okulların örnekleme dahil edilme olasılığının benzer olması istenmektedir. Ancak IEA bazı okulların ülke evreni dışında tutulmasını gerektiren okul ve öğrenci düzeyinde birtakım nedenler olduğunu ifade eder. Okul düzeyinde; (1) coğrafi konumu olarak erişilmez uzaklıkta olan, (2) fazlasıyla küçük olan (ilgili sınıf düzeyinde 4 veya daha az öğrencisi olan), (3) kademelerin ya da müfredatının yapısı gereği ülkedeki diğer okullardan çok aykırı bir yerde olan, (4) sadece öğrenci düzeyinde hariç tutulma kriterlerine uyan öğrencilere eğitim veren okullar çalışmanın evreni arasında yer almamaktadır. Öğrenci düzeyinde ise; (1) bu uygulamalara katılmalarına (testi yerine getirebilmelerine) mani olacak işlevsel bir engeli bulunan, (2) zihinsel engeli bulunan, (3) anadili o testi okuma ve cevaplama yeterli olmayacak (özellikle de dil açısından diğer öğrencilere göre daha az eğitim almış alan) öğrenciler çalışma evreni içerisinde yer almamaktadır (Joncas ve Foy, 2012).

Aynı zamanda hedeflenen evren ülkeler düzeyinde katmanlı bir yaklaşımla belirlenmektedir. Bu evrenin belli başlı özelliklerine göre tabakalar oluşturulmaktadır. TIMSS uygulamalarında genellikle ülkelerin özellikleri (coğrafi bölgeler), okulların yapısı (devlet/özel), öğretim dili, şehirleşme düzeyi (kent/kırsal) ve sosyoekonomik

göstergeler gibi tabakalardan yararlanılır. Her ülke kendi özelliğine göre tabakalandırma ile ilgili kriterlerini kendisi belirleyebilir. Türkiye’de 2011 TIMSS uygulamalarında sadece coğrafi bölge, okulların yapısı ve şehirleşme kriterlerini belirleyerek tabakalandırma yapılmıştır. Belirlenen bu tabakalar dikkate alınarak okullar belirlenir. Okulların belirlenmesinden sonra seçilen her okuldan bir sınıf seçilir. TIMSS 2011 uygulamasına 8. sınıf Türk öğrencilerinden seçilen 6.928 öğrenci bu şekilde bir örneklem sonucu belirlenmiştir. Belirlenen bu 6.928 kişilik örneklem ile bu çalışma yürütülmüştür.

Tablo 7. TIMSS 2011 Türkiye evren ve örnekleme

	Okul Sayısı	Öğrenci Sayısı	Örneklemin Seçildiği Nihai Evren
Evren	17.621	1.198.697	1.180.443
Örneklem	239		6.928

Ayrıca yapılan bu örnekleme işleminde her düzeyde yanlılığı gidermek adına bir de örneklem ağırlıkları hesaplanmış ve analizlerin gerçekleştirilmesinde bu ağırlıklardan yararlanılmıştır. Özellikle araştırmacıların doğru sonuçlara ulaşabilmeleri adına yapılacak analizlerde de bu ağırlıkları kullanmaları önerilmiştir. Bu sayede rastgele seçilen okullar ya da öğrencilerin içinde buldukları evreni temsil etmedeki yanlılıkları kontrol altına alınmıştır. Yıldırım ve arkadaşlarının (2013, s.8) ağırlıklandırma ile ilgili verdiği örnek durum ve bulgu ağırlıklandırma kavramını daha anlaşılır kılmaktadır.

Örneğin bir tane 8. sınıf şubesi olan bir okulla, dört şubesi olan bir başka okulun seçildiğini kabul edelim. Bu durumda ikinci aşamada bir şubeli küçük okuldaki bir öğrencinin seçilme ihtimali %100 olacakken, ikinci okuldaki bir öğrenci okul içinde yapılacak rastgele seçimde kendi sınıfı seçilirse TIMSS çalışmasına katılabilecektir. Diğer bir deyişle ikinci okuldaki bir öğrencinin seçilme ihtimali %25’dir. Bu durumda küçük okullarda okuyan öğrencilerin TIMSS çalışmasına katılma ihtimali büyük okullarda okuyan öğrencilere

kıyasla çok daha fazla olmaktadır.....Türkiye’de 8. sınıf düzeyinde TIMSS çalışmasına 239 okul katılmıştır. Öğrencilerinin matematik başarıları ortalaması dikkate alındığında bu okullardan 42’sinin, yani yaklaşık %18’inin, alt düzeyde kaldığı görülmektedir. Ancak okul örnekleme ağırlıkları dikkate alınarak hesaplama yapıldığında oran %20 çıkmaktadır ve bu oran Türkiye geneliyle ilgili daha yansız bir hesaplama değildir.

TIMSS 2011 veri dosyalarında var olan TOTWGT, SENWGT, HOUWGT, MATWGT ve SCIWGT değişkenleri sınıf ve okul düzeyi analizlerde kullanılacak ağırlıkları göstermektedir. Araştırmalarda yansız sonuçlar elde etmek için bu ağırlıkların kullanılması elde edilen bulguları daha güvenilir kılacaktır.

3.3. Veri Toplama Araçları

TIMSS uygulamalarında öğrencilerin ilgili alandaki başarılarının belirlenmesinde, başarı testleri; başarıya etki eden diğer değişkenlere ilişkin bilgiler de öğrenci, öğretmen, okul ve öğretim programı anketlerinden elde edilmiştir. Bu anketlerden elde edilen veriler bu çalışmanın verilerini oluşturmaktadır. Araştırmanın bu bölümünde kullanılan veri toplama araçlarına ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

3.3.1. Başarı Testleri

Başarı testleri öğrencilerin sınavda ilk muhatap oldukları bölümdür. TIMSS 8. sınıf matematik değerlendirmesinde başarı testleri Sayılar, Cebir, Geometri, Veri ve Olasılık öğrenme alanlarındaki sorulardan oluşmaktadır. İlgili öğrenme alanlarına ilişkin soru dağılım yüzdeleri aşağıda verilmiştir.

Tablo 8. TIMSS 2011 uygulamasında öğrenme alanlarına ilişkin soru yüzdeleri

Öğrenme Alanı	Yüzde
Sayılar	30%
Cebir	30%
Geometri	20%
Veri ve Olasılık	20%

Yukarıdaki öğrenme alanları her biri katılımcı ülkelerin çoğunun öğretim programlarında birden fazla kazanımla temsil edilen alt alanları içermektedir. TIMSS değerlendirme çerçevesinde sayılan alt alanlara ilişkin öğrencilerden beklenen davranışlar tanımlanmıştır. Bu alt alanlara, aşağıdaki tabloda yer verilmiştir.

Tablo 9. TIMSS 2011 uygulaması matematik alt öğrenme alanları

Sayılar	Cebir	Geometri	Veri ve Olasılık
• Tam sayılar	• Örüntü	• Geometrik Şekiller	• Verileri Organize
• Kesirli ve ondalık sayılar	• Cebirsel ifadeler	• Geometrik İşlemler	Etme ve Sunma
• Oran orantı ve yüzdeler	• Eşitlikler	• Yer ve Hareket	• Verilerin Yorumlanması
			• Olasılık

Öğrenme alanlarına göre hazırlanan sorular aynı zamanda bilişsel alan taksonomisinde yer alan; bilgi, kavrama ve uygulama alanları dikkate alınarak farklı yüzdelerle testte yer almıştır.

Tablo 10. TIMSS 2011 uygulamasında yer alan kazanımların taksonomik dağılımı

Öğrenme Alanı	Yüzde
Bilgi	35%
Uygulama	40%
Muhakeme ve Akıl Yürütme	25%

TIMSS uygulamalarında kullanılan başarı testleri madde ve test istatistiklerine tabi tutulurlar. 2011 uygulamasında madde ve test istatistikleri 1-PL (1 parametrelili lojistik model) dikkate alınarak analizler gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin elde ettiği puan ortalama standart puan 500 ve standart sapması 100 olacak şekilde ölçeklendirilmiştir (Yücel, Karadağ ve Turan, 2013). Belirlenen ortalama puan dikkate alınarak yapılan değerlendirmeler sınav sonuçları açısından daha anlaşılır görülmektedir. Ortalama puana dayalı olarak TIMSS matematik yeterlik düzeyleri tanımlanmış ve öğrenciler için ilgili yetenek düzeylerine göre beklenen davranışlar ifade edilmiştir. Yeterlik düzeyine göre yapılan karşılaştırmalar; özellikle ülkeler arası karşılaştırmalarda sonuçların daha anlaşılır olmasını sağladığı gibi ülke içi değerlendirmeler açısından da öğrencilerin uygulanan öğretim programına göre “neleri yapabilir” olduklarını göstermesi bakımından oldukça önemlidir.

Tablo 11. TIMSS 2011 uygulamasında matematik yeterlik düzeyleri ve beklenen davranışlar

TIMSS Yeterlik Düzeyleri	Beklenen Davranışlar
Düzyey 1 (400 – 475)	Doğal sayılar ve ondalık sayılarla ilgili temel bir anlama düzeyinde olma ve temel işlemleri yapma, basit çizgi grafiklerini okuma, tablolarla sütun grafiklerini eşleme
Düzyey 2 (475 – 550)	Kesirler, ondalık kesirler, orantı ve yüzde içeren problemleri çözme, bütünü belirli oranlarda ele alarak pasta grafikleri çizme, birim fiyatı belirlemeyi gerektiren problemleri çözme, temel cebirsel ifadelerin anlamını bilme, sayı örüntülerinin sonraki bir kaç terimini bulma, iki ve üç boyutlu şekiller arasında ilişki kurma, açılarla ilgili problemleri çözme, tablo ve çeşitli grafiklerdeki bilgilere dayanarak problemleri çözme, iki çizgi grafiğindeki bilgileri karşılaştırarak problem çözme, basit olayların olasılığını hesaplama
Düzyey 3 (550 – 625)	Farklı sayı çeşitleri ve işlemler içeren soruları çözmek için birden fazla kaynaktan veri kullanabilme, kesirler, ondalık kesirler ve yüzdeleri birbirleriyle ilişkilendirme ve bunları içeren problemler çözme, doğal sayıların kuvvetlerini anladığını gösterme, asal çarpanları ayırt etme, cebirsel ifadeleri anladığını gösterme, cebirsel ifadeleri sadeleştirme ve denklemleri bulma, cebirsel ifadeleri toplama, doğrusal denklemleri ve denklem çiftlerini çözme, eşitsizlik çiftlerini sağlayan değerleri belirleme, doğru, açı ve üçgen özelliklerini kullanarak problem çözme, alanı verilen karenin çevresini (veya tersi) bulma, dikdörtgenler prizması içeren problemleri çözme, rotasyon ve yansımaları tanıma ve çizme, katlanmış bir kağıttan kesilen parçanın açık halini tasavvur etme, olasılık hesabı yapma, aritmetik ortalama ve medyan hesaplama, grafik ve tablolardaki bilgiyi analiz etme, bu bilgiyle problem çözme ve bunlara dayanarak açıklamalarda bulunma
Düzyey 4 (625 ve üzeri)	Kesirler, orantı ve yüzdelerle problem çözme ve çözümlerin doğruluğunu savunma, soyut ve rutin olmayan durumlarda negatif sayılar da dahil olmak üzere sayılara dayanarak sebep sonuç ilişkisi kurma (örneğin sayı doğrusunda iki nokta verildiğinde bunların çarpımının yerini tespit etme vb.), cebirsel olarak genellemeleri ifade etme, verilen ifadelere uygun cebirsel ifadeleri yazma, paydaları farklı 3 cebirsel ifadeyi toplama ve çıkarma, denklem, formül ve fonksiyon içeren problemleri çözme, verilen bir durumu cebirsel ifadelerle modelleme, eğimle ilgili problemleri çözme, hacimler arasında oranları da içermek üzere çok adımlı problemleri çözme, koordinat ekseninde noktalar arası mesafeleri hesaplama, Pisagor teoremini üçgenin alanını ve ikizkenar yamuğun çevresini hesaplama gibi işlemlerde kullanma, ortalamanın ne demek olduğunu yorumlama, grafik ve tabloların nasıl yanıltıcı olabileceğiyle ilgili yorum yapma

(Yıldırım ve arkadaşları, 2013)

Bu uygulamada matematik soruları için her biri 12-18 maddeden oluşan yetenek düzeyi birbirine denk 14 farklı blok bulunmaktadır. Bu bloklarda yer alan sorular ikili olarak 14 farklı kitapçıkta yer almaktadır. Bu sayede öğrenciler aynı testi almış gibi değerlendirilebilmekte ve yetenek kestirimi yapılabilmektedir (Martin, Mullis, Foy, ve Arora, 2012).

3.3.1.1. Olası Değerler (Plausible Values)

TIMSS uygulamalarında öğrencilerin başarı testi puanları yetenek dağılımına ilişkin kestirimler sonucu yapılan hesaplamalarla elde edilmiştir. TIMSS, öğrencileri birbiri ile kıyaslama ya da öğrencileri karşılaştırma amacı gütmendiğinden benzer performans gösteren öğrencilere ilişkin başarı dağılımları oluşturulmuştur. Bu hesaplamalar Madde Tepki Kuramının temel varsayımlarını dikkate alarak gerçekleştirilmektedir.

Olası değerler ilk olarak 1983'te NAEP sınavlarında geliştirilmiş ve kullanılmaya başlanmıştır. Halen NAEP, TIMSS ve PISA gibi büyük ölçekli sınavlarda kullanılmaktadır. (Wu, 2004). Öğrenci yeteneklerinin kestirimi için kullanılan bir puanlama türüdür. Olası değerler, Madde Tepki Kuramının temel varsayımı olan; testi alan bireyin o teste ilişkin performansının, bireyin özellikler (traits) olarak adlandırılan yeteneklerinin tanımlanması ve bu özelliklerle ilişkili olarak bireylerin yetenek puanlarının tahmin edilerek madde ve test performanslarının açıklanıp kestirilebileceği esasına dayanmaktadır. Madde Tepki Kuramına göre, bireylerin belli bir alandaki doğrudan gözlenemeyen yetenekleri ya da özellikleri ile bu alanı yoklayan sorulardan oluşan test maddelerine verdikleri yanıtlar arasında bir ilişki vardır ve bu ilişki matematiksel olarak ifade edilebilir. Bu kurama göre, bireylerin belli bir alandaki doğrudan gözlenemeyen yetenekleri ya da özellikleri ile bu alanı yoklayan sorulardan oluşan test maddelerine verdikleri yanıtlar arasında bir ilişki vardır ve bu ilişki matematiksel olarak ifade edilebilir (Kelecioğlu, 2001).

Olası değerler (plausible values) tüm öğrencilerin bir teste ait tüm soruları cevaplamalarının mümkün olmadığı durumlarda her öğrenci testteki tüm soruları cevaplamış gibi farz ederek her öğrencinin performansını kestirmeye yarayan değerlerdir (House, 2002). Benzer şekilde TIMSS uygulamalarında da her öğrenci

için öğrencinin öğrenci başarı seviyesi, tüm öğrencilerin başarı dağılımı içinde bir nokta olarak görülmemiş; her öğrencinin verdiği yanıtların yanında öğrencinin hazır bulunuşluğu, benzer hazır bulunuşluğa ve yanıt desenine sahip diğer öğrencilerin verdikleri yanıtlar da hesaba katılmıştır. Bunun sonucunda her öğrenci için teorik bir başarı dağılımı oluşturulmuş ve bu doğrultuda 5 olası değer (plausible values) oluşturulmuştur. Bu veriler ile ilgili yapılacak çalışmalarda bu 5 olası değer dikkate alınarak araştırmaların yürütülmesi uzmanlar tarafından tavsiye edilmiştir. Raudenbush ve Bryk (2002) olası değerlerin analizlere dahil edilme biçiminin sonuçların geçerliliği için oldukça önemli olduğunu ifade etmektedirler. Özellikle aşamalı doğrusal modellerin analizlerinde kullanılan HLM programı için; bu olası değerlerin her biri ile analizi gerçekleştirdiğini ve regresyon katsayıları ile ilgili doğru standart hataları hesapladığını ifade eder. Bunun aksine bu 5 olası değer ortalamasını alarak tek bir puan gibi kullanmanın standart hataların yanlış hesaplanmasına yol açacağını belirtir.

Bu araştırma kapsamında her öğrencinin matematik testi ile ilgili olarak PV1MAT - PV5MAT aralığında yer alan 5 adet olası değer dikkate alınarak analizler gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında başarı testine ilişkin analizlerde HLM programı kullanılmıştır. HLM programı (Raudenbush, Bryk, Cheong, ve Congdon, 2004) 5 adet olası değeri (BSMMAT01- BSMMAT05) çoklu veri atama (multiple imputation) yaparak aynı anda analize dahil edebilmekte ve bu değerler için ortalama değeri ve doğru standart hatalar üretebilmektedir.

Tablo 12. Beş olası değere (PV1-5) ilişkin betimsel istatistikler

	N	En düşük	En Yüksek	Ortalama	Standart Sapma
BSMMAT01	6928	105,73	839,23	449,58	109,109
BSMMAT02	6928	93,32	845,22	448,84	110,590
BSMMAT03	6928	59,20	875,19	448,05	112,205
BSMMAT04	6928	44,54	917,68	447,79	111,067
BSMMAT05	6928	95,53	840,44	448,83	111,128

3.3.2. Anketler

Öğrencilerin başarılarında okulda olduğu kadar okul dışındaki birtakım tecrübeleri de etkendir. Bu nedenle TIMSS uygulamalarında başarı testlerinin yanında, yapılan değerlendirmelerde öğrenme iklimine etki eden farklı bağlamlarda hazırlanmış olan anketlerden yararlanılmaktadır. Bu bağlamsal değerlendirmeler;

- Toplumsal ve ulusal düzeyi
- Okul düzeyi
- Sınıf düzeyi
- Öğrenci karakteristik özellikleri ve tutumları

olarak ifade edilmiştir (Mullis, Martin, Ruddock, O'Sullivan, ve Preuschoff, 2009).

Ulusal Düzeydeki Anketler: Bir ülkenin kültürel, politik, ekonomik ve sosyal özelliklerinin eğitim sistemini ve öğrencilerin matematik başarılarını etkileyeceği düşünülmüş anketlerdir. Katılan ülkelerde öğretim programlarının nasıl hazırlandığı, bölgesel özelliklerin/engellerin varlığı, yerel ve ulusal düzeydeki kullanılan diller gibi sorulara odaklanılmıştır. Kısacası bu anketlerde ülkenin demografik özellikleri ve kaynakları, ülkedeki eğitim sisteminin yapısı ve öğretim programları olmak üzere üç temel alana (Mullis ve arkadaşları, 2009) odaklanıldığı görülmektedir. Öğretim programı anketi (Yücel, Karadağ ve Turan, 2013) olarak da tanımlanan bu anketler Türkiye'de Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) yetkililerince cevaplanmıştır.

Okul Anketleri: TIMSS uygulamaları öğretim amaçlarının gerçekleştirilmesinde okulun önemli bir rolü olduğunu kabul eder ve okul niteliklerini; okul karakteristiği (büyük/küçük olma durumu), organizasyon yapısı (devlet/özel), okul iklimi ve kültürü, ilgili derslere yönelik okul kaynakları, öğretime ayrılan süre ve okul-aile işbirliği ile ilgili soruların yer aldığı anketler yardımı ile değerlendirmektedir.

Sınıf Anketleri: Bu anketler öğretim programının uygulanmasında sınıf içi süreçlere etki eden değişkenlerin anlaşılması için tasarlanmıştır. Bu anketler; öğretimin programının uygulayıcısı olan öğretmen özellikleri (öğretmenlerin kişisel

bilgileri, mesleki deneyimleri, derse yönelik tutumları, pedagojik bilgileri), dersteki öğretim etkinlikleri, öğretim materyalleri ve ödevlere ilişkin bilgileri içermektedir.

Öğrenci Anketleri: Bu anketler öğrenci karakteristik özelliklerine ilişkin bilgileri içermektedir. Anketlerde öğrencilerin demografik özellikleri, evdeki eğitim olanakları ve öğrencilerin matematik dersine ilişkin duyuşsal özelliklerine (matematik dersine verilen değer, özgüven matematik dersini sevmeye) ilişkin bilgileri içermektedir.

Araştırmaya yukarıda sayılan tüm anketler dahil edilmemiş olup araştırma kapsamında kullanılan anketler bu bölümde açıklanacaktır. Aynı zamanda ilgili ölçeğin yapısına ilişkin detaylı bilgilere de aşağıda yer verilecektir.

3.3.2.1. Araştırmada Kullanılan Öğrenci Anketleri

Bu bölümde öğrenci başarıları ile ilgili olduğu düşünölen ve analizlere dahil edilen düzey 1 (öğrenci düzeyi) değişkenlerine ilişkin bilgilere yer verilmiştir. Analizler bu veriler ile gerçekleştirilmiştir.

Öğrenci Cinsiyeti: Araştırma kapsamında kullanılan cinsiyet değişkeni iki kategorilidir. (1= Kız, 2= Erkek)

Ebeveyn Desteği: Bu değişken araştırmacı tarafından öğrencilerin cevaplarına dayalı olarak oluşturulmuştur. Uygulanan formda yer alan “Aşağıdakilerden hangisi evinizde ne sıklıkla meydana gelir?” sorusuna ilişkin 4 farklı madde ile verilen cevaplara (1. Ailem okulda ne öğrendiğimi sorar, 2. Okuldaki ödevlerim ile ilgili ailemle konuşurum, 3. Ailem ödevlerime zaman ayırdığımdan emin olmak ister 4. Ailem ödevlerimi yapıp yapmadığımı kontrol eder) dayalı olarak BSBG11A-BSBG11D değişkenlerinden elde edilen toplam puan sütunundan yararlanılmıştır. Toplam puanlar maddeler ters çevrilerek elde edilmiştir. En yüksek puan 12 en düşük puan 4’dür. Bu ölçeğe ilişkin faktör analizi bulgularına ek.3.2’de yer verilmiştir.

Evdeki Eğitim Olanakları: Bu değişken, öğrencilerin evde var olan eğitim kaynaklarına ilişkin üç alt sorudan elde edilen bir indeks değişkenidir. Bu indeks değişkeni öğrencilerin; evdeki kitap sayısı, evdeki çalışma ortamı ve ebeveynlerinin

eğitim düzeyine ilişkin bilgilerinden elde edilen bilgileri içermektedir (1= Az kaynağa sahip, 2= Orta düzeyde kaynağa sahip, 3= Fazla kaynağa sahip).

TIMSS uygulamalarında kullanılan ölçekler, 1-4 arası puanlanmış anketler ya da indeks verileri sonucu 1-3 şeklinde puanlanmıştır. Ancak verilerin analizlerde kullanılabilmesi için bu puanlar, gerçek aralıklar hesaplanarak kesme noktaları dikkate alınarak ölçekler dönüştürülmüştür. Bu çalışmada dönüştürülmüş ölçeklerden elde edilen sürekli değerler regresyon analizine dahil edilmiştir.

Gerçek aralıklar hesaplanarak sürekli forma dönüştürülen evdeki eğitim olakları ölçeği için 8.2 ve 12.5 kesim noktaları olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin evdeki eğitim olanakları düzeyi az (<8.2), biraz (<12.5 ve >8.2) ve fazla (>12.5) kaynağa sahip olarak tanımlanmıştır.

Matematiğe Yönelik Özgüven: Bu değişken öğrencilerin matematik dersinde kendilerini ne kadar yeterli gördüklerine ilişkin bilgileri içermektedir. Matematiğe ilişkin özgüven 1-4 arası puanlanan 9 madde ile ölçülmüştür. Bu maddeler aşağıdaki gibidir.

- *Matematikte genellikle iyiyimdir.*
- *Matematik birçok sınıf arkadaşşıma göre benim için daha zordur. (*)*
- *Matematik benim güçlü olduğum bir yanım değildir. (*)*
- *Matematikle ilgili şeyleri hızla öğrenirim.*
- *Matematik beni gergin ve şaşkın yapar. (*)*
- *Zor matematik problemlerinde iyiyimdir*
- *Öğretmenim benim matematik dersinde zor konuları iyi yapabileceğimi düşünür.*
- *Öğretmenim matematikte iyi olduğumu söyler*
- *Matematik benim için diğer derslerden daha zordur. (*)*(Mullis, Martin, Foy ve Arora, 2012)

(* = Ters kodlanmıştır)

Sürekli forma dönüştürülen ölçek için 9.4 ve 12.0 kesim noktaları olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin matematik dersine ilişkin özgüven düzeyleri; öz güvene sahip değil (<9.4), biraz sahip (<12.0 ve >9.4) ve özgüvenli (>12.0) olarak tanımlanmıştır.

Matematik Dersine İlgisi: Öğrencilerin matematik dersinden hoşlanıp hoşlanmadıklarını belirlemek için geliştirilen bu değişken 5 madde ile sınımlanmıştır. 1-4 arası puanlanan maddeler aşağıdaki gibidir.

- *Matematiği öğrenmekten zevk alıyorum.*
- *Keşke matematiğe çalışmak zorunda olmasam. (*)*
- *Matematik dersi çok sıkıcı. (*)*
- *Matematik dersinde çok ilginç şeyler öğreniyorum.*
- *Matematik dersini seviyorum. (*)*(Mullis ve arkadaşları, 2012b)

(* = Ters kodlanmıştır)

Sürekli forma dönüştürülen ölçek için 9.0 ve 11.3 kesim noktaları olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin matematik dersine ilişkin ilgi düzeyleri; matematik dersinden hoşlanmıyor (<9.0), biraz hoşlanıyor (<11.3 ve >9.0) ve matematik dersini seviyor (>11.3) şeklinde tanımlanmıştır.

Matematiğe Verilen Değer: Bu değişken öğrenciler için matematiğin değerini anlamaya yönelik 1-4 arası puanlanan 6 madde ile sınımlanmıştır. Maddeler aşağıdaki gibidir.

- *Matematiğin bana günlük hayatımda yardımcı olacağını düşünüyorum.*
- *Diğer dersleri öğrenmem için matematik dersine ihtiyacım var.*
- *İstediğim üniversiteye gidebilmem için matematikte daha iyi olmaya ihtiyacım var.*
- *İstediğim mesleği elde etmek için matematikte daha iyi olmalıyım.*
- *Matematik içeren bir işte çalışmak isterim.*
- *Matematikte iyi olmak benim için önemlidir. (Mullis ve arkadaşları, 2012b).*

Sürekli forma dönüştürülen ölçek için 7.9 ve 10.3 kesim noktaları olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin matematik dersine verdikleri değer düzeyleri; matematik dersine değer vermiyor (<7.9), biraz değer veriyor (<10.3 ve >7.9) ve matematik dersini değerli görüyor (>10.3) şeklinde tanımlanmıştır.

Matematik Dersine Katılım: Bu değişken öğrencilerin matematik dersinde sınıf içerisindeki durumlarına yönelik 1-4 arası puanlanan 5 madde ile sınıanmıştır. Maddeler aşağıdaki gibidir.

- *Öğretmenimin benden ne yapmamı istediğini bilirim.*
- *Derste dersle ilgili olmayan şeyleri düşünürüm. (*)*
- *Öğretmenimi anlamak kolaydır.*
- *Öğretmenin söylediklerine ilgiliyimdir.*
- *Öğretmenim yapmam için ilgi çekici şeyler verir. (Mullis ve arkadaşları, 2012b).*

(* = Ters kodlanmıştır)

Sürekli forma dönüştürülen ölçek için 8.3 ve 11.4 kesim noktaları olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin matematik dersine katılım düzeyleri; matematik dersine katılmıyor (<8.3), biraz katılıyor (<11.4 ve >8.3) ve matematik dersine katılıyor (>11.4) şeklinde tanımlanmıştır.

3.3.2.2. Araştırmada Kullanılan Öğretmen Anketleri

Öğretmenin Tecrübesi: TIMSS ölçeklerinde öğretmenlere açık uçlu olarak “Bu yılın sonunda kaç yıldır öğretmenlik yapıyor olacaksınız?” sorusu sorulmuştur. Bu değişkene ilişkin bilgiler bu şekilde elde edilmiştir.

Öğretmen Cinsiyeti: Öğretmenlere cinsiyetin sorulduğu bu madde 1= Bayan 2= Erkek olacak şekilde kodlanmıştır.

TIMSS 2011’de öğretmenlere yönelik durumsal öğretmen ölçekleri geliştirilmiştir. Bu 7 ölçek öğretmenlerin öğretmenlik becerilerine ilişkin algılarının yanında çalışma ortamına ilişkin algılarını da içermektedir. Belirtilen bu ölçekler yapılan ön analizler sonucu analize iki değişken (Öğretime ilişkin algı ve mesleki

ortama ilişkin algı) şeklinde eklenmiştir. Öncesinde bu 7 ölçek için önce açılımlayıcı sonra da doğrulayıcı faktör analizleri gerçekleştirilmiştir. Yapılan faktör analizi sonuçlarına ilişkin bulgulara araştırmanın ekler bölümünde yer verilmiştir.

Çalışma Koşulları: Daha çok öğretmenlerin çalıştıkları okul yapısı ile ilgili görüşlerinin alındığı bu ölçekte okulların belirtilen problemlere ne oranda sahip oldukları 4'lü likert form (1-4 = Problem yok-Ciddi problem) aracılığı ile anlaşılmaya çalışılmıştır. Bu ölçekte yer alan maddeler aşağıda belirtilmiştir.

- *Okulun ciddi bir bakıma ihtiyacı var.*
- *Sınıflar aşırı kalabalık.*
- *Öğretmenlerin ders yükü çok fazla.*
- *Öğretmenlerin çalışmak için yeterli alana sahip değiller.*
- *Öğretmenler ders için yeterince öğretim ve destek materyallerine sahip değiller.* (Mullis ve arkadaşları, 2012b).

Sürekli forma dönüştürülen ölçek için 8.9 ve 11.7 kesim noktaları olarak belirlenmiştir. Öğretmenlerin çalışma koşullarına ilişkin algı düzeyleri; ciddi problemlili (<8.9), az problemlili (<11.9 ve >8.9) ve oldukça az problemlili (>11.9) şeklinde tanımlanmıştır.

Okulda Akademik Başarıya Verilen Önem: Bu ölçek öğretmen raporlarına dayalı oluşturulmuştur. Benzer isimde okul yetkilileri tarafından cevaplanan bir başka ölçek daha bulunmaktadır. Bu ölçekte öğretmen görüşleri 5'li likert (1= Çok yüksek 5= Çok düşük) türünde 5 ayrı madde ile sınanmıştır.

- *Öğretmenlerin okulun müfredat hedeflerini kavrayışı*
- *Öğretmenlerin okuldaki öğretim programını uygulamadaki başarısı*
- *Öğretmenlerin öğrenci başarılarının ilişkin beklentileri*
- *Öğrenci başarısı için aile desteği*
- *Öğrencilerin okulda daha iyi olmaya arzuları* (Mullis ve arkadaşları, 2012b).

Sürekli forma dönüştürülen ölçek için 9.5 ve 13.6 kesim noktaları olarak belirlenmiştir. Öğretmenlerin okulun akademik başarıya yaptığı katkıya ilişkin algı

düzeyleri; orta düzeyde vurgulu (<9.5), yüksek düzeyde vurgulu (<13.6 ve >9.5) ve çok yüksek düzeyde vurgulu (>13.6) şeklinde tanımlanmıştır.

Güvenli ve Düzenli Okul Yapısı: Bu ölçekte öğretmenlerin okulun bulunduğu çevre ve öğrenci özelliklerine ilişkin görüşleri 4'lü likert (1= Katılıyorum, 4= Katılmıyorum) tipindeki 5 maddeden elde edilmiştir. Bu maddeler aşağıda belirtilmiştir.

- *Okul güvenli çevrede yer almaktadır.*
- *Kendimi bu okulda güvende hissediyorum.*
- *Okulun güvenlik politikaları ve uygulamaları yeterlidir*
- *Öğrenciler tertipli ve düzenli davranır.*
- *Öğrenciler öğretmenler karşı saygılıdır.* (Mullis ve arkadaşları, 2012b).

Sürekli forma dönüştürülen ölçek için 6.8 ve 10.7 kesim noktaları olarak belirlenmiştir. Öğretmenlerin okul yapısına ilişkin algı düzeyleri; güvensiz (<6.8), biraz güvenli (<10.7 ve >6.8) ve güvenli (>10.7) şeklinde tanımlanmıştır.

Mesleki Doyum: Öğretmenlerin mesleki memnuniyetleri 4'lü likert (1= Katılıyorum, 4= Katılmıyorum) tipindeki 6 madde ile sınanmıştır. Bu maddeler aşağıda belirtilmiştir.

- *Öğretmen olarak yaptığım işten memnunum*
- *Bu okulda öğretmen olarak çalışmaktan memnum*
- *Öğretmenliğe ilk başladığım yıllarda şimdiye göre daha fazla heyecanlı idim.*
- *Öğretmen olarak önemli mesleği yapıyorum*
- *Öğretmen olarak bu mesleğe yapabildiğim sürece devam etmeyi planlıyorum*
- *Öğretmen olmak benim için hayal kırıklığıdır. (*)* (Mullis ve arkadaşları, 2012b).

(* = Ters kodlanmıştır)

Sürekli forma dönüştürülen ölçek için 7.0 ve 10.4 kesim noktaları olarak belirlenmiştir. Öğretmenlerin mesleki doyum düzeylerine ilişkin algı düzeyleri; az

tatminkar (<7.0), biraz tatminkar (<10.4 ve >7.0) ve tatminkar (>10.4) şeklinde tanımlanmıştır.

Matematiği Öğretmede Güven: Öğretmenlerin matematik öğretimi ile ilgili algıları 3'lü likert tipinde (1= Çok güvenirim, 3= Hiç güvenmem) hazırlanmış 5 madde ile sınanmıştır. Bu maddeler aşağıda belirtilmiştir.

- *Öğrencilerin matematikle ilgili soruları yanıtlamada*
- *Öğrencilere farklı problem çözme stratejilerini göstermede*
- *Yetenekli öğrencilere üst düzey görevler vermede*
- *Dersimi öğrencilerin ilgisini çekecek şekilde işlemede*
- *Öğrencilerin matematiğin değerini takdir etmelerine yardımcı olmada* (Mullis ve arkadaşları, 2012b).

Sürekli forma dönüştürülen ölçek için 9.2 kesim noktası olarak belirlenmiştir. Öğretmenlerin özgüven düzeyleri; biraz özgüvene sahip (<9.2) ve fazla özgüvene sahip (>9.2) şeklinde tanımlanmıştır.

Öğrencilerin Derse İlgisini Çekme: Öğretmenlerin öğrencileri derse ne kadar dahil edebildiklerini belirlemek amacıyla geliştirilen bu ölçek 4'lü likert tipinde (1= Hemen her derste, 4= Hiç) hazırlanmış 4 madde ile sınanmıştır. Bu maddeler aşağıda belirtilmiştir.

- *Öğrencilerin öğrenmesi gerekenleri özetlerim.*
- *Öğrencilerin neden ve açıklamalara ulaşabilmesi için soru cevap yöntemini kullanırım.*
- *Tüm öğrencileri performanslarını artırma hususunda teşvik ederim.*
- *Öğrencilerin çabalarını takdir ederim.* (Mullis ve arkadaşları, 2012b).

Sürekli forma dönüştürülen ölçek için 5.7 ve 8.7 kesim noktaları olarak belirlenmiştir. Öğretmenlerin öğrencileri derse dahil etme düzeyleri; bazı derslerde (<5.7), derslerin yarısında (<8.7 ve >5.7) ve çoğu derste (>8.7) şeklinde tanımlanmıştır.

Öğretimi Geliştirmeye Dönük İşbirliği: Öğretmenlerin diğer meslektaşları ile ilgili işbirliği yapma düzeyini belirlemeye yönelik geliştirilen bu ölçek 4'lü (1=Neredeyse her gün, 4= Neredeyse hiç) likert tipinde olup 5 madde ile sınımlanmıştır. Bu maddeler aşağıda belirtilmiştir.

- *Herhangi bir konunun nasıl öğretilceğini tartışma*
- *Öğretim hazırlama ve planlamada işbirliği*
- *Öğretim tecrübelerini paylaşma*
- *Öğretimle ilgili birşeyler öğrenmek için diğer sınıfları ziyaret etme*
- *Yeni fikirleri denemek için işbirliği yapmak* (Mullis ve arkadaşları, 2012b).

Sürekli forma dönüştürülen ölçek için 7.5 ve 11.4 kesim noktaları olarak belirlenmiştir. Öğretmenlerin öğretime dönük işbirliği düzeyleri; biraz işbirlikçi (<7.5), işbirlikçi (<11.4 ve >7.5) ve fazla işbirlikçi (>11.4) şeklinde tanımlanmıştır.

Ayrıca öğretmenlere ilişkin tecrübe ve cinsiyet harici değişkenler –tutum değişkenleri- faktör analizi ile faktörleştirilmiştir. Önce açımlayıcı sonra da doğrulayıcı faktör analizleri gerçekleştirilmiştir. Bu boyutlar; öğretmenlerin okula ilişkin tutumları ve öğretmenlerin mesleğe ilişkin tutumları şeklinde isimlendirilmiştir. Yapılan faktör analizlerine ilişkin bulgulara araştırmanın ekler kısmında yer verilmiştir.

3.3.2.3. Araştırmada Kullanılan Okul Anketleri

Öğretimi Etkileyen Matematik Kaynaklarının Azlığı: Bu ölçek genel okul kaynakları ve matematik için gerekli kaynakların okullarda ne oranda var olduğunu belirlemek üzere likert tipinde 12 maddeden elde edilmiştir. İlk 6 madde okulun ısınma durumu, teknolojik ve derslik durumları ile ilgili ikinci 6 madde ise matematik dersi için kullanılacak teknoloji, kütüphane ve yazılımları gibi materyallerin varlığına ilişkin maddeleri içermektedir.

Sürekli forma dönüştürülen ölçek için 7.3 ve 11.1 kesim noktaları olarak belirlenmiştir. Yöneticilerin matematik kaynaklarının azlığının öğretimi etkileme düzeylerine ilişkin algı düzeyleri; çok (<7.3), biraz (<11.1 ve >7.3) ve etkilemiyor (>11.1) şeklinde tanımlanmıştır.

Okulun Akademik Başarıya Verdiği Önem: Bu ölçekte yer alan maddeler öğretmenler tarafından doldurulan aynı isimli ölçekteki maddelerle aynıdır. Ancak bu ölçek okul müdürleri/yöneticileri tarafından doldurulmuştur. Ölçek 1-5 şeklinde puanlanmıştır.

Sürekli forma dönüştürülen ölçek için 9.2 ve 13.3 kesim noktaları olarak belirlenmiştir. Yöneticilerin okulun akademik başarıya vurgusuna ilişkin algı düzeyleri; orta (<9.2), yüksek (<13.3 ve >9.2) ve çok yüksek (>13.3) şeklinde tanımlanmıştır.

Okul Disiplini ve Güvenliği Ölçeği: Bu ölçekle okula geç gelme, hırsızlık ve fiziksel şiddet benzeri okul disiplini hakkında gösterge sayılan diğer 11 özelliğin okul ortamında ne kadar görüldüğü anlaşılmaya çalışılmıştır. Sürekli forma dönüştürülen ölçek için 8.0 ve 10.7 kesim noktaları olarak belirlenmiştir. Yöneticilerin okul disiplinine ilişkin algı düzeyleri; problemlili (<8.0), az problemlili (<10.7 ve >8.0) ve oldukça az problemlili (>10.7) şeklinde tanımlanmıştır.

Öğrencilerin Ekonomik Durumuna Göre Okul Yapısı: Bu ölçek öğrencilerin ne kadarlık bir yüzdesinin varlıklı ne kadarlık bir yüzdesinin dezavantajlı ailelerden geldiğine ilişkin sorulan iki sorudan elde edilen bir indeks verisidir.

3.3.2.4. Araştırmada Kullanılan Anketlerin Güvenirliğine İlişkin

Bilgiler

Araştırma kapsamında kullanılan anketler “değerlendirme çerçevesi” doğrultusunda geliştirilmiştir. Belirlenen ölçek maddeleri madde tepki kuramı çerçevesinde Rasch analizindeki kısmi puan modeli kullanılarak geliştirilmiştir. Her bir ölçek için yüksek, orta ve düşük değerler gerçek kesim noktaları ile belirlenmiştir. Bu ölçekler TIMSS ve PIRLS uygulamasında aynı ölçek olarak kullanılmaktadır (Martin ve ark, 2012). Ayrıca her ölçeğe ilişkin tüm ülkelerde Cronbach’s Alpha değerleri, faktör analizleri, açıklanan varyans yüzdeleri ve faktör yükleri ayrı ayrı hesaplanmış ve rapor edilmiştir. Bu araştırmada kullanılan ölçekler için de Cronbach’s Alpha değerleri ve açıklanan varyans yüzdelerine ilişkin bilgilere aşağıdaki tabloda yer verilmiştir.

Tablo 13. Kullanılan ölçeklerin güvenirliğine ilişkin bilgiler

Öğrenci Anketleri	Cronbach Alpha	Açıklanan Varyans
Evdeki Eğitim Kaynakları	0.63	58
Matematiğe İlgi	0.82	60
Matematiğe Verilen Değer	0.75	46
Matematikte Özgüven	0.87	49
Matematik Dersine Katılım	0.60	41
Ebeveyn Katılımı	0.70	53

Öğretmen Anketleri	Cronbach Alpha	Açıklanan Varyans
Okulun Akademik Başarıya Verdiği Önem - Öğretmen	0.77	52
Matematik Öğretiminde Özgüven	0.63	41
Öğretmen Çalışma Koşulları	0.69	45
Mesleki Doyum	0.72	46
Öğretimi Geliştirmeye Dönük İşbirliği	0.82	58
Öğrencilerin Derse İlgisini Çekme	0.45	38

Okul Anketleri	Cronbach Alpha	Açıklanan Varyans
Okulun Akademik Başarıya Verdiği Önem - Okul	0.77	53
Matematik Kaynaklarının Azlığı	0.85	39
Düzenli ve Güvenli Okul	0.85	62
Okul Disiplini ve Güvenliği	0.94	67

3.4. Verilerin Toplanması

Araştırma kapsamında kullanılan TIMSS 2011 8. sınıf matematik uygulaması başarı testleri, öğrenci ve öğretmen anketleri ile ilgili tüm bilgilere ayrıca öğrencilerin yanıtlarına internet ortamı üzerinden (<http://timssandpirls.bc.edu/timss2011/international-database.html>) adresinden ulaşmak mümkündür. Ancak bu araştırma kapsamında kullanılan veriler, merkezi

Hamburg’da bulunan IEA çalışmalarının analiz birimi olan RandA ofisinden bizzat araştırmacı tarafından temin edilmiştir. Bunun yanında verilerin çözümlenmesinde kolaylık sağlayacağı düşünölen kılavuzlar ve madde istatistikleri ile ilgili dokümanlar da aynı ofis aracılığı ile temin edilmiştir.

3.5. Verilerin Çözümlenmesi ve Analizi

TIMSS ve PISA gibi uygulamalardan elde edilen veriler, örneklemin yapısı ve örnekleme teknikleri gereği iç içe geçmiş bir yapıdadır. Bu uygulamalarda özellikle de bu araştırmaya konu edinilen TIMSS uygulamalarında, önce okulların sonra sınıfların seçildiği iki basamaklı bir örnekleme seçimi benimsemiştir (Foy ve Olson, 2009). Kullanılan ölçekler de incelendiğinde verilerin farklı düzeylerden elde edildiği görölmektedir. Bu çalışmada hem öğrenci hem de okul düzeyinde elde edilen veriler üzerinden analizler gerçekleştirilmiştir. Literatürde, verileri -bu çalışmada olduğu gibi- farklı düzeylerden elde edilen çalışmalarda verilerin analizi için aşamalı (hiyerarşik) doğrusal modellemelerin kullanılması önerilmektedir (Bock, 1989; Bosker, Snijders, 1999; Hox, 2002; Nezlek ve Zyzniewski, 1998; Osborne, 2002; Raudenbush ve Bryk, 2002).

3.5.1. Aşamalı (Hiyerarşik) Doğrusal Modelleme

Aşamalı yapıdaki verilere birçok araştırma alanında rastlamak mümkündür. Özellikle de toplumsal çalışmaların çokça yer aldığı sosyal bilimler alanında yapılan çalışmaların birçoğunda aşamalı yapı veya veri düzenine rastlamak mümkündür (Kreft ve De Leeuw, 1998). Özellikle eğitim alanındaki çalışmalar incelendiğinde iç içe geçmiş birçok yapı gözümüze çarpar. Bölgelerde şehirler, şehirlerde okullar, okulda sınıflar, sınıflardaki öğrenciler benzer iç içe geçmiş yapılara örnektir. Böyle hiyerarşik yapıların betimlenmesi ve daha iyi anlaşılması için analizlerin gerçekleştirilmesi işleminin için her birim bir düzey olarak tanımlanır ve veriler öğrenci, sınıf ve okul düzeyleri olarak analiz edilebilir. Öğrenciler ve öğrencileri tanımlayan değişkenler (cinsiyet, sosyo-ekonomik düzey) birinci düzeyde, sınıfı tanımlayan değişkenler (sınıf mevcudu, sınıf öğretmeninin deneyimi) ikinci düzeyde, okulları tanımlayan değişkenler (okul mevcudu, okul kaynakları) üçüncü düzeyde yer alır. Böyle bir

modelde tek düzeyli modellerin uygulanması hem istatistiksel hem de kavramsal problemlere yol açmaktadır (De Leeuw ve Kreft, 1986, Hox, 2002).

Hiyerarşik yapıları bir desende farklı gruplara ilişkin elde edilen veriler buldukları düzeyde birbirine daha fazla benzeme eğilimindedir. Örneğin farklı bölgelerdeki okullarda öğrenim gören öğrencilere ilişkin bir veri setinde belli bir sınıfta öğrenim gören öğrenciler aynı öğretmeni, aynı fiziksel koşulları ve benzer deneyimleri paylaştıkları için diğer sınıflardaki öğrencilere göre daha fazla birbirlerine benzer özellikler gösterirler (Osborne, 2002). Benzer şekilde belli bir okuldaki öğrenciler de aynı okul kaynakları, eğitimsel uygulamalar ve benzer çevresel koşulları paylaştıkları için diğer okullardaki öğrencilere göre birbirlerine daha benzerdirler. Bu durumda aynı birimde yer alan bireylerden elde edilen gözlemlerin birbirinden tamamen bağımsız olması beklenemez. Halbuki doğrusal regresyon analizi gibi geleneksel istatistiksel analiz yöntemlerinin en önemli varsayımlarından biri gözlemlerin birbirinden bağımsız olmasıdır. Bu varsayımın ihlal edilmemesi için iç içe geçmiş yapıda toplanmış verilerin analizinde aşamalı doğrusal modellemelerin kullanılması doğru bir analiz yöntemi olacaktır.

Aşamalı doğrusal modelleme tekniği eğitim alanında elde edilen aşamalı verilerin yapısını dikkate alarak bu doğrultuda gerekli analizleri gerçekleştirecek özel bir regresyon tekniğidir (Raudenbush ve Bryk, 2002). Literatürde bu modelin; çok düzeyli model (multilevel model), iç içe geçmiş model (nested model), kovaryans bileşenli model (covariance components model), karma doğrusal modelleme (mixed linear model) veya aşamalı (hiyerarşik) doğrusal modelleme (hierarchical linear modelling) gibi isimlerle anıldığı görülmektedir.

Aşamalı modeller yapısı itibarıyla özellikle öğrenci başarılarına ilişkin politika geliştirici çalışmalarda tercih edildiği görülmektedir. Özellikle de aşamalı modeller yoluyla sonuç değişkenine ilişkin grup-İçi (within groups) ve gruplararası (between groups) varyansın hesaplanması mümkün olmakta bu sayede düzeylerin etkilerinin anlaşılması mümkün görülmektedir.

Hiyerarşik ya da gruplanmış yapıdaki verilerle çalışırken değişkenler arası ilişkilerin incelenmesinde ele alınacak birimin belirlenmesi bir problem alanı olarak

görülür. Genellikle bu durumda dağıtım, birleştirme ve çok aşamalı modeller olmak üzere üç farklı yaklaşım izlenir (Muthen ve Satorra, 1989). Sınıfa ait özellikler ve öğrenci başarıları arasındaki ilişkinin incelendiği bir çalışmada; öğrenci verilerin sınıf düzeyinde toplanmasıyla birleştirme (disaggregation) ya da üst düzeyde yer alan bir özelliğin alt düzeye (sınıf düzeyine) yayılmasıyla (aggregation) veriler tek bir düzeye indirgenebilir. Her iki işlem açısından da araştırmacılar bir takım zayıflıklardan bahsetmişlerdir.

Birleştirme yapıldığı takdirde veri sayısının grup sayısı kadar olması büyük bir veri kaybına yol açacaktır. Bu durumda elde sadece gruplara ilişkin ortalamalar kaldığı için grup verilerinden hareket edilecek ve grup içi değişkenlik göz ardı edilmiş olunacaktır. Hiyerarşik verilerin birleştirilmesi hem veri kaybına hem de istatistiksel açıdan ciddi bir güç kaybı yaşanmasına neden olacaktır (Hox, 2002; Raudenbush ve Bryk, 2002).

Dağıtım yapıldığında yani veriler bir alt düzeyden bir üst düzeye yayıldığında ise; belli bir gruptaki/ sınıftaki öğrenciler için aynı öğretmen ve sınıf özelliklerinin eklenmesi de grupların daha fazla birbirine benzemesi, benzer karakteristik özelliklere sahip olunması sonucunu doğuracak bu da gözlemler arası korelasyonu artıracaktır. Bu durumda birçok istatistiksel yöntem için gerekli olan gözlemlerin bağımsızlığı kuralı ihlal edilmiş olunacaktır (Hox, 2002). Aynı zamanda bu işlem tahminlerin standart hatalarının küçülmesine ve I. tip hata (alfa hatası) değerlerinin büyümesine yol açar (Raudenbush ve Bryk, 2002). Bu nedenle ilk yöntem gibi bu yöntem de hiyerarşik veriler için uygun bir yöntem olmayacaktır.

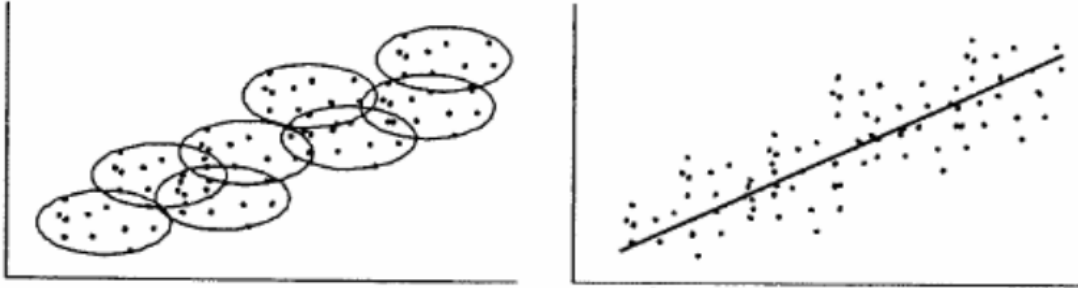
Üçüncü yaklaşım olan çok aşamalı modeller, hem birim hem de grup aşamasındaki verileri birlikte ele alarak bu etkileri de ayrıştırması nedeni ile hiyerarşik verilere kullanılması uygundur (Raudenbush ve Bryk, 2002). Özellikle TIMSS ve PISA sınavlarında veri toplanırken toplanan verilerin de hiyerarşik bir yol izlenerek toplanması, elde edilen verilerin aşamalı doğrusal modelleme tekniği ile analiz edilmesi açısından uygun bir yol olarak görülmektedir. Yukarıda sayılan bu gerekçelerden dolayı bu çalışmada da verilerin yapısına uygun bir yöntem olan aşamalı

doğrusal modelleme ile veriler analiz edilmiştir. Gruplandırılmış veri yapısı ve sayılan üç yöntemin regresyon eğrisi üzerindeki konumu aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.

Şekil 11. Gruplanmış veride analiz yaklaşımları

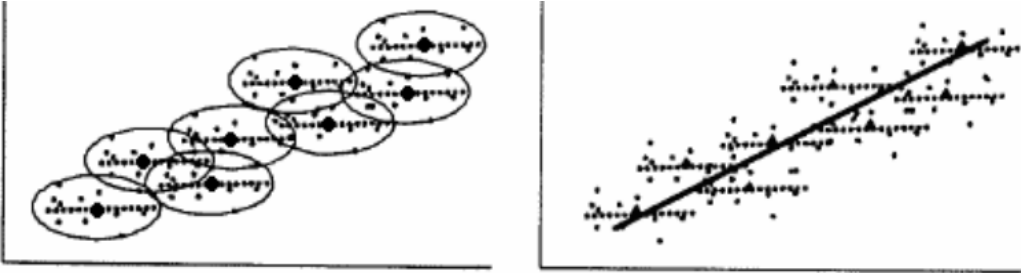
a. Gruplanmış veri

b. Dağıtma yaklaşımı



c. Birleştirme yaklaşımı

d. Çok aşamalı modelleme yaklaşımı



(Şimşek ve Noyan, 2008)

Aşamalı yapıdaki farklı evrenler üzerinde yapılan çalışmaların artışı ve bu yapıdaki verilerin analizine olan ihtiyaç bu alanda farklı yazılımların geliştirilmesine neden olmuştur. HLM (Raudenbush ve Bryk 2002), MIXOR (Hedeker ve Gibbons, 1996), MLWIN (Rasbash, Charlton, Browne, Healy ve Cameron, 2009) SAS Proc Mixed (Littel, Miliken, Stroup, ve Wolfinger, 1996) ve VARCL (Longford, 1988) programları aşamalı verilerin analizinde kullanılan başlıca programlar arasındadır.

Bu çalışmada Raudenbush ve Bryk (2002) tarafından geliştirilen HLM 7.0 programı ile aşamalı verilerin analizi gerçekleştirilmiştir. Raudenbush ve Bryk (2002) tarafından sayılan farklı aşamalı doğrusal modelleri; Yıldırım (2012) sabit parametresi rastgele olarak değişen modeller (Random intercept models) ve sabit ve eğim

parametresi rastgele olarak değişen modeller (Random intercept and slopes models) şeklinde ikiye ayırmıştır. Bu modelleri aşağıdaki tabloda özetlemiştir.

Tablo 14. Aşamalı doğrusal modellere ilişkin sınıflama

Sabit Parametresi Seçkisiz / Rastgele Değişen Modeller (Random Intercept models)	Sabit ve Eğim Parametresi Seçkisiz / Rastgele Değişen Modeller (Random Intercept and Slopes Models)
1. Tek-Yönlü Varyans Analizi Rastgele Etkiler Modeli (Oneway Anova with Random Effects)	1. Seçkisiz Katsayılar Modeli (Random Coefficients)
2. Tek-Yönlü Kovaryans Analizi Rastgele Etkiler Modeli (Oneway ANCOVA with Random Effects)	2. Kesişim ve Eğim Katsayılarının Bağımlı Değişken Olduğu Model (Intercepts and Slopes as Outcomes Model)
3. Ortalamaların Çıktı Olduğu Regresyon Modeli (Means as Outcomes Regression)	
4. Eğim Parametresi Rastgele Değişmeyen Model (A Model With Nonrandomly Varying Slopes)	

Araştırmanın alt amaçlarına uygun olarak belirtilen modellerden; rastgele etkili tek yönlü ANOVA modeli, rastgele katsayılar modeli ve sabit ve eğim katsayılarının çıktı olduğu modeller kullanılmıştır. Hem öğrenci hem de okul düzeyinde oluşturulan bu modeller aşağıdaki tabloda belirtilmiştir. İlk model için rastgele etkili tek yönlü ANOVA Modeli, iki ve üçüncü modeller için rastgele katsayılar modeli üç ve dördüncü modeller için ise sabit ve eğim katsayılarının çıktı olduğu modeller kullanılmıştır.

3.5.1.1. Araştırmada Kullanılan Aşamalı (Hiyerarşik) Doğrusal

Modeller

Araştırmada verilerin yapısına uygun bir biçimde aşamalı doğrusal modelleme tekniği kullanılmıştır. Analizlere, aşamalı modellemede temel model sayılan boş model (null model, Model 0) ile başlanmıştır. Bu model sonrasında öğrenci düzeyi değişkenlerinden öğrenci karakteristik özellikleri eklenmiştir (Model 1). Bu modelde etkileri manidar olan değişkenler sabit tutularak öğrenci duyuşsal özellikleri eklenerek bir diğer model oluşturulmuştur (Model 2). Bu modelde etkileri manidar olan değişkenler sabit tutularak sınıf ve okul düzeyi değişkenler sonraki modellere eklenmiştir. Öğretmen özellikleri eklenerek ilk Düzey 2 modeli (Model 3) ve okula

ilişkin özellikler eklenerek araştırmanın son modeli (Model 4) oluşturulmuştur. Manidar etkileri bulunan değişkenlerin tamamı “nihai model” olarak sunulmuştur. Araştırmanın alt problemlerine dayalı olarak adım adım geliştirilen bu modeller aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Tablo 15. Araştırma kapsamında geliştirilen modeller

Adımlar	Model	Model Değişkenleri
Adım 1	Model 0	-
Adım 2	Model 1	Öğrenci karakteristik özellikleri
Adım 3	Model 2	Öğrenci karakteristik özellikleri+ Matematiğe ilişkin duyuşsal özellikler
Adım 4	Model 3	Öğrenci karakteristik özellikleri + Matematiğe ilişkin duyuşsal özellikler + Öğretmen özellikleri
Adım 5	Model 4	Öğrenci karakteristik özellikleri + Matematiğe ilişkin duyuşsal özellikler + Öğretmen özellikleri +Okul özellikleri

3.5.1.1.1. Tek-Yönlü Varyans Analizi Rastgele Etkiler Modeli

Tek-yönlü varyans analizi rastgele etkiler modeli, iki düzeyli hiyerarşik doğrusal modeller içerisinde var olan en basit modeldir. Bu modelde Düzey1 ya da Düzey2’ye ilişkin hiçbir açıklayıcı değişkeni yer almadığından bu model “tam koşulsuz model” (fully unconditional model) olarak da adlandırılır (Raudenbush ve Bryk, 2002). Diğer bir ifade ile modelde öğrenci ve okul düzeyinde herhangi bir değişken bulunmaz. Bu modelin birinci düzeyi aşağıdaki gibidir.

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + r_{ij}$$

$$Y_{ij} (PV1,PV2,PV3,PV4,PV5) = \beta_{0j} + r_{ij}$$

Bu çalışma için denklemdaki Y_{ij} , j . okuldaki i . öğrencinin matematik başarısıdır. β_{0j} , j . okul için matematik başarısı değişkeninin ortalaması ve r_{ij} ortalaması sıfır, varyansı σ^2 olan normal dağılıma yaklaşan 1. düzey denkleminin hatasıdır. Y_{ij} ’deki değişim, her düzey 1 birimi için yalnızca tek bir düzey 2 parametresi olan β_{0j} ile açıklanmaktadır. Tek-Yönlü Varyans Analizi Rastgele Etkiler Modeli için düzey 2 eşitliği aşağıdaki gibi oluşturulmuştur:

İkinci düzey eşitlik;

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + u_{0j}$$

Modelin birinci düzeyindeki kesişim katsayısının β_{0j} bağımlı değişken olarak ele alındığı eşitlikte, γ_{00} genel matematik başarı ortalaması, u_{0j} ise j . okulunun matematik başarı ortalamasının genel matematik başarı ortalamasından farkı olarak yorumlanmaktadır. İkinci düzey hata terimi olarak da adlandırılan u_{0j} parametresinin normal dağılım gösterdiği, ortalamasının 0, varyansının ise τ_{00} olduğu varsayılır. Birinci düzeyi de içeren bu düzeyde birleştirilmiş model şöyle ifade edilebilir.

$$Y_{ij} (PV1, PV2, PV3, PV4, PV5) = \gamma_{00} + u_{0j} + r_{ij}$$

(Denklemden yer alan PV1 – PV5 her öğrenci için hesaplanan olası 5 matematik başarı puanını yansıtmaktadır.)

Modelde sonuç değişkenine ilişkin varyansın hesaplanmasında da aşağıdaki eşitlikten elde edilir. Bu eşitlikten de anlaşılacağı gibi birleştirilmiş modele ilişkin toplam varyans, gruplar içi (σ^2 , öğrenciler arası) ve gruplar arası (τ_{00} , okullar arası) varyans olmak üzere, değişkenliği gösteren iki varyansın toplamı ile elde edilir.

$$\text{Var} = (Y_{ij}) = \text{Var} (u_{0j} + r_{ij}) = \tau_{00} + \sigma^2$$

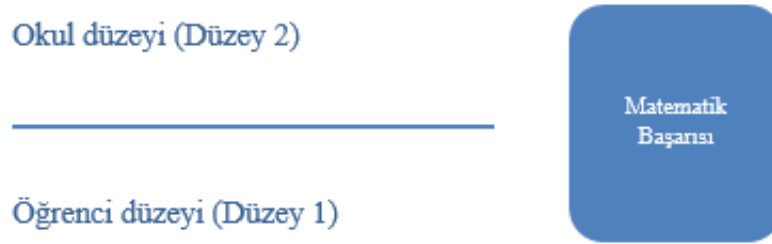
Tek Yönlü Rastgele etkiler modelinde gruplarlar içi korelasyon katsayısı (intraclass correlation coefficient) hesaplanarak, sonuç üzerindeki varyansın ne kadarının ikinci ve birinci düzeyden kaynaklandığı belirlenebilir (De Leeuw ve Kreft, 1986; Raudenbush ve Bryk, 2002). Diğer bir ifade ile öğrencilerin genel matematik başarı ortalaması ile matematik başarısında gözlenen farklılıkların ne kadarının bireysel farklılıklardan, ne kadarının okula ilişkin değişkenlerden kaynaklandığı bu eşitlik ile kestirilebilmektedir. Bu katsayı aşağıdaki eşitlikle hesaplanır:

$$\rho (\text{ICC}) = \tau_{00} / \tau_{00} + \sigma^2$$

Bu araştırmada araştırmanın 1. alt amacı olan “Öğrencilerin matematik başarıları bakımından okullar arasında manidar farklılıklar var mıdır?” sorusunu

yanıtlamak için tek yönlü varyans analizi rastgele etkiler modeli kurulmuştur. Bu model aşağıdaki gibi şematize edilebilir.

Şekil 12. Koşulsuz model (Model 0)



Şekilde görüldüğü üzere modelde öğrenci ve okul düzeyinde herhangi bir değişken yer almamaktadır. Bu model öğrenci başarılarında okul ve öğrencilerden kaynaklanan varyansa ilişkin bilgi sağlamaktadır.

3.5.1.1.2. Rastgele-Katsayılar Regresyon Modeli

Bu model yapı olarak basit doğrusal regresyon modeline benzemektedir. Basit doğrusal regresyon modellerinde olduğu gibi bağımlı değişkene ilişkin değişkenlik bağımsız değişken/ler/den oluşan bir doğrusal bir modelle temsil edilir.

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}(X_{1ij} - \bar{X}_{.j}) + r_{ij}$$

Rastgele-Katsayılar Regresyon Modellerinde alt modellerin hepsi sabit parametresi rastgele değişen modeller varsayımı ile ele alınır. Rastgele katsayılar regresyon modellerinde yalnızca düzey 1 değişkenleri yer alır. Modelde sabit ve eğim parametrelerini açıklayan hiçbir düzey 2 değişkeni yer almaz (Raudenbush, & Bryk, 2002).

Bu araştırmada düzey 1 değişkeni olan öğrenci değişkenleri bu modelde yer almaktadır. Modelin ikinci düzeyi rastgele dağılım gösteren bir kesişim katsayısı, rastgele dağılım gösteren birinci düzey değişkenlere ilişkin eğim katsayıları ile modeldeki değişkenler hesaba katıldığında okul-içi değişkenliği yansıtan hata terimini içerir.

Araştırmanın ikinci alt problemi olan “Öğrencilerin matematik başarısına etki eden öğrenci karakteristik özellikleri öğrencilerin matematik başarısını nasıl açıklamaktadır?” problemi için rastgele katsayılar regresyon modeli kurulmuştur. Model aşağıdaki gibidir.

Şekil 13. Rastgele etkiler modeli (Model 1)



Birinci düzey eşitlik;

$$BSMMAT01_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}*(GENDER_{ij}) + \beta_{2j}*(HOMERES_{ij}) + \beta_{3j}*(PARENT2_{ij}) + r_{ij}$$

Bu eşitliklerde yer alan semboller;

β_{0j} , j. okulunun ortalama matematik başarısı, (keşişim katsayısı)

$\beta_{1j} \dots \beta_{3j}$ seçilen özelliklere göre matematik başarısı arasındaki ortalama farklar,

β_{1j} , j okulundaki cinsiyet matematik başarısı üzerindeki tahmini etkisi

β_{2j} , j okulundaki evdeki eğitim kaynaklarının matematik başarısı üzerindeki tahmini etkisi

β_{3j} , j okulundaki aile desteğinin matematik başarısı üzerindeki tahmini etkisi

r_{ij} , hata varyansını ifade eder. modeldeki değişkenler kontrol altına alındığında j okulundaki i öğrencisinin matematik başarı puanının okul ortalamasından farkıdır.

Modelin ikinci düzeyi için; birinci düzey modelde yer alan kesişim ve eğitim katsayıları ikinci düzeyde bağımlı değişken olarak ele alınır. Rastgele katsayılar modelinde bu değişkenlerin okullar arasında rastgele dağılmasına izin verilir ve bu dağılımı herhangi bir okul değişkeni bağımlı değişken modele eklenmez.

İkinci Düzey eşitlik;

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + u_{0j}$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + u_{1j}$$

$$\beta_{2j} = \gamma_{20} + u_{2j}$$

$$\beta_{3j} = \gamma_{30}$$

Bu eşitliklerde yer alan semboller;

γ_{00} , genel matematik başarı puanı ortalaması,

γ_{10} cinsiyet değişkeninin matematik başarıları üzerindeki ortalama etkisi,

γ_{20} evdeki eğitim kaynakları değişkeninin matematik başarıları üzerindeki ortalama etkisi,

γ_{30} ebeveyn desteği değişkeninin matematik başarıları üzerindeki ortalama etkisi,

u_{0j} , j. birimine ilişkin sabit parametrede oluşan değişimi, birinci seviye öğrenci etkisini, (okulunun ortalama matematik başarı puanının genel ortalamadan farkını)

u_{1j} , j. okuldaki cinsiyet etkisinin ortalama cinsiyet etkisinden farkıdır.

Birleştirilmiş model;

$$BSMMAT01_{ij} = \gamma_{00} + \gamma_{10} * GENDER_{ij} + \gamma_{20} * HOMERES_{ij} + \gamma_{30} * PARENT2_{ij} + u_{0j} + u_{1j} * GENDER_{ij} + u_{2j} * HOMERES_{ij} + r_{ij}$$

Bu modelde yer alan;

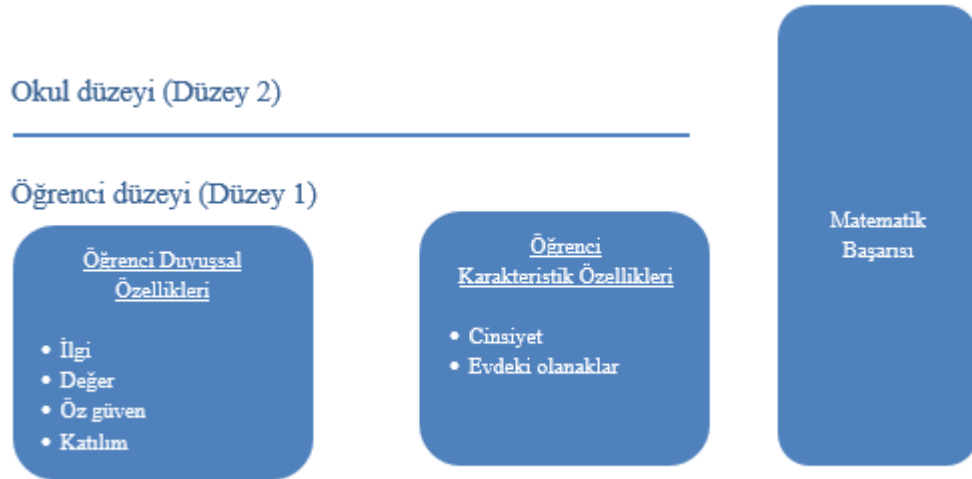
BSMMAT01; Öğrencilerin matematik başarılarını yansıtan 5 olasılıklı değeri (PV1-5),

GENDER; Öğrenci cinsiyeti,

HOMERES; Evdeki eğitim olanakları,
 PARENT2; Ebeveyn desteği değişkenlerini ifade etmektedir.

Ayrıca araştırmanın üçüncü alt problemi olan “Öğrencilerin matematik başarısına etki eden öğrenci karakteristik özellikleri kontrol altına alındığında öğrencilerin matematik dersine ilişkin tutumları öğrenci başarısını nasıl açıklamaktadır” problemi için rastgele katsayılar regresyon modeli kurulmuştur. Rastgele katsayıları modeli aşağıdaki gibi oluşturulmuştur. Bu modelde önceki modele ek olarak öğrenci duyuşsal özellikleri eklenmiştir.

Şekil 14. Rastgele etkiler modeli (Model 2)



Bu modele eklenen;

CONFIDEN; Matematiğe ilişkin özgüven,
 LIKEMATH; Matematik dersine ilgi,
 VALMATH; Matematiğe verilen değer,
 ENGAGE; Matematik dersine katılım değişkenlerini ifade etmektedir.

Birinci Düzey eşitlik;

$$BSMMAT01_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}*(GENDER_{ij}) + \beta_{2j}*(LIKEMATH_{ij}) + \beta_{3j}*(VALMATH_{ij}) + \beta_{4j}*(CONFMATH_{ij}) + \beta_{5j}*(ENGAGEDM_{ij}) + \beta_{6j}*(HOMERES_{ij}) + r_{ij}$$

İkinci Düzey eşitlik;

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + u_{0j}$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + u_{1j}$$

$$\beta_{2j} = \gamma_{20}$$

$$\beta_{3j} = \gamma_{30}$$

$$\beta_{4j} = \gamma_{40} + u_{4j}$$

$$\beta_{5j} = \gamma_{50}$$

$$\beta_{6j} = \gamma_{60} + u_{6j}$$

Birleştirilmiş model;

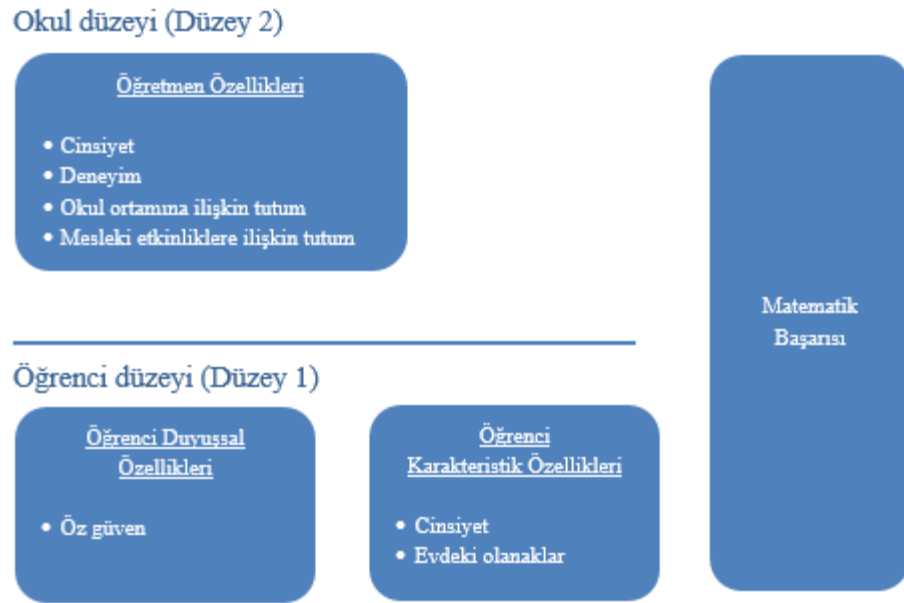
$$BSMMAT01_{ij} = \gamma_{00} + \gamma_{10}*GENDER_{ij} + \gamma_{20}*LIKEMATH_{ij} + \gamma_{30}*VALMATH_{ij} + \gamma_{40}*CONFMATH_{ij} + \gamma_{50}*ENGAGEDM_{ij} + \gamma_{60}*HOMERES_{ij} + u_{0j} + u_{1j}*GENDER_{ij} + u_{4j}*CONFMATH_{ij} + u_{6j}*HOMERES_{ij} + r_{ij}$$

3.5.1.1.3. Kesişim ve Eğitim Katsayılarının Bağımlı Değişken Olduğu Model

Araştırmanın dördüncü alt problemi olan “Öğrencilerin matematik başarısına etki eden karakteristik öğrenci özellikleri ve öğrencilerin matematik dersine ilişkin tutumları kontrol altına alındığında öğretmen özellikleri öğrenci başarısını nasıl açıklamaktadır” probleminin analizi için kesişim ve eğitim katsayılarının bağımlı değişken olduğu modelden yararlanılmıştır.

Bu modelde rastgele katsayılar modellerinde yer alan öğrenci düzeyi değişkenlere ek olarak araştırma soruları çerçevesinde ele alınan sınıf ve okul düzeyi değişkenler ikinci düzey eşitliğe eklenmiştir. Bu model hem birinci hem de ikinci düzey değişkenleri içerdği için tam model olarak da isimlendirilir.

Şekil 15. Kesişim ve eğim katsayılarının bağımlı değişken olduğu model (Model 3)



Araştırmanın dördüncü alt problemi için oluşturulan modele ait eşitlikler aşağıda belirtilmiştir.

Birinci Düzey için eşitlik;

$$BSMMAT01_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}*(GENDER_{ij}) + \beta_{2j}*(CONFMATH_{ij}) + \beta_{3j}*(HOMERES_{ij}) + r_{ij}$$

İkinci Düzey için eşitlik;

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}*(TGENDER_j) + \gamma_{02}*(TEXP_j) + \gamma_{03}*(TSCH_j) + \gamma_{04}*(TTEACH_j) + u_{0j}$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + u_{1j}$$

$$\beta_{2j} = \gamma_{20}$$

$$\beta_{3j} = \gamma_{30} + u_{3j}$$

Birleştirilmiş Eşitlik;

$$BSMMAT01_{ij} = \gamma_{00} + \gamma_{01}*TGENDER_j + \gamma_{02}*TEXP_j + \gamma_{03}*TSCH_j + \gamma_{04}*TTEACH_j + \gamma_{10} *GENDER_{ij} + \gamma_{20}*CONFMATH_{ij} + \gamma_{30}*HOMERES_{ij} + u_{0j} + u_{1j}*GENDER_{ij} + u_{3j}*HOMERES_{ij} + r_{ij}$$

Bu modelde ikinci düzey öğretmen değişkenleri olarak eklenen TSCHOOL, TTEACHING, TGENDER, TEXPEN ifadeleri

TSCH; Öğretmenin okula/mesleğe ilişkin tutumları,

TTEAC; Öğretmenin öğretim uygulamalarına ilişkin tutumları,

TGENDER; Öğretmen cinsiyeti,

TEXP; Öğretmenin mesleki tecrübesi değişkenlerini temsil etmektedir.

Araştırmanın beşinci alt problemi olan “Öğrencilerin matematik başarısına etki eden karakteristik öğrenci özellikleri, öğrencilerin matematik dersine ilişkin tutumları ve öğretmen özellikleri kontrol altına alındığında okul özellikleri öğrenci başarısını nasıl açıklamaktadır” probleminin analizi için kesişim ve eğim katsayılarının bağımlı değişken olduğu modelden yararlanılmıştır.

Şekil 16. Kesişim ve eğim katsayılarının bağımlı değişken olduğu model (Model 4)



Araştırmanın beşinci alt problemi çerçevesinde okul değişkenlerinin eklendiği modele ait eşitlikler aşağıda belirtilmiştir.

Birinci Düzey için Eşitlik;

$$BSMMAT01_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}*(GENDER_{ij}) + \beta_{2j}*(CONF MATH_{ij}) + \beta_{3j}*(HOMERES_{ij}) + r_{ij}$$

İkinci Düzey için Eşitlik;

$$\begin{aligned}\beta_{0j} &= \gamma_{00} + \gamma_{01}*(BCBGMRS_j) + \gamma_{02}*(BCBGEAS_j) + \gamma_{03}*(BCBGDAS_j) \\ &+ \gamma_{04}*(SCHLBCK_j) + \gamma_{05}*(TSCH_j) + \gamma_{06}*(TTEACH_j) + u_{0j} \\ \beta_{1j} &= \gamma_{10} + u_{1j} \\ \beta_{2j} &= \gamma_{20} \\ \beta_{3j} &= \gamma_{30} + u_{3j}\end{aligned}$$

Birleştirilmiş Model için Eşitlik;

$$\begin{aligned}BSMMAT01_{ij} &= \gamma_{00} + \gamma_{01}*BCBGMRS_j + \gamma_{02}*BCBGEAS_j + \gamma_{03}*BCBGDAS_j + \gamma_{04}*SCH \\ LBCK_j &+ \gamma_{05}*TSCH_j + \gamma_{06}*TTEACH_j + \gamma_{10}*GENDER_{ij} + \gamma_{20}*CONFMATH_{ij} + \gamma_{30}*HO \\ MERES_{ij} &+ u_{0j} + u_{1j}*GENDER_{ij} + u_{3j}*HOMERES_{ij} + r_{ij}\end{aligned}$$

Araştırmanın beşinci alt problemine dayalı olarak önceki modele eklenen okul değişkenleri BCBGMRS, BCBGEAS, BCBGDAS, SCHLBCK değişkenleri

BCBGMRS = Okul Matematik Kaynakları,

BCBGEAS = Okulun Akademik Başarıya Verdiği Önem,

BCBGDAS = Okul Disiplini,

SCHLBCK = Okulun Ekonomik Yapısı değişkenlerini temsil etmektedir.

3.5.1.2. Modellerin Karşılaştırılması

Araştırma problemleri doğrultusunda öğrenci başarısını etkileyen öğrenci, öğretmen ve okul özellikleri ile oluşturulan modeller için varyans hesaplamaları yapılmıştır. Her bir düzeye ait varyans hesaplamaları için Raudenbush ve Bryk (2002) tarafından belirtilen eşitliklerden yararlanılmıştır. Düzey 1 için, öğrenci başarılarına etki eden modellere ilişkin varyans hesaplamalarında seçkisiz / rastgele etkili tek yönlü ANOVA modeli ve rastgele katsayılar modellerinden hesaplanan gruplar içi varyanslardan yararlanılmıştır. bu hesaplama için aşağıdaki eşitlikten yararlanılmıştır:

$$= \sigma^2 (ANOVA) - \sigma^2 (Seçkisiz Katsayılar) / \sigma^2 (ANOVA)$$

Benzer şekilde araştırmanın dört ve beşinci alt problemleri çerçevesinde oluşturulan modellerde yer alan okul düzeyi değişkenlerin ğrenci başarısındaki gruplar arası varyanstan kaynaklandığını anlamak için rastgele etkili tek yönlü ANOVA Modeli ve Kesişim ve Eğim Katsayılarının Bağımlı Değişken Olduğu Modellerin elde edilen gruplar arası varyans ile hesaplamalar gerçekleştirilmiştir. Bu hesaplama için aşağıdaki eşitlikten yararlanılmıştır.

$$= \tau_{00} (ANOVA) - \tau_{00} (Kesişim ve Eğim Katsayılarının Bağımlı Değişken Olduğu Model) / \tau_{00}(ANOVA)$$

3.5.1.3. Merkezileştirme (Centering)

Nicel çalışmalarda kullanılan değişkenlerin doğru bir Şekilde anlaşılıp ifade edilmesi yapılacak analizler için temel teşkil etmektedir. Raudenbush ve Bryk (2002) zellikle aşamalı modellerde olduğu gibi düzey 1 değişkenlerinin düzey 2 için sonuç değişkeni olduğu çalışmalarda değişkenlerin doğru Şekilde anlaşılarak analiz edilmesinin önemli olduğunu vurgular. Regresyon denkleminde yer alan düzey 1 için var olan sabit ve eğim katsayılarının yorumlanması bu düzey yordayıcılarının (X_s) merkezileştirilmesine bağlıdır.

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j} X_{1ij} + r_{ij}$$

Bu regresyon denkleminde sabit katsayısı β_{0j} , j okulundaki bir ğrencinin X_{ij} özelliği bakımından sıfır değer aldığında beklenen değer olarak tanımlanmaktadır. Eğer araştırmacı bu sabit katsayıdaki değişimi açıklamak üzere modeli anlaşılır kılmak isterse, 1. düzey yordayıcıları için bir ölçüt belirlemesi önemli hale gelmektedir. Özellikle X_{ij} değerinin sıfır olması bazı durumlarda anlamlı olmayan yorumlar ortaya çıkarmaktadır. Bu durumda araştırmacılar X_{ij} değerini dönüştürme ya da merkezileştirme ihtiyacı duyarlar (Raudenbush ve Bryk, 2002). Benzer Şekilde 2. düzey modeller için de sabit katsayının yorumlanması da bu düzeyde yer alan ikinci düzey değişkenlerin (W_s) merkezileştirilmesiyle anlaşılır olmaktadır.

Yıldırım (2012) yordayıcı değişkenlerin merkezileştirilmesine ilişkin Raudenbush ve Bryk (2002) tarafından ifade edilen avantajları iki başlıkta toplamış ve merkezileştirme işlemi aracılığı ile;

1. Araştırma kapsamında elde edilen sabitin ve diğer değişkenlerin etkilerinin yorumlanmasını kolaylaştıracağını,
2. Seçkisiz sabit ve eğimler, Düzey1 ve Düzey2 değişkenleri ve çapraz düzey etkileşimleri arasındaki yüksek korelasyonun azalacağını belirtir.

Literatürde merkezileştirme için genel ortalama ve grup ortalaması etrafında merkezileştirme yöntemlerinden bahsedilmektedir (Raudenbush ve Bryk, 2002). Genel ortalamaya dayalı merkezileştirmede; “ X_{ij} değeri genel ortalamaya ($X_{ij} - \bar{X}$) eşit olan bir bireyin Y_{ij} için beklenen değeri sabite eşittir” şeklinde yorum yapılır. Grup ortalamasına dayalı olan merkezileştirme de ise “ X_{ij} değeri grup ortalamasına ($X_{ij} - \bar{X}_{.j}$) eşit olan bir bireyin Y_{ij} için beklenen değeri sabite eşittir” şeklinde yorum yapılmaktadır (Yıldırım, 2012). Genel ortalama etrafındaki merkezileştirmede herhangi X_{ij} özelliğinin genel ortalamadan farkı alınırken grup ortalamasına dayalı merkezileştirmede bu fark grup ortalaması dikkate alınarak hesaplanır. Bu çalışmada ortalamaya dayalı olarak oluşturulan genel ortalama merkezileştirme düzey 2 değişkenleri için ve grup ortalaması etrafında merkezileştirme yöntemi düzey 1 değişkenleri için uygulanmıştır.

3.5.1.4. Kayıp Veriler

Aşamalı modeller ile yürütülen çalışmalarda kayıp veriler önemli bir sorun olarak görülmektedir. Diğer taraftan özellikle büyük veri seti üzerinde yapılan çalışmalarda eksiksiz veri seti elde etmek oldukça zordur. Tabachnik ve Fidell (2001) geniş veri setlerinde, özellikle de örnekleme sürecinin olasılıklı örneklemeyle dayalı yürütüldüğü çalışmalarda, kayıp verilerin kontrol altına alınabilir ve ihmal edilebilir olduğunu ifade etmişlerdir.

Bu çalışmada analizlerin gerçekleştirildiği HLM programı (Raudenbush ve arkadaşları, 2004) kayıp veriler için eşleştirme yoluyla silme (pairwise deletion-PD) ve dizin yoluyla silme (listwise deletion-LD) metotlarını kullanmaktadır. HLM programı analizler öncesi iki düzey için de düzenlenmiş SPSS dosyalarına ihtiyaç duyar. HLM programı ile analizlerin yapılabilmesi için SPSS dosyalarının, programın kendi çok değişkenli veri çözümü dosyalarına (MDM) dönüştürülmesi

gerekmektedir. Bu ilk aşamada (MDM dosyalarının oluşturulmasında) düzey 1’de yer alan kayıp değerler için gözlemleri “dizin silme” (listwise deletion) yönteminden yararlanılmıştır.

Aşamalı modellerde özellikle gruplara ilişkin verilerin yer aldığı düzey 2 analizleri için kayıp verilerin varlığı ciddi sorunlara yol açabilir. Çünkü HLM programı düzey 2 verilerinde eksik olmadığını varsayarak analizleri gerçekleştirmektedir. Bu durumda eksik 2. düzey verilerin varlığı, bu veriler grup verisi olduğu için ilgili gruba ilişkin 1. düzey verilerin de analize dahil edilmemesi anlamına gelir. Araştırmada elde edilen sonuçlarda modellerde ortaya çıkan “N” farklılığı modele katılan değişkene ilişkin verilerdeki eksiklikten kaynaklanmaktadır.

3.5.1.5. Rastgele ve Sabit Etkiler

Hiyerarşik modellerde modelde yer alan değişkenlerin daha iyi yorumlanabilmesi için modelde nasıl yer aldıkları da önemlidir. Özellikle bir değişkenin modelde sabit ya da rastgele etkili olarak alınması elde edilen bulgular ve yapılacak yorumlar açısından önem taşımaktadır. Rastgele etkilerin olduğu düşünülen düzey 1 değişkenleri hata terimi içerir ve 2. düzey birimleri arasında farklılaştığı kabul edilir. Diğer taraftan düzey 1 değişkenlerinin modele sabit olarak yerleştirilmesi de hata terimi içermemesi, düzey 2 birimleri arasında değişmez olduğu anlamına gelmektedir.

Yapılacak araştırmalarda bu noktada önemli olan bir değişkenin modelde nasıl –rastgele ve ya sabit etkili olarak yer alacağına ilişkin doğru yargılara varmaktır. Bunun için de ilgili değişken açısından literatürün incelenmesi önerilmektedir. Aksi takdirde elde edilen bulgular birtakım yanlış yorumlamalara meydan verecektir. Bu çalışmada literatür incelenerek düzey 1 verilerinden cinsiyet ve evdeki eğitim olanakları değişkenlerine ilişkin hata terimlerinin manidarlığı incelenmiş ve manidar olduğu görülmüştür. Bu nedenle bu değişkenlere ilişkin hata terimleri hem düzey 1’de hem de düzey 2’de rastgele olarak ele alınmıştır. Her model için manidarlığına bakılmıştır.

3.5.1.6. Aşamalı Doğrusal Modellemenin Varsayımları

Araştırmaya dahil edilen değişkenler için regresyon modellerinin temel problemi olan çoklu bağlantı düzey 1 ve düzey 2 değişkenleri kendi aralarında incelenmiştir. Tabachnik ve Fidell (2001) bu değişkenler arası korelasyon değerlerinin .90 dan büyük olması durumunda değişkenler arası çoklu bağlantı probleminin olacağına işaret etmiştir. Araştırmada değişkenler modele eklenmeden önce Düzey 1 ve Düzey 2 değişkenleri bu problem açısından incelenmiştir. Aynı zamanda bu problem için VIF değerleri de incelenmiştir. Düzey 1 ve düzey değişkenlerine yönelik herhangi bir çoklu bağlantı problemine rastlanmamıştır.

Raudenbush ve Bryk (2002) aşamalı doğrusal modelleme ile ilgili var olan iki temel eşitlik çerçevesinde bu modellere ilişkin varsayımları aşağıdaki gibi sıralar.

$$\text{Öğrenci düzeyi model : } Y_{ij} = \beta_{0j} + \sum \beta_{qij} X_{qij} + r_{ij}$$

$$\text{Okul düzeyi model: } B_{qj} = \gamma_{q0} + \sum \gamma_{qs} W_{sj} + u_{qj}$$

1. Her bir r_{ij} ise modeldeki rastgele parametre olup bu parametrenin her bir Düzey 2 birimindeki düzey 1 bireyi için normal dağılım gösterdiği, ortalamasının 0, varyansının ise σ^2 olduğu varsayılır.
2. Öğrenci düzeyi (Düzey 1) yordayıcıları, X_{qij} , bu düzey hata terimi olan r_{ij} 'den bağımsızdır.
3. Düzey 2 hataları ortalaması sıfır olan çoklu normallik gösterir.
4. Düzey 2 yordayıcıları u_{qj} 'den bağımsızdır.
5. Her düzeydeki hata terimleri u_{qj} , r_{ij} birbirinden bağımsızdır.
6. Her düzeydeki yordayıcılar diğer düzeylerdeki seçkisiz etkilerle ilişkili değildir.

Araştırma kapsamında bu varsayımlar test edilmiş ve varsayımlara ilişkin bulgulara ekler kısmında yer verilmiştir

BÖLÜM IV

BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde araştırmanın alt amaçları dikkate alınarak oluşturulan beş farklı modelde yer alan değişkenlere ilişkin betimsel bulgulara ve araştırma alt problemlerine dayalı olarak geliştirilen aşamalı doğrusal modellere ilişkin bulgulara yer verilmiştir. Geliştirilen modellere ilişkin elde edilen sonuçlar karşılaştırılmış ve modellerden elde edilen bulgular anlamlı bir şekilde sunulmaya çalışılmıştır.

4.1. Betimsel Bulgular

TIMSS 2011 uygulaması Türkiye örneklemini 239 okuldaki 6928 öğrenciden oluşmaktadır. Bu çalışmada, yapılan analizlerde öğrencilerin matematik başarılarına ilişkin kestirim değerlerinden oluşan beş olası değer (PV1-5) bağımlı değişken olarak tanımlanmıştır. Öğrenci düzeyinde (Düzyey 1); cinsiyet, matematiğe ilgi, matematiğe verilen değer, matematikte özgüven, matematik dersine katılım, evdeki eğitim olanakları ve ebeveyn desteği değişkenleri bağımsız değişkenleri ile analizler gerçekleştirilmiştir. Okul düzeyinde (Düzyey 2) ise; okulun matematik kaynakları, okulda akademik başarıya verilen önem, okul güvenliği ve disiplini, okulun ekonomik yapısı, öğretmen cinsiyeti, öğretmen tecrübesi, öğretmenlerin okula ilişkin tutumları ve öğretmenlerin öğretime ilişkin tutumları bağımsız değişkenler olarak tanımlanmıştır. Aşamalı doğrusal modelleme için kullanılan HLM programının kayıp verilerle ilgili kullanmış olduğu listesel eleme yöntemi (listwise deletion method)

nedeni ile kayıp verileri bulunan birimler analizde yer almamıştır. Analizde yer alan verilere ilişkin betimsel istatistiklere aşağıdaki tabloda yer verilmiştir.

Tablo 16. Öğrenci (Düzyey-1) ve okul düzeyi (Düzyey-2) değişkenlere ilişkin betimsel bulgular

Değişkenler	N	Ort	ss	En düşük	En Yüksek
Olası Değer 1	6018	451.00	108.66	112.69	839.23
Olası Değer 2	6018	450.40	110.24	93.32	845.22
Olası Değer 3	6018	449.40	112.09	59.20	875.19
Olası Değer 4	6018	449.28	110.68	44.54	917.68
Olası Değer 5	6018	450.31	110.76	95.53	840.44
Cinsiyet	6018	1.50	0.50	1.00	2.00
Matematiğe İlgi	6018	10.27	1.99	5.04	13.47
Matematiğe Verilen Değer	6018	10.00	1.97	3.41	13.71
Matematikte Özgüven	6018	9.73	2.20	3.18	15.82
Matematik Dersine Katılım	6018	10.32	1.77	3.27	14.34
Evdeki Eğitim Olanakları	6018	8.36	2.07	4.32	14.02
Ebeveyn Desteği	6018	12.43	3.04	1.00	16.00

Okul Düzeyi (Düzyey - 2) Değişkenlere İlişkin Betimsel Bulgular

Değişkenler	N	Ort	ss	En düşük	En Yüksek
Okulun Matematik Kaynakları	211	8.41	1.38	3.09	15.23
Okulda Akademik Başarıya Verilen Önem	211	8.89	1.95	4.91	13.35
Okul Güvenliği ve Disiplini	211	9.16	2.11	3.98	13.94
Okulun Ekonomik Yapısı	211	1.53	0.73	1.00	3.00
Öğretmen Cinsiyeti	211	1.56	0.50	1.00	2.00
Öğretmen Tecrübesi	211	9.23	7.53	1.00	35.00
Öğretmenlerin Okula İlişkin Tutumları	211	27.49	5.00	12.67	44.32
Öğretmenlerin Öğretime İlişkin Tutumları	211	39.03	5.07	23.09	51.75

4.2. Araştırma Alt Problemlerine İlişkin Bulgular

4.2.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın 1. alt problemi olan “Öğrencilerin matematik başarıları bakımından okullar arasında manidar farklılıklar var mıdır?” sorusunu cevaplamak üzere Tek Yönlü ANOVA modeli oluşturulmuştur.

Tablo 17. Tek yönlü varyans analizi rastgele etkiler modeline ilişkin bulgular (Model 0)

Sabit Etki	Katsayı	s.h	t	s.d.	p
Sabit β_{0j} için					
Ortalama Okul Ortalaması, γ_{00}	454.899	5.75	79.121	210	<0.001
Rastgele Etki	s.s	Varyans	χ^2	p	
Düzye 2 Hata Terimi u_{oj}	67.164	4510.94	3252.79	<0.001	
Düzye 1 Hata Terimi r_{ij}	91.947	8454.29			

Tek-yönlü varyans analizi rastgele etkiler modelinin analiz sonuçları yukarıdaki tabloda verilmiştir. Bu model hiçbir birinci ve ikinci düzeyde değişken içermemesi nedeniyle “boş” (null) veya “koşulsuz” model olarak da isimlendirilir. Bu modelde, öğrencilerin genel matematik ortalaması yaklaşık 454.899 olarak kestirilmiştir. Bu kestirimin standart hatası 5.75 olarak bulunmuştur. Öğrenci genel matematik başarı ortalaması için %95 güven aralığı hesaplandığında, genel matematik başarı ortalamasının gerçek değerinin %95 olasılıkla 444.946 - 467.486 puan aralığında olduğu söylenebilir.

$$\gamma_{00} \pm (1,96) * (SH) = 454.899 \pm (1,96) * (5.75) = 444.946 - 467.486$$

Öğrencilerin matematik başarılarının okul ortalamasından farklarının varyansı (okul-içi değişkenlik, r_{ij}) yaklaşık 8454.29, okul ortalamalarının genel ortalamadan farkına ilişkin varyans (okullar-arası değişkenlik) ise yaklaşık 4510.94 olarak kestirilmiştir. Okullar-arası değişkenliğin tahmini değerinin (u_{oj}) anlamlı olarak sıfırdan büyük çıkması (p-değeri <0.001) okulların matematik başarı ortalamalarında farklılık olduğu, diğer bir ifadeyle her okulun aynı ortalama matematik başarısına sahip olmadığı, okulların ortalama matematik başarıları arasında anlamlı farklılıklar

olduğunu göstermektedir. Genel matematik başarı ortalaması etrafında okul ortalamaları için %95 güven aralığı oluşturulduğunda Türkiye'deki okulların genel matematik başarı ortalamalarının %95'inin 323.272 – 586.525 puan aralığında olması beklenir. Bu sonuca aşağıdaki eşitlikten yararlanılarak ulaşılmıştır.

$$\gamma_{00} \pm (1,96) * (\tau_{00})^{1/2} = 456.216 \pm (1,96) * (4510)^{1/2} = 323.272 - 586.525$$

Aşamalı doğrusal modelleme için ilk adım olan bu model aracılığı ile matematik puanları bakımından oluşan farklılığın ne kadarının okul içi ve ne kadarının okullar arası değişkenlerle açıklanacağı hesaplanabilir. Birleştirilmiş modelde toplam varyans; gruplar içi (σ^2 , öğrenciler arası) ve gruplar arası (τ_{00} , okullar arası) varyans olmak üzere değişkenliği gösteren iki varyanstan oluşur. Bu varyans değerleri kullanılarak gruplar içi korelasyon katsayısı (intracluster correlation coefficient) aşağıdaki eşitlikle hesaplanmıştır.

$$\begin{aligned} \rho (ICC) &= \tau_{00} / \tau_{00} + \sigma^2 \\ &= 4510.94 / 4510.94 + 8454.24 \\ &= \% 34.7 \end{aligned}$$

Bu değer matematik başarılarında meydana gelen farklılıkların yaklaşık % 35'lik kısmının okullar arasındaki ortalama matematik başarısındaki farklılıktan kaynaklandığını ve % 65'lik kısmının ise öğrenciler arası farklılıktan kaynaklandığını belirtmektedir. Elde edilen bulgu, farklı okullardaki öğrenci başarılarının birbirine ne ölçüde benzediğinin göstergesi sayılmaktadır (Raudenbush ve Bryk, 2002). Ortaya çıkan bu fark, aynı zamanda bu farklılığın (%65 / %35) açıklanabilmesi için ilgili düzeylerde aşamalı modeller kurulabileceğinin de göstergesi sayılmaktadır. Ayrıca analizde β_{0j} katsayısının güvenilirliği .937 olarak hesaplanmıştır. Bu değer elde edilen puan ortalamasının, gerçek okul ortalamasının güvenilir bir göstergesi olarak kabul edilmektedir.

4.2.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın 2. alt problemi olan “Öğrencilerin matematik başarısına etki eden öğrenci karakteristik özellikleri öğrencilerin matematik başarısını nasıl

açıklamaktadır?” sorusunu cevaplamak üzere oluşturulan rastgele katsayılar modeline ilişkin bulgular

Tablo 18. Rastgele katsayılar regresyon modeli sabit etkisi (Model 1)

Sabit Etki	Katsayı	s.h	t	s.d.	p
Sabit β_{0j} için					
Düzeltilmiş Genel Matematik Başarı Ortalaması, γ_{00}	454.876	5.75	79.067	210	<0.001
Cinsiyet Etkisi, γ_{10}	-6.243	2.97	-2.104	210	0.037
Evdeki Eğitim Olanakları Etkisi, γ_{20}	13.897	1.02	13.689	210	<0.001
Ebeveyn Desteği Etkisi γ_{30}	0.418	0.52	0.810	272	0.419

Rastgele katsayılar regresyon modelinin birinci düzeyinde, j okulunun düzeltilmiş (adjusted) matematik başarı ortalaması olarak yorumlanan kesişim katsayısının bütün okullar üzerinden ortalama değeri yaklaşık 454.88 puan olarak kestirilmiştir. Buna göre, bir öğrencinin modelde yer alan değişkenleri grup ortalamasına eşit olduğunda, bu öğrencinin matematik puanının 454.88 olması beklenir.

Araştırmada kullanılan çoklu regresyon analizi doğrultusunda değişkenlere ilişkin katsayı tahminlerinde literatürde “ceteris paribus” olarak bilinen koşulun kullanılması doğru olacaktır. Bu da bulgulara ilişkin yorumlamalar yapılırken “diğer değişkenler sabit tutulduğunda” ifadesini vurgulamayı gerektirmektedir.

Modelde yer alan değişkenler incelendiğinde, öğrencilerin matematik puanları ile ilgili görülen öğrenci karakteristik özellikleri dikkate alındığında; cinsiyet ve matematik başarısı arasında negatif yönlü manidar bir ilişki olduğu görülmektedir ($\gamma_{10} = -6.24$ S.h= 2.97 p=0.037). (Cinsiyet 1; kız 2; erkek şeklinde kodlanmıştır). Diğer bir ifade ile modelde yer alan diğer değişkenler sabit tutulduğunda kız öğrencilerin, erkekler öğrencilerden ortalama 6 puan daha fazla puana sahip oldukları anlaşılmaktadır.

Ayrıca bir diğer öğrenci karakteristik özelliği olan evdeki eğitim olanaklarının, öğrencilerin matematik başarıları ile pozitif yönlü anlamlı bir ilişkiye sahip olduğu görülmektedir ($\gamma_{20} = 13.90$ S.h=1.02 $p < 0.001$). Öğrencilerin evdeki eğitim olanaklarının artması öğrencilerin matematik puanlarında bir artışa neden olmaktadır. Diğer öğrenci karakteristik özellikleri sabit tutulduğunda öğrencilerin evdeki eğitim olanaklarında meydana gelecek bir birimlik artış öğrencilerin matematik başarılarında yaklaşık 14 puanlık bir artışa neden olmaktadır.

Öğrenci karakteristik özelliklerinden biri olan ebeveyn desteğinin, öğrencilerin matematik başarıları ile olan çok düşük düzeyli ilişkisi bu modelde anlamlı olarak bulunmamıştır. ($\gamma_{30} = -0.41$ S.h=0.52 $p < 0.001$). Öğrencilerin ebeveyn desteğinde meydana gelecek artış öğrencilerin matematik puanlarında anlamlı olmayan çok küçük bir artışa neden olmaktadır. Diğer öğrenci karakteristik özellikleri sabit tutulduğunda öğrencilerin ebeveyn desteğinde meydana gelecek bir birimlik artış öğrencilerin matematik başarılarında yaklaşık 0.4 puanlık bir artışa neden olmaktadır.

Tablo 19. Rastgele katsayılar regresyon modeli rastgele etkisi (Model 1)

Rasgele Etki	s.s	Varyans	s.d.	χ^2	p
Düzye 2 Hata Terimi, u_{0j}	67.403	4545.06	210	3581.991	<0.001
Cinsiyet Etkisi, u_1	15.498	261.006	210	267.600	0.005
Evdeki Eğitim Olanakları Etkisi, u_2	7.410	63.030	210	325.251	<0.001
Düzye-1 Hata Terimi r_{ij}	87.622	7677.25			

Modele ilişkin varyans bileşenleri incelendiğinde, okul düzeyi bakımından varyansın rastgele etkisinin manidar olduğu belirlenmiştir ($\chi^2=3581.991$, sd=210, $p < 0.001$). Ortalama matematik puanları bakımından okullar arasında ortaya çıkan farklılaşma öğrenci düzeyi karakteristik özellikler değişkenleri eklendiğinde seçkisizdir. Tabloya göre cinsiyet ve evdeki eğitim olanakları değişkenlerinin eğitimlerinin seçkisiz etkilerinin manidar olduğu belirlenmiştir ($p < 0.05$). Bu durum, okulların ortalama matematik puanlarının cinsiyet ve evdeki eğitim olanakları değişkenleri bakımından farklılaştığını ortaya koymaktadır.

Ayrıca öğrenci düzeyinde sabit ve eğitim katsayılarının güvenilirliği de hesaplanmıştır. Elde edilen bulgulara göre (β_{0j}) sabit katsayısının güvenilirliği 0.943 olarak bulunmuştur. Bu değer öğrenci düzeyi değişkenler eklendiğinde, örneklemden elde edilen ortalamanın, gerçek okul ortalamasının güvenilir bir göstergesi olduğunun ifadesidir. Eğitim değerlerinin güvenilirliği incelendiğinde, cinsiyet için 0.172 ve evdeki eğitim olanakları için 0.333 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler düşük güvenilirliğe işaret etmektedir. Ancak Raudenbush ve Bryk (2002)'ye göre, aşamalı doğrusal modelleme çözümlerinde 0.05'in üzerinde güvenilirliğe sahip değişkenler güvenilir olarak kabul edilir.

Tek yönlü varyans analizi rastgele etkiler modelinin birinci düzey koşulsuz boş modelde toplam sınıf içi değişkenlik $\sigma^2 = 8454.29$ olarak bulunmuştur. Rastgele katsayılar regresyon modelinin birinci düzeyine, matematik başarısının açıklayıcısı olarak eklenen öğrenci karakteristik özellikleri değişkenlerinin eklenmesi ile toplam sınıf içi değişkenlik $\sigma^2 = 7677.25$ 'e düşmüştür (Tablo 19)

Belirlenen öğrenci karakteristik özellikleri değişkenlerinin modele dâhil edilmesinin birinci seviyede (öğrenci düzeyi) tesadüfi hata varyansını ne kadar azalttığını açıklamak için; boş (koşulsuz) modeldeki hataların varyansı ve sadece öğrenci seviyesindeki değişkenleri içeren rastgele etkiler modelindeki hata varyansları arasında, aşağıdaki işlem ile öğrenci varyansının ne kadarının açıklandığı hesaplanabilir.

$$\rho = [\sigma^2 (\text{koşulsuz}) - \sigma^2 (\text{rastgele etkiler})] / \sigma^2 (\text{koşulsuz}) * 100$$

$$\rho = (8454.29 - 7677.25) / 8454.29 * 100 = \%9$$

Sonuç olarak, öğrencilerin matematik başarılarındaki varyansın %9'luk bir kısmının öğrenci karakteristik özellikleri ile açıklanacağı söylenebilir.

4.2.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın 3. alt problemi olan “Öğrencilerin matematik başarısına etki eden öğrenci karakteristik özellikleri kontrol altına alındığında öğrencilerin matematik

dersine ilişkin duyuşsal özellikleri öğrenci başarısını nasıl açıklamaktadır” sorusunu cevaplamak üzere oluşturulan rastgele katsayılar modeline ilişkin bulgular

Tablo 20. Rastgele katsayılar regresyon modeli sabit etkisi (Model 2)

Sabit Etki	Katsayı	s.h	t	s.d.	p	Etki Büyüküğü
Sabit β_{0j} için						
Düzeltilmiş Genel Matematik Başarı Ortalaması, γ_{00}	454.911	5.76	78.939	210	<0.001	
Cinsiyet Etkisi, γ_{10}	-8.690	2.57	-3.371	210	<0.001	-0.10
Matematik Dersine İlgi, γ_{20}	-0.315	0.90	-0.350	635	0.727	-----
Matematiğe Verilen Değer, γ_{30}	0.305	0.79	0.386	96	0.701	-----
Ortalama Özgüven Etkisi, γ_{40}	21.516	0.79	27.143	210	<0.001	0.24
Matematik Dersine Katılım, γ_{50}	-0.562	0.93	-0.606	263	0.545	-----
Evdeki Eğitim Olanakları Etkisi, γ_{60}	8.698	0.83	10.485	210	<0.001	0.10

Rastgele katsayılar regresyon modelinin birinci düzeyinde, j okulunun düzeltilmiş (adjusted) matematik başarı ortalaması olarak yorumlanan kesişim katsayısının bütün okullar üzerinden ortalama değeri yaklaşık 454.91 puan olarak kestirilmiştir. Buna göre, bir öğrencinin modelde yer alan değişkenleri grup ortalamasına eşit olduğunda matematik puanının 454.91 olması beklenir.

Araştırmanın ikinci alt problemi çerçevesinde modele eklenen değişkenlerden anlamlı ilişki göstermeyen ebeveyn desteği değişkeni çıkarılarak analize devam edilmiştir. Bu üçüncü modelde öğrencilerin matematik dersine ilişkin tutumlarını yansıtan duyuşsal özellikler değişkenleri modele eklenmiştir. Bu çerçevede üçüncü modele; matematiğe ilgi, matematik dersine katılım, matematikte özgüven ve matematiğe verilen değer değişkenleri eklenmiştir.

Modele eklenen değişkenlerden öğrencilerin matematik dersine ilgileri diğer değişkenlerle birlikte modelde yer aldığında matematik başarıları ile anlamlı bir ilişkiye sahip olmadığı görülmektedir ($\gamma_{20} = -0.31$ S.h.=0.90 $p>0.05$). Benzer şekilde sırasıyla matematiğe verilen değer ($\gamma_{30} = 0.31$ S.h.=0.79 $p>0.05$) ve matematik dersine katılım değişkenlerinin ($\gamma_{50} = -0.56$ S.h.=0.93 $p>0.05$) de diğer değişkenler sabit tutulduğunda matematik başarıları ile anlamlı bir ilişkiye sahip olmadıkları görülmektedir.

Modele eklenen değişkenlerden yalnızca matematiğe ilişkin öğrenci öz güven değişkeninin öğrenci başarıları ile anlamlı ilişkisi olduğu görülmektedir ($\gamma_{40} = 21.52$ S.h.=0.79 <0.001). Modelde yer alan model-1 ve model-2 değişkenlerine birlikte bakıldığında öğrenci öz güven değerlerinin eğitim katsayısının en yüksek olduğu görülmektedir. Öğrencilerin öz güven düzeylerinde meydana gelecek artış, öğrencilerinin matematik başarılarında da bir artışa neden olacaktır. Diğer öğrenci karakteristik özellikleri sabit tutulduğunda öğrencilerin öz güven düzeylerinde meydana gelecek 1 birimlik artış öğrencilerin matematik başarılarında yaklaşık 22 puanlık bir artışa neden olacaktır.

Model 1’de yer alan değişkenler incelendiğinde; bu modeldeki değişkenler sabit tutulduğunda cinsiyet değişkeni ve öğrencilerin matematik başarıları arasında negatif yönlü manidar bir ilişkinin artarak sürdüğü görülmektedir ($\gamma_{10} = -8.69$ S.h= 2.57 $p<0.001$). Diğer taraftan bu modeldeki değişkenler sabit tutulduğunda evdeki eğitim kaynakları değişkeni ve öğrenci matematik başarıları arasındaki pozitif ilişkinin sürdüğü ancak katsayıda bir düşüş olduğu görülmektedir ($\gamma_{10} = -8.69$ S.h= 0.83 $p<0.001$).

Böylesi büyük örneklemeler üzerinde çalışırken bağımlı değişken üzerinde bağımsız değişkenlerin çok küçük etkileri de anlamlı sonuçlar verebilir. Bu değişkenlerin pratik anlamda ne kadar önemli olduklarını anlamak için bu değişkenlerin etki büyüklüklerini hesaplamak daha anlaşılır sonuçlar verecektir. Etki büyüklükleri; değişkenlere ilişkin gamma katsayılarının boş/koşulsuz modelde yer alan gruplar arası/gruplar içi standart sapmaya bölünmesi ile elde edilir (von Secker

ve Lissitz, 1999). Bu modelde istatikselsel olarak manidar değişkenlere ilişkin etki büyüklüklerine tabloda yer verilmiştir.

Tabloda verilen etki büyüklüklerine bakıldığında, modelde yer alan diğer değişkenlerin etkileri sabit tutulduğunda kız öğrencilerin ortalama matematik başarısı erkek öğrencilerin ortalama matematik başarılarından yaklaşık 0.10 standart sapma da büyük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde öğrencilerin evdeki eğitim olanaklarındaki 1 birimlik artış öğrencilerin ortalama matematik başarılarında 0.10 puanlık bir artışa neden olacaktır. Öğrencilerin özgüven düzeylerinde meydana gelecek bir birimlik artışın öğrenci matematik başarı puanlarında yaklaşık olarak 0.24 standart sapma artışa neden olacaktır.

Tablo 21. Rastgele katsayılar regresyon modeli rastgele etkisi (Model 2)

Rasgele Etki	s.s	Varyans	s.d	χ^2	p
Düzeş-2 Hata Terimi, u_{0j}	68.030	4628.11	210	4776.050	<0.001
Cinsiyet Etkisi, u_1	13.145	172.80	210	256.653	0.015
Ortalama Özgüven Etkisi, u_2	1.813	3.28		254.536	0.019
Evdeki Eğitim Olanakları Etkisi, u_3	5.778	33.38		292.931	<0.001
Düzeş-1 Hata Terimi, r_{ij}	75.881	5758.05			

Modele ilişkin varyans bileşenleri incelendiğinde, okul düzeyi bakımından varyansın rastgele etkisinin manidar olduğu belirlenmiştir ($\chi^2=4776.050$, $sd=210$, $p<0.001$). Ortalama matematik puanları bakımından okullar arasında ortaya çıkan farklılaşma modele, duyuşsal özellikler değişkenleri eklendiğinde de seçkisizdir. Tabloya göre cinsiyet, evdeki eğitim olanakları ve özgüven değişkenlerinin eğimlerinin seçkisiz etkilerinin manidar olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$). Bu durum, okulların ortalama matematik puanlarının; cinsiyet, evdeki eğitim olanakları ve özgüven değişkenleri bakımından farklılaştığını ortaya koymaktadır.

Ayrıca öğrenci düzeyinde sabit ve eğitim katsayılarının güvenilirliği de hesaplanmıştır. Elde edilen bulgulara göre (β_{0j}) sabit katsayısının güvenilirliği 0.957 olarak bulunmuştur. Bu değer öğrenci düzeyi değişkenler eklendiğinde, örneklemeden

elde edilen ortalamanın, gerçek okul ortalamasının güvenilir bir göstergesi olduğunu ifadesidir. Eğitim değerlerinin güvenilirliği incelendiğinde, cinsiyet 0.160, evdeki eğitim olanakları 0.275 ve özgüven 0.060 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler düşük güvenilirliğe işaret etmektedir. Ancak Raudenbush ve Bryk'a (2002) göre, aşamalı doğrusal modelleme çözümlerinde 0.05'in üzerinde güvenilirliğe sahip değişkenler güvenilir olarak kabul edilir.

Tek yönlü varyans analizi rastgele etkiler modeli, birinci düzey koşulsuz modelinde toplam sınıf içi değişkenlik $\sigma^2 = 8454.29$ olarak bulunmuştur. Rastgele katsayılar regresyon modelinin birinci düzeyine, matematik başarısının açıklayıcısı olarak eklenen öğrenci karakteristik özellikleri ve duygusal özelliklere ilişkin değişkenlerinin eklenmesi ile toplam sınıf içi değişkenlik $\sigma^2 = 5758.05$ 'e düşmüştür (Tablo 21).

Belirlenen öğrenci karakteristik özellikleri değişkenlerinin modele dâhil edilmesinin birinci seviyede tesadüfi hata varyansını ne kadar azalttığını açıklamak için boş (koşulsuz) modeldeki hataların varyansı ve nihai öğrenci modelindeki değişkenleri içeren rastgele etkiler modelindeki hata varyansları arasında, aşağıdaki işlem ile öğrenci varyansının ne kadarının açıklandığı hesaplanabilir.

$$\rho = [\sigma^2 (\text{koşulsuz}) - \sigma^2 (\text{rastgele etkiler})] / \sigma^2 (\text{koşulsuz}) * 100$$

$$\rho = (8454.29 - 5758.05) / 8454.29 * 100 = \%30.6$$

Buna göre nihai öğrenci özellikleri değişkenleri modele eklendikten sonra bu seviyedeki hata varyansının %30.6'sını eksiltmiştir. Bu bulgu öğrencilerin matematik başarılarındaki bireysel farklılıkların %30.6'lık kısmının modele eklenen öğrenci değişkenleri ile açıklanacağı anlamına gelmektedir. Bu varyansın geriye kalan %69.4'lık kısmı ise bu modele dâhil edilmeyen diğer öğrenci değişkenleri ile açıklanabilir (Tablo.).

Boş modelin sonuçlarına göre Türkiye'de matematik başarı puanları arası farkın %65,3'ünün öğrenciler arası farklılıklarla açıklanabileceği belirtilmiştir. Bu değer

hesaba katılarak, bu çalışmadaki öğrencilerin matematikteki başarı puanının yaklaşık %20'sinin (%65,3*%30,6) modele katılan öğrenci değişkenleri ile açıklanabileceği bulunmuştur.

4.2.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi olan “Öğrencilerin matematik başarısına etki eden karakteristik öğrenci özellikleri ve öğrencilerin matematik dersine ilişkin tutumları kontrol altına alındığında öğretmen özellikleri öğrenci başarısını nasıl açıklamaktadır” sorusunu cevaplamak üzere oluşturulan kesişim ve eğitim katsayılarının bağımlı değişken olduğu modele ilişkin bulgular

Tablo 22. Kesişim ve eğitim katsayılarının bağımlı değişken olduğu modele ilişkin sabit etkiler (Model 3)

Sabit Etki	Katsayı	s.h	t	s.d.	p	Etki Büyüklüğü
Sabit β_0 için						
Ortalama Okul Ortalaması γ_{00}	451.39	4.41	102.33	206	<0.001	-----
Öğretmen Cinsiyet, γ_{01}	5.18	9.49	0.55	206	0.585	-----
Öğretmen Tecrübe, γ_{02}	1.09	0.69	1.58	206	0.115	-----
Okula İlişkin Tutum, γ_{03}	28.58	7.23	3.96	206	<0.001	0.43
Öğretime İlişkin Tutum, γ_{04}	13.84	5.42	2.56	206	0.011	0.21
Cinsiyet Eğitim için Model, β_1						
Sabit, γ_{10}	-8.44	2.57	-3.28	210	0.001	
Ortalama Özgüven Etkisi Eğitim için Model, β_2						
Sabit, γ_{20}	21.34	0.55	39.094	424	<0.001	
Evdeki Eğitim Olanakları Eğitim için Model, β_3						
Sabit, γ_{30}	8.71	0.83	10.483	210	<0.001	

Araştırmanın üçüncü alt problemi doğrultusunda oluşturulan modelde yer alan ve öğrenci başarıları ile anlamlı ilişki göstermeyen öğrenci düzeyi değişkenler modelden çıkarılarak araştırmanın dördüncü alt problemi doğrultusunda okul düzeyli bir model oluşturulmuştur. Bu modeldeki analizler modele eklenen öğretmen özellikleri dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir. Kesişim ve eğim katsayılarının bağımlı değişken olduğu modelinin birinci düzeyinde, j okulunun düzeltilmiş (adjusted) matematik başarı ortalaması olarak yorumlanan kesişim katsayısının bütün okullar üzerinden ortalama değeri yaklaşık 451.39 puan olarak kestirilmiştir. Buna göre, bir öğrenci ve öğretmenlerine ilişkin modelde yer alan değişkenlerin grup ortalamasına eşit olduğunda matematik puanının 451.39 olması beklenir.

Eklenen öğretmen özellikleri değişkenlerinden sırasıyla öğretmenlerin okuldaki çalışma ortamına ilişkin tutumu ve matematik öğretimine ilişkin tutumlarının -diğer değişkenler sabit tutulduğunda- okulların matematik başarıları ile anlamlı ilişkiye sahip olduğu görülmüştür ($\gamma_{03} = 28.58$ S.h.=7.23 $p < 0.001$; $\gamma_{04} = 13.84$ S.h.=5.42 $p = 0.011$). Buna karşın oldukça düşük katsayılara sahip olan öğretmenlere ilişkin cinsiyet ve tecrübe değişkenlerinin okulların matematik başarısı ile anlamlı ilişkiye sahip olmadığı görülmüştür ($\gamma_{01} = 5.18$ S.h.= 9.49 $p = 0.585$; $\gamma_{02} = 1.09$ S.h.= 0.69 $p = 0.115$).

Modelde yer alan öğretmen özelliklerinden, öğretmenlerin okul özelliklerine ilişkin tutumları değişkeni okulların ortalama matematik başarısı üzerinde en yüksek eğim katsayısına sahip değişken olduğu görülmüştür. Buna göre -modelde yer alan diğer değişkenler sabit tutulduğunda- öğretmenlerin okul özelliklerine ilişkin tutumlarında meydana gelecek bir birimlik artış okulların ortalama matematik puanlarında yaklaşık 29 puanlık bir artışa neden olacaktır. Diğer bir ifadeyle hesaplanan etki büyüklüğü dikkate alındığında öğretmenlerin okul özelliklerine ilişkin tutumlarında meydana gelecek bir birimlik artış düzeltilmiş okul ortalamalarında yaklaşık 0.43 standart sapmalı bir artışa neden olacaktır.

Benzer şekilde öğretmenlerin öğretim uygulamalarına ilişkin tutumlarında meydana gelecek bir birimlik artış okulların ortalama matematik puanlarında yaklaşık 14 puanlık bir artışa neden olduğu görülmüştür. Hesaplanan etki büyüklüğü bu özelliğe

ilişkin bir birimlik artışın düzeltilmiş okul ortalamalarında yaklaşık 0.21 standart sapmalık bir artışa neden olacağını göstermektedir.

Ayrıca bu modelde öğrenci düzeyi nihai model olan model-2’de yer alan anlamlı öğrenci değişkenleri de yer almaktadır. Bu değişkenlere ilişkin katsayılar incelendiğinde, gamma katsayılarında önemli bir değişiklik olmadığı ($\beta_1 = -8.44$, $\beta_2 = 21.34$ ve $\beta_3 = 8.71$) ve manidar ilişkilerinin sürdüğü görülmüştür.

Tablo 23. Kesişim ve eğim katsayılarının bağımlı değişken olduğu modele ilişkin rastgele etkiler (Model 3)

Rastgele Etki	Standart Sapma	Varyans	s.d.	χ^2	p-değeri
Düzyey-2 Hata Terimi, u_{0j}	58.02	3366.34	206	3632.60	<0.001
Cinsiyet Etkisi, u_1	13.05	170.34	210	262.77	0.008
Evdeki Eğitim Olanakları u_2	5.83	34.08	210	300.70	<0.001
Düzyey-1 Hata Terimi r_{ij}	75.80	5775.34			

Modele ilişkin varyans bileşenleri incelendiğinde, okul düzeyi bakımından varyansın rastgele etkisinin manidar olduğu belirlenmiştir ($\chi^2=3632.60$, $sd=206$, $p<0.001$). Ortalama matematik puanları bakımından okullar arasında ortaya çıkan farklılaşma modele, öğretmen özelliklerine ilişkin değişkenler eklendiğinde de seçkisizdir. Tabloya göre cinsiyet ve evdeki eğitim olanakları değişkenlerinin eğitimlerinin seçkisiz etkilerinin manidar olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$). Bu durum, okulların ortalama matematik puanlarının; cinsiyet ve evdeki eğitim olanakları değişkenleri bakımından farklılaştığını ortaya koymaktadır.

Sınıf ortalamaları arasındaki farkları açıklamak üzere öğrenci değişkenleri ve öğretmen özelliklerinden oluşan bu modelin ikinci seviyede tesadüfi hata varyansını ne kadar azalttığını açıklamak için boş (koşulsuz) modeldeki hataların varyansı ve bu düzeydeki değişkenleri içeren koşullu modelin hata varyansı arasında aşağıdaki işlem yapılmıştır:

$$\rho = [\sigma^2 (\text{rastgele etkiler}) - \sigma^2 (\text{full model})] / \sigma^2 (\text{rastgele etkiler}) * 100$$

$$\rho = (4628.11 - 3366.34) / 4628.11 * 100 = \%27.2$$

Buna göre öğrenci ve öğretmen özellikleri değişkenlerinden oluşan nihai modelde bu seviyedeki hata varyansının %27.2'sini eksiltmiştir. Bu bulgu öğrencilerin matematik başarılarındaki okul farklılıklarının %27.2'lik kısmının modele eklenen öğretmen değişkenleri ile açıklanacağı anlamına gelmektedir. Bu varyansın geriye kalan %72.8'lik kısmı ise bu modele dâhil edilmeyen okul düzeyi diğer değişkenler ile açıklanabilir (Tablo.).

Boş modelin sonuçlarına göre Türkiye'de matematik başarı puanları arası farkın %34.7'sinin okullar arası farklılıklarla açıklanabileceği belirtilmişti. Bu değer hesaba katılarak, bu çalışmadaki öğrencilerin matematikteki başarı puanının yaklaşık %10'unun (%34.7*%27.2) modele katılan öğretmen değişkenleri ile açıklanabileceği bulunmuştur.

4.2.5. Araştırmanın Beşinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi olan “Öğrencilerin matematik başarısına etki eden karakteristik öğrenci özellikleri, öğrencilerin matematik dersine ilişkin tutumları ve öğretmen özellikleri kontrol altına alındığında okul özellikleri öğrenci başarısını nasıl açıklamaktadır” sorusunu cevaplamak üzere oluşturulan kesişim ve eğitim katsayılarının bağımlı değişken olduğu modele ilişkin bulgular

Tablo 24. Kesişim ve eğitim katsayılarının bağımlı değişken olduğu modele ilişkin sabit ve rastgele etkiler (Model 4)

Sabit Etki	Katsayı	Standart Hata	t-değeri	s.d.	p-değeri
Sabit β_0 için					
Ortalama Okul Ortalaması γ_{00}	450.04	3.66	123.10	204	<0.001
Okul Matematik Kaynakları, γ_{01}	5.73	4.02	1.43	204	0.155
Okulda Akademik Başarıya Verilen Önem γ_{02}	11.25	2.29	4.91	204	<0.001
Okul Disiplini ve Güvenliği, γ_{03}	3.13	1.69	1.85	204	0.065
Okulun Ekonomik Yapısı, γ_{04}	24.81	5.54	4.48	204	<0.001
Öğretmen Okul Tutum, γ_{05}	9.25	4.78	1.94	204	0.054
Öğretmen Öğrt. Tutum, γ_{06}	6.91	3.71	1.87	204	0.064
Cinsiyet Eğitim için Model, β_1					
Sabit, γ_{10}	-8.46	2.58	-3.27	210	0.001
Ortalama Özgüven Etkisi Eğitim için Model, β_2					
Sabit, γ_{20}	21.36	0.55	39.09	418	<0.001
Evdeki Eğitim Olanakları Eğitim için Model, β_3					
Sabit, γ_{30}	8.72	0.83	10.492	210	<0.001
Rasgele Etki	s.s	Varyans	s.d.	χ^2	p-değeri
Düzy-2 Hata Terimi, u_{0j}	47.41	2247.22	204	2536.49	<0.001
Cinsiyet Etkisi, u_1	13.28	176.26	210	262.81	0.008
Özgüven Etkisi, u_2	5.85	34.16	210	300.70	<0.001
Düzy-1 Hata Terimi r_{ij}	75.99	5774.33			

Araştırmanın dördüncü alt problemi doğrultusunda oluşturulan modelde yer alan ve öğrenci başarıları ile anlamlı ilişki göstermeyen öğretmen özellikleri değişkenleri modelden çıkarılarak araştırmanın beşinci alt problemi doğrultusunda okul değişkenleri eklenerek okul düzeyli bir model oluşturulmuştur. Kesişim ve eğitim katsayılarının bağımlı değişken olduğu modelinin birinci düzeyinde, j okulunun düzeltilmiş (adjusted) matematik başarı ortalaması olarak yorumlanan kesişim katsayısının bütün okullar üzerinden ortalama değeri yaklaşık 450.04 puan olarak

kestirilmiştir. Buna göre, öğrenci öğretmen ve okullarına ilişkin modelde yer alan değişkenlerin ortalamaları, grup ortalamasına eşit olduğunda matematik puanının 450.04 olması beklenir.

Modelde yer alan diğer değişkenler sabit tutulduğunda; modele eklenen değişkenlerden okuldaki matematik kaynakları ($\gamma_{01} = 5.73$ s.h= 4.02 p=0.155) ve okul disiplini ve güvenliği ($\gamma_{03} = 3.12$ sh=1.69 p=0.065) değişkenlerinin öğrenci başarıları ile manidar ilişki göstermediği bulgusuna ulaşılmıştır. Modele eklenen değişkenlerden; okulda akademik başarıya verilen önem ($\gamma_{02} = 11.25$ s.h= 2.29 p<0.001) ve okulun ekonomik yapısı ($\gamma_{04} = 24.80$ s.h= 5.54 p<0.001) değişkenlerinin ise öğrencilerin matematik başarıları ile manidar ilişki gösteren okul özellikleri değişkenleri oldukları bulgusuna ulaşılmıştır.

Ayrıca modelde yer alan öğretmen özellikleri değişkenleri bir önceki modelle kıyaslandığında öğrenci başarılarına ilişkin katsayılarında bir düşüş olduğu görülmüştür. Ayrıca ilgili değişkenlerin, bu modelde yer alan diğer değişkenler sabit tutulduğunda öğrenci başarıları ile ilişkilerinin manidar olmadığı gözlemlenmiştir ($\gamma_{05} = 9.25$ s.h.=4.78 p= 0.054; $\gamma_{06} = 6.91$ s.h.= 3.71 p= 0.064).

Modelde yer alan ancak etkileri manidar bulunmayan değişkenler, t-değeri dikkate alınarak sırasıyla modelden çıkarılarak analizler tekrarlanmıştır. Modelde yalnızca manidar etkileri bulunan değişkenlerle nihai model oluşturulmuştur.

Tablo 25. Araştırma değişkenlerinden elde edilen nihai model

Sabit Etki	Katsayı	s.h	t	s.d.	p	Etki Büyüklüğü
Sabit β_0 için						
Ortalama Okul Ortalaması γ_{00}	450.02	3.75	119.99	207	<0.001	-----
Okulda Akademik Başarıya Verilen Önem γ_{01}	12.15	2.43	4.99	207	<0.001	0.18
Okulun Ekonomik Yapısı, γ_{02}	29.12	5.74	5.07	204	<0.001	0.43
Öğretmen Okul Tutum, γ_{03}	11.83	5.67	2.09	204	0.038	0.18
Cinsiyet Eğitim için Model, β_1						
Sabit, γ_{10}	-8.46	2.58	-3.27	210	0.001	
Ortalama Özgüven Etkisi Eğitim için Model, β_2						
Sabit, γ_{20}	21.36	0.55	39.07	405	<0.001	
Evdeki Eğitim Olanakları Eğitim için Model, β_3						
Sabit, γ_{30}	8.71	0.83	10.48	210	<0.001	
Rasgele Etki						
Düzyey-2 Hata Terimi, u_{0j}	49.17		2418.59	207	2685.95	<0.001
Cinsiyet Etkisi, u_1	13.22		176.26	210	262.80	0.008
Özgüven Etkisi, u_2	5.85		34.21	210	300.69	<0.001
Düzyey-1 Hata Terimi r_{ij}	75.99		5774.33			

Nihai modelde yer alan okul düzeyi değişkenlerden, okulun ekonomik yapısı değişkeninin okulların ortalama matematik başarısı üzerinde en yüksek eğitim katsayısına sahip değişken olduğu görülmüştür. Buna göre -modelde yer alan diğer değişkenler sabit tutulduğunda- okulun ekonomik yapısı değişkeninde meydana gelecek bir birimlik artış okulların ortalama matematik puanlarında yaklaşık 29 puanlık bir artışa neden olacaktır. Diğer bir ifadeyle hesaplanan etki büyüklüğü dikkate alındığında bu değişkende meydana gelecek bir birimlik artış düzeltilmiş okul ortalamalarında yaklaşık 0.43 standart sapmalı bir artışa neden olacaktır.

Benzer şekilde okulların akademik başarıya verdikleri önem değişkeninde meydana gelecek bir birimlik artışın okulların ortalama matematik puanlarında yaklaşık 12 puanlık bir artışa neden olduğu görülmüştür. Hesaplanan etki büyüklüğü bu özelliğe ilişkin bir birimlik artışın düzeltilmiş okul ortalamalarında yaklaşık 0.18 standart sapmalık bir artışa neden olacağını göstermektedir. Öğretmenlerin okula ilişkin tutumları değişkeninde meydana gelecek bir birimlik artışın da okulların ortalama matematik puanlarında yaklaşık 12 puanlık bir artışa neden olduğu görülmüştür. Benzer şekilde bu etki büyüklüğü, bu özelliğe ilişkin bir birimlik artışın düzeltilmiş okul ortalamalarında yaklaşık 0.18 standart sapmalık bir artışa neden olacağını göstermektedir.

Ayrıca bu nihai modelde öğrenci özellikleri ile ilgili değişkenler de yer almaktadır. Önceki modellerde de yer alan bu değişkenlere ilişkin katsayılar incelendiğinde, gamma katsayılarında önemli bir değişiklik olmadığı ($\beta_1 = -8.46$, $\beta_2 = 21.36$ ve $\beta_3 = 8.71$) ve etkilerinin manidar olduğu görülmüştür.

Sınıf ortalamaları arasındaki farkları açıklamak üzere öğrenci değişkenleri ve okul özelliklerinden oluşan bu modelin ikinci seviyede tesadüfi hata varyansını ne kadar azalttığını açıklamak için boş (koşulsuz) modeldeki hataların varyansı ve bu düzeydeki değişkenleri içeren koşullu modelin hata varyansı arasında aşağıdaki işlem yapılmıştır:

$$\rho = [\sigma^2 (\text{rastgele etkiler}) - \sigma^2 (\text{full model})] / \sigma^2 (\text{rastgele etkiler}) * 100$$

$$\rho = (4628.11 - 2418.59) / 4628.11 * 100 = \%48$$

Buna göre öğrenci ve okul düzeyi değişkenlerden oluşan nihai modelde bu seviyedeki hata varyansının %48'ini eksiltmiştir. Bu bulgu öğrencilerin matematik başarılarındaki okul farklılıklarının %48'lik kısmının modele eklenen öğretmen ve okul değişkenleri ile açıklanacağı anlamına gelmektedir. Bu varyansın geriye kalan %52'lik kısmı ise bu modele dâhil edilmeyen okul düzeyi diğer değişkenler ile açıklanabilir (Tablo.25).

Boş modelin sonuçlarına göre Türkiye’de matematik başarı puanları arası farkın %34.7’sinin okullar arası farklılıklarla açıklanabileceği belirtilmişti. Bu değer hesaba katılarak, bu çalışmadaki öğrencilerin matematikteki başarı puanının yaklaşık %17’sinin (%34.7*%48) modele katılan öğretmen ve okul değişkenleri ile açıklanabileceği bulunmuştur.

Nihai modelde, okulların öğrenci profiline dayalı ekonomik yapısı değişkeninin okul düzeyinde öne çıkan değişken olduğu görülmüştür. Yalnızca okul düzeyinde bu değişkenin yer aldığı bir modelle ilgili değişkenin okul düzeyindeki katkısı da incelenmiştir (Tablo 26).

Tablo 26. Okulun ekonomik yapısı değişkenine ilişkin okul düzeyli model

Sabit Etki	Katsayı	s.h	t	s.d.	p
Sabit β_0 için					
Ortalama Okul Ortalaması γ_{00}	451.17	4.44	101.59	207	<0.001
Okulun Ekonomik Yapısı, γ_{01}	50.38	7.74	6.51	209	<0.001
Cinsiyet Eğim için Model, β_1					
Sabit, γ_{10}	-8.53	2.60	-3.28	210	0.001
Ortalama Özgüven Etkisi Eğim için Model, β_2					
Sabit, γ_{20}	21.39	0.55	39.01	210	<0.001
Evdeki Eğitim Olanakları Eğim için Model, β_3					
Sabit, γ_{30}	8.74	0.83	10.48	825	<0.001
Rasgele Etki					
Düzy-2 Hata Terimi, u_{0j}	55.92	3126.67	209	3331.47	<0.001
Cinsiyet Etkisi, u_1	13.69	187.55	210	260.25	0.010
Özgüven Etkisi, u_2	1.84	3.41	210	259.78	0.011
Düzy-1 Hata Terimi r_{ij}	76.50	5852.13			

Okul düzeyinde yalnızca okulun ekonomik yapısı değişkeninden oluşan bu model incelendiğinde okulun ekonomik yapısı değişkenine ilişkin katsayının, modelde yer alan değişkenler sabit tutulduğunda okul ortalamalarına yaklaşık 50 puanlık katkı yaptığı görülmektedir. Bu değişkenin modelin ikinci seviyede tesadüfi hata varyansını

ne kadar azalttığını açıklamak için boş (koşulsuz) modeldeki hataların varyansı ve bu değişkeni içeren koşullu modelin hata varyansı arasında aşağıdaki işlem yapılmıştır:

$$\rho = [\sigma^2 (\text{rastgele etkiler}) - \sigma^2 (\text{full model})] / \sigma^2 (\text{rastgele etkiler}) * 100$$

$$\rho = (4628.11 - 3126.67) / 4628.11 * 100 = \%32$$

Bu sonuç okul düzeyinde okulun öğrenci profilinden oluşan ekonomik yapısının okullar arası farklılığın %32'lik bir kısmını açıklayabileceğini göstermektedir. Bu yönüyle oluşan niahi model içerisinde okul düzeyinde ilgili değişkenin en önemli değişken olduğu açıkça görülmektedir.

4.2.6. Modellerin Karşılaştırılması

Araştırmanın alt problemleri çerçevesinde geliştirilen modellerin karşılaştırılmasına ilişkin bulgulara aşağıdaki iki tabloda yer verilmiştir. Bu tablolar aracılığıyla model karşılaştırmaları ve modellerde yer alan değişkenlere ilişkin katsayılar da meydana gelen değişiklikler görülmektedir. Ayrıca her bir modelde mevcut değişkenlerin ilgili düzeyde açıkladığı varyans bilgisine de yer verilmiştir.

Tablo 27. Araştırma kapsamında elde edilen modellerin karşılaştırılması

	Model 0			Model 1		
	Katsayı	Hata	t	Katsayı	Hata	t
Düzeltilmiş Matematik Ortalaması	455.89	5.75	79.12***	454.88	5.75	79.07***
Öğrenci Düzeyi Değişkenler						
Cinsiyet Etkisi, γ_{10}				-6.24	2.97	-2.10**
Evdeki Eğitim Olanakları, γ_{20}				13.90	1.02	13.69***
Ebeveyn Desteği, γ_{70}				0.42	0.52	0.81
Varyans						
Okullar Arası Varyans	4510.94			4545.06		
Okul İçi Varyans	8454.29			7677.25		
χ^2 / p	3252.79 ***			3581.99 ***		
Gruplar Arası Korelasyon Katsayısı	35%			-----		
İlgili Düzeyde Açıklanan Varyans				9% (Düzye 1)		

***, p<0.001; ** p<0.05

	Model 2			Model 3		
	Standart			Standart		
	Katsayı	Hata	<i>t</i>	Katsayı	Hata	<i>t</i>
Düzeltilmiş Matematik Ortalaması	454.91	5.76	78.94***	451.39	4.41	102.33***
Öğrenci Düzeyi Değişkenler						
Cinsiyet Etkisi, γ_{10}	-8.69	2.57	-3.37***	-8.44	2.57	-3.28***
Matematik Dersine İlgi, γ_{20}	-0.32	0.90	-0.35			
Matematiğe Verilen Değer, γ_{30}	0.31	0,89	0.39			
Ortalama Özgüven Etkisi, γ_{40}	21.52	0.79	27.14***	21.34	0.55	39.09***
Matematik Dersine Katılım, γ_{50}	-0.56	0.79	-0.61			
Evdeki Eğitim Olanakları, γ_{60}	8.70	0.83	10.49***	8.71	0.83	10.48***
Sınıf Düzeyi Değişkenler						
Öğretmen Cinsiyet, γ_{01}				5.18	9.49	0.55
Öğretmen Tecrübe, γ_{02}				1.09	0.69	0.12
Öğretmen Okul Tutum, γ_{03}				28.58	7.23	3.96***
Öğretmen Öğrt. Tutum, γ_{04}				13.84	5.42	2.56**
Varyans						
Okullar Arası Varyans		4628.11			3366.34	
Okul İçi Varyans		5758.05			5775.34	
χ^2 / p		4776.05	***		3632.60	***
Gruplar Arası Korelasyon						
Katsayısı		-----			-----	
			(Düzey			
İlgili Düzeyde Açıklanan Varyans		31%	1)		27%	(Düzey 2)

***, $p < 0.001$; ** $p < 0.05$

	Model 4			Nihai Model		
	Standart			Standart		
	Katsayı	Hata	<i>t</i>	Katsayı	Hata	<i>t</i>
Düzeltilmiş Matematik						
Ortalaması	450.04	5.73	123.10***	450.02	3.75	119.99***
Öğrenci Düzeyi Değişkenler						
Cinsiyet Etkisi, γ_{10}	-8.46	2.58	-3.27***	-8.46	2.58	-3.27***
Matematik Dersine İlgi, γ_{20}						
Matematiğe Verilen Değer, γ_{30}						
Ortalama Özgüven Etkisi, γ_{40}	21.36	0.55	39.09***	21.36	0.55	39.07***
Matematik Dersine Katılım, γ_{50}						
Evdeki Eğitim Olanakları, γ_{60}	8.72	0.83	10.49***	8.71	0.83	10.48***
Sınıf Düzeyi Değişkenler						
Okul Matematik Kaynakları, γ_{01}	5.73	4.02	1.43			
Okulun Akademik Başarıya Verdiği Önem, γ_{02}	11.25	2.29	4.91***	12.15	2.43	4.99***
Okul Disiplini ve Güvenliği, γ_{03}	3.13	1.69	1.85			
Okulun Ekonomik Yapısı, γ_{04}	24.81	5.54	4.48***	29.12	5.74	5.07***
Öğretmen Okul Tutum, γ_{05}	9.25	4.78	1.94			
Öğretmen Öğrt. Tutum, γ_{04}	6.91	3.71	1.87	11.83	5.67	2.09**
Varyans						
Okullar Arası Varyans		2247.22			2418.59	
Okul İçi Varyans		5774.33			5774.33	
χ^2 / p		2536.49	***		2685.59	***
İlgili Düzeyde Açıklanan						
Varyans					48%	(Düzey 2)

***, $p < 0.001$; ** $p < 0.05$

Yukarıdaki tablolarda araştırma problemleri doğrultusunda oluşturulan modeller, modellerde yer alan değişkenlere ilişkin katsayılar, modelde yer alan manidar etkili/etkisiz değişkenlere ve ilgili düzeyde açıklanan varyans yüzdelerine ilişkin karşılaştırmalara yer verilmiştir. Ayrıca araştırmanın alt problemleri

çerçevesinde modele alınan ancak manidar etkileri belirlenemeyen değişkenlerin modelden çıkarılmasıyla nihai bir model elde edilmiştir. Bu modele ilişkin bulgular; öğrencilerin matematik başarılarındaki farklılıkta öğrenci düzeyinde cinsiyet, öz yeterlik ve evdeki eğitim olanaklarının manidar değişkenler olduğunu ve okul düzeyinde ise öğretmenlerin öğretime ilişkin tutumları, okulun ekonomik yapısı ve okulun akademik başarıya verdiği önem değişkenlerinin manidar etkilerinin olduğu görülmektedir. Ayrıca bu değişkenlerden oluşan bir model aracılığıyla; öğrencilerin matematik başarılarına ilişkin öğrenci düzeyi varyansın öğrenci düzeyindeki değişkenleri sayesinde 31% oranında ve okul düzeyi varyansın ise modelde yer alan okul düzeyi değişkenleri sayesinde 48% oranında açıklanabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

5.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın birinci alt problemi “*Öğrencilerin matematik başarıları bakımından okullar arasında manidar farklılıklar var mıdır?*” şeklinde idi. Bu alt problem oluşturulan rastgele etkiler tek yönlü varyans analizi modeli ile sınanmıştır. Araştırmada TIMSS uygulamaları çerçevesinde elde edilen bulgular doğrultusunda, Türkiye’de okullar arasında matematik başarıları bakımından yaklaşık %35 oranında bir farklılık olduğu görülmektedir.

Bu alt problemde ifade edilen durum PISA ve TIMSS benzeri uygulamalarda araştırılmak istenen temel bir problemdir. Çünkü yapılan bu uygulamalar, katılan ülkelerde, sadece ülkeler arası bir performans farklılığına değil aynı zamanda o ülkelerde bölgesel ya da okullar arası farklılığın olup olmadığını araştırmayı amaçlamakta ve bu sayede politika yapıcı kurumlara daha doğru bilgiler sağlamayı amaçlamaktadırlar. Özellikle eğitimde fırsat eşitliği çalışmalarında bu tip farklılıkların varlığı ve sonrasında kaynağına ilişkin araştırmalar önem taşımaktadır.

TIMSS 2011 matematik başarılarına ilişkin bu çalışmada elde edilen %35 dolaylarındaki okullar arası farklılık, önceki yıllarda Türkiye’nin bu uygulamalarda elde etmiş olduğu sonuçlarla örtüşmektedir. Atar (2014) tarafından aynı uygulamanın fen başarılarına ilişkin sonuçları ile de örtüşmektedir. İlgili çalışmada öğrencilerin fen

başarılarında gözlenen farklılıkların yaklaşık %32'lik kısmının okullar arasındaki ortalama fen başarısındaki farklılıktan kaynaklandığı belirtilmiştir. Atar ve Atar (2012) tarafından 2007 TIMSS fen bulgularında da bu farklılık yaklaşık %30 olarak bulunmuştur. 2007 matematik verileri ile çalışan Özgen (2009) ise okullar arası farklılığın yaklaşık %45 dolaylarında olduğunu ifade etmiştir. Türkiye'de okullar arası farklılığa ilişkin elde edilen sonuçlar bu farklılığa ilişkin varyansın gittikçe azaldığını da göstermektedir. Akyüz ve Berberoğlu (2010) TIMSS-R (Third International Mathematics and Science Study-Repeat -1999) adlı araştırma çalışmasının verilerini kullanarak, öğretmen ve sınıf özelliklerinin öğrencilerin matematik başarılarındaki etkisini ortaya koymaya çalışmıştır. Bu amaçla yürütülen çalışmada benzer şekilde Türk öğrencilerin başarılarında okullara ilişkin varyans %31 ve okul içi varyans ise %69 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar Türkiye'deki okulların TIMSS başarısındaki değişkenliği açıklama kapasitesinin bu dolaylarda olduğunu göstermektedir.

TIMSS 2011 sınavında üst sıralarda yer alan Finlandiya ve Güney Kore'de okullara ilişkin varyans sırasıyla yaklaşık olarak %11 ve %9 olarak bulunmuştur. Buna karşın üst düzey başarı gösteren bir başka ülke olan Singapur'da okullara ilişkin varyans sırasıyla yaklaşık olarak %24 olarak bulunmuştur (Kim, Park, Park ve Kim, 2013).

Ayrıca bir okuryazarlık değerlendirmesi olan PISA uygulamaları öğrenci başarılarında ise Türkiye için okullara ilişkin varyansın daha da fazla oluşu dikkati çeker. Yılmaz ve Aztekin (2012), PISA 2009 matematik uygulamasına dayalı gerçekleştirdikleri analizlerde, öğrencilerin matematik okuryazarlık puanlarındaki varyansın %72.4'ünün okullar arası farklılıktan, öğrenci düzeyinde ölçülen değişkenler ise toplam varyansın %27.6'sını kaynaklandığını ifade etmişlerdir. Özkan ve Güvendir'in (2014) ÖBBS ve PISA 2009 matematik uygulamaları sonuçlarını karşılaştırdıkları çalışmada; ÖBBS 2009 uygulamasındaki toplam değişkenliğin %45'inin öğrenciler arasındaki farklılıktan, %55'inin ise okullar arasındaki farklılıktan kaynaklandığını buna karşın PISA 2009 uygulamasındaki toplam değişkenliğin %33'ünün öğrenciler arasındaki farklılıktan, %67'sinin ise okullar arasındaki farklılıktan kaynaklandığını raporlamaktadır. 2012 PISA matematik uygulamalarında ise; toplam değişkenliğin %37.4'ünün öğrenciler arasındaki

farklılıktan, %60.6'sının ise okullar arasındaki farklılıktan kaynaklandığı görülmektedir (OECD, 2013).

2009 PISA bulgularına göre, OECD ülkelerinde öğrenci başarılarındaki değişkenliğin yaklaşık %40'ı, okullar arasında da gözlemlenmektedir, fakat üst düzey başarı gösteren ülkeler arasındaki başarı farklılığı, OECD ülke ortalamasından daha da azdır (OECD, 2010). Son PISA değerlendirmelerinde matematik başarılarına ilişkin okul içi ve okullar arası varyasyon incelendiğinde, başarılı ülkelerden; Finlandiya'da okullar arası farklılık sadece %6, Norveç'te ise %12 ve Estonya'da %13 olarak bulunmuştur. Buna karşın üstün başarı gösteren ülkelerden Belçika'da %63 ve Hollanda'da %65 olan okullar arası varyasyonun fazlalığı ile dikkat çekmektedir. Aynı uygulamada ortalama altında başarı gösteren Türkiye'de ise okullar arası varyans yaklaşık %60 olarak bulunmuştur (OECD, 2013).

PISA raporlarında okullar arası değişkenliğin çok olmasının her zaman tam anlamıyla bir adaletsizlik işareti sayılamayacağı belirtilir. Ancak bu durumun, sosyo-ekonomik özellikler, aile yapısı veya diğer öğrenci özellikleri ile ilişkilendirildiğinde kabul edilemez bir sosyal eşitsizliği işaret edeceği belirtilir. (OECD, 2010). Dolayısıyla araştırmanın bu alt problemi çerçevesinde elde edilen ve diğer çalışmalarla örtüşen bu bulgunun; öğrenci, sınıf özellikleri ve okul özellikleri ile birlikte araştırılması gerekmektedir.

Diğer taraftan bir ülkedeki tüm okulların tümüyle benzer olması ya da öğrenci başarılarında benzer etkiye sahip olması pek mümkün görülmemektedir. Öğrenci başarılarında okul etkisi ile ilgili çalışmalar iki ana yaklaşımda ele alınabilir. Bunlardan biri, eğitim üretim fonksiyonu çerçevesinde (Hanushek, 1986; Hedges, Laine ve Greenwald, 1994) daha çok okul kaynaklarının etkili kullanımı ya da etkisi üzerinedir. Diğer yaklaşım ise okul özelliklerini tanımlamaktan daha çok okullar arası farklılaşmayı izler ve okullar arası farklılığa ilişkin bir kestirimde bulunmaya çalışır. Açıkçası geniş ölçekli bu uygulamaların burada belirtilen iki yaklaşımdan daha çok belirtilen ikinci yaklaşımı benimsediği söylenebilir. Yapılacak okul karakteristik özelliklerine ilişkin çalışmalar bu veriler üzerinden incelenebilir.

5.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın ikinci alt problemi “öğrencilerin matematik başarısına etki eden öğrenci karakteristik (cinsiyet, evdeki eğitim kaynakları ve ebeveyn desteği) özellikleri matematik başarısını nasıl açıklamaktadır?” şeklinde idi. Araştırma sonucu elde edilen bulgular; öğrenci karakteristik özellikleri olarak belirlenen bu üç değişkenin birlikte yer aldığı modelde, öğrenci cinsiyeti ve evdeki eğitim kaynakları değişkenlerinin öğrencilerin matematik başarıları ile manidar ilişki gösterdiğini, buna karşın ebeveyn desteğinin manidar ilişkisi olmadığı görülmüştür.

5.2.1. Matematikte Cinsiyet

Araştırmadan elde edilen bulgular matematikte cinsiyet etkisinin kızlar lehine manidar olduğunu göstermektedir. TIMSS 2011 uygulamasına 8. Sınıf düzeyinde katılan tüm ülkeler incelendiğinde; 42 ülkeden 22’sinde cinsiyetler arası anlamlı bir farklılığa rastlanmazken sadece 7 ülkede erkekler lehine farklılığa kalan 13 ülkede ise kızlar lehine farklılık olduğu görülmüştür. Türkiye cinsiyete ilişkin manidar farklılığın olduğu 13 ülkeden biridir. Bu alt problem çerçevesinde öğrencilerin matematik başarılarında kız öğrenciler lehine yaklaşık 7 puanlık bir fark olduğu görülmüştür. Ortaya çıkan 0.10 standart sapmalık fark pratikte çok da anlamlı görülmemektedir.

Matematik ve fen alanlarında erkeklerin daha iyi oldukları ile ilgili kalıplaşmış bir kanaat vardır (Fennema ve Sherman, 1977; Nosek, ve ark., 2009). Hatta ebeveynler de çocuklarına yönelik bu durumu kabul eder durumdadırlar (Frome ve Eccles, 1998). Benzer şekilde öğretmenler de erkek öğrencileri başarılı görmeye yönelik bir kalıplaşmış bilgiye sahiplerdir (Helwig, Anderson ve Tindal, 2001). Lindberg, Hyde, Petersen ve Linn (2010) erkek öğrencilere ilişkin yerleşik bu kabulde, sosyal-bilişsel teori tarafından ortaya konan öz yeterlik kavramının önemli bir yer tuttuğunu ifade etmektedir. Ebeveyn ve öğretmenlerin, öğrencilerin öz yeterliklerine ilişkin yeterlik inançlarının öğrenci başarılarını etkilediği ayrıca, yapılan öz yeterlik çalışmalarında erkeklerin yüksek öz yeterlik algılarının da önemli bir faktör olarak görülebileceğini ifade ederler.

Cinsiyet ve matematik başarısı üzerine yapılan meta-analiz çalışmaları yaygın kabulün aksi yönünde sonuçları ortaya koymuştur. Bu sonuçlardan biri; yaklaşık 100'un üzerinde çalışma ve 3 milyonun üzerindeki öğrenci ile Hyde, Fennema ve Lamon (1990) tarafından gerçekleştirilen, meta analiz çalışmasıdır. Çalışma sonuçları kız öğrencilerin matematik dersinde daha başarılı olduğunu ancak bu farklılığın - cinsiyet etkisinin- ihmal edilebilir ($d=-0,05$) düzeyde bir etki büyüklüğüne sahip olduğu, sonucuna ulaşmışlardır. 1990 ve 2007 yılları arasında 1.286.350 öğrenci ve 242 çalışma ile meta-analiz çalışması yürüten Lindberg ve ark., (2010), Amerika'da öğrencilerin matematik başarılarında cinsiyete ilişkin bir farklılığın olmadığı sonucunu ifade etmektedirler ($d = .05$). Matematikte cinsiyetler arası benzerlik hipotezini test eden Hyde ve ark. (2008) da benzer sonuçlara ulaşmışlardır. Ulusal başarı sınavları dikkate alınarak gerçekleştirilen çalışmadan elde edilen sonuçlar 2-11. sınıflar düzeyinde matematik başarılarında bu farkın kapandığını göstermektedir. Dolayısı ile cinsiyetler arası matematik başarılarında bir benzerlik olduğu hipotezini doğrulamışlardır.

Ai (2002) öğrencilerin matematik başarılarında cinsiyetin daha çok duyuşsal ve tutumlar üzerindeki etkisinin araştırıldığını ifade eder. Hatta bu araştırmaların halen matematiğe ilişkin bu tutum farklılığını açıklamada yetersiz olduğunu ifade eder. Yapılacak çalışmalarda; diğer önemli faktörler olan anne-baba, akran ve okul etkilerinin de dikkate alınarak matematiğe ilişkin cinsiyete göre öğrenci tutum ve başarılarındaki farklılığının daha iyi açıklanabileceği ifade edilmiştir.

Bu çalışmada öğrencilerin matematik başarılarında kız öğrenciler lehine çıkan yaklaşık 7 puanlık fark pratikte çok da işlevsel olmayan bir farklılığa işaret etmektedir. Ayrıca literatürde görüldüğü üzere matematik başarılarında cinsiyetin ihmal edilebilir düzeyde etkisinin olduğu görülmektedir.

5.2.2. Matematik Başarısında Ev Kaynakları

Araştırmanın ikinci alt problemi çerçevesinde oluşturulan modele eklenen evdeki eğitim kaynakları değişkeninin öğrenci başarıları ile ilişkisi manidar olarak bulunmuştur. Diğer değişkenler sabit tutulduğunda ev kaynaklarındaki bir birimlik artışın öğrenci başarılarına yaklaşık 13 puanlık bir katkısı olduğu görülmüştür.

Oral ve McGivney (2013) 8. sınıf Türk öğrencilerin matematik ve fen bilimleri konularındaki başarılarının evde bulunan ve öğrenmeyi doğrudan etkileyebilecek kaynaklar, ailenin ilgisi ve öğrencinin öğrenmeye yönelik tutumuna bağlı olarak farklılık gösterdiğini ve evde bulunan kitap sayısı ve 8. sınıf öğrencilerinin başarısının tamamen doğru orantılı olduğu sonuçlarına ulaşmışlardır. Öğrencinin evde daha fazla kitaba erişiminin olmasının matematikte de fen bilimlerinde de daha yüksek öğrenci başarısı ile ilişkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca bu çalışmada anne baba eğitim düzeyinin (evdeki eğitim olanakları verisi) yüksek olması da öğrenci başarıları ile ilişkili olarak bulunmuştur. Bu sonuç anne baba eğitim düzeyi ile ilgili olarak Ismail ve Awang (2008) tarafından elde edilen sonuçlarla tutarlılık göstermektedir. İlgili çalışmada anne ve babaların yüksek eğitim düzeyleri öğrencilerin başarıları ile pozitif ilişki gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Eğitim düzeyi yüksek ebeveynlerin, çocuklarına neyi nasıl öğrenecekleri konularında rehberlik ettiklerini, ayrıca düzenli bir şekilde öğrencilerin gelişimlerini takip ettiklerini ifade etmiştir.

Yayan ve Berberoglu (2004) TIMSS 1999 verileri ile gerçekleştirdikleri analizlerde anne babaların eğitim düzeyi ve evdeki kitap sayısının öğrencilerin matematik başarıları ile pozitif yönlü ilişkisi olduğunu belirtmektedir. Akyüz (2014) TIMSS 2011 verilerini kullanarak Türkiye, Singapur, ABD ve Finlandiya'daki 8. Sınıf öğrenci başarılarına etki eden okul ve öğrenci kaynaklı faktörleri araştırmıştır. Araştırma sonuçlarına göre öğrenci düzeyinde öğrencilerin matematik özgüvenleri ve evdeki eğitimsel kaynaklar değişkenleri tüm ülkelerde öğrenci başarısını pozitif yönde anlamlı etkilemektedir. Benzer şekilde Schreiber (2002), TIMSS verileri ile yürütmüş olduğu çalışmada matematik başarısı ile ailenin eğitim düzeyi arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur.

Matematik başarısına benzer şekilde öğrencilerin fen başarılarında; evdeki kitap sayısı, kültürel iletişim ve kültürel düzey değişkenlerinin gelişmiş ülkelerde gelişmemiş ülkelere oranla daha büyük bir etkiye sahip olduğu görülmüştür (Chiu, 2007). Benzer değişkenlerle birçok ülkede yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlara ulaşılmıştır (Chiu ve Xihua, 2008; Chudgar ve Luschei, 2009). Bu değişkenler aynı zamanda öğrencilerin sosyo-ekonomik düzeyinin de bir göstergesi sayılmaktadır. Yapılan birçok çalışmada öğrenci başarıları ile sosyo-ekonomik düzey arası yüksek

ilişkiler dikkati çekmektedir (Baker ve Johnston, 2010; Sirin, 2005; Perry ve McConney, 2010; Van Ewijk ve Sleegers, 2010; Zhao, Valcke, Desoete, Verhaeghe, ve Xu, 2011).

Özer ve Anıl (2011) öğrencilerin fen ve matematik başarılarına ilişkin yürüttükleri araştırmada anne, baba eğitim düzeyi ve evdeki eğitim kaynakları değişkenlerinin öğrencilerin başarılarında önemli görülen aile değişkenleri olduğunu ifade etmişlerdir. Aile değişkeni ile fen başarısı arasındaki katsayıyı .16 matematik başarısı arasındaki katsayıyı da .22 olarak bulmuştur. Bu sonuç araştırmadan elde edilen sonuçlarla da örtüşmektedir. İş Güzel (2006) PISA 2003 uygulamaları çerçevesinde yürüttüğü çalışmada öğrencilerin evdeki eğitim kaynaklarının öğrenci başarısına etkisini manidar bulmuştur. Bu değişkene ilişkin katsayı ilgili çalışmada Avrupa birliği ülkeleri için $\gamma=5.51$, Türkiye için ise bu değer $\gamma=6.62$ olarak bulunmuştur.

Ayrıca OECD (2005) raporlarında da matematik okuryazarlığı ile ailenin eğitimi arasında pozitif yönde ilişki olduğu rapor edilmektedir. PISA bulguları tüm ülkelerde özellikle anne eğitiminin matematik okuryazarlığı ile olumlu yönde ilişkiye sahip olduğunu belirtmektedir. Bu araştırmada 8. sınıf Türk öğrencileri için evdeki eğitim olanakları değişkeninin matematik başarılarında önemli bir yere sahip olduğu bulgusu literatürde yer alan çalışmalarla da benzerlik göstermektedir.

5.2.3. Matematik Başarısında Ebeveyn Katılımı

Modele tek başına alındığında öğrenci başarıları ile manidar ilişki gösteren ebeveyn katılımı değişkeninin, araştırmanın ikinci alt problemde yer alan değişkenler sabit tutulduğunda öğrenci başarıları ile manidar ilişki göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenci başarılarına ilişkin modelde yer alan diğer değişkenlerin etkisi bu değişkenin ilişkisini zayıflatmaktadır denilebilir. Bu araştırmada ebeveyn katılımı ile öğrencilerin okuldaki öğrenmeleri ve ev ödevlerine ilişkin ebeveyn ilgisi belirlenmeye çalışılmıştır. Bu anlamda bu çalışmada ifade edilen ebeveyn katılımı Epstein (1992, 1996) tarafından tanımlanan ebeveyn görevlerinden yalnızca okuldaki ödevlere yardımcı olmak ve derslere ilişkin öğrenmelerin takibi açısından “evde öğrenme” görevine odaklandığı söylenebilir.

Anne babaların öğrencileri izleme şeklindeki katılımının öğrencilere iki yönlü bir katkısı olacağı belirtilir. Öğrencilerin davranış problemlerinde bir düşüş ve düşük başarı gösteren öğrenciler için verilecek destek sayesinde o öğrencilerin başarı için harekete geçmesine neden olacağı belirtilir (Kreider, Caspe, Kennedy ve Weiss, 2007).

Ebeven katılımı değişkenine literatür çalışmaları bu değişkenin öğrenci başarılarındaki etkisinin düşük düzeyde olduğunu göstermektedir. 1986 - 2006 yılları arası 50 çalışma ile ortaokul öğrencilerinde ebeveyn katılımına ilişkin meta analiz araştırması yürüten Hill ve Tyson (2009) çalışmaların tümüne ilişkin oldukça düşük bir etki büyüklüğünü (Fisher $z=0.04$) rapor etmişlerdir. Ayrıca aynı çalışmada ebeveynlerin öğrencilerin ödevlerine yardım etmelerine ilişkin çalışmaların etki büyüklüğü ($z=-0.11$) ise negatif olarak bulunmuştur. 2000 ve 2013 yılları arası 37 çalışma ile meta analiz çalışması yürüten Castro ve ark. (2015) da ebeveynlerin öğrencilerin ödevlerine ilişkin desteklerinin öğrenci başarısına etkisine ait etki büyüklüğünün oldukça düşük bir düzeyde ($z=0.02$) olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Patal Cooper ve Robinson (2008) öğrenci ödevlerindeki ebeveyn desteğine ilişkin meta analiz çalışmasında; ebeveynlerin öğrencilerini sadece takip etme şeklindeki ödevlere ilişkin desteklerinin öğrenci başarılarında negatif etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Jeynes (2005) 41 çalışma ile yürüttüğü meta analiz araştırmasında şehir okullarındaki öğrencilerin başarılarında ebeveyn desteğinin oldukça düşük bir ilişkiye sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır.

TIMSS 2011 8. sınıf fen başarılarında düşük sosyo-ekonomik aile çocuklarının başarılarını inceleyen Bruner (2014) Şili, Finlandiya, Gana, Kore, Singapur ve Amerika öğrencilerinin ebeveyn desteğini benzer sorularla incelemiştir. Araştırma sonuçlarında bu değişkene ait katsayıların ülkelere göre oldukça farklı şekilde sonuçlar verdiği görülmüştür. Şili, Finlandiya, Gana, Kore, Singapur ve Amerika ülkelerinde ebeveyn desteğinin fen başarıları ile oldukça düşük korelasyonları (sırası ile -0.06, -0.04, 0.08, 0.19 ve 0.08) olduğu görülmüştür. Ayrıca regresyon modeline alınan bu değişkenin Gana ve Kore’de öğrencilerin fen başarıları ile manidar ilişki göstermediği ve oldukça düşük regresyon katsayılarına (5.61, -0.56) sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Şili, Finlandiya, Singapur ve Amerika’da ise ebeveyn desteği değişkeninin öğrencilerin fen başarıları ile manidar ancak negatif yönlü ilişki

gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Jeynes (2005) ebeveyn desteği ile sosyo-ekonomik statü değişkeni arasındaki ilişkiyi de dikkate alarak analizleri gerçekleştirmiştir. Benzer şekilde Bruner (2014) de bu iki değişken arası ilişkileri dikkate almış ve araştırmasında yukarıda belirtilen ülkelerden yalnızca Kore’de bu iki değişken arasında dikkate değer (.32) bir korelasyon katsayısı elde edilmiştir. Bu nedenle ebeveyn desteğinin daha net anlaşılması için Patall ve ark. (2008) yas ve sosyo-ekonomik düzeyin de dikkate alınmasını önermektedir.

Literatüre paralel bir şekilde bu çalışmada kullanılan ilgili değişkenin Türk öğrencilerin matematik başarıları ile 0.14 düzeyinde olan korelasyonu ve çalışmada yer alan model-1 değişkenleri sabit tutulduğunda manidar olmayan katsayısı (0.41) literatürde yer alan çalışmalardan elde edilen sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

5.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın üçüncü alt problemine ilişkin modelde öğrencilerin matematik başarısına etki eden öğrenci karakteristik özellikleri kontrol altına alındığında öğrencilerin matematik dersine ilişkin duyuşsal özelliklerinden yalnızca öz yeterli değişkeninin öğrenci başarıları ile ilişkisi manidar olarak bulunmuştur. Modelde yer alan diğer duyuşsal değişkenlere ait etkilerin ise manidar olmadığı görülmüştür.

5.3.1. Matematiğe İlgisi

Modelde yer alan değişkenler sabit tutulduğunda öğrencilerin matematiğe ilgi değişkeninin, matematik başarıları ile manidar olmayan negatif ilişkilere sahip olduğu görülmüştür. Bu sonuç dikkate alınarak ilgili literatür incelendiğinde öğrencilerin matematik başarılarında duyuşsal özelliklerin çalışmalarda oldukça fazla konu edildiği görülmüştür. Bu çalışmalardan öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarını (matematiğe ilgilerini) inceleyen Ma ve Kishor (1997) elde ettikleri meta analiz sonuçlarında bu değişkenin öğrencilerin matematik başarılarında pratikte çok da işlevsel olmayan oldukça düşük (.08) bir etki büyüklüğüne sahip olduğunu rapor etmiştir.

Geniş ölçekli değerlendirmeler incelendiğinde ilk TIMSS uygulaması sonuçları ile çalışmasını yürüten Papanastasiou (2000) Japonya, Kıbrıs ve Amerika Birleşik

Devletleri öğrencilerinin matematik başarılarını modelleyerek karşılaştırmalar yapmıştır. Modelde yer alan tutum bileşeni öğrencilerin matematiğe olan ilgilerini belirleyen 4 soru ile ölçülmüştür. Araştırmada öğrenci başarılarına ilişkin kurulan modellerde her üç ülkede de bu tutum değişkeninin çok düşük düzeyli, pozitif (0.01) ancak manidar olmayan etkisi olduğu görülmüştür. Ayrıca Papanastasiou Kıbrıslı öğretmenlerin öğrencileri için düşük düzeyde hedefler belirlemiş olabileceğini bu durumun da öğrencileri kolayca memnun edebileceğini belirtmiştir. Kolay erişilebilir bu hedeflerin de öğrencilerin matematiğe ilgilerini olumlu kılabileceğini, ancak öğrencilerin genel matematik başarılarının ise düşük düzeyde kalmasına yol açacağını belirtmiştir.

TIMSS 2003 uygulamasına katılan ülkelerdeki öğrencilerin matematikteki duygusal özelliklerini (öz güven, ilgi ve değer) inceleyen Kadıjević (2008) uygulamaya katılan 33 ülkenin tamamında öğrencilerin matematik başarıları ile her bir boyutun ilişkisini pozitif olarak raporlamıştır. Öğrencilerin matematiğe olan öz yeterlikleri ve matematiğe verdikleri değer düzeyleri kontrol edildiğinde, katılan 30 ülke öğrencilerinin matematiğe olan ilgileri ve başarıları arasındaki ilişkiler negatif olarak raporlanmıştır. Kadıjević'in (2008) bu çalışmada Makedonya için elde ettiği sıfıra yakın bir korelasyon değeri Filipinler (Wilkins, 2004), Endonezya (Shen, 2002) ve Moldova için (Shen, 2002) de geçerlidir. Shen (2002) çalışmasında öğrencilerin matematiğe olan ilgilerinin matematik başarıları ile olan ilişkisini uluslararası düzeyde negatif olarak (-0.68) raporlamıştır.

TIMSS 2011 sonuçlarına dayalı olarak Türkiye, Singapur, Amerika ve Finlandiya'da öğrenci ve okul faktörlerinin matematik başarılarına etkilerini inceleyen Akyüz (2014), öğrencilerin matematiğe olan ilgilerinin Finlandiya ve Türkiye'de matematik başarıları üzerindeki etkisini manidar olmadığını Singapur ve Amerika'da ise bu etkiyi manidar olarak bulmuştur. Amerika'da oldukça düşük (2.49) bir katsayıya sahip olan bu değişkenin Singapur'da ise oldukça yüksek bir katsayıya (11.91) sahip olduğu görülmüştür.

Elde edilen benzeri sonuçlar, Lokan ve Greenwood (2000) tarafından ifade edilen; öğrencilerin matematiğe olan ilgilerinin her zaman matematik başarıları için

önemli bir yordayıcı olamayacağı görüşü ile tutarlık göstermektedir. Benzer şekilde Simmich-Dudgeon (1996) tarafından ifade edilen; öğrencilerin matematiğe olan ilgilerinin onların matematikte ne derece iyi olacağını yansıtan bir öz değerlendirme aracı olmadığı görüşü bu durumu kısmen açıklamaktadır. Bu duruma ilişkin Marsh ve Köller'in (2003) bilişsel ve duyuşsal alanları açık bir biçimde birbirinden ayırması yukarıda ifade edilen bulguların anlaşılmasına yardımcı olmaktadır. Çalışmada; öğrenciler için matematik en güzel ders olduğunda – öğrenciler matematikte iyi/başarılı olmasalar bile- matematiğe olumlu tutumlar geliştirebileceği ve bu nedenle beceri ve duyuşsal alan bileşenlerin birbirinden ayrı olarak değerlendirilebileceği ifade edilir. Bu ifade araştırmadan elde edilen matematiğe olan ilgi ve matematik başarıları arasında manidar bulunmayan ilişkilerin varlığını da açıklar biçimdedir.

5.3.2. Matematiğe Verilen Değer

Modelde yer alan değişkenler sabit tutulduğunda öğrencilerin matematiğe verilen değer değişkeninin, matematik başarıları ile manidar olmayan pozitif ilişkilere (0.31) sahip olduğu görülmüştür. Ancak modele tek başına alındığında öğrenci başarıları ile ilişkisinin oldukça yüksek bir katsayıya (11.95) sahip olduğu görülmüştür.

Beklenti-değer kuramı öğrencilerin bir derse ya da göreve ilişkin öğrencilerin yüksek içsel değerlerinin, öğrencilerin o göreve ya da derse ilişkin daha fazla sorumluluk alma eğilimi içerisinde olduklarını ifade etmektedir (Deci ve Ryan, 1985). Özellikle de bu öğrencilerin derse daha az motive olmuş öğrencilerle kıyaslandıklarında, ders etkinliklerine katılmada ya da öğretmenle etkileşime girmede daha aktif oldukları ifade edilmiştir. Wigfield ve Cambria (2010) derse ilişkin olumlu değer algısının, öğrencileri o göreve ilişkin harekete geçirmesinin yanında ilgili görevi sürdürmelerinde de önemli bir rol oynayacağını ifade eder.

Guo, Marsh, Parker, Morin ve Yeung (2015) TIMSS uygulamalarında kullanılan öğrencilerin değer algısına ilişkin değerlendirmelerin, beklenti-değer modelinde yer alan fayda değerine ilişkin soruları içerdiğini belirtmektedir. Yapılan analizlerde, matematik dersine ilişkin düşük fayda değerine sahip öğrencilerin matematikle ilgili beklentilerinin de düşük olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Watt ve ark. (2012) da

yaptıkları çalışmada; Avustralyalı öğrencilerin matematik dersine verdikleri değer, öğrencilerin matematik dersine ilişkin beklentilerinin en önemli yordayıcısı olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Guo ve ark. (2015) tarafından TIMSS ölçeklerine dayalı gerçekleştirilen çalışmada, fayda değerinin öğrencilerin matematik dersine ilişkin öğrenci beklentilerine yaptığı katkının, öz-kavramların yapmış olduğu katkıdan daha yüksek bir etkiye (.31) sahip olduğuna dikkati çekmişlerdir. Öte yandan aynı çalışmada, öğrencilerin öz-kavramlarının matematik başarısı ile ilişkisi (.38) düzeyinde iken matematik dersine ilişkin fayda değeri ve matematik başarıları arası ilişkinin ise oldukça düşük bir değere (.08) sahip olması araştırmanın bir başka önemli bulgusu olarak görülmüştür. Çalışmada öğrencilerin öz-kavramlarıXfayda değeri değişkenlerinin ortak etkisi ise (-.05) olarak bulunmuştur.

Thomson, Hillman ve Wernert (2012) TIMSS 2011 uygulamasına katılan Avustralyalı öğrencilerin TIMSS ortalamasına benzer şekilde, %46'sının matematiğe çok değer veren öğrenciler olduğunu ifade etmiştir. Ancak bu oranın gelişmekte sınıva katılan ülkeler arasında %78 ile Gana'da en yüksek oranda olduğunu belirtmiştir. Öte yandan bu uygulamada ilk sıralarda yer alan Kore, Tayvan ve Japonya'da %15 düzeylerinde olduğuna dikkati çekmiştir (sırasıyla; 14%, 13% ve 13%). Thomson ve ark. (2012) bu sonucu, gelişmiş ülkelerde öğrenci başarılarının birçok belirleyicisi olabileceği, ancak Gana gibi gelişmekte olan ülkelerde, öğrencilerin matematiğin değerine ilişkin güçlü algılarının, onların gelişiminde bu durumun anahtar rol oynayacağına ilişkin kabullerinden büyük oranda etkileniyor olabileceği ifade edilir. Bu sonuçlar Bouhlila'nın (2011) MENA ülkeleri ile ilgili elde ettiği bulgularla da örtüşmektedir. Araştırmada, MENA (Ortadoğu ve Kuzey Afrika) olarak ifade edilen; Umman, Cezayir, Ürdün, Tunus ve Fas ülkeleri öğrencilerinin matematiğe verilen değer boyutundaki yaklaşık % 90 seviyesindeki yüksek değere dikkat çekilmiştir. MENA ülkelerinin aksine uluslararası düzeyde matematik başarılarında ön plana çıkan Tayvan ve Japonya benzeri ülkelerde öğrencilerin ancak yarısının matematiğe yüksek değer veren öğrenciler grubunda olduğu dikkati çekmektedir.

Vaughn (2012) araştırmasında, öğrencilerin matematik dersine ilişkin değer derecelerinin, onların geçmiş yaşantıları (o derse ilişkin geçmiş yıllardaki derecesi) ile pozitif ilişkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Aynı zamanda öğrencilerin gelecekle ilgili

beklentilerini şekillendiren öğretmenler ve onlarla olan iletişimin de değer algılarının oluşmasında önemli bir yeri olduğunu da ifade etmiştir. Azina ve Halimah (2012) TIMSS 2007 verileri doğrultusunda öğrencilerin ev/okul ortamı değişkenleri ve öğrencilerin matematiğe ilişkin duyuşsal özellikleri değişkenlerinin matematik başarısı üzerindeki etkisine yönelik analizler gerçekleştirmişlerdir. Araştırmada öğrencilerin matematik dersine verdikleri değer değişkeni de modelde yer almıştır. Belirtilen değişkenlerin kullanıldığı regresyon modelinde, öğrencilerin matematiğe verdikleri değer değişkenine ilişkin standart beta değerinin oldukça düşük (.07) bir değere sahip olduğu görülmüştür.

Ker, (2015) Singapur ve Amerika'da öğrencilerin matematik başarısına etki eden öğrenci, öğretmen ve sınıf faktörlerini TIMSS 2011 verileri ile incelemiştir. Çalışmada aşamalı doğrusal modelleme tekniğinden yararlanılmıştır. Araştırma sonuçları her iki ülkede de bu değişkene ilişkin elde edilen değer matematik başarıları ile ilişkisinin manidar olmadığı ve oldukça düşük düzeyde olduğu görülmüştür.

Eklöf (2007) TIMSS 2003 verilerine dayalı olarak İsveçli öğrencilerin matematik başarıları ve motivasyon değişkenleri arasındaki ilişkileri incelemiştir. Araştırmada motivasyon, öz kavramları ve matematiğe verilen değer değişkenleri arası ilişkiler çoklu regresyon tekniği ile incelenmiştir. Araştırma sonuçlarında; matematik başarıları ve matematiğe verilen değer değişkeni arasındaki beta katsayısının tüm örneklem için manidar olmayan düşük düzeyde (-.04) bir ilişkiye sahip olduğu görülmüştür. Cinsiyet farkının da incelendiği bu çalışmada bu değişkenin her iki cinsiyet için de etkilerinin manidar olmadığı (Erkek .02, Kız -.07) görülmüştür.

Yukarıda matematiğe verilen değer değişkeni ile ilgili olarak verilen literatür bilgileri bu değişkenin öğrenci başarılarına ilişkin katkısının özellikle de uluslararası seviyede düşük düzeyde olduğunu göstermektedir. Bu araştırmadan elde edilen sonucun ilgili literatür sonuçları ile örtüştüğü görülmektedir.

5.3.3. Öğrenme Etkinliklerine Katılım

Araştırmanın üçüncü alt probleminde dayalı olarak geliştirilen modelde yer alan değişkenler sabit tutulduğunda öğrencilerin matematik dersine katılım değişkeninin,

matematik başarıları ile manidar olmayan oldukça düşük bir ilişkiye ($\beta = -0.5$) sahip olduğu görülmüştür. Ancak modele tek başına alındığında öğrenci başarıları ile ilişkisinin oldukça yüksek bir katsayıya (13.69) sahip olduğu görülmüştür.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde öğrenci katılımının; *akademik katılım*, *davranışsal katılım*, *bilişsel katılım* ve *psikolojik katılım* olmak üzere dört ayrı boyutta ele alındığı görülmektedir. Mo ve Singh (2008) araştırmasında öğrenci başarılarında katılımın etkisini belirlemeye çalışmış ve *davranışsal katılım*, *bilişsel katılım* ve *psikolojik katılım* boyutları ile çalışmasını yürütmüştür. Bu değişkenlerden oluşan yapısal regresyon modelinde ilgili değişkenlerin öğrenci performansı üzerindeki doğrudan etkilerini sırasıyla 0.28, 0.20 ve 0.04 olarak bulmuşlardır. Archambault, Janosz ve Chouinard (2012) ise bilişsel katılımın öğrenci başarısı üzerindeki etkisini incelediği çalışmada iki değişken arası korelasyon değerinin çok da yüksek olmadığını ($r = 0.5$) sonucuna ulaşmıştır.

Öte yandan Dotterer ve Lowe (2011) yaptıkları çalışmada okulun yapısı, *davranışsal katılım* ve *psikolojik katılım* değişkenlerinin öğrenci başarısı üzerindeki etkisini bir yapısal regresyon modeli üzerinden incelemişlerdir. Modelde *davranışsal katılım* ve *psikolojik katılım* değişkenleri ve akademik başarı arasındaki katsayılar sırasıyla .14 ve .15 olarak bulunmuştur. Bir başka çalışmada Furrer ve Skinner (2003) ise aynı iki değişkene ilişkin korelasyon katsayılarının oldukça düşük olduğu sonucuna ulaşmışlardır ($r = .33$ ve $r = .19$). Dogan (2015) ise öğrencilerin özyeterlik ve motivasyon düzeyleri, davranışsal katılım, bilişsel katılım ve psikolojik katılım değişkenlerinin akademik başarı üzerinde etkisini ortaya koymaya çalışmıştır. Yapılan çalışmada gerçekleştirdiği çoklu regresyon analizinde yalnızca bilişsel katılımın öğrenci başarıları ile manidar ilişkisi olduğunu bu ilişkinin de orta ($r^2 = .13$) düzeyde olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Akyüz (2014) 2011 TIMSS sonuçlarına dayalı olarak yaptığı karşılaştırmalarda öğrencilerin matematik dersine katılım değişkeninin Türkiye, Singapur, Amerika Birleşik Devletleri ve Finlandiya'da matematik başarısına yaptığı katkının farklı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu değişkenin Türkiye ve Amerika için pozitif ($\beta = 4.74$ ve $\beta = 6.18$), Singapur ve Finlandiya için negatif yönde bir etkiye ($\beta = -7.47$ ve $\beta = -$

6.33) sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu araştırmada elde edilen sonuç bu yönüyle yukarıda ifade edilen TIMSS uygulama sonuçları örtüşmemektedir. Ancak ilgili modelde yer alan değişkenler ve bu modelde yer alan değişkenlerin farklı olması bu katsayıların etkilerinin farklı olmasına yol açmaktadır. Bu çalışma için öğrencilerin derse katılım değişkenine ilişkin etkilerin modelde yer alan diğer değişkenler kontrol altına alınmasıyla azaldığı görülmektedir.

5.3.4. Matematikte Özgüven

Araştırmanın üçüncü alt probleminde dayalı olarak geliştirilen modelde yer alan değişkenler sabit tutulduğunda öğrencilerin matematik dersine ilişkin özgüven değişkeninin, matematik başarıları ile yüksek düzeyde ($\gamma = -21.40$) manidar bir ilişkiye sahip olduğu görülmüştür.

TIMSS matematik başarıları üzerine yapılan birçok çalışmada öğrencilerin öz yeterlik/öz güven düzeylerinin öğrenci başarılarının güçlü yordayıcısı olduğu görülmüştür. Bu çalışmalardan öğrencilerin motivasyonel ve duyusal özellikleri dikkate alınarak Ürdün örneklemini ile çalışan Hammouri (2004); yapısal regresyon tekniğinin kullanıldığı araştırmada, öğrencilerin öz güvenlerinin matematik başarıları ile güçlü doğrudan ilişkiye ($\beta = .19$) sahip olduğunu belirtmiştir.

Meelissen ve Luyten (2008) Hollandalı öğrencilerin TIMSS 2003 matematik başarılarındaki cinsiyet farklılığını ortaya koymak amacı ile öğrencilerin duyuşsal özellikleri, öğretmen özellikleri ve okul özelliklerini dikkate alan aşamalı modeller oluşturmuştur. Araştırma kapsamında; okul dışı ve okulla ilgili öğrenci özellikleri, okul ve öğretmen özelliklerinden oluşan 4 adet model oluşturulmuştur. Bu modellerde yer alan öğrencilere ilişkin matematikte özgüven değişkeninin matematik başarıları ile ilişkisi ($\beta = .43$) olarak bulunmuştur.

Kadijevich (2008) bu değişkene ilişkin TIMSS 2003 uygulamasına katılan 33 ülkede karşılaştırmalar yapmıştır. İlgili değişkenin katılan 33 ülkede öğrenci başarılarına oldukça yüksek düzeyde katkı yaptığı sonucuna ulaşmıştır. Benzer şekilde Malezyalı 8. sınıf öğrencilerin TIMSS 2003 matematik başarısını inceleyen Ismail (2009), oluşturmuş olduğu modelde öğrencilerin matematik başarılarında en büyük

katkının öğrencilerin öz güven düzeyleri tarafından sağlandığı sonucuna ulaşmıştır. Else-Quest, Hyde ve Linn (2010) TIMSS ve PISA 2003 uygulamaları aracılığı ile 69 ülke öğrencilerinin matematik başarılarındaki cinsiyet farklılığını incelemiştir. Araştırmada ilgili değişkenlerin etki büyüklükleri de raporlanmıştır. Öğrencilerin öz yeterlik değişkenine ilişkin etki büyüklüklerinin $d = .12$ (Bahreyn) ile $d = .43$ (Hong Kong) arasında değiştiği ve katılan ülkelerin %30 unda etki büyüklüğünün $d = .10$ 'dan küçük olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ağırlıklandırılmış ortalama etki büyüklüğünün de $d = .15$ düzeyinde olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Choi, Choi ve McAninch (2012) TIMSS 2007 uygulamasına katılan 10 ülke öğrencilerinin duyuşsal özelliklerini, matematik başarıları üzerindeki etkilerini dikkate alarak karşılaştırmıştır. Araştırmada dahil edilen 10 ülke başarı puanları ortalamasına göre A ve B grubu ülkeler olarak isimlendirilmiştir. Katılan ülkelerde, ilk %5'lik dilimde yer alan - en başarılı grupta yer alan - öğrencilerin %77'sinin yüksek öz güven düzeyine sahip olduğu kalan %95'lik öğrenci grubunun ise sadece %36'sının yüksek öz güven düzeyine sahip olduğu dikkat çekilmektedir.

2007 TIMSS uygulaması verileri ile Malezyalı öğrencilerin matematik başarılarını inceleyen Azina ve Halimah (2012) öğrenci karakteristik özellikleri ve duyuşsal değişkenleri dikkate alarak regresyon analizi gerçekleştirmişlerdir. Modelde yer alan değişkenler içerisinde öğrencilerin öz güven düzeylerinin ($\beta = .20$) matematik başarılarını yordayan ikinci en önemli değişken olduğu sonucuna ulaşmışlardır. TIMSS 2011 verilerini dikkate alarak analizlerini gerçekleştiren Akyüz (2014) öğrencilerin matematik başarılarının en güçlü yordayıcısı olarak öz güven değişkenini işaret etmiştir. Bu değişkene ilişkin katsayının kurulan modelde oldukça yüksek bir katsayıya (61.36) sahip olduğu görülmüştür. Kadjevich (2015) tarafından aynı TIMSS uygulamasında Sırbistan ve Slovenya'daki öğrencilerin matematik dersine ilgi ve derse ilişkin öz güven düzeyleri incelenmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin matematikteki bilişsel düzeyleri de dikkate alınarak yapılan karşılaştırmada öğrenci başarılarındaki değişimin %9-16'lık bir kısmının öz güven değişkeni ile açıklanabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Peng, Hong ve Mason (2014) motivasyon ve test stratejilerinin matematik başarısı üzerindeki etkisini inceledikleri yapısal regresyon modelinde öğrencilerin öz yeterlik düzeylerinin matematik başarıları üzerinde doğrudan ve dolaylı etkileri olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Öğrencilerin öz yeterlik düzeylerinin matematik başarıları üzerinde oldukça önemli bir etkiye ($\beta = .24$) sahip olduğunu ifade etmişlerdir.

Khine, Al-Mutawah ve Afari (2015) TIMSS 2011 uygulamasında yer alan matematiğe ilgi, matematikte öz güven ve matematiğe verilen değer ölçeklerini kullanarak Birleşik Arap Emirliklerindeki öğrencilerin matematik başarılarını açıklayan bir yapısal eşitlik modeli oluşturmuşlardır. Araştırma sonuçları modelde yer alan bu değişkenler aracılığı ile matematik başarısındaki değişkenliğin %36'lık bir kısmının bu değişkenler tarafından açıklanabileceği ifade edilmiştir. Modelde yer alan bu üç değişken ve matematik başarısı arasındaki ilişkileri gösteren ilişkin katsayılar incelendiğinde; matematiğe ilgi .13, matematiğe verilen değer -.16 ve matematikte öz güven değişkeninin .62 katsayısına sahip olduğu görülmüştür. Benzer şekilde Yıldırım ve Demir (2014) oluşturdukları aşamalı doğrusal modeller aracılığı ile Türk öğrencilerin TIMSS 2011 Fen ve Matematik başarılarında duyuşsal değişkenlerin etkisini incelemişlerdir. Araştırma sonuçlarında, hem fen alanına hem de matematik alanına ilişkin modelde öğrencilerin öz güven düzeylerinin öğrenci başarılarına yaptığı katkının en yüksek düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Fen alanında $\gamma=17.64$ ve matematik alanında $\gamma=22.22$ 'lik katsayıya sahip olduğu görülmüştür. Özellikle fen alanında da öz güven değişkeninin öğrenci başarılarında benzer etkiye sahip olduğu birçok araştırma sonucunda raporlanmıştır (Liou ve Liu, 2015; Mohammadpour, Shekarchizadeh ve Kalantarrashidi, 2015; Tighezza, 2014).

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar, öğrenci özgüven düzeyinin yukarıdaki araştırmalarda olduğu gibi öğrenci başarıları için önemli/etkili bir yordayıcı olduğu sonuçları ile örtüşmektedir. Bu çalışmada öğrenci öz güven düzeylerinin matematik başarısına katkısı en yüksek olan öğrenci düzeyi değişkeni olduğu görülmüştür.

5.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın dördüncü alt problemine ilişkin modelde; öğrencilerin matematik başarısına etki eden öğrenci karakteristik özellikleri ve öğrencilerin matematik dersine

ilişkin duyuşsal özellikleri kontrol altına alındığında, öğretmenlerin okula ve öğretim faaliyetlerine ilişkin tutumlarının öğrenci başarıları ile manidar ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Modelde yer alan değişkenler sabit tutulduğunda öğretmenlere ilişkin cinsiyet ve tecrübe değişkenlerinin ise etkilerinin manidar olmadığı görülmüştür.

Akyüz ve Berberoğlu (2010) aralarında Türkiye'nin de bulunduğu 10 ülkedeki sınıf ve öğretmen özelliklerinin TIMSS 1999 matematik başarılarına etkisini incelemiştir. Öğretmen cinsiyeti değişkenine ilişkin katsayıların, yalnızca Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Hollanda ve Türkiye'de matematik başarıları üzerindeki etkisinin manidar olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Macaristan ve Hollanda'da bayan öğretmenlerin, Çek Cumhuriyeti ve Türkiye'de ise erkek öğretmenlerin sınıflarındaki öğrencilerin daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Literatürde öğretmen cinsiyetinin erkek ve kız öğrencilerin başarıları üzerinde etkisini ortaya koyan pek çok çalışma bulunmaktadır (Skelton 2003; Francis ve ark. 2008; Carrington ve ark., 2007; Carrington ve McPhee, 2008; Driessen, 2007; Dee, 2006). Literatürdeki çalışmaların bir kısmı özellikle ilköğretimin ilk kademelerinde bayan öğretmenlerin hem erkek hem de kız öğrencilerin başarılarında daha etkin olduğunu ortaya koymaktadır (Karieg, 2005; Lam, Tse, Lam ve Loh, 2010; Luschei, 2011). Yalnızca tek cinsiyetteki öğrencilerden oluşan okullar üzerine çalışan Dee (2006) ise erkek öğrencilerin erkek öğretmenlerle, kız öğrencilerin de kız öğretmenlerle daha başarılı olduğunu ortaya koymuştur. İngiliz ve Amerikan okullarını karşılaştıran Ammermüller ve Dolton (2006) da benzer sonuçlara ulaşmıştır.

Eğitim ve ekonomi ilişkileri üzerinde çalışan Antecol, Eren ve Ozbeklik (2013) öğretmen cinsiyetine ilişkin literatürdeki çalışmaların halen yeterince açık olmadığını ve Dee (2007) ise sonuçların birbiri ile tutarlı sonuçlar göstermediğini ifade etmiştir. Ancak yine de yapılan çalışmalar öğretmen cinsiyetinin öğrencilerin derse ilişkin tutumlarında Dee (2007), eğitime devam etme isteklerinde (Nixon & Robinson, 1999) ve ana alan belirlemelerinde (Rask & Bailey, 2002) etkileri olduğunu ortaya koymaktadır. Cho (2012) TIMSS uygulamasına katılan 15 OECD ülkesi başarılarında öğretmen cinsiyeti değişkeninin etkisini ele almıştır. Çalışmada öğrenci başarılarında

ortaya çıkan etkinin çok büyük olmadığını ve bunun bir politika unsuru olarak görülemeyeceği ifade etmiştir.

Öğretmenlerin tecrübesine ilişkin yapılan çalışmalar incelendiğinde, Akyüz ve Berberoğlu (2010) yürüttükleri araştırma çerçevesinde inceledikleri 10 ülkeden sadece 4 tanesi için TIMSS matematik puanları ve öğretmen başarıları arasındaki ilişkilerin manidar olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu ilişkileri gösteren katsayıların oldukça yüksek olmadığı ve -0.79 ve 1.65 arasında değiştiği sonucuna ulaşmışlardır. Hollandalı öğrencilerin TIMSS 2003 matematik başarılarını dikkate alarak analizlerini gerçekleştiren Meelissen ve Luyten (2008) öğretmen tecrübesine ilişkin oldukça düşük bir katsayı (0.08) rapor etmişlerdir. Araştırmada aynı zamanda öğretmen tecrübesi değişkeninin öğrencilerin matematik dersindeki tutumları yaptığı katkı da incelenmiştir. Öğrencilerin matematikte öz yeterlik düzeyine yaptığı katkı benzer düzeyde (0.08) olduğu öğrencilerin matematik dersine ilgilerine yaptığı katkının daha yüksek düzeyde (0.14) olduğu rapor edilmiştir. Öğretmen özelliklerinin Türk öğrencilerin TIMSS 2011 fen başarılarına etkilerini inceleyen Atar, (2014) öğretmenlerin mesleki deneyimlerinin artmasının öğrenci başarılarını olumlu yönde etkilediğini ancak bu etkinin manidar olarak bulunmadığını ifade etmiştir. Avustralya ve Amerika öğretmenlerinin karşılaştırıldığı ve öğretim yılı dikkate alınarak öğretmenlik deneyiminin belirlendiği bir başka çalışmada; Amerika’da tecrübeli öğretmenlerin elde ettiği başarılı sonuçlar ile öğretmenlik deneyimi arasında pozitif anlamlı ilişki bulunmuşken aynı durum Avustralya için benzer sonuçları vermemiştir (Lamb ve Fullarton, 2002). Ancak literatürde Greenwald, Hedges ve Laine (1996) tarafından ifade edilen en az beş yıllık görev yapan öğretmenlerin “daha etkili öğretmenler” oldukları yaygın bir görüş olarak yer tutmaktadır. TIMSS uygulamasına katılan 46 ülkedeki öğretmen kalitesine ilişkin çalışma yürüten Akiba, LeTendre ve Scribner, (2007) öğretmenlik deneyimi ile ülkelerin ulusal düzeyde matematik başarıları arasında pozitif yönlü manidar bir ilişkinin (5.20) varlığını ortaya koymuştur. Türkiye’nin TIMSS 2011 öğrenci örnekleminde elde edilen öğretmen verileri; uygulamaya katılan öğrencilerin öğretmenlerinin büyük çoğunluğunun (%65) 10 yıldan az süredir çalışan öğretmenler olduğu görülmüştür. Türkiye’de 10-20 yıl aralığında çalışan öğretmenlerin öğrencilerinin ortalama puanlarının diğer

öğretmenlerden daha yüksek olduğu (481) görülmüştür. Ayrıca Türkiye örneğinde yer alan matematik öğretmenlerinin ortalama kıdem yılının 9 yıl olduğu görülmektedir (Mullis ve ark, 2012). Bu sonuçlar öğretmen tecrübesinin öğrencilerin ortalama başarılarında pozitif ancak değişken etkileri olduğunu göstermektedir.

TIMSS uygulamalarında öğretmenlerin matematik dersini öğretimdeki öz güveni ele alınmaktadır. Öğretmenlerin öz güven düzeyleri ile öğrenci başarıları arasında yapılan çalışmalar bu iki değişken arasında manidar ilişkilerin olduğunu göstermektedir. Howie (2003) Güney Afrikalı öğrencilerin TIMSS 2003 başarılarında öğretmenlerin etkisini, öğretmen anketlerinden elde ettiği matematiğe ilişkin inanç değişkeni üzerinden incelemiştir. Bu değişkenin öğrenci başarıları üzerinde manidar ancak negatif yönlü (-4.46) bir ilişkiye sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır. Atar (2014) TIMSS 2011 Türkiye verilerine dayalı olarak elde ettiği sonuçlarda öğretmen özgüven düzeyi ve okulların ortalama matematik başarıları arasındaki ilişkinin manidar olduğunu ancak düşük bir düzeyde (-.05) olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca öğretmenlerin matematik dersine ilişkin öz güven düzeylerinin yüksek olması öğrencilerin de öz güvenlerinde bir artış meydana getireceği ifade edilir. Bu sayede öğrencilerin ve öğretmenlerin matematik ders saatini zevkli bir zaman olarak gördükleri belirtilmiştir. Öğretmenlerin matematik derslerine ilişkin öz güven düzeylerinin aynı zamanda onların öz yeterlik düzeylerini de etkilediği ifade edilmiştir (Stipek, Givvin, Salmon ve MacGyvers, 2001). Goddard, Hoy ve Hoy (2000) öğretmenlerin öz yeterlik düzeylerinin, öğrencilerin hem okuma hem de matematik başarılarında, okul arası ve okul içi farklılığa yol açtığını ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin öz yeterlik düzeylerinin önemli bir yordayıcısı sayılan öğretmenlerin matematik öğretimine ilişkin bilgi düzeyleri, aynı zamanda öğrenci başarılarının da önemli bir yordayıcısı olarak görülmektedir (Hill, Rowan ve Ball, 2005).

Mohammadpour, (2013) Singapurlu öğrencilerin 2007 Fen başarılarına etki eden öğrenci, okul ve sınıf kaynaklı faktörleri incelemiştir. Oluşturulan nihai modelde öğretmen özellikleri dikkate alındığında *cinsiyet* özelliğine ilişkin katsayının manidar ve oldukça yüksek olduğu (-22.79), *deneyim* değişkenine ilişkin katsayı manidar olmayan ve düşük düzeyde (.28) etkisi olduğu ve *öğretmenlerin okul iklimine ilişkin algılarının* ise oldukça yüksek düzeyde manidar bir katkısı olduğu (19.34)

görülmüştür. Johnson ve Stevens (2006) yaptıkları çalışmada öğretmenlerin pozitif okul iklimi algılarının öğrenci başarılarındaki varyansın yaklaşık %9'luk bir kısmını açıkladığı sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca çalışmadan okul iklimine ilişkin algıları yüksek olan öğretmenlerin okul içi karar alma süreçlerinde daha iyi katıldıklarını, öğrencilerle dostça daha sıcak ilişkiler kurduklarını ve öğrencilere yeterli kaynakları sağladıklarını ifade etmişlerdir. Bu durumun okulda başarıyı getireceğini ifade etmişler ve tersi durumların da negatif sonuçlar vereceğini ifade etmişlerdir. Mohammadpour ve Shekarchizadeh (2013) İranlı öğrencilerin TIMSS 2007 matematik uygulamasındaki başarılarını, okul ve öğrenci özelliklerini dikkate alan modellerle incelemiştir. Modelde öğrencilere ilişkin analizler yüksek ve düşük düzeyde başarı sınıflaması yapılarak ele alınmıştır. Öğretmenlerin okul iklimine ilişkin algıları, yüksek düzeyde başarı gösteren öğrenci ortalamalarında yüksek (5.58) ve düşük başarı gösteren öğrencilerin başarılarında ise düşük düzeyde (1.71) etkili olarak görülmüştür. Ancak bu ilişkinin her iki grup için de manidar olmadığı görülmüştür. Okulda matematik dersine ilişkin kaynakların varlığı da benzer şekilde başarılı olan grupta yüksek katkıya, düşük düzeyde başarı gösteren grupta ise düşük bir katsayıya sahiptir. Üst grup için elde edilen sonuç (10.22) ortalama okul başarıları ile manidar ilişkiye sahipken alt grup için elde edilen katsayının (3.53) manidar olmadığı görülmüştür.

Johnson, Kraft ve Papay (2012) okul çevresinin öğretmenlerin mesleki memnuniyetinin önemli belirleyicisi olduğunu, öğretmenlerin mesleki memnuniyetlerinin de öğrenci başarılarına katkısı olduğunu ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin okul ve çevresinden memnun oldukları takdirde ilgili okulda daha uzun süre çalışma eğiliminde olduklarını ifade etmişlerdir. Araştırmada okuldaki iyi çalışma koşulları olarak ifade edilen bu çevrenin sadece temizlik ve altyapıdan ibaret olmadığını, sosyal koşulların da önemli olduğunu belirtmişlerdir. Sosyal koşulları; okul kültürü, okuldaki yönetim biçimi ve meslektaşlarla olan işbirliğinin bu çevreye dahil edilebilecek sosyal belirleyiciler olduğu ifade edilmiştir. Bu özelliklerin öğretmenlerin mesleki memnuniyetleri ve kariyer planlarının yordayıcısı olduğu da belirtilmiştir. Bu belirtilenlere ek olarak Loeb, Darling-Hammond ve Luczak (2005) yaptıkları çalışmada, öğretmenlerin okullarından ayrılmasında daha çok kötü çalışma

koşulları, düşük ücret getirisi ve okulların öğrenci profillerinin önemli yeri olduğuna dikkati çekmiştir.

Goddard, Goddard ve Tschannen-Moran (2007) okul gelişimi ve öğrenci başarılarında okul değişkenlerinin etkisini incelemiştir. Araştırma kapsamında geliştirilen aşamalı doğrusal modelde *öğretmenler arası işbirliğinin* öğrenci başarılarına .08 standart sapmalı bir katkısı olduğu görülmüştür. Berry, Daughtrey ve Wieder (2009) öğretmenler arasındaki işbirliğine ilişkin yaptıkları çalışmada bu işbirliği sayesinde; öğretmenlerin %94'ünün yeni bilgi ve beceri kazandıklarını, %90'ının öğretim faaliyetlerini geliştirdikleri sonuçlarına ulaşmışlardır. Öğretmenler arası işbirliğinin, öğretmenlerin yeterlik düzeylerine katkısı veya bu iki değişkenin öğrenci başarılarına etkisi literatürde en çok vurgulanan alanlardan biridir. Benzer bir çalışmayı Hollandalı öğretmenlerin kolektif yeterlik ve işbirliği değişkenlerinin öğrenci başarılarına etkisini araştıran Moolenaar, Slegers ve Daly, (2012) bu değişkenlerin öğrencilerin matematik başarılarıyla pozitif yönlü, ancak manidar olmayan etkileri olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Lee, Zhang ve Yin (2011) ise öğretmenlerin mesleki anlamdaki profesyonel öğrenme ortamlarının, öğretmenlerin işlerine bağlılık düzeylerine etkisini aşamalı modellerle incelemiştir. Araştırma sonuçları; öğretmenler arası işbirliği uygulamalarının öğretmenlerin bu bağlılık düzeyleri ile oldukça güçlü ilişkileri olduğunu ortaya koymuştur. Benzer şekilde öğretmenlerin kolektif yeterlik düzeylerinin de öğretmenlerin öğrencilerle olan ilişkini pozitif yönlü etkilediği görülmüştür. Bu iki değişken (öğretmenler arası işbirliği uygulamaları ve kolektif yeterlik) arası güçlü ilişkilerin varlığı da aynı araştırma sonuçlarında ortaya konulmuştur.

5.5. Araştırmanın Beşinci Alt Problemine İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın beşinci alt problemi çerçevesinde oluşturulan modele ikinci, üçüncü ve dördüncü modelde yer alan ve öğrenci başarıları ile manidar ilişkileri olan değişkenlerin yanı sıra okul özelliklerini yansıtan değişkenler eklenmiştir. Modelde yer alan değişkenler sabit tutulduğunda modele eklenen *okulda akademik başarıya verilen önem* ve *okulun ekonomik yapısı* değişkenlerinin öğrenci başarıları ile pozitif manidar ilişkisi olduğu görülmüştür. Öte yandan modele eklenen *okul matematik*

kaynakları ve okul disiplini ve güvenliği değişkenlerinin ise öğrenci başarıları ile olan pozitif ilişkilerinin manidar olmadığı görülmüştür.

Mohammadpour, (2013) düzenli ve güvenli okul ortamının Singapurlu öğrencilerin ortalama okul başarılarına etki eden önemli okul değişkenlerinden biri olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu değişkene ilişkin katsayı incelendiğinde (36.81), ilgili değişkenin bir birim artırılmasının okulların ortalama başarılarında yaklaşık 37 puanlık bir farka yol açacağını belirtmiştir. Aynı çalışmada okul yöneticilerinin okul iklimine ilişkin algılarının en önemli okul faktörü olduğu sonucuna ulaşmıştır. Nihai modelde bu değişkene ilişkin katsayı (40.94) modeldeki en yüksek katsayı olarak raporlanmıştır. Okul kaynaklarına ilişkin katsayının ise düşük düzeyde (-3.02) ve manidar olmayan bir etkisi olduğu görülmüştür. Araştırmada okul kaynaklarının ortalama okul başarıları üzerindeki manidar olmayan negatif etkisi araştırmacı tarafından okullar arası değişkenliğin az oluşu ile açıklanmıştır. Nilsen ve Gustafsson (2014) düzenli ve güvenli okul ortamının aynı zamanda okulun akademik başarıya yaptığı vurguyu artıracığını ve öğrenmeye odaklanmayı kolaylaştıracağını ifade etmiştir. Norveçli öğrencilerin TIMSS fen başarısının incelendiği çalışmada bu iki değişkenin birbiri ile olan güçlü ilişkilerinin yanında akademik başarıya da katkılarının yüksek olduğu ifade edilmiştir.

TIMSS 2011 Türkiye verileri ile çalışan Akyüz (2014) ise öğrencilerin matematik başarısına katkı yapan en önemli iki değişkenin okulun akademik başarıya yaptığı katkı ve okulun ekonomik yapısı olarak sıralamıştır. Bu iki değişkene ek olarak okul disiplini ve güvenliği değişkeninin de öğrenci başarıları ile manidar etkisi olan üçüncü değişken olduğu görülmüştür. Ayrıca araştırmada okul kaynakları değişkeninin öğrenci başarıları ile manidar olmayan pozitif ilişkisi de yapılan bu çalışma ile benzerlik göstermektedir. Aynı çalışmada bu dört değişkene ilişkin sonuçlar Singapur, Amerika Birleşik Devletleri ve Finlandiya ile karşılaştırılmıştır. Okulun akademik başarıya yapmış olduğu katkı Singapur ve Finlandiya’da öğrenci başarıları ile manidar ilişkili bulunurken Amerikan öğrencilerin başarılarında manidar bir etkiye sahip olarak bulunmamıştır. Okul kaynakları değişkeni Türkiye’de olduğu gibi diğer 3 ülkede de öğrenci başarıları ile manidar ilişki göstermezken, okul disiplini ve güvenliği değişkeni Türkiye gibi Finlandiya’da da öğrenci başarılarında manidar

bir etkiye sahip olarak bulunmuştur. Son olarak okulun ekonomik yapısı değişkeni, Türkiye ve diğer iki ülkede öğrencilerin başarılarında manidar bir etkiye sahipken Finlandiya’da ise manidar bir etkisinin olmadığı görülmüştür.

Goddard, Sweetland ve Hoy (2000) okulun akademik başarıya yaptığı katkı değişkeninin hem okuma hem de matematik başarılarına etkilerini aşamalı doğrusal modelleme yoluyla incelemiştir. Araştırma sonuçları ilgili değişkenin öğrenci başarılarında araştırmaya dahil edilen öğrenci düzeyli değişkenlerden daha büyük bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca araştırmada, öğrenci balarlarının yapılan katkının matematik başarılarına (%47) oranla okuma başarılarında daha yüksek (%50) oranda okullar arası değişkenliği açıkladığı sonucuna ulaşmışlardır. Benzer bir çalışmayı yapan Hoy ve Hannum (1997) ise yaptıkları çalışmada ise okulun akademik başarıya yaptığı katkının matematik ve okuma başarısını anlamlı şekilde yordadığı görülmüştür. Okuma başarılarına ilişkin katsayının ($\beta = .22$, $p < .05$) matematik başarılarına ilişkin katsayıdan ($\beta = .28$, $p < .01$) daha düşük olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

PISA 2012 uygulamasında, katılan okul yetkililerinin ifadesiyle; Türkiye’de okulların eğitim kaynakları bakımından OECD ortalamasının altında olduğu ve bu sonuçlara göre oluşturulan indeks verisinde avantajlı ve dezavantajlı okullar arası yaklaşık .79 puanlık manidar fark olduğu görülmüştür. Özellikle indeks puanlarına dayalı olarak hesaplanan bu farkın OECD ortalamasının .31 olduğu dikkate alındığında, okullar arasında eğitim kaynakları açısından ciddi bir farklılığın olduğunu söylemek mümkündür (OECD, 2013).

Hoy, Tarter ve Hoy (2006) akademik iyimserlik ve öğrenci başarıları arasındaki ilişkileri yapısal eşitlik modellemesi ile incelemiştir. Modelde, okulun ekonomik durumu değişkeni de bağımlı değişken olarak eklenmiştir. Araştırma sonuçları akademik iyimserlik ile öğrenci başarıları arasında manidar (.21) ilişkiler olduğunu, akademik iyimserlik ölçeğinin bir bileşeni olan akademik başarıya yapılan vurgu değişkeninin öğrenci başarılarını etkilediği görülmektedir. Ayrıca okulun ekonomik düzeyinin; öğrenci başarıları (.20) ve akademik iyimserlik (.19) değişkenlerine

doğrudan etkisi ve akademik iyimserlik değişkeni üzerinden dolaylı etkisi olduğu görülmüştür.

5.6. Araştırma Sonuçları

TIMSS 2011 matematik uygulaması Türkiye verileri kullanılarak yapılan analizlerden elde edilen sonuçlar aşağıdaki şekilde özetlenmiştir.

1. Türkiye’de öğrencilerin ortalama matematik başarılarına ilişkin değişkenliğin yaklaşık %35’i okula ait özellikler tarafından açıklanmaktadır. Kalan %65’lik kısım ise öğrencilere ait özelliklerce açıklanmaktadır. Diğer bir ifade Türkiye’de okullar %35 oranında birbirlerine göre farklılık göstermektedir.
2. Öğrencilerin matematik başarılarına ilişkin; cinsiyet, evdeki eğitim kaynakları ve ebeveyn desteği değişkenlerinden oluşan modelde cinsiyet ve evdeki eğitim kaynakları değişkenlerinin öğrenci başarıları ile etkileri manidar olarak bulunmuştur. Cinsiyet açısından ortaya çıkan yaklaşık 8 puanlık fark kız öğrenciler lehinedir. Evdeki eğitim olanaklarının ise ortalama öğrenci başarılarında yaklaşık 14 puanlık bir farka neden olacağı görülmüştür.
3. Modele öğrencilerin matematiğe ilişkin duyuşsal özellikleri eklendiğinde; bu değişkenlerden yalnızca matematik dersine ilişkin özgüven düzeylerinin matematik başarılarıyla ilişkisinin manidar olduğu görülmüştür. Bu değişkenin öğrencilerin matematik başarılarına yaklaşık 22 puanlık bir katkı yaptığı görülmüştür.
4. Araştırma kapsamında modele yerleştirilen ve etkileri manidar olarak bulunan öğrenci değişkenlerinin matematik başarısına ilişkin öğrenci kaynaklı değişkenliğin yaklaşık %31’ini açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır.
5. Araştırmada sınıf düzeyinde modele eklenen öğretmen özellikleri arasında öğretmenlerin okula ve mesleğe ilişkin tutumlarının manidar etkilere sahip olduğu görülmüştür. Öğretmenlerin okula ilişkin tutumlarının okulların ortalama matematik başarılarında yaklaşık 28 puanlık katkısının mesleğe ilişkin tutumlarının katkısından daha yüksek olduğu görülmüştür.
6. Okul modelinde ise okulun ekonomik yapısı ve disiplini değişkenlerinin ortalama okul başarılarına yaptığı katkıların manidar olduğu görülmüştür. Okulu ekonomik yapısı değişkeninin yaklaşık 25 puanlık katkı ile ön plana çıktığı görülmüştür.

7. Öğretmen ve okul özelliklerinin bir arada yer aldığı modelde ise; okul disiplini ve güvenliği, okulun ekonomik yapısı ve öğretmenlerin mesleğe ilişkin tutumları değişkenlerinin etkileri manidar olarak bulunmuştur. Bu değişkenlerden oluşan okul düzeyi modelin, öğrenci başarılarına ilişkin okul kaynaklı değişkenliğin yaklaşık %48'lik kısmını açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır.

5.7. Öneriler

TIMSS uygulamaları eğitim sistemine ilişkin önemli bir resim ortaya çıkarması bakımından oldukça önemlidir. Ancak TIMSS verileri ile elde edilecek ikincil düzey analizler; TIMSS uygulamalarında elde edilen bulguların devamı niteliğinde olup, eğitim sistemleri ile ilgili adımların atılmasında önemli bulguları içlerinde barındırmaktadır. Bu nedenle bu araştırmada olduğu gibi yapılan/yapılacak ikincil düzey analizler ilgili alanda farklı düzeylerde öneriler sunmaktadır. Bu araştırma kapsamında elde edilen bulgulara dayalı önerilere aşağıda yer verilmiştir.

5.7.1. Uygulamaya Dönük Öneriler

- Araştırmaya kapsamında öğrencilerin matematik başarılarına etki eden en önemli öğrenci düzeyi değişkeni öğrenci öz güveni olarak bulunmuştur. Araştırma yüksek öz güvene sahip öğrencilerin matematikte daha başarılı olma eğilimden olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum öğrencilerin öz güven düzeylerini artırmaya yönelik sınıf içi ve sınıf dışı tedbirlerin alınmasını gerektirmektedir. Bu tedbirlerin yürütülmesinde öğrencilere ebeveynlerinin ve öğretmenlerinin destek olması sağlanmalıdır.
- Araştırma bulguları öğretmenlerin okul ve öğretime ilişkin tutumlarının okulların ortalama başarılarına katkı sağladığını göstermektedir. Bu durum öğretmenlerin okula yönelik tutumlarının geliştirilmesinde; okuldaki çalışma koşullarının, akademik başarı kaygısının ve güvenli okul ortamının sağlanması ile mümkün olacağını göstermektedir. Ayrıca öğretmenlerin mesleki anlamda öğretime ilişkin tutumlarını artırmak için öz güven düzeylerini artırmanın, öğrencileri derse katacak tedbirleri

almanın ve işbirliğini geliştirici uygulamaları artırmanın faydalı olacağını göstermektedir. Bunun yanında öğretmenlerin mesleki doyumunu artıracak tedbirlerin hem okula hem de mesleğe ilişkin öğretmen tutumlarının destekleyeceğini göstermektedir. Bu tedbirlerden bir kısmı okulların desteğinin yanı sıra ulusal düzeyde de birtakım önlemlerin alınmasını da gerektirmektedir.

- Araştırma sonuçları öğrenci düzeyinde; evdeki eğitim olanakları değişkeninin öğrenci başarılarını yordayan en önemli karakteristik unsur olduğunu göstermektedir. Evdeki eğitim olanakları değişkeni; evdeki kitap sayısı, anne babanın eğitim düzeyi ve öğrencinin çalışma ortamını yansıtan bir indeks verisidir. Bu sonuçlar; öğrencilere ilişkin ev yapısında meydana gelecek değişikliklerin öğrencilerin başarılarında etkili olacağını göstermektedir. Dolayısıyla ailelere yönelik sosyo-ekonomik anlamda eşitsizliğin giderilmesine yönelik atılacak adımlar öğrenci başarısını destekleyecektir.
- TIMSS uygulamalarında öğretmenlere ilişkin elde edilen bulgular bir öğretmen örnekleminde elde edilmediği için ulusal ve uluslararası düzeyde öğretmenler hakkında bilgi sağlamakta yetersiz kalmaktadır. Bu durumda öğretmen profili yanında öğrenci başarı ilişkisini gösterecek TALIS uygulamaları benzeri ulusal ve uluslararası düzeyde geniş ölçekli uygulamalara ihtiyaç duyulmaktadır.
- Araştırma sonuçları okullar arası farklılığa ilişkin değerlendirmelerde okulların öğrenci profilinden meydana gelen ekonomik yapısının önemli bir değişken olduğunu göstermektedir. Bu doğrultuda ekonomik olarak dezavantajlı öğrencilerden oluşan okullarda bu öğrenci başarılarını destekleyecek tedbirler alınmalıdır.
- Araştırmanın literatür kaynaklı dolaylı sonuçları, uluslararası değerlendirmeler dikkate alınarak hazırlanan öğretim programlarında üst düzey kazanımların var olduğu ders kitapları ve yapılan değerlendirmelerde bu kazanımlara yeterince yer verilmediği ifade

edilmektedir. Bu durumda programın sınıf içi öğretim uygulamaları kısmında öğretmenlerin programdaki üst düzey kazanımlara ilişkin uygulamalarda yetersiz kaldığı düşünülmektedir. Öğretmenlerin üst düzey kazanımlara ilişkin uygulama ve tecrübelerini artıracak tedbirlerin alınması faydalı olacaktır.

5.7.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler

- Bu araştırmada aşamalı doğrusal modelleme tekniğinden yararlanılarak birtakım modeller oluşturulmuş ve sonuçlar aşamalı doğrusal modelleme çerçevesinden yorumlanmıştır. Ayrıca yapılan analizlerde okul, öğretmen ve öğrenci özellikleri bağlamında değerlendirmeler yapılmıştır. Bu alanda öğretim süreci, okul yapısı ve program yapısı benzeri farklı bağlamlarda yapılacak sonuçlar TIMSS sonuçlarında farklı sonuçların da ortaya çıkarılmasına kaynaklık edebilir. Ayrıca veri yapısı dikkate alınarak farklı analiz tekniklerinin de kullanılması sonuçların anlaşılmasında yol gösterici olabilir.
- Bu araştırmada öğretmen değişkenine ait veriler ayrı bir öğretmen örneklemini belirlenmediği için bir örneklem ürünü olarak ortaya çıkmamıştır. Bu nedenle TIMSS öğretmen bulguları ile ilgili değerlendirmelerde bu durum dikkate alınarak analizler yapılmalıdır. Buna ek olarak TIMSS sonuçlarında ortaya çıkan öğretmen özelliklerinin Türk eğitim sistemi için geçerli bir profil olup olmadığı test edilmelidir.
- Türk eğitim sisteminde öğretim programlarında yapılan değişiklikler için PISA ve TIMSS benzeri uluslararası sınav sonuçları gerekçe gösterilmektedir. Bu doğrultuda yapılan program değişikliklerinde 2005 programları ile birlikte (2013 değişiklikleri de dahil olmak üzere) öğretim programlarına eklenen üst düzey kazanımlar dikkati çekmektedir. Bu değişikliklerle birlikte PISA ve TIMSS uygulamalarında üst düzey kazanımlara erişen Türk öğrenci yüzdesinin

pek değişmemiş olması dikkati çekmektedir. Bu durum öğretim programının bileşenlerine ilişkin yapılacak yeni araştırmalarla ele alınmalıdır. Bu araştırmadan elde edilen başarıya ilişkin öğrenci ve öğretmen varyansı da dikkate alınarak analizler karşılaştırılmalıdır.

- Özellikle yeni program geliştirme çalışmalarına kaynaklık edeceği düşünülen, öğretim programlarına dayalı olarak TIMSS çalışmasında yer alan yetenek düzeyleri ile ileri analizler gerçekleştirilmelidir.
- Okulların ekonomik yapısı (öğrenci özelliklerine dayalı) değişkeninin okulların başarı ortalamalarına yaptığı katkı dikkate alındığında, ekonomik olarak dezavantajlı öğrencilerden oluşan okullardaki ortalama başarısızlık nedenlerinin derinlemesine araştırılması bu durumun anlaşılmasına kolaylık sağlayacaktır.
- Türk eğitim sisteminde TIMSS ve PISA uygulamaları dikkate alınarak öğretim programlarında değişikliklere gidilmiştir. Özelde matematik programı incelendiğinde öğretim programına akıl yürütme ve problem çözme gibi üst düzey becerilerin eklendiği görülmektedir. Ancak ortaya çıkan program öğrencilerin henüz bu düzeylere erişemediğini ortaya koymaktadır. Bu durumun öğretim programının elemanları (öğretmen, program içerikleri ve kullanılan değerlendirme araçları) ile birlikte ele alınması hedeflenen- uygulanan- ortaya çıkan programlar arası farklılıkları daha açık bir şekilde ortaya çıkaracaktır.
- Literatürde Türk eğitim sisteminin TIMSS uygulamalarına uygunluğuna yönelik çalışmaların daha çok ders kitapları ve sınav soruları üzerine yoğunlaştığı görülmektedir. Eğitim sisteminin/öğretim programlarının değerlendirilmesinde özellikle öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarına yönelik yapılacak değerlendirmeler öğretim programlarının TIMSS çerçevesine uygunluğu hakkında daha net bilgiler sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

- Abazoğlu, İ. (2014). *Fen Bilgisi Öğretmen ve Öğrenci Özelliklerinin Öğrenci Fen Başarısı ile İlişkisi: TIMSS 2011 Verilerine Göre Bir Durum Analizi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara
- Abu-Hilal, Maher M. (2000). A structural model for predicting mathematics achievement: its relation with anxiety and self concept in mathematics. *Psychological Reports*, 86: 835-847.
- Acar, T., & Öğretmen, T. (2012). Analysis of 2006 PISA Science Performance Via Multilevel. *Eğitim ve Bilim*, 37(163), 178.
- Ackerman, P. L. (2006). Cognitive sex differences and mathematics and science achievement. *American Psychologist*, 61(7), 722–728.
- Ai, X. (2002). Gender differences in growth in mathematics achievement: Three-level longitudinal and multilevel analyses of individual, home, and school influences. *Mathematical Thinking and Learning*, 4(1), 1-22.
- Akiba, M., LeTendre, G. K., & Scribner, J. P. (2007). Teacher quality, opportunity gap, and national achievement in 46 countries. *Educational Researcher*, 36(7), 369-387.
- Aktaş, I. (2011). *TIMSS 2007 Verilerine Göre Öğrencilerin Fen Başarısı ile Öğretmenlerinin Özellikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Hacettepe, Ankara.

- 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.
- Akyuz, G., & Berberoglu, G. (2010). Teacher and classroom characteristics and their relations to mathematics achievement of the students in the TIMSS. *New Horizons in Education*, 58(1), 77-95.
- Akyüz, G., & Pala, N. M. (2010). PISA 2003 sonuçlarına göre öğrenci ve sınıf özelliklerinin matematik okuryazarlığına ve problem çözme becerilerine etkisi. *İlköğretim Online*, 9(2).
- Akyüz, G. (2014). TIMSS 2011’de Öğrenci ve Okul Faktörlerinin Matematik Başarısına Etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 39(172).
- Alegre, M. À., & Ferrer, G. (2010). School regimes and education equity: some insights based on PISA 2006. *British Educational Research Journal*, 36(3), 433-461.
- Altun, M., & Akkaya, R. (2014). Mathematics Teachers' Comments on PISA Math Questions and Our Country's Students' Low Achievement Levels. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(19-34).
- Ammermüller, A., & Dolton, P. (2006). Pupil–Teacher Gender Interaction Effects on Scholastic Outcomes in England and the USA. *Center for European Economic Research*. Discussion Paper No. 06-060.
- Anastasi, A. (1958). *Differential psychology*. New York: Macmillan.
- Antecol, H., Eren, O., & Ozbeklik, S. (2013). The effect of teach for America on the distribution of student achievement in primary school: evidence from a randomized experiment. *Economics of Education Review*, 37, 113-125.

- Archambault, I., Janosz, M., & Chouinard, R. (2012). Teacher beliefs as predictors of adolescents' cognitive engagement and achievement in mathematics. *The Journal of Educational Research, 105*(5), 319-328.
- Arıcı, Ö., & Altıntaş, Ö. (2014). An investigation of the PISA 2009 reading literacy in terms of socio-economical backgrounds and receiving pre-school education "Turkey example". *Ankara University, Journal of Faculty of Educational Sciences, 47*(1), 423-448.
- Arum, R. (1998). The effects of resources on vocational student educational outcomes: Invested dollars or diverted dreams? *Sociology of Education, 71*, 130–151.
- Ashton, P. T., Olejnik, S., Crocker, L., & McAuliffe, M. (1982). *Measurement problems in the study of teachers' sense of efficacy*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New York.
- Atar, H. Y., & Atar, B. (2012). Examining the Effects of Turkish Education Reform on Students' TIMSS 2007 Science Achievements. *Educational Sciences: Theory and Practice, 12*(4), 2632-2636.
- Atar, H. Y., & Atar, B. (2012). Türk Eğitim Reformunun Öğrencilerin TIMSS 2007 Fen Başarılarına Etkisinin İncelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 12*(4).
- Atar, H. Y. (2014). Öğretmen Niteliklerinin TIMSS 2011 Fen Başarısına Çok Düzeyli Etkileri. *Eğitim Bilim 39*(172), 121-137.
- Atkinson, R., Atkinson, R. C., & Hilgard, E. R. (1995). *Psikolojiye Giriş 1*, (1. Baskı) İstanbul: Sosyal Yayınları. *Çevirenler: Kemal Atakay, Mustafa Atakay ve Aysun Yavuz.*

- Aydın, M. (2013). Uluslararası Sınav Değerlendirmelerinde Makul Değerlerin Kullanımı. *International Symposium on Changes and New Trends in Education*. Konya
- Azina, I. N., & Halimah, A. (2012). Student factors and mathematics achievement: Evidence from TIMSS 2007. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 8(3), 249-255.
- Baker, M., & Johnston, P. (2010). The impact of socioeconomic status on high stakes testing reexamined. *Journal of Instructional Psychology*, 37(3), 193.
- Barro, R. J., & Lee, J. W. (2001). International data on educational attainment: updates and implications. *Oxford Economic Papers*, 53(3), 541-563.
- Barron, B., & Darling-Hammond, L. (2008). Teaching for Meaningful Learning: A Review of Research on Inquiry-Based and Cooperative Learning. Book Excerpt. *George Lucas Educational Foundation*.
- Bénabou, R., Kramarz, F., & Prost, C. (2009). The French zones d'éducation prioritaire: Much ado about nothing?. *Economics of Education Review*, 28(3), 345-356.
- Berberoglu, G., Celebi, O., Ozdemir, 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).
- Berliner, D. C., & Nichols, S. L. (2007). High-stakes testing is putting the nation at risk. *Education Week*, 26(27), 36-48.
- Berry, B., Daughtrey, A., & Wieder, A. (2009). Collaboration: Closing the Effective Teaching Gap. *Center for Teaching Quality*.

- Bertschy, K., Cattaneo, M. A., & Wolter, S. C. (2009). PISA and the Transition into the Labour Market. *Labour*, 23(1), 111-137.
- Biedinger, N., Becker, B. and Rohling, I. (2008). Early ethnic educational inequality: the influence of duration of preschool attendance and social composition. *European Sociological Review*, 24, 243–256
- Bilican, S., Demirtasli, R. N., & Kilmen, S. (2011). The Attitudes and Opinions of the Students towards Mathematics Course: The Comparison of TIMSS 1999 and TIMSS 2007. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 11(3), 1277-1283.
- Birenbaum, M., Kimron, H., & Shilton, H. (2011). Nested contexts that shape assessment for learning: School-based professional learning community and classroom culture. *Studies in Educational Evaluation*, 37(1), 35-48.
- Bloom, B. (2012). *İnsan nitelikleri ve okulda öğrenme*. (çev. D. A. Özçelik) Pegem A
- Bloom, B. S. (1976). *Human characteristics and school learning*. McGraw-Hill.
- Bock, R. (1989). *Multilevel analysis of educational data*. Academic Press.
- Bornstein, M.H., & Bradley, R. H. (Eds.). (2008). *Socio-economic status, parenting, and child development*. Mahwah, NJ: Erlbaum
- Bosker, R., & Snijders, T. (1999). Multilevel analysis: An introduction to basic and advanced multilevel modeling. *New York*.
- Bouhlila, D. S. (2011). The quality of secondary education in the Middle East and North Africa: what can we learn from TIMSS' results?. *Compare*, 41(3), 327-352.
- Bradley, R. H., & Corwyn, R. F. (2002). Socioeconomic status and child development. *Annual Review of Psychology*, 53, 371–399

- Brophy, J. E., & Evertson, C. (1977). Teacher behaviors and student learning in second and third grades. In G. D. Borich (Ed.), *The appraisal of teaching: Concepts and process* (pp. 79-95). Reading, MA: Addison-Wesley
- Bryk, A. S., & Schneider, B. L. (2003). Trust in schools: A core resource for school reform. *Educational Leadership*, 60(6), 40–45
- Bryk, A.S., & Raudenbush, S. W. (1992). *Hierarchical linear models: Applications and data analysis methods*. Newbury Park, CA: Sage Publications.
- Bursal, M. (2013). İlköğretim Öğrencilerinin 4-8. Sınıf Fen Akademik Başarılarının Boylamsal İncelenmesi: Sınıf Düzeyi ve Cinsiyet Farklılıkları. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri* 13(2) 1141-1156
- Bybee, R., & McCrae, B. (2011). Scientific literacy and student attitudes: Perspectives from PISA 2006 science. *International Journal of Science Education*, 33(1), 7-26.
- Caldas, S. J., & Bankston, C., III. (1997). Effect of school population socioeconomic status on individual academic achievement. *Journal of Educational Research*, 90, 269–277.
- Caprara, G. V., Barbaranelli, C., Steca, P., & Malone, P. S. (2006). Teachers' self-efficacy beliefs as determinants of job satisfaction and students' academic achievement: a study at the school level. *Journal of School Psychology*, 44, 473e490.
- Card, D., & Krueger, A. (1996). *School resources and student outcomes: an overview of the literature and new evidence from North and South Carolina* (No. w5708). National Bureau of Economic Research.

- Carrington, B., & McPhee, A. (2008). Boys' 'underachievement' and the feminization of teaching. *Journal of Education for Teaching*, 34(2), 109–120
- Carrington, B., Francis, B., Hutchings, M., Skelton, C., Read, B., & Hall, I. (2007). Does the gender of the teacher really matter? Seven- to eight-year-olds' accounts of their interactions with their teachers. *Educational Studies*, 33(4), 397–413.
- Castro, M., Expósito-Casas, E., López-Martín, E., Lizasoain, L., Navarro-Asencio, E., & Gaviria, J. L. (2015). Parental involvement on student academic achievement: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 14, 33-46.
- Cemaloğlu, N., & Şahin, E. D. (2007). Öğretmenlerin mesleki tükenmişlik düzeylerinin farklı değişkenlere göre incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(2), 465-484.
- Chabbott, C. (2003). *Constructing education for development: International organizations and education for all*. Psychology Press.
- Cheema, J. R. (2014). A Review of Missing Data Handling Methods in Education Research. *Review of Educational Research*, 84(4), 487-508.
- Chen, J. (2010). Chinese middle school teacher job satisfaction and its relationships with teacher moving. *Asia Pacific Education Review*, 11(3), 263-272.
- 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*, 12(6), 1519-1545.
- Chen, S. F., Lin, C. Y., Wang, J. R., Lin, S. W., & Kao, H. L. (2012). A cross-grade comparison to examine the context effect on the relationships among family resources, school climate, learning participation, science attitude, and science

- achievement based on TIMSS 2003 in Taiwan. *International Journal of Science Education*, 34(14), 2089-2106.
- Chiu, M. M. (2007). Families, economies, cultures, and science achievement in 41 countries: Country-, school-, and student-level analyses. *Journal of Family Psychology*, 21, 510–519.
- Chiu, M. M., & Xihua, Z. (2008). Family and motivation effects on mathematics achievement: Analyses of students in 41 countries. *Learning and Instruction*, 18(4), 321-336.
- Cho, I. (2012). The effect of teacher–student gender matching: Evidence from OECD countries. *Economics of Education Review*, 31(3), 54-67.
- Choi, K., Choi, T., & McAninch, M. (2012). A comparative investigation of the presence of psychological conditions in high achieving eighth graders from TIMSS 2007 Mathematics. *ZDM*, 44(2), 189-199.
- Chromy, J.R. (2002). Sampling issues in design, conduct, and interpretation of international comparative studies of school achievement in *Methodological Advances in Cross-National Surveys of Educational Achievement*. Washington, DC: The National Academies Press.
- Chudgar, A., & Luschei, T. F. (2009). National income, income inequality, and the importance of schools: A hierarchical cross-national comparison. *American Educational Research Journal*, 46, 626–658.
- Coleman, J. S., Campbell, E. Q., Hobson, C. J., McPartland, J., Mood, A. M., Weinfeld, F. D., & York, R. (1966). Equality of educational opportunity. *Washington, DC*, 1066-5684.

- Cornell, D. G., & Mayer, M. J. (2010). Why do school order and safety matter?. *Educational Researcher*, 39(1), 7-15.
- Cotton, K. (2003). *Principals and Student Achievement: What the Research Says*. Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD), 1703 N. Beauregard Street, Alexandria, VA 22311
- Çalışkan, M. (2014). Bir derse yönelik duyuşsal giriş özelliklerinin belirlenmesi: bir ölçme modeli önerisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(1), 57-68.
- Darling-Hammond, L. (2000). Teacher quality and student achievement. *Education Policy Analysis Archives*, 8, (1).
- Darling-Hammond, L. (2003). Keeping Good Teachers: Why It Matters, What Leaders Can Do. *Educational leadership*, 60(8), 6-13.
- Darling-Hammond, L., Holtzman, D. J., Gatlin, S. J., & Heilig, J. V. (2005). Does Teacher Preparation Matter? Evidence about Teacher Certification, Teach for America, and Teacher Effectiveness. *education policy analysis archives*, 13(42), n42.
- 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 Leeuw, J., & Kreft, I. (1986). Random coefficient models for multilevel analysis. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 11(1), 57-85.
- DeCharms, R. (1984). Motivation enhancement in educational settings. *Research on motivation in education*, 1, 275-310.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Springer Science & Business Media.

- Dee, T. S. (2006). The why chromosome. *Education Next*, 6(4).
- Dee, T. S. (2007). Teachers and the gender gaps in student achievement. *Journal of Human Resources*, 42(3), 528-554.
- Demir, E., & Parlak, B. (2012). Türkiye’de eğitim araştırmalarında kayıp veri sorunu. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 3(1), 20-241.
- den Broeck, A. V., Opdenakker, M. C., Hermans, D., & Damme, J. V. (2003). Socioeconomic status and student achievement in a multilevel model of Flemish TIMSS-1999 data: The importance of a parent questionnaire. *Studies in Educational Evaluation*, 29(3), 177-190.
- Denicolo, P., Hounsell, D., & Entwistle, N. J. (1992). *What is Active Learning?*. CVCP Universities' Staff Development and Training Unit.
- Desforges, C., & Abouchaar, A. (2003). *The Impact of Parental Involvement, Parental Support and Family Education on Pupil Achievements and Adjustment: A Literature Review*. Nottingham: DfES Publications.
- Deslandes, R., Potvin, P., & Leclerc, D. (1999). Family characteristics predictors of school achievement : Parental involvement as a mediator. *McGill Journal of Education* 34 (2), 133-151
- DeStefano, J. (2002). Find, Deploy, Support, and Keep the Best Teachers and School Leaders. Erişim tarihi Eylül 10, 2014, <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED473407.pdf>
- Dettmers, S., Trautwein, U., Lüdtke, O., Goetz, T., Frenzel, A. C., & Pekrun, R. (2011). Students’ emotions during homework in mathematics: Testing a

theoretical model of antecedents and achievement outcomes. *Contemporary Educational Psychology*, 36(1), 25-35.

Dinham, S., & Scott, C. (2002). "The international Teacher 2000 Project: an international study of teacher and school executive satisfaction, motivation and health in Australia, England, USA, Malta and New Zealand", paper presented at the *Challenging Futures Conference*, University of New England, Armidale.

Dodeen, H., Abdelfattah, F., Shumrani, S., & Hilal, M. A. (2012). The effects of teachers' qualifications, practices, and perceptions on student achievement in TIMSS mathematics: A comparison of two countries. *International Journal of Testing*, 12(1), 61-77.

Dogan, U. (2015). Student Engagement, Academic Self-efficacy, and Academic Motivation as Predictors of Academic Performance. *Anthropologist*, 20(3), 553-561.

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.

Doğan, U. (2014). Validity and reliability of student engagement scale (Öğrenci bağlılık ölçeğinin geçerlik ve güvenirliği). Doi: 10.14686/BUEFAD.201428190. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 390-403.

Dornbusch, S. M., & Ritter, P. L. (1992). Home-school processes in diverse ethnic groups, social classes, and family structures. In S. L. Christenson and J. C. Conoley (Eds.), *Home-school collaboration : Enhancing children's academic and social competence* (sf. 111-124). Maryland : The National Association of School Psychologists.

- Dotterer, A. M., & Lowe, K. (2011). Classroom context, school engagement, and academic achievement in early adolescence. *Journal of Youth and Adolescence*, *40*(12), 1649-1660.
- Dowson, M., & McInerney, D. M. (2003). What do students say about their motivational goals?: Towards a more complex and dynamic perspective on student motivation. *Contemporary educational psychology*, *28*(1), 91-113.
- Driessen, G. (2007). The feminization of primary education: effects of teachers' sex on pupil achievement, attitudes and behavior. *The Review of Education*, *53*, 183–203
- Driessen, G., Smith, F., and Slegers, P. (2005). Parental Involvement and Educational Achievement. *British Educational Research Journal*. *31*(4), pp. 509–532.
- Dweck, C. S. (1986). Motivational processes affecting learning. *American psychologist*, *41*(10), 1040.
- Eccles, J. S. (1993). School and family effects on the ontogeny of children's interests, self-perceptions, and activity choice, in: J. Jacobs (Ed.) *Nebraska symposium on motivation, 1992: developmental perspectives on motivation* (Lincoln, NB, University of Nebraska Press)
- Eccles, J. S. (2005). Influences of parents' education on their children's educational attainments: The role of parent and child perceptions. *London Review of Education*, *3*(3), 191-204.
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *Annual review of psychology*, *53*(1), 109-132.
- Eccles, J., & Wigfield, A. (1985). Teacher expectations and student motivation. In J. Dusek (Ed.), *Teacher expectancies* (pp. 185-217). Hillsdale, NJ: Erlbaum

- Else-Quest, N. M., Hyde, J. S., & Linn, M. C. (2010). Cross-national patterns of gender differences in mathematics: a meta-analysis. *Psychological bulletin*, 136(1), 103.
- Erberber, E. (2009). Analyzing Turkey's Data From TIMSS 2007 to Investigate Regional Disparities In Eighth Grade Science Achievement. East. Boston College Lynch School of Education.
- Eryılmaz, A., & Aypay, A. (2011). Lise öğrencilerinde derse katılmaya motive olma ile yaşam amaçları belirleme arasındaki ilişkiler. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (12) 3, 149, 158.
- Fennema, E. (1974). Mathematics learning and the sexes: A review. *Journal for Research in Mathematics Education*, 126-139.
- Fennema, E., Sherman, J., 1977. Sex-related differences in mathematics achievement, spatial visualization and affective factors. *American Educational Research Journal*, 14(1): 51-71.
- Fives, H., & Alexander, P.A. (2004, Mayıs). Modeling teachers' efficacy, knowledge, and pedagogical beliefs. In: Paper presented at the *Annual Meeting of the American Psychological Association*, Honolulu, HI.
- 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.
- Foy, P. & Olson, J. F. (2009). *TIMSS 2007 International database and user guide*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.

- Francis, B., Skelton, C., Carrington, B., Hutchings, M., Read, B., & Hall, I. (2008). A perfect match? Pupils' and teachers' views of the impact of matching educators and learners by gender. *Research Papers in Education*, 23(1), 21–36
- Frome, P. M., & Eccles, J. S. (1998). Parents' influence on children's achievement-related perceptions. *Journal of personality and social psychology*, 74(2), 435.
- Fuchs, T., & Wößmann, L. (2007). What accounts for international differences in student performance? A re-examination using PISA data. *Empirical Economics*, 32(23), 433-464.
- Furrer, C., & Skinner, E. (2003). Sense of relatedness as a factor in children's academic engagement and performance. *Journal of educational psychology*, 95(1), 148.
- Furstenberg, F. F., Cook, T. D., Eccles, J., Elder, G. H. & Sameroff, A. (1999). *Managing To make it: urban families and adolescent success* (Chicago, University of Chicago Press)
- Gallagher, H. A. (2004). Vaughn Elementary's Innovative Teacher Evaluation System: Are Teacher Evaluation Scores Related to Growth in Student Achievement?. *Peabody Journal of Education*, 79(4), 79-107.
- Garai, J. E., & Scheinfeld, A. (1968). Sex Differences in Mental and Behavioral Traits. *Genetic Psychology Monographs*.
- Goddard, R. D., Hoy, W. K., & Hoy, A. W. (2000). Collective teacher efficacy: Its meaning, measure, and impact on student achievement. *American Educational Research Journal*, 37(2), 479-507.
- Goddard, Y. L., Goddard, R. D., & Tschannen-Moran, M. (2007). A Theoretical and Empirical Investigation of Teacher Collaboration for School Improvement and

- Student Achievement in Public Elementary Schools. *Teachers College Record*, 109(4), 877-896.
- Gore, T., & Smith, N. (2001). *Patterns of educational attainment in the British coalfields*. Sheffield, UK: Department for Education and Skills
- Gök, B., Kabasakal, K. A., & Kelecioğlu, H. (2014). PISA 2009 Öğrenci anketi tutum maddelerinin kültüre göre değişen madde fonksiyonu açısından incelenmesi. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 5(1).
- Green, J., Liem, G. A. D., Martin, A. J., Colmar, S., Marsh, H. W., & McInerney, D. (2012). Academic motivation, self-concept, engagement, and performance in high school: Key processes from a longitudinal perspective. *Journal of adolescence*, 35(5), 1111-1122.
- Green, L. S., & Casale-Giannola, D. (2011). *40 Active Learning Strategies for the Inclusive Classroom, Grades K–5*. Corwin Press.
- Greenwald, R., Hedges, L. V., & Laine, R. D. (1996). The effect of school resources on student achievement. *Review of educational research*, 66(3), 361-396.
- Gruber, K. H. (2006). The German ‘PISA-Shock’: some aspects of the extraordinary impact of the OECD’s PISA study on the German education system. In: Cross National Attraction in Education: Accounts from England and Germany, ed. E. Ertl, Symposium Books.
- Guo, J., Marsh, H. W., Parker, P. D., Morin, A. J., & Yeung, A. S. (2015). Expectancy-value in mathematics, gender and socioeconomic background as predictors of achievement and aspirations: A multi-cohort study. *Learning and Individual Differences*, 37, 161-168.

- Güner, N., Sezer, R., & İspir, O. A. (2013). Sekizinci Sınıf Matematik Öğretmenlerinin TIMSS Hakkındaki Görüşleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(33), 11-29.
- Häkkinen, I., Kirjavainen, T. and Uusitalo, R. (2003). "School resources and student achievement revisited: new evidence from panel data", *Economics of Education Review*, 22(3), pp. 329–335.
- Halpern, D. F., Benbow, C. P., Geary, D. C., Gur, R. C., Hyde, J. S., & Gernsbacher, M. A.(2007). The science of sex differences in science and mathematics. *Psychological Science in the Public Interest*, 8(1), 1–51.
- 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.
- Hancock, V., & Betts, F. (2002). Back to the future preparing learners for academic success in 2004. *Learning and Leading with Technology*, 29(7), 10-13.
- Hanushek, E. A (2006). "School Resources", In Eric A. Hanushek and Finis Welch (Eds.), *Handbook of the Economics of Education*, Volume 2, pp. 865-908.
- Hanushek, E. A. (1996). School resources and student performance. *Does money matter*, 43-73.
- Hanushek, E. A. (1997). Assessing the effects of school resources on student performance: An update. *Educational evaluation and policy analysis*, 19(2), 141-164.

- Hanushek, E. A., Link, S., & Woessmann, L. (2013). Does school autonomy make sense everywhere? Panel estimates from PISA. *Journal of Development Economics, 104*, 212-232.
- Hanushek, E.A. (1996b). A more complete picture of school resource policies. *Review of Educational Research, vol. 66* (3), pp. 397–409.
- Hanushek, E. A (2003) “The Failure of Input Based Schooling Policies”, *Economic Journal* 113: F64-98
- Hargreaves, A. (1994). *Changing teachers, changing times: Teachers' work and culture in the postmodern age*. Teachers College Press.
- Harnishfeger, A., & Wiley, D. (1976). The teaching-learning process in elementary schools: A synoptic view. *Curriculum Inquiry, 6*, 5–43
- Hattie, J. (2012). *Visible learning for teachers: Maximizing impact on learning*. Routledge.
- Hattie, J. (2013). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.
- Haveman, R., & Wolfe, B. (2008). The determinants of children’s attainments: A review of methods and findings. *Journal of Economic Literature, 33*(4), 1829-1878.
- Hedeker, D., & Gibbons, R. D. (1996). MIXOR: a computer program for mixed-effects ordinal regression analysis. *Computer methods and programs in biomedicine, 49*(2), 157-176.
- Hedges, L. V., & Greenwald, R. (1996). Have times changed? The relation between school resources and student performance. *Does money matter, 74-92*.

- Helwig, R., Anderson, L., & Tindal, G. (2001). Influence of elementary student gender on teachers' perceptions of mathematics achievement. *The Journal of Educational Research, 95*(2), 93-102.
- Henderson, A. T., & Mapp, K. L. (2002). *A New Wave of Evidence. The Impact of School, Family, and Community Connections on Student Achievement*. Austin, Texas: National Center for Family and Community Connections with Schools.
- Heneman, H. G., III, Kimball, S., & Milanowski, A. (2006). The Teacher Sense of Efficacy Scale: Validation evidence and behavioral prediction (WCER Working Paper No. 2006-2007). Madison: University of Wisconsin-Madison, Wisconsin Center for Education Research.
- Hill, H. C., Rowan, B., & Ball, D. L. (2005). Effects of teachers' mathematical knowledge for teaching on student achievement. *American educational research journal, 42*(2), 371-406.
- Hill, N. E., & Tyson, D. F. (2009). Parental involvement in middle school: A Meta-analytic assessment of the strategies that promote achievement. *Developmental Psychology, 45*(3), 740-763
- Hoff, E. (2003) The specificity of environmental influence: socioeconomic status affects early vocabulary development via maternal speech, *Child Development, 74*(5), 1368–1378.
- Hoff, E., Laursen, B. & Tardif, T. (2002). Socioeconomic status and parenting, in: M. Bornstein (Ed.) *Handbook of parenting, 2: biology and ecology of parenting* (Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum)
- Hornby, G., & Lafaele, R. (2011). Barriers to parental involvement in education: an explanatory model. *Educational Review. 63*(1), pp. 37–52.

- House, J. D. (2002). The Motivational Effects of Specific Teaching Activities and Computer Use for Science Learning: Findings from the Third International Mathematics and Science Study (TIMSS). *International Journal of Instructional Media*, 29(4), 423-39.
- House, J. D. (2004). The Effects of Homework Activities and Teaching Strategies for New Mathematics Topics on Achievement of Adolescent Students in Japan: Results from the TIMSS 1999 Assessment. *International Journal of Instructional Media*, 31(2), 199.
- Howie, S. J. (2003). Language and other background factors affecting secondary pupils' performance in Mathematics in South Africa. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 7(1), 1-20.
- Hox, J. J. (2002). *Multilevel analysis: Techniques and applications*. Mahwah, NJ: Erlbaum
- Hoy, A. W., & Spero, R. B. (2005). Changes in teacher efficacy during the early years of teaching: A comparison of four measures. *Teaching and teacher education*, 21(4), 343-356.
- Hoy, W. K., & Hannum, J. (1997). Middle school climate: An empirical assessment of organizational health and student achievement. *Educational Administration Quarterly*, 33, 290-311
- Hoy, W. K., & Miskel, C. G. (2005). *Educational administration: Theory, research, and practice* (7th ed). New York: McGraw-Hill
- Hoy, W. K., & Sabo, D. J. (1998). *Quality middle schools: Open and healthy*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

- Hoy, W. K., & Woolfolk, A. E. (1993). Teachers' sense of efficacy and the organizational health of schools. *The elementary school journal*, 355-372.
- Hoy, W. K., Tarter, C. J., & Bliss, J. (1990). Organizational climate, school health, and effectiveness. *Educational Administration Quarterly*, 26, 260–279
- 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.
- Hyde, J. S., Fennema, E., & Lamon, S. J. (1990). Gender differences in mathematics performance: a meta-analysis. *Psychological bulletin*, 107(2), 139.
- Hyde, J. S., Lindberg, S. M., Linn, M. C., Ellis, A. B., & Williams, C. C. (2008). Gender similarities characterize math performance. *Science*, 321(5888), 494-495.
- Ingersoll, R. M. (2001). Teacher turnover and teacher shortages: An organizational analysis. *American educational research journal*, 38(3), 499-534.
- İskenderoğlu, T. A., Erkan, İ., & Serbest, A. (2013). 2008-2013 Yılları Arasındaki SBS Matematik Sorularının PISA Matematik Yeterlik Düzeylerine Göre Sınıflandırılması1. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education Vol*, 4(2), 147-168.
- Ismail, N.A. & Awang, H., (2008), Differentials in Mathematics Achievement Among Eighth-Grade Students In Malaysia, *International Journal of Science and Mathematics Education*, 6, 559-571

- Jeynes, W. H. (2007). The relationship between parental involvement and urban secondary school student academic achievement: A meta-analysis. *Urban Education, 42*(1), 82-111
- Johnson, B., & Stevens, J. J. (2006). Student achievement and elementary teachers' perceptions of school climate. *Learning Environments Research, 9*(2), 111-122.
- Johnson, S. M., Kraft, M. A., & Papay, J. P. (2012). How context matters in high-need schools: The effects of teachers' working conditions on their professional satisfaction and their students' achievement. *Teachers College Record, 114*(10), 1-39.
- Joncas, M. (2011). TIMSS 2007 Sampling Design. Erişim Tarihi Mayıs 20, 2012 http://timss.bc.edu/timss2007/PDF/T07_TR_Chapter5.pdf
- Joncas, M., & Foy, P. (2012). Sample design in TIMSS and PIRLS. *Methods and procedures. TIMSS and PIRLS International Study Center: Lynch School of Education, Boston College. Available at http://timssandpirls.bc.edu/methods/pdf/TP_Sampling_Design.pdf.*
- Jones, B., Valdez, G., Nowakowski, J., & Rasmussen, C. (1994). *Designing Learning and Technology for Educational Reform*. Oak Brook, IL: North Central Regional Educational Laboratory.
- Kadijević, Đ. (2008). TIMSS 2003: Relating dimensions of mathematics attitude to mathematics achievement. *Zbornik Instituta za pedagoska istrazivanja, 40*(2), 327-346.
- Kadijevic, G. M. (2015). TIMSS 2011: Relationship between self-confidence and cognitive achievement for Serbia and Slovenia. *Revista Electrónica de Investigación Educativa, 17*(3), 109-115.

- Kahraman, N. (2014). Öğrenci Katılımı ve TIMSS 2011 Fen Başarısı Arasındaki İlişkinin Sınıflara Göre Karşılaştırılması. *Eğitim ve Bilim*, 39(172).
- Kamens, D. H. and McNeely, C. L. 2010. Globalization and the growth of international educational testing and national assessment. *Comparative Education Review*, 54(1), 5–25.
- Kamens, D. H., & McNeely, C. L. (2010). Globalization and the growth of international educational testing and national assessment. *Comparative Education Review*, 54(1), 5-25.
- Karasar, N. (2008). Bilimsel araştırma yöntemi. (18. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Karieg, J. M. (2005): Student Gender and Teacher Gender: What is the Impact on High Stakes Test Scores? *Current Issues in Education* [On-line], 8 (9).
- Kauppinen, T. M. (2008). Schools as mediators of neighbourhood effects on choice between vocational and academic tracks of secondary education in Helsinki. *European Sociological Review*, 24, 379–391.
- Kaya, S. (2008). *The Effects of Student-Level and Classroom-Level Factors on Elementary Students' Science Achievement in Five Countries*. (Doctoral dissertation), Florida State University. Florida
- Keçeli-Kaysılı, B. (2008). Akademik başarının arttırılmasında aile katılımı. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi, Özel Eğitim Dergisi*, 9(1), 69-83.
- Kelchtermans, G. (2006). Teacher collaboration and collegiality as workplace conditions. A review. *Zeitschrift für Pädagogik*, 52(2), 220-237.

- Kelecioğlu, H. (2001). Örtük özellikler teorisindeki b ve a parametreleri ile klâsik test teorisindeki p ve r istatistikleri arasındaki ilişki. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 104-110
- Kent, P., & Noss, R. (2003). Mathematics in the university education of engineers: a report to the Ove Arup Foundation.
- Ker, H. W. (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*, (ahead-of-print), 1-23.
- Khine, M. S., Al-Mutawah, M., & Afari, E. (2015). Determinants of Affective Factors in Mathematics Achievement: Structural Equation Modeling Approach. *Journal of Studies in Education*, 5(2), 199-211.
- Kılıç, H., Aslan-Tutak, F., & Ertaş, G. (2014). TIMSS Merceğiyle Ortaokul Matematik Öğretim Programındaki Değişiklikler. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 10(2), 129-141.
- Kim, S. J., Park, J. H., Park, S. W. , & Kim, S. S. (2013): The Effects of School and Students' Educational Contexts in Korea, Singapore, and Finland using TIMSS 2011. *5th IEA International Research Conference in Singapore*, July 28-30, 2013. Erişim tarihi 4 Mayıs 2015.
- Kirsch, I., Lennon, M., von Davier, M., Gonzalez, 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* (pp. 1-11). Springer Netherlands.
- Klemencic, E. (2010). The impact of international achievement studies on national education policymaking: The case of Slovenia. How many watches do we

need? In: *The Impact of International Achievement Studies on National Education Policymaking*, ed. C. Wiseman, 239–268. Bingley: Emerald.

Klieme, E. (2013). The role of large-scale assessments in research on educational effectiveness and school development. In *The role of international large-scale assessments: Perspectives from technology, economy, and educational research* (pp. 115-147). Springer Netherlands.

Konstantopoulos, S. (2005). Trends of school effects on student achievement: Evidence from NLS: 72, HSB: 82, and NELS: 92 (No. 1749). *Bonn, Germany: Institute for the Study of Labor*.

Kozina, A., Rožman, M., Vršnik Perše, T., & Leban, T. R. (2008). The school climate as a predictor of the achievement in TIMSS Advanced study: A students', teachers' and principals' perspective. Erişim tarihi Aralık 18, 2014, http://www.iea.nl/fileadmin/user_upload/IRC/IRC_2010/Papers/IRC2010_Kozina_Rozman_etal.pdf

Kreft, I. G., & De Leeuw, J. (1998). *Introducing multilevel modeling*. Sage.

Kreider, H., Caspe, M., Kennedy, S., & Weiss, H. (2007). Family Involvement in Middle and High School Students' Education. Involvement Makes a Difference: Evidence that Family Involvement Promotes School Success for Every Child of Every Age. Number 3, Spring 2007. *Harvard family research project*.

Kumar, D. D. (1991). A Meta-analysis of the Relationship between Science Instruction and Student Engagement. *Educational Review*, 43(1), 49-61.

Kyriakides, L., Creemers, B., Antoniou, P., & Demetriou, D. (2010). A synthesis of studies searching for school factors: Implications for theory and research.

British Educational Research Journal, 36, 807–830.
doi:10.1080/01411920903165603

- Kythreotis, A., Pashiardis, P., & Kyriakides, L. (2010). The influence of school leadership styles and culture on students' achievement in Cyprus primary schools. *Journal of Educational Administration*, 48, 218–240
- Lam, T. Y. P., & Lau, K. C. (2014). Examining Factors Affecting Science Achievement of Hong Kong in PISA 2006 Using Hierarchical Linear Modeling. *International Journal of Science Education*, 36(15), 2463-2480.
- Lam, Y. H., Tse, S. K., Lam, J. W., & Loh, E. K. (2010): Does the gender of the teacher matter in the teaching of reading literacy? Teacher gender and pupil attainment in reading literacy in Hong Kong. *Teaching and Teacher Education* (26), 754–759.
- Lamb, S., & Fullarton, S. (2002). Classroom and school factors affecting mathematics achievement: A comparative study of Australia and the United States using TIMSS. *Australian Journal of education*, 46(2), 154-171.
- Lavy, V. (2002). “Evaluating the Effect of Teachers’ Group Performance Incentives on Pupils’ Achievements”, *Journal of Political Economy*, 1286-1317.
- Lavy, V. (2012) Expanding school resources and increasing time on task : effects of a policy experiment in Israel on student academic achievement and behavior. Working Paper. Coventry, UK: Department of Economics, University of Warwick. (CAGE Online Working Paper Series)
- Lee, J. C. K., Zhang, Z., & Yin, H. (2011). A multilevel analysis of the impact of a professional learning community, faculty trust in colleagues and collective efficacy on teacher commitment to students. *Teaching and Teacher Education*, 27(5), 820-830.

- Lee, J. S. (2012). The effects of the teacher–student relationship and academic press on student engagement and academic performance. *International Journal of Educational Research*, 53, 330-340.
- Lehmann, R. (2011). The impact of IEA on educational policy making in Germany. In: IEA 958 2008:50 Years of Experiences and Memories, eds. C. Papanastasiou, T. Plomp, and E. Papanastasiou, 411–430. Nicosia: Cultural Center of the Kykkos Monastery.
- Lenkeit, J., & Caro, D. H. (2014). Performance status and change—measuring education system effectiveness with data from PISA 2000–2009. *Educational Research and Evaluation*, 20(2), 146-174.
- Leung, F. K. S. (2011). The significance of IEA studies for education in East Asia. *IEA 1958-2008: 50 Years of Experiences and Memories*, 389-409.
- Lezotte, L. (1991). Correlates of effective schools: The first and second generation. Okemos, MI: Effective Schools Products, Ltd.
- Lezotte, L. (1997). Learning for all. Okemos: Effective Schools Products
- Lezotte, L. (2001). Revolutionary and evolutionary: The effective schools movement. Okemos, MI: Effective Schools Products, Ltd.
- Lin, H., Gorrell, J., & Taylor, J. (2002). Influence of culture and education on U.S. and Taiwan preservice teachers' efficacy beliefs. *The Journal of Educational Research*, 96, 37-46.
- Lindberg, E. N. A. (2014). Eğitim Fakültesi Son Sınıf Öğrencilerinin Aile Katılımı ile İlgili Görüşleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 14(4), 1339.

- Lindberg, S. M., Hyde, J. S., Petersen, J. L., & Linn, M. C. (2010). New trends in gender and mathematics performance: a meta-analysis. *Psychological Bulletin*, *136*(6), 1123.
- Liou, P. Y. (2010). *Cross-national comparisons of the association between student motivation for learning mathematics and achievement linked with school contexts: Results from TIMSS 2007*, USA: University of Minnesota Press.
- Liou, P. Y., & Liu, E. Z. F. (2015). An analysis of the relationships between Taiwanese eighth and fourth graders' motivational beliefs and science achievement in TIMSS 2011. *Asia Pacific Education Review*, *16*(3), 433-445.
- Littel, R.C., Miliken, G.A. Stroup, W.W. & Wolfinger, R.D. (1996). *SAS systems for mixed models*. SAS Inst., Cary, NC.
- Locke, E. A. (1969). What is job satisfaction?. *Organizational behavior and human performance*, *4*(4), 309-336.
- Loeb, S., Darling-Hammond, L., & Luczak, J. (2005). How teaching conditions predict teacher turnover in California schools. *Peabody Journal of Education*, *80*(3), 44-70.
- Lokan, J., & Greenwood, L. (2000). Mathematical achievement at lower secondary level in Australia. *Studies in Educational Evaluation*, *26*, 9-26.
- Lomos, C., Hofman, R. H., & Bosker, R. J. (2011a). Professional communities and student achievement—a meta-analysis. *School Effectiveness and School Improvement*, *22*(2), 121-148.
- Lomos, C., Hofman, R. H., & Bosker, R. J. (2011b). The relationship between departments as professional communities and student achievement in secondary schools. *Teaching and Teacher Education*, *27*(4), 722-731.

- Longford, N. T. (1988). VARCL manual. *Princeton: Educational Testing Service. Interviewer Effects and Sample Design Effects, 77.*
- Louis, R. A., & Mistele, J. M. (2012). The differences in scores and self-efficacy by student gender in mathematics and science. *International Journal of Science and Mathematics Education, 10(5)*, 1163-1190.
- Luschei, T. F. (2012). The effectiveness and distribution of male primary teachers: Evidence from two Mexican states. *International Journal of Educational Development, 32(1)*, 145-154.
- Ma, X., & Kishor, N. (1997). Assessing the relationship between attitude toward mathematics and achievement in mathematics: A meta-analysis. *Journal for research in mathematics education, 26-47.*
- Marks, G. N. (2006). Are between-and within-school differences in student performance largely due to socio-economic background? Evidence from 30 countries. *Educational Research, 48(1)*, 21-40.
- Marsh, H., Abu-Hilal, F., Xu, M., Abduljabbar, A., Morin, A., Leung, K., ve diğ. (2013). Factorial, convergent, and discriminant validity of TIMSS math and science motivation measures: A comparison of Arab and Anglo-Saxon countries. *Journal of Educational Psychology, 105(1)*, 108–128
- Martin, M. O., Foy, P., Mullis, I. V. S., & O'Dwyer, L. M. (2013). Effective schools in reading, mathematics, and science at fourth grade. In M. O. Martin & I. V. S. Mullis (Eds.), *TIMSS and PIRLS 2011: Relationships among reading, mathematics, and science achievement at the fourth grade – Implications for early learning* (pp. 109–178). Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.

- Martin, M. O., Mullis, I. V. S. (2013). *TIMSS and PIRLS 2011: Relationships among Reading, Mathematics, and Science Achievement at the Fourth Grade – Implications for Early Learning*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Martin, M. O., Mullis, I. V., Foy, P., & Arora, A. (2012). Creating and Interpreting the TIMSS and PIRLS 2011 Context Questionnaire Scales. *The International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA), Amsterdam, the Netherlands*.
- Martin, M. O., Mullis, I. V., Gonzales, E. J., & Chrostowski, S. J. (2004). *TIMSS 2003 international science report: Findings from IEA's trends in international mathematics and science study at the fourth and eighth grades*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College.
- Martin, M.O., Mullis, I.V. S., Foy, P., & Arora, A. (2012). Creating and interpreting the TIMSS and PIRLS 2011 context questionnaire scales. In M.O. Martin and I.V. S. Mullis (Eds.), *TIMSS and PIRLS methods and procedures*. Boston, MA: International Association for the Evaluation of Educational Achievement.
- Martins, L., & Veiga, P. (2010). Do inequalities in parents' education play an important role in PISA students' mathematics achievement test score disparities?. *Economics of Education Review*, 29(6), 1016-1033.
- Marzano, R. J. (2003) *What Works in Schools: Translating Research Into Action*, 1ST edition. ed. Alexandria, Va: Association for Supervision & Curriculum Development.

- McGuigan, L., & Hoy, W. K. (2006). Principal leadership: Creating a culture of academic optimism to improve achievement for all students. *Leadership and Policy in Schools*, 5, 203–229. doi:10. 1080/15700760600805816
- MEB. (2013). Matematik Dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. *Ankara: MEB*.
- Meelissen, M., & Luyten, H. (2008). The Dutch gender gap in mathematics: Small for achievement, substantial for beliefs and attitudes. *Studies in Educational Evaluation*, 34(2), 82-93.
- Melhuish, E., Sylva, K., Sammons, P., Siraj-Blatchford, I., Taggart, B., & Phan, M. (2008). Effects of home learning environment and preschool center experience upon literacy and numeracy in early primary school. *Journal of Social Issues*, 64, 95–114.
- Michaelowa, K., & Wittmann, E. (2007). The cost, satisfaction, and achievement of primary education-Evidence from Francophone Sub-Saharan Africa. *The Journal of Developing Areas*, 51-78.
- Midgley, C., Feldlaufer, H., & Eccles, J. S. (1989). Change in teacher efficacy and student self-and task-related beliefs in mathematics during the transition to junior high school. *Journal of educational Psychology*, 81(2), 247.
- Milbourne, S. A. (2006). The Effect of Ambient Working Conditions on Teacher-Child Interactions and Teacher Stress and Wellness. Unpublished Doctoral Dissertation. Newark: The University of Delaware.
- Mirazchiyski, P., & Klemencic, E. (2014). Parental involvement in school activities and reading literacy: Findings and implications from PIRLS 2011 data. *IEA's Policy Brief Series*, No. 3, Amsterdam, IEA (http://www.iea.nl/policy_briefs.html).

- Mo, Y., & Singh, K. (2008). Parents' Relationships and Involvement: Effects on Students' School Engagement and Performance. *RMLE Online: Research in Middle Level Education*, 31(10), 1-11.
- Mohammadpour, E. (2013). A three-level multilevel analysis of Singaporean eighth-graders science achievement. *Learning and Individual Differences*, 26, 212-220.
- Mohammadpour, E., & Abdul Ghafar, M. N. (2014). Mathematics achievement as a function of within-and between-school differences. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 58(2), 189-221.
- Mohammadpour, E., & Shekarchizadeh, A. (2013). Mathematics achievement in high- and low-achieving secondary schools. *Educational Psychology*, (ahead-of-print), 1-25.
- Mohammadpour, E., Shekarchizadeh, A., & Kalantarrashidi, S. A. (2015). Multilevel Modeling of Science Achievement in the TIMSS Participating Countries. *The Journal of Educational Research*, 1-16.
- Moolenaar, N. M. (2012). A social network perspective on teacher collaboration in schools: Theory, methodology, and applications. *American Journal of Education*, 119(1), 7-39.
- Moolenaar, N. M., Slegers, P. J., & Daly, A. J. (2012). Teaming up: Linking collaboration networks, collective efficacy, and student achievement. *Teaching and Teacher Education*, 28(2), 251-262.
- Muijs, D., & Reynolds, D. (2002). Being or doing: the role of teacher behaviors and beliefs in school and teacher effectiveness in mathematics, a SEM analysis. *Journal of Classroom Interaction*, 37(2), 3e15.

- Muijs, D., Harris, A., Chapman, C., Stoll, L., & Russ, J. (2004). Improving schools in socio-economically disadvantaged areas: A review of the research evidence. *School Effectiveness and School Improvement, 15*(2), 149–175.
- Mullis, I. V. S., & Martin, M. O. Foy, P.(with Olson, JF, Preuschoff, C., Erberber, E., Arora, A., & Galia, J.).(2008). *TIMSS 2007 International Mathematics and Science Study at the Fourth and Eighth Grades*.
- Mullis, I. V., Martin, M. O., & Foy, P. (2008). *TIMSS 2007. International Mathematics Report. TIMSS&PIRLS International Study Center, Boston College*.
- Mullis, I. V., Martin, M. O., Foy, P., & Arora, A. (2012). *TIMSS 2011 International Results in Mathematics*. International Association for the Evaluation of Educational Achievement. Herengracht 487, Amsterdam, 1017 BT, The Netherlands.
- Mullis, I. V., Martin, M. O., Gonzalez, E. J., & Chrostowski, S. J. (2004).*TIMSS 2003 International Mathematics Report: Findings from IEA's Trends in International Mathematics and Science Study at the Fourth and Eighth Grades*. TIMSS & PIRLS International Study Center. Boston College, 140 Commonwealth Avenue, Chestnut Hill, MA 02467.
- Mullis, I. V., Martin, M. O., Minnich, C. A., Drucker, K. T., & Ragan, M. A. (2012). *PIRLS 2011 Encyclopedia: Education Policy and Curriculum in Reading. Volume 1: AK. International Association for the Evaluation of Educational Achievement*.
- Mullis, I. V., Martin, M. O., Ruddock, G. J., O'Sullivan, C. Y., & Preuschoff, C. (2009). *TIMSS 2011 Assessment Frameworks*. International Association for the

Evaluation of Educational Achievement. Herengracht 487, Amsterdam, 1017 BT, The Netherlands.

Myers Jr, S. L., Kim, H., & Mandala, C. (2004). The effect of school poverty on racial gaps in test scores: The case of the Minnesota Basic Standards Tests. *Journal of Negro Education*, 81-98.

Naemi, B., E. Gonzalez, J. Bertling, A. Betancourt, J. Burrus, P. Kyllonen, J. Minsky, P. Lietz, E. Klieme, S. Vieluf, J. Lee, and R.D. Roberts, (2011). Large-scale group score assessments: Past, present, and future. In *Oxford handbook of psychological assessment of children and adolescents*, eds. Saklofske D., and Schwean V. (Cambridge, MA: Oxford University Press).

Nash, R. (2003). Is the school composition effect real?: A discussion with evidence from the UK PISA data. *School effectiveness and school improvement*, 14(4), 441-457.

National Center for Education Statistics (2006). *Variation in the relationships between nonschool factors and student achievement on international assessments* (NCES Statistics in Brief Report No. 2006-014). Washington, DC: U.S. Department of Education.

National Research Council. 2003. *Engaging Schools: Fostering High School Students' Motivation to Learn*. Committee on Increasing High School Students' Engagement and Motivation to Learn, National Research Council. Washington, DC: National Academy Press.

Nezlek, J. B., & Zyzanski, L. E. (1998). Using hierarchical linear modeling to analyze grouped data. *Group Dynamics*, 2, 313-320

- Nichols, V. I. (2002). *The Impact of Workplace Conditions on Teacher Commitment, Teaching and Learning*. Unpublished Doctoral Dissertation, *The Union Institute Graduate School*.
- Nilsen, T., & Gustafsson, J. E. (2014). School emphasis on academic success: exploring changes in science performance in Norway between 2007 and 2011 employing two-level SEM. *Educational Research and Evaluation*, 20(4), 308-327.
- Nixon, L.A., & Robinson, M. D.(1999). The educational attainment of young women: Role model effects offemale high schoolfaculty. *Demography*, 36, 185–194.
- Nosek, B. A., Smyth, F. L., Sriram, N., Lindner, N. M., Devos, T., Ayala, A., ... ve Greenwald, A. G. (2009). National differences in gender–science stereotypes predict national sex differences in science and math achievement. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(26), 10593-10597.
- OECD (2009). *Creating effective teaching and learning environments: First results from TALIS*. Paris: OECD Publication.
- OECD (2010). *PISA 2009 Results: Overcoming Social Background: Equity in Learning Opportunities and Outcomes*, (Volume II), PISA, OECD Publishing.
- OECD (2012). *Parental Involvement in Selected PISA Countries and Economies* (Vol. DU/WKP(2012) 10) . Paris: OECD Publishing.
- OECD (2013). *PISA 2012 assessment and analytical framework: mathematics, reading, science, problem solving and financial literacy*. OECD.
- OECD (2013). *PISA 2012 Results: Excellence Through Equity: Giving Every Student the Chance to Succeed* (Volume II), PISA, OECD Publishing

- OECD (2014), A Teachers' Guide to TALIS 2013: Teaching and Learning International Survey, TALIS, OECD Publishing.
<http://dx.doi.org/10.1787/9789264216075-en>
- OECD (2013), *PISA 2012 Results: What Makes Schools Successful (Volume IV): Resources, Policies and Practices*, PISA, OECD Publishing, Paris.
- OECD (2015). "How have schools changed over the past decade?", *PISA in Focus*, No. 52, OECD Publishing, Paris.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/5js04vz2cf9q-en>
- Oral, I., & McGivney, E. (2013). Türkiye'de matematik ve fen bilimleri alanlarında öğrenci performansı ve başarının belirleyicileri. Erişim tarihi 19.02.2014
<http://erg.sabanciuniv.edu/sites/erg.sabanciuniv.edu/files/ERG%20-TIMSS%202011%20Analiz%20Raporu-03.09.2013.pdf>
- Osborne, J. W. (2002). Notes on the use of data transformations. *Practical Assessment, Research, and Evaluation.*, 8
- 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*. Unpublished master's thesis, Middle East Technical University, Ankara, Turkey.
- Özer, Y., & Anıl, D. (2011). Öğrencilerin fen ve matematik başarılarını etkileyen faktörlerin yapısal eşitlik modeli ile incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(41).
- Özgen, C. (2009). *The connection between school and student characteristics with mathematics achievement in Turkey* (Doctoral dissertation) Middle East Technical University, Ankara,

- Özkan, Y. Ö., & Güvendir, M. A. (2014). Socioeconomic Factors of Students' Relation to Mathematic Achievement: Comparison of PISA and ÖBBS. *International Online Journal of Educational Sciences*, 6(3).
- 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.
- Öztürk, G. (2008). Devlet İlköğretim Okulu Öğretmenlerinin Çalışma Koşulları, Öz-Yeterlilikleri ve Mesleki Benlik Saygıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Papanastasiou, C. (2000a). Effects of attitudes and beliefs on mathematics achievement. *Studies in Educational Evaluation*, 26, 27-42.
- Papanastasiou, C. (2000b). Internal and external factors affecting achievement in mathematics: Some findings from TIMSS. *Studies in Educational Evaluation*, 26(1), 1-7.
- Patall, E. A., Cooper, H., & Robinson, J. C. (2008). Parent involvement in homework: A research synthesis. *Review of educational research*, 78(4), 1039-1101.
- Peng, Y., Hong, E., & Mason, E. (2014). Motivational and cognitive test-taking strategies and their influence on test performance in mathematics. *Educational Research and Evaluation*, 20(5), 366-385.
- Pektaş, M., İncikabı, L., & Yaz, Ö. V. (2015). An Analysis of Middle School Science Textbooks in Terms of TIMSS Program Framework. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(1), 29-48.

- Perelman, S., & Santin, D. (2011). Measuring educational efficiency at student level with parametric stochastic distance functions: an application to Spanish PISA results. *Education Economics*, 19(1), 29-49.
- Perry, L., & McConney, A. (2010a). Does the SES of the school matter? An examination of socioeconomic status and student achievement using PISA 2003. *The Teachers College Record*, 112(4), 7-8.
- Perry, L., & McConney, A. (2010b). School socio-economic composition and student outcomes in Australia: Implications for educational policy. *Australian Journal of Education*, 54(1), 72-85.
- Phan, H. T. (2008). Correlates of Mathematics Achievement in Developed and Developing Countries: An HLM Analysis of TIMSS 2003 Eighth-Grade Mathematics Scores. Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly. University of South Florida.
- Pintrich, P. R., & De Groot, E. (1990). Motivational and self regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82 (1), 33-40.
- Pong, S. L., Dronkers, J., & Hampden-Thompson, G. (2003). Family policies and children's school achievement in single-versus two-parent families. *Journal of Marriage and Family*, 65(3), 681-699.
- Poon, C. L. (2012). Singapore. *IEA Newsletter*, N39 April 2012.
- Proctor, C. P. (1984). Teacher expectations: A model for school improvement. *The Elementary School Journal*, 469-481.
- Rasbash, J., Charlton, C., Browne, W. J., Healy, M., & Cameron, B. (2009). MLwiN Version 2.1. *Centre for multilevel modelling, University of Bristol*.

- Rask, K. N., & Bailey, E. M. (2002). Are faculty role models? Evidence from major choice in an undergraduate institution. *Journal of Economic Education*, 33, 99–124.
- Raudenbush, S. W., Bryk, A. S., Cheong, Y. F., Congdon, R. Du toit, M. (2004). *HLM 6: Hierarchical Linear and Nonlinear Modeling*. Lincoln-wood, IL: Scientific Software International.
- Raudenbush, S. W., Bryk. A. S. (2002). *Hierarchical Linear Models: Applications and Data Analysis Methods*. (Vol. 1). Sage.
- Resnik, J. (2006). International organizations, the “Education–Economic growth” black box, and the development of world education Culture1. *Comparative Education Review*, 50(2), 173-195.
- Reynolds, J. (2005). *Parents’ involvement in their children’s learning and schools (Policy discussion paper)*. London: Family and Parenting Institute.
- Rothstein, R. (2000). Equalizing education resources on behalf of disadvantaged children. In R. D. Kahlenberg (Ed.), *Anotion at risk: Preserving public education as an engine for social mobility* (pp. 127–168). New York: Century Foundation Press.
- 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, 1999–2045.
- Sanders, M. G., Epstein, J. L., & Connors-Tadros, L. (1999). *Family partnerships with high schools: The parents’ perspective (Report No. 32)*. Baltimore: Center for Research on the Education of Students Placed at Risk. (ERIC, ED428148).
- Erişim tarihi Mayıs 15,2014,

http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2/content_storage_01/0000000b/80/11/5b/6a.pdf

- Satorra, A., & Muthen, B. (1995). Complex sample data in structural equation modeling. *Sociological methodology*, 25, 267-316.
- Schleicher, A. (2008). PIAAC: A new strategy for assessing adult competencies. *International Review of Education*, 54(5-6), 627-650.
- Schleicher, A. (2012). Building a High-Quality Teaching Profession. Lessons from around the world. *Educational Studies*, (1), 74-92.
- Schneeweis, N. (2011). Educational institutions and the integration of migrants. *Journal of Population Economics*, 24(4), 1281-1308.
- Schreiber, J. B. (2002). Institutional and student factors and their influence on advanced mathematics achievement. *The Journal of Educational Research*, 95 (5), 274-286. doi:10.1080/00220670209596601
- Schunk, D. H., & Zimmerman, B. J. (Eds.). (2012). *Motivation and self-regulated learning: Theory, research, and applications*. Routledge.
- Schunk, D. H., Pintrich, P. R., & Meece, J. L. (2008). *Motivation in education: Theory, research, and applications*.
- Senemoğlu, N. (2013). *Gelişim, öğrenme ve öğretim kuramdan uygulamaya*. (23. Baskı). Ankara : Yargı Yayınevi
- Seo, K., & Han, Y. K. (2013). Online teacher collaboration: A case study of voluntary collaboration in a teacher-created online community. *KEDI Journal of Educational Policy*, 10(2).

- Shamatov, D., & Sainazarov, K. (2010). The impact of standardized testing on education quality in Kyrgyzstan: the case of the Program for International Student Assessment (PISA) 2006.
- Sheldon, S. B., & Epstein, J. L. (2005). Involvement counts: Family and community partnerships and mathematics achievement. *The Journal of Educational Research, 98*(4), 196-207
- Shen, C. (2002). Revisiting the relationship between students' achievement and their self perceptions: A cross-national analysis based on the TIMSS 1999 data. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice, 9*(2), 161—184
- Shen, C., & Tam, H. P. (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.
- Shera, P. (2014). School Effects, Gender and Socioeconomic Differences in Reading Performance: A Multilevel Analysis. *International Education Studies, 7*(11), 28-39.
- Shrauger, J. S., & Schohn, M. (1995). Self-confidence in college students: Conceptualization, measurement, and behavioral implications. *Assessment, 2*(3), 255-278.
- Silberman, M. (1996). *Active Learning: 101 Strategies To Teach Any Subject*. Prentice-Hall, PO Box 11071, Des Moines, IA 50336-1071.
- Simmich-Dudgeon, C. (1996). Ethnicity, gender, attitudes and mathematics achievement: The 1992 NAEP trial state assessment. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 414175.)

- Singh, K., Granville, M., & Dika, S. (2002). Mathematics and science achievement: Effects of motivation, interest, and academic engagement. *The Journal of Educational Research*, 95(6), 323-332.
- Sirin, S. R. (2005). Socioeconomic status and academic achievement: A meta-analytic review of research. *Review of Educational Research* 75(3), 417-453.
<http://dx.doi.org/10.3102/00346543075003417>
- Skelton, C. (2003). Male primary teachers and perceptions of masculinity. *Educational Review*, 55(2), 195– 209
- Stage, E. K., Kreinberg, N., Eccles, J., & Becker, J. R. (1985). Increasing the participation and achievement of girls and women in mathematics, science, and engineering. *Handbook for achieving sex equity through education*, 237-268.
- Stankov, L., Lee, J., Luo, W., & Hogan, D. J. (2012). Confidence: A better predictor of academic achievement than self-efficacy, self-concept and anxiety?. *Learning and Individual Differences*, 22(6), 747-758.
- Star, J. R., Chen, J. A., Taylor, M. W., Durkin, K., Dede, C., & Chao, T. (2014). Studying technology-based strategies for enhancing motivation in mathematics. *International Journal of STEM Education*, 1(1), 1-19.
- Stipek, D. J., Givvin, K. B., Salmon, J. M., & MacGyvers, V. L. (2001). Teachers' beliefs and practices related to mathematics instruction. *Teaching and teacher education*, 17(2), 213-226.
- Sun, L., Bradley, K. D., & Akers, K. (2012). A multilevel modelling approach to investigating factors impacting science achievement for secondary school students: PISA Hong Kong sample. *International Journal of Science Education*, 34(14), 2107-2125.

- Şimşek, G. G., & Noyan, F. (2008). İlçelerin Gelişmişlik İndekslerinin Oluşturulmasında Çok Aşamalı Doğrulayıcı Faktör Analizi Yaklaşımı. *İstatistikçiler Dergisi: İstatistik ve Aktüerya*, 1(1) 50-67.
- Şirin, S. R., & Vatanartıran, S. (2014). PISA 2012 değerlendirmesi: Türkiye için veriye dayalı eğitim reformu önerileri, TÜSİAD Yayınları, İstanbul.
- TEDMEM, (2014). *PISA 2012: Türkiye üzerine değerlendirme ve öneriler*, Ankara; Öncü.
- 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.
- The Center for Comprehensive School Reform and Improvement (2007). Maximizing the Impact of Teacher Collaboration Erişim tarihi Kasım 12, 2014. http://www.education.com/reference/article/Ref_Maximizing_Impact/
- Thomson, S., Hillman, K., & Wernert, N. (2012). Monitoring Australian Year 8 student achievement internationally: TIMSS 2011. Australian Council for Educational Research Ltd. Australia
- Tighezza, M. H. (2014). Modeling relationships among learning, attitude, self-perception, and science achievement for grade 8 Saudi students. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 12(4), 721-740.
- Trude Nilsen & Jan-Eric Gustafsson (2014). School emphasis on academic success: exploring changes in science performance in Norway between 2007 and 2011 employing two-level SEM, *Educational Research and Evaluation: An International Journal on Theory and Practice*, 20(4) 308-327, DOI: 10.1080/13803611.2014.941371

- 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*, (ahead-of-print), 1-16.
- Usta, H. G. (2014). *PISA 2003 ve PISA 2012 matematik okuryazarlığı üzerine uluslararası bir karşılaştırma: Türkiye ve Finlandiya*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Uzun, S., Bütüner, S. Ö., & Yiğit, N. (2010). 1999-2007 TIMSS Fen Bilimleri ve Matematik Sonuçlarının Karşılaştırılması: Sınavda En Başarılı İlk Beş Ülke-Türkiye Örneği. *İlköğretim Online*, 9(3).
- Uzun, S., Bütüner, S. Ö., & Yiğit, N. (2010). A comparison of the results of TIMSS 1999-2007: The most successful five countries-Turkey sample. *İlköğretim-Online*, 9(3), 1174-1188.
- Van Ewijk, R., & Slegers, P. (2010). The effect of peer socioeconomic status on student achievement: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 5(2), 134-150.
- Vaughn, C. H. (2012). *Middle school mathematics students' perspectives on the study of mathematics* (Doctoral dissertation, Walden University)
- Wagemaker, H. (2013). International Large-Scale Assessments: From Research to Policy. *Handbook of International Large-Scale Assessment: Background, Technical Issues, and Methods of Data Analysis*, CRC Press.
- 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, Z., Osterlind, S. J., & Bergin, D. A. (2012). Building mathematics achievement models in four countries using TIMSS 2003. *International Journal of Science and Mathematics Education, 10*(5), 1215-1242.
- Warr, P., & Inceoglu, I. (2012). Job engagement, job satisfaction, and contrasting associations with person–job fit. *Journal of Occupational Health Psychology, 17*(2), 129.
- Wigfield, A. (1994). Expectancy-value theory of achievement motivation: A developmental perspective. *Educational Psychology Review, 6*(1), 49-78.
- Wigfield, A., & Cambria, J. (2010). Students' achievement values, goal orientations, and interest: Definitions, development, and relations to achievement outcomes. *Developmental Review, 30*(1), 1-35.
- Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2000). Expectancy–value theory of achievement motivation. *Contemporary educational psychology, 25*(1), 68-81.
- Wigfield, A., Eccles, J. S., Schiefele, U., Roeser, R. W., & Davis-Kean, P. (2007). *Development of achievement motivation*. John Wiley & Sons, Inc..
- Wilkins, J. L. M. (2004). Mathematics and science self-concept: An international investigation. *The Journal of Experimental Education, 72*(4), 331—346.
- Williams, C. (1995). *An Investigative Study of the Relationship of the Physical Environment to Teacher Professionalism in the State of Mississippi Public Schools*. Unpublished Doctoral Dissertation, Jackson State University.
- Willms, J. D. (2006). *Learning divides: Ten policy questions about the performance and equity of schools and schooling systems*. Montreal, Canada: UNESCO Institute for Statistics.

- Wilson, C. C. (2014). *A Comparative Analysis of Top Performing Countries in Eighth Grade Mathematics as Measured by 2011 Trends in International Mathematics and Science Study* (Doctoral dissertation), University of Central Florida Orlando, Florida.
- Woessmann, L. (2004, Mart). *How equal are educational opportunities? Family background and student achievement in Europe and the U.S.* (CESifo Working Paper No. 1162). Munich, Germany
- Wößmann, L. (2003). "Schooling resources, educational institutions and pupil performance: the international evidence". *Oxf. Bull. Econ. Statist.*, 65, pp. 117–170.
- Wößmann, L., & West, M. (2006). Class-size effects in school systems around the world: Evidence from between-grade variation in TIMSS. *European Economic Review*, 50(3), 695-736.
- Wu, M. 2004. Plausible values. *Rasch Measurement Transactions*, 18: 976–978.
- Yıldırım, H. H., Yıldırım, S., Ceylan, E., Yetişir, M. İ. (2013, Mayıs). *Türkiye Perspektifinden TIMSS 2011 Sonuçları*. Türk Eğitim Derneği Tedmem Analiz Dizisi I, Ankara
- Yıldırım, Ö. (2012). *Okuduğunu Anlama Başarısıyla İlişkili Faktörlerin Aşamalı Doğrusal Modellemeyle Belirlenmesi (PISA 2009 Hollanda, G. Kore ve Türkiye Karşılaştırması)* (Yayımlanmamış doktora tezi). Ankara, Ankara.
- Yılmaz, H. B., & Aztekin, S. (2012). Türkiye'deki 15 yaş grubu öğrencilerin matematik okuryazarlığı başarılarını etkileyen bazı faktörlerin okul ve öğrenci düzeyine göre incelenmesi. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi.

- Yildirim, O., & Demir, S. B. (2014). The examination of teacher and student effectiveness at TIMSS 2011 science and math scores using multilevel models. *Pakistan Journal of Statistics*, 30(6).
- Younes, R. (2013). The Relationship of Student Dispositions and Teacher Characteristics with the Mathematics Achievement of Students in Lebanon and Six Arab Countries in TIMSS 2007. (Yayımlanmamış doktora tezi). Texas A&M University, Texas.
- Younghusband, L. J. (2005). High School Teachers' Perceptions of Their Working Environment in Newfoundland: A Grounded Theory Study. Unpublished Doctoral Dissertation, Memorial University of Newfoundland.
- Yücel, C., Karadağ, E., & Turan, S. (2013, Şubat). TIMSS 2011 ulusal ön değerlendirme raporu. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitimde Politika Analizi Raporlar Serisi I, Eskişehir.
- Zhao, N., Valcke, M., Desoete, A., Verhaeghe, J., & Xu, K. (2011). A multilevel analysis on predicting mathematics performance in Chinese primary schools: Implications for practice. *Asia-Pacific Education Researcher*, 20(3), 503-520.
- Zhu, Y. & Leung, F. K. S. (2012). Homework and mathematics achievement in Hong Kong: Evidence from the TIMSS 2003. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 10(4), 907–925.

Ek 1: 8. Sınıf TIMSS 2011 Matematik Uygulaması Açıklanan Örnek Soruları

TRENDS IN INTERNATIONAL MATHEMATICS AND SCIENCE STUDY

TIMSS

TIMSS 2011



8. Sınıf Açıklanan TIMSS Matematik Soruları



TIMSS & PIRLS
International Study Center
Lynch School of Education, Boston College

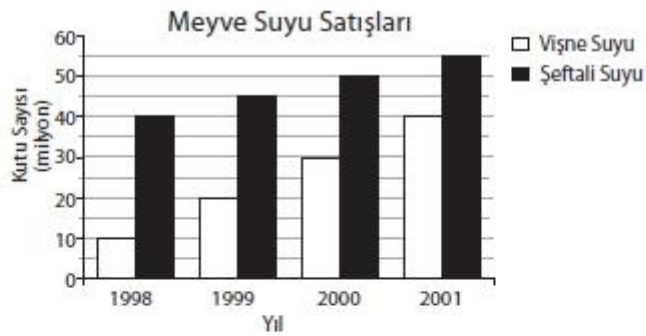
© IEA, 2011

SORU 1

Aşağıdakilerden hangisi $\frac{7,21 \times 3,86}{10,09}$ işleminin sonucuna EN yakındır?

- (A) $\frac{7 \times 3}{10}$
 (B) $\frac{7 \times 4}{10}$
 (C) $\frac{7 \times 3}{11}$
 (D) $\frac{7 \times 4}{11}$

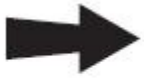
Yanıt: B

SORU 2

Grafik iki çeşit meyve suyunun 4 yıllık satışlarını göstermektedir. Satışlardaki gelişim sonraki on yılda da bu şekilde devam edecek olursa vişne suyu satışları hangi yılda şeftali suyu satışlarına eşit olacaktır?

- (A) 2003
 (B) 2004
 (C) 2005
 (D) 2006

Yanıt: B



Kırmızı ve Siyah Fayanslar

Yönergeler: 3, 4 ve 5. sorular kırmızı ve siyah fayanslarla ilgilidir.

SORU 3

Pelin'in elinde kırmızı ve siyah fayanslar var. Pelin bu fayanslardan aşağıdaki gibi, kare şeklinde düzenlemeler oluşturmaktadır.

3 × 3'lük diziliş şeklinde
1 siyah ve 8 kırmızı fayans var.



4 × 4'lük diziliş şeklinde
4 siyah ve 12 kırmızı fayans var.



Aşağıdaki tablo Pelin'in yaptığı ilk üç şekildeki fayansların sayısını göstermektedir. Pelin bu modeli kullanarak şekiller yapmaya devam etmektedir. Tabloda 6 × 6 ve 7 × 7 diziliş şekilleri ile ilgili kısımları tamamlayınız.

Diziliş Şekli	Siyah Fayans Sayısı	Kırmızı Fayans Sayısı	Toplam Fayans Sayısı
3 × 3	1	8	9
4 × 4	4	12	16
5 × 5	9	16	25
6 × 6	16		
7 × 7	25		

"Kırmızı ve Siyah Fayanslar" ile ilgili sorular devam ediyor. ➡

Yanıt	
Doğru Yanıt	
	Her iki satırda tamamen doğruysa Diziliş şekli 6 × 6: 20, 36 Diziliş şekli 7 × 7: 24, 49
Kısmi Doğru Yanıt	
	Sadece bir satır doğru ise
Yanlış Yanıt	
	Sadece bir sütun doğru ise Kırmızı Fayans Sayısı: 20, 24 VEYA Toplam Fayans Sayısı: 36, 49
	Diğer yanlış yanıtlar (iptal edilmiş, silinmiş, karalanmış, okunaksız veya konu dışı)

	Yanıtsız
	Boş

SORU 4

Önceki tabloda verilen dizilişi kullanarak aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

A. Pelin **toplam** 64 fayans ile bir şekil yaptı. Bu şekilde kaç tane kırmızı, kaç tane siyah fayans var?

Yanıt: _____ siyah fayans _____ kırmızı fayans

B. Pelin 49 **siyah** fayans ile bir şekil yaptı.
Pelin bu şekilde kaç **kırmızı** fayans kullanmıştır?

Yanıt: _____ kırmızı fayans

C. Daha sonra Pelin 44 **kırmızı** fayans kullanarak bir şekil yaptı. Şeklin siyah kısımlarını tamamlamak için Pelin'in kaç tane siyah fayansa ihtiyacı var?

Yanıt: _____ siyah fayans

	Yanıt
Doğru Yanıt	36 siyah ve 28 kırmızı
Kısmi Doğru Yanıt	36 siyah, kırmızı sayısı yanlış

	28 kırmızı, siyah sayısı yanlış
	Yanlış Yanıt
	Yanlış (iptal edilmiş, silinmiş, karalanmış, okunaksız veya konu dışı)
	Yanıtsız
	Boş

	Yanıt
	Doğru Yanıt
	32
	Yanlış Yanıt
	Yanlış (iptal edilmiş, silinmiş, karalanmış, okunaksız veya konu dışı)
	Yanıtsız
	Boş

SORU 5

	Yanıt
	Doğru Yanıt
	100
	Yanlış Yanıt
	Yanlış (iptal edilmiş, silinmiş, karalanmış, okunaksız veya konu dışı)
	Yanıtsız
	Boş

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınamaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayınlanamaz ve kullanılamaz.

Pelin tabloya herhangi bir büyüklükte kare yapmak için gerekli fayans sayılarının nasıl bulunacağını gösteren bir satır eklemek istiyor. Önceki sayfada verilen fayans sayılarının sıralanışındaki kurallardan yararlanarak $n \times n$ diziliş şeklinde gerekli fayans sayılarını veren aşağıdaki tabloda boş yerleri tamamlayınız.

Diziliş Şekli	Siyah Fayans Sayısı	Kırmızı Fayans Sayısı	Toplam Fayans Sayısı
$n \times n$	$(n - 2)^2$		

"Kırmızı ve Siyah Fayanslar" ile ilgili sorular bitti. ●

Yanıt	
Doğru Yanıt	
	Her iki ifade de doğru ve sadeleştirilmiş olacak Kırmızı fayans sayısı: $4(n - 1)$; $4n - 4$ veya doğru sözlü ifade Toplam fayans sayısı: n^2 ; $n \times n$ veya doğru sözlü ifade: "sayının karesini al" veya "sayıyı kendisiyle çarp" gibi.
	Toplam fayans sayısını doğru bulmuş ve kırmızı fayans sayısını toplam fayans sayısından siyah fayansların sayısını çıkararak ifade ettiyse: ör: $n^2 - (n - 2)^2$ veya eşdeğer ifade.
Kısmi Doğru Yanıt	
	Kırmızı fayans sayısını Kod 20'deki gibi doğru ifade ettiyse, fakat toplam fayans sayısını belirtmediyse
	Toplam fayans sayısını Kod 20'deki gibi doğru ifade ettiyse, fakat kırmızı fayans sayısını belirtmediyse
Yanlış Yanıt	
	Kırmızı fayans sayısı veya toplam fayans sayısı veya her ikisi içinde n e bağlı yanlış ifade (kırmızı fayansların sayısının, toplam fayans sayısından farklı olduğunu yanlış şekilde açıklamaya çalışmışsa)
	Diğer yanlış yanıtlar (iptal edilmiş, silinmiş, karalanmış, okunaksız veya konu dışı)
Yanıtsız	
	Boş

SORU 7

Aşağıdakilerden hangisi 36 sayısını asal çarpanlarının çarpımı şeklinde göstermektedir?

- (A) 6×6
- (B) 4×9
- (C) $4 \times 3 \times 3$
- (D) $2 \times 2 \times 3 \times 3$

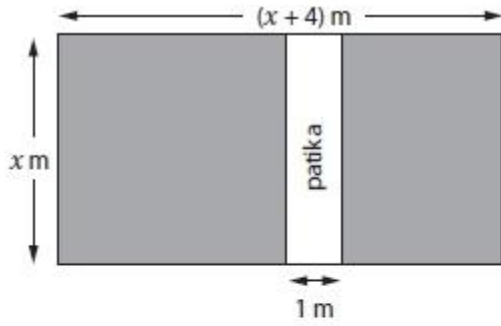
Yanıt: D

SORU 8

Yukarıdaki daire grafiği, bir spor malzemeleri dükkanında satılan şapkaların yüzdesini göstermektedir. Bu dükkanda 200 şapka varsa beyaz ve yeşil renkli şapkaların toplamı kaçtır?

- (A) 55
- (B) 100
- (C) 110
- (D) 145

Yanıt: C



Yukarıdaki şekil dikdörtgen biçiminde bir bahçedir.

Dikdörtgen biçimindeki beyaz patikanın genişliği 1 metredir.

Aşağıdaki ifadelerden hangisi bahçenin taralı alanını ifade etmektedir?

- (A) $x^2 + 3x$
- (B) $x^2 + 4x$
- (C) $x^2 + 4x - 1$
- (D) $x^2 + 3x - 1$

Yanıt: A

SORU 16

$$y = \frac{a+b}{c}$$

$a = 8$, $b = 6$ ve $c = 2$ olduğuna göre,

y 'nin değeri nedir?

- (A) 7
- (B) 10
- (C) 11
- (D) 14

Yanıt: A

SORU 17

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınamaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayınlanamaz ve kullanılamaz.

Bir tahta parçasının uzunluğu 40 cm'dir.

Bu tahta parçası 3 parçaya ayrılmıştır.

Her bir parçanın uzunluğu cm olarak aşağıda verilmiştir.

$$2x - 5$$

$$x + 7$$

$$x + 6$$

Buna göre en uzun parçanın uzunluğu ne kadardır?

Yanıt: _____ cm

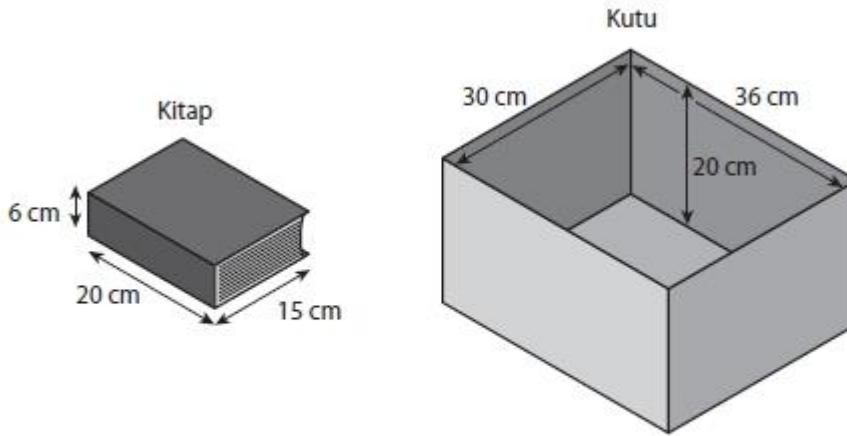
Çalışmanızı gösterin. Eğer hesap makinesi kullanıyorsanız, yanıtınızı elde etmenizi sağlayan bütün basamakları göstermelisiniz.

Yanıt	
Doğru Yanıt	
	15 ile birlikte $4x + 8 = 40$ işleminin yada dengi ifadenin çözümünü cebirsel ifadeyle göstermişse
	15 ile birlikte sayısal ifadeyle çözümünü gösterme (cebirsels olmayan)
Kısmi Doğru Yanıt	
	8 ile birlikte doğru şekilde çalışmasını göstermişse ya da $x = 8$ olduğunu doğru çalışmayla göstermişse
	$x + 7$ ile birlikte doğru şekilde çalışmasını göstermişse ya da $x = 8$ olduğunu göstermişse
Yanlış Yanıt	
	15 veya $x + 7$ ile birlikte çalışma gösterilmemiş veya yanlış işlemler yapılmışsa
	Diğer yanlış yanıtlar (iptal edilmiş, silinmiş, karalanmış, okunaksız veya konu dışı)
Yanıtsız	
	Boş

kullanılmaz.

SORU 21

Banu aşağıdaki dikdörtgenler prizması şeklindeki kutuya kitapları yerleştiriyor.
Bütün kitaplar aynı büyüklüktedir.

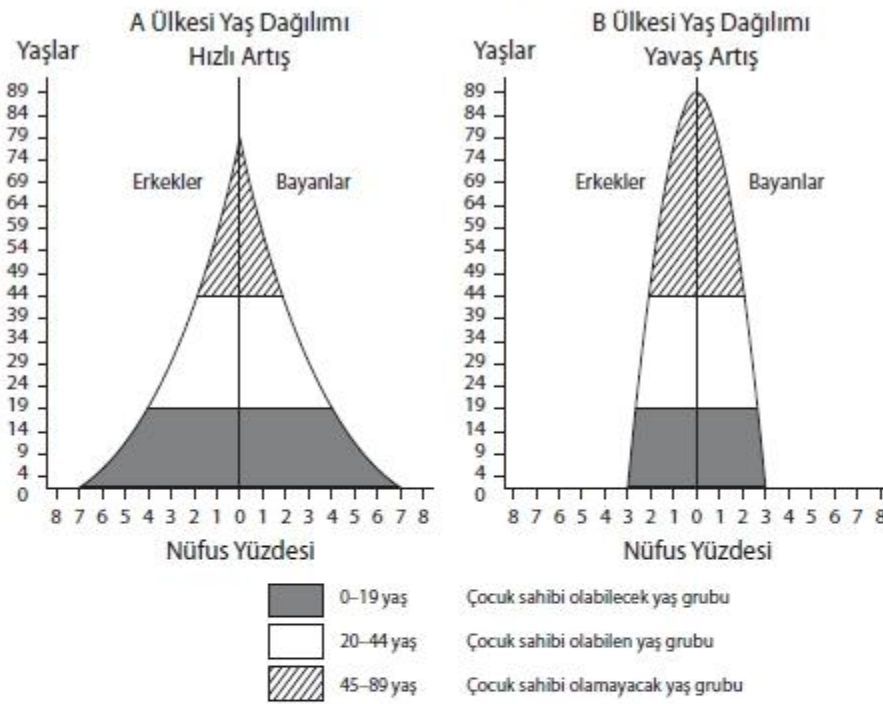


Buna göre kutunun içine en fazla kaç kitap sığar?

Yanıt: _____

	Yanıt	
<input type="checkbox"/>	Doğru Yanıt	
	12	
<input type="checkbox"/>	Yanlış Yanıt	
	Yanlış (iptal edilmiş, silinmiş, karalanmış, okunaksız veya konu dışı)	
<input type="checkbox"/>	Yanıtsız	
	Boş	

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınmaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayınlanamaz ve kullanılamaz.

SORU 22**A Ülkesi ve B Ülkesi Arasındaki Yaş Yapısının Karşılaştırılması**

A Ülkesi ve B Ülkesine ait yukarıdaki grafikler her bir ülke nüfusundaki yaş yapısını göstermektedir. Grafiklerde nüfus en gençten en yaşlıya doğru üç yaş grubuna bölünmüştür. Grafikler nüfus artışı hakkında tahmin yapma olanağı sağlamaktadır.

A. A Ülkesindeki nüfus yapısının B Ülkesine oranla daha fazla nüfus artışına sebep olmasının nedeni nedir?

B. B Ülkesinin yaşlı nüfusa bakma konusunda A Ülkesine oranla daha büyük bir sorunla karşılaşmayı beklemesinin nedeni nedir?

Yanıt	
Doğru Yanıt	
<p>A Ülkesinde “Çocuk sahibi olacak yaş grubu” veya “Çocuk sahibi olan yaş grubu” na ait nüfus yüzdesi B Ülkesinden daha büyüktür.</p> <p>Not: A Ülkesine ait açıklamalar açık, anlaşılır olmalı. B Ülkesiyle karşılaştırmanın açıklanması şart değildir.</p> <p>Ayrıca, “Çocuk sahibi olacak” veya “Çocuk sahibi olan ” yerine “genç veya daha genç/küçük” ifadesini “Daha çok insan” ifadesini de “orantılı olarak çok” ifadesinin yerine kullanmışlarsa kabul edilebilir.</p> <p>Örneğin:</p> <p><i>A Ülkesinin B Ülkesinden daha çok çocuk sahibi olan yada olacak nüfusu vardır.</i></p> <p><i>A Ülkesinde çocuk sahibi olacak daha çok insan vardır</i></p> <p><i>A Ülkesinde daha fazla genç nüfus vardır</i></p> <p><i>B Ülkesinden daha fazla çocuk sahibi olan insan vardır</i></p>	
Yanlış Yanıt	
<p>Yanlış (iptal edilmiş, silinmiş, karalanmış, okunaksız veya konu dışı)</p> <p>Örneğin:</p> <p><i>“çocuk sahibi olacak yaş grubu”ndan daha çok vardır.</i></p> <p><i>A Ülkesinin B Ülkesine göre daha fazla nüfusu vardır</i></p>	
Yanıtsız	
Boş	

Bakanlığına aittir. MEB’in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınamaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayınlanamaz ve

Kod	Yanıt	Soru: M052503B
Doğru Yanıt		

3946 sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim

	<p>B Ülkesinde, genç popülasyonla karşılaştırıldığında orantılı olarak daha fazla yaşlı nüfus (“çocuk sahibi olan ve artık çocuk sahibi olmayacak”) vardır.</p> <p>Not: Genç ve yaşlı nüfus arasında mutlaka karşılaştırma yapılmalı yada ima edilmeli.</p> <p>A ülkesinden ve B ülkesinden bahsedilmesine gerek yoktur.</p> <p>Örnekler:</p> <p><i>Genç insandan daha fazla yaşlı insan vardır.</i></p> <p><i>Çok fazla yaşlı ve çok az genç insan var.</i></p> <p><i>Yaşlı nüfusa bakacak yeterince genç nüfus yoktur.</i></p> <p><i>Popülasyonun devamını sağlayacak “Çocuk sahibi olan” yaş grubundaki insan sayısının az olması</i></p> <p><i>Yaşlanan nüfus, daha az genç, azalan iş gücü.</i></p>
	Yanlış Yanıt
	<p>Yanlış (iptal edilmiş, silinmiş, karalanmış, okunaksız veya konu dışı)</p> <p>Örnekler:</p> <p><i>B’de A’dakinden daha fazla yaşlı vardır.</i></p> <p><i>B Ülkesinde A Ülkesinden daha fazla miktarda çocuk sahibi olmayan insan vardır.</i></p>
	Yanıtsız
	Boş

SORU 26

Ercan, Hakan ve Serdar basketbol topu ile potaya 20'şer atış yapmışlardır.

Bu atışlarla ilgili aşağıdaki tabloda boş yerleri doldurunuz.

İsim	Başarılı Atış Sayısı	Başarılı Atış Yüzdesi
Ercan	20'de 10	%50
Hakan	20'de 15	<input type="text"/>
Serdar	20'de <input type="text"/>	%80

Yanıt	
Doğru Yanıt	
	%75 ve 16, ikiside doğruysa
Kısmi Doğru Yanıt	
	Sadece % 75 doğru
	Sadece 16 doğruysa
Yanlış Yanıt	
	Yanlış (iptal edilmiş, silinmiş, karalanmış, okunaksız veya konu dışı)
Yanıtsız	
	Boş

Doğru Yanıt	
	$x < 2$ veya $2 > x$ Not: $5x < 10$ Kod 79 olarak kodlanacak
Yanlış Yanıt	
	$x = 2$
	$x > 2$ veya $2 < x$
	Diğer yanlış yanıtlar (iptal edilmiş, silinmiş, karalanmış, okunaksız veya konu dışı)
Yanıtsız	
	Boş

SORU 30

$a + b = 25$ ise

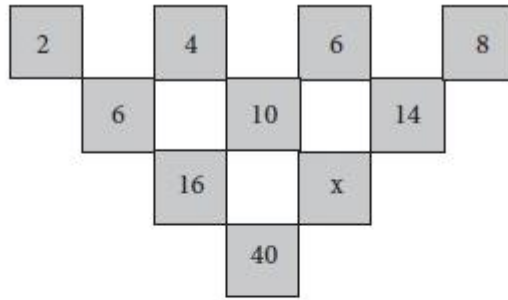
 $2a + 2b + 4$ 'ün değeri nedir?

Yanıt: _____

	Yanıt	
Doğru Yanıt		
	54	
Yanlış Yanıt		
	104	
	Diğer yanlış yanıtlar (iptal edilmiş, silinmiş, karalanmış, okunaksız veya konu dışı)	
Yanıtsız		
	Boş	

SORU 31

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınamaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayınlanamaz ve kullanılamaz.



Yukarıdaki şekilde, sayılar bir kurala göre yazılmıştır. Bu kurala göre, x'in yerinde hangi sayı bulunmalıdır?

Yanıt: _____

	Yanıt	
Doğru Yanıt		
	24	
Yanlış Yanıt		
	22	
	Diğer yanlış yanıtlar (iptal edilmiş, silinmiş, karalanmış, okunaksız veya konu dışı)	
Yanıtsız		
	Boş	

SORU 32

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınamaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayınlanamaz ve kullanılamaz.

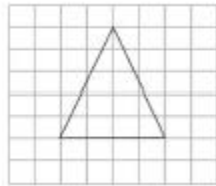
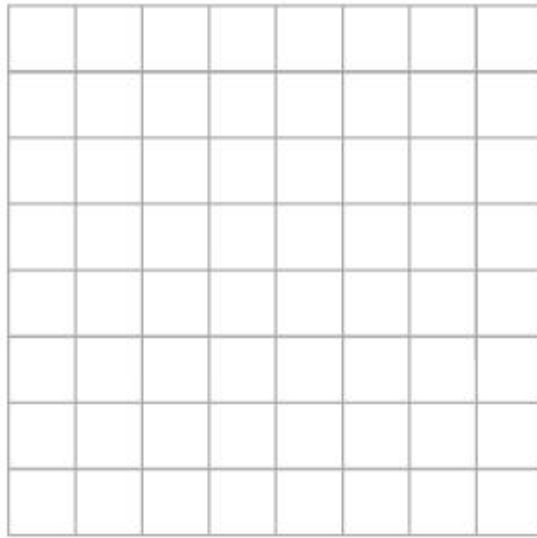
Aşağıdaki denklemlerden hangisini, $(0, -1)$ ve $(1, 3)$ sayı ikililerinin İKİSİ DE sağlar?

- (A) $x + y = -1$
 (B) $2x + y = 5$
 (C) $3x - y = 0$
 (D) $4x - y = 1$

Yanıt: D

SORU 33

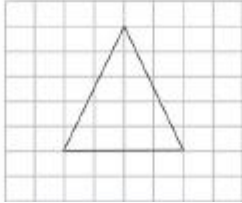
Aşağıdaki kareli bölümde, her bir karenin kenar uzunluğu 1 cm'dir. Bu bölüme tabanı 4 cm, yüksekliği 5 cm olan bir ikizkenar üçgen çiziniz.

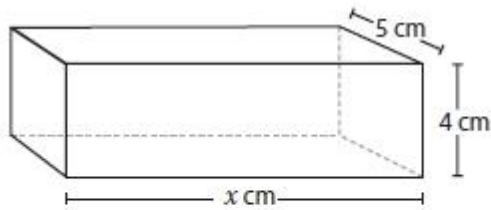


Yanıt:

Not: Kareli bölümün herhangi bir yerine bu ölçülerdeki bir üçgen çizilebilir.

	Yanıt	
	Doğru Yanıt	

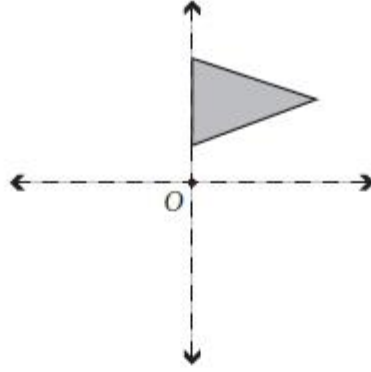
	Doğru üçgen çizilmişse (herhangi bir yönde)
	
Yanlış Yanıt	Yanlış (iptal edilmiş, silinmiş, karalanmış, okunaksız veya konu dışı)
Yanıtsız	Boş

SORU 34

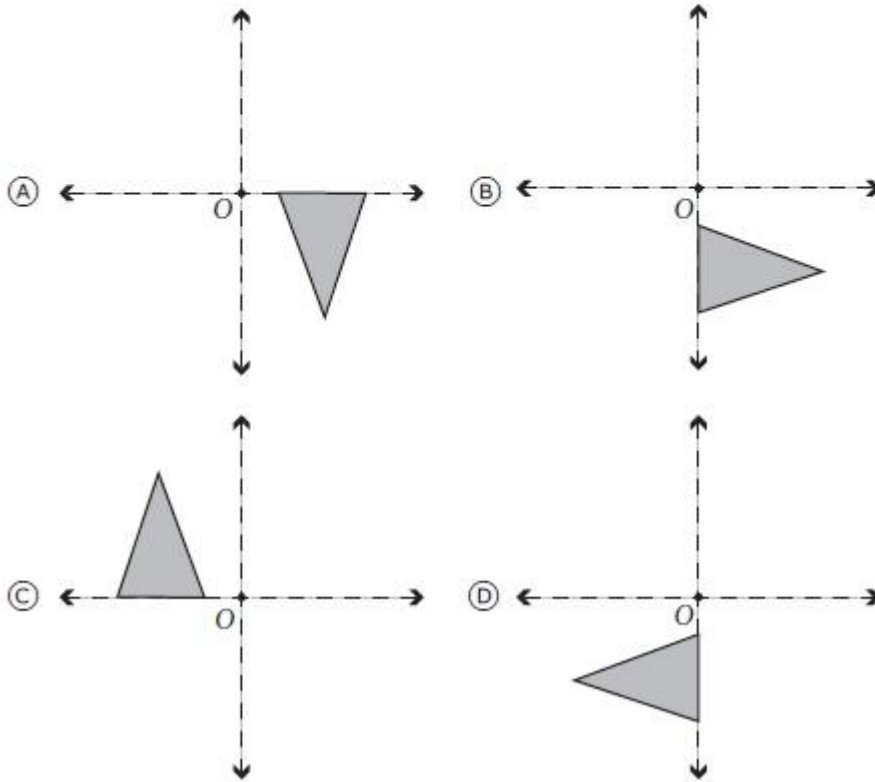
Şekilde görülen dikdörtgenler prizması şeklindeki kutunun hacmi 200 cm^3 tür. Buna göre şekilde x ile gösterilen sayı kaçtır?

Yanıt: _____

	Yanıt
Doğru Yanıt	10
Yanlış Yanıt	Yanlış (iptal edilmiş, silinmiş, karalanmış, okunaksız veya konu dışı)
Yanıtsız	Boş

SORU 35

Yukarıdaki şekle, kağıt düzleminde, O noktası çevresinde saat yönünde yarım dönüş yaptırıldığında aşağıdakilerden hangisi elde edilir?



Yanıt: D

SORU 36

Bir uzun atlama yarışmasının sonuçları aşağıdaki gibidir:

Ortalama mesafe

A Takımı 3,6 m

B Takımı 4,8 m

Her takımda eşit sayıda öğrenci vardır.

Yarışma ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi KESİNLİKLE doğrudur?

- (A) B Takımındaki her bir öğrenci, A Takımındaki herhangi bir öğrenciden daha uzun atlamıştır.
- (B) A Takımındaki tüm öğrenciler atladıktan sonra, B Takımından bir öğrenci daha uzun atlamıştır.
- (C) Toplu olarak B Takımı A Takımından daha uzun atlamıştır.
- (D) A Takımındaki bazı öğrenciler B Takımındaki bazı öğrencilerden daha uzun atlamışlardır.

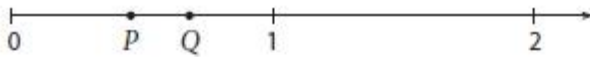
Yanıt: C

SORU 37

Bir torbada 10 kırmızı, 8 mavi ve 4 beyaz düğme vardır. Bu torbadan mavi ya da beyaz bir düğme çekme olasılığı nedir?

- (A) $\frac{4}{22}$
- (B) $\frac{8}{22}$
- (C) $\frac{10}{22}$
- (D) $\frac{12}{22}$

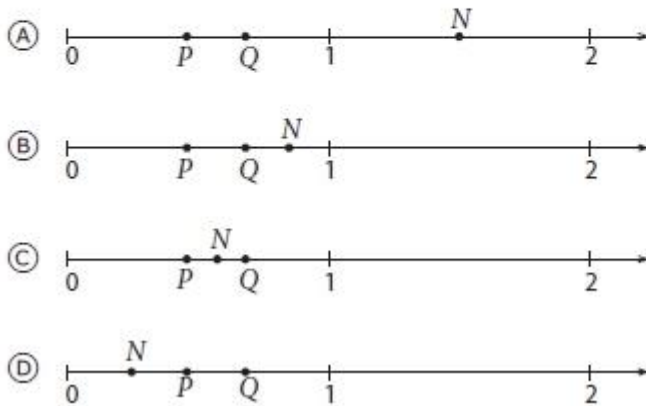
Yanıt: D

SORU 41

Yukarıdaki sayı doğrusunda P ve Q iki kesri göstermektedir.

$$P \times Q = N$$

Aşağıdakilerden hangisi N 'nin sayı doğrusundaki yerini gösterir?



Yanıt: D

SORU 42

Sevgi ve Banu 560 zed tutarındaki parayı aralarında bölüşüyorlar. Eğer Banu paranın $\frac{3}{8}$ 'ünü alırsa, Sevgi kaç zed alacaktır?

Yanıt: _____

Yanıt	
Doğru Yanıt	
	350
Yanlış Yanıt	
	210
	$\frac{5}{8}$
	Diğer yanlış yanıtlar (iptal edilmiş, silinmiş, karalanmış, okunaksız veya konu dışı)
Yanıtsız	
	Boş

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınamaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayınlanamaz ve kullanılamaz.

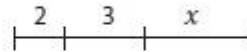
SORU 43

Aşağıdakilerden hangisi, $2x + 3x$ ifadesinin anlamını göstermek için kullanılabilir?

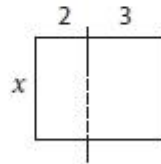
(A) Bu parçanın uzunluğu:



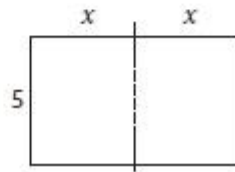
(B) Bu parçanın uzunluğu:



(C) Bu şeklin alanı:



(D) Bu şeklin alanı:



Yanıt: C

SORU 44

Bir taksimetre ilk açılışta 25 zed ve gidilen her bir kilometre için 0,2 zed yazmaktadır. n kilometrelik bir yolculuk için taksimetrenin yazacağı ücreti zed cinsinden veren formül aşağıdakilerden hangisidir?

- (A) $25 + 0,2n$
- (B) $25 \times 0,2n$
- (C) $0,2 \times (25 + n)$
- (D) $0,2 \times 25 + n$

Yanıt: A

SORU 45

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınamaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayınlanamaz ve kullanılamaz.

$y = 100 - \frac{100}{1+t}$ formülünde $t = 9$ için y 'nin değerini bulunuz.

Yanıt: _____

	Yanıt	
	Doğru Yanıt	
	90	
	Yanlış Yanıt	
	10	
	Diğer yanlış yanıtlar (iptal edilmiş, silinmiş, karalanmış, okunaksız veya konu dışı)	
	Yanıtsız	
	Boş	

SORU 46

A , B ve C noktaları bir doğru üzerinde ve B noktası, A ile C 'nin arasındadır.
 $AB = 10$ cm ve $BC = 5,2$ cm ise AB ve BC 'nin orta noktaları arasındaki uzaklık nedir?

- (A) 2,4 cm
- (B) 2,6 cm
- (C) 5,0 cm
- (D) 7,6 cm

Yanıt: D

SORU 47

Bir karenin alanı 144 cm^2 dir. Bu karenin çevre uzunluğu nedir?

- (A) 12 cm
- (B) 48 cm
- (C) 288 cm
- (D) 576 cm

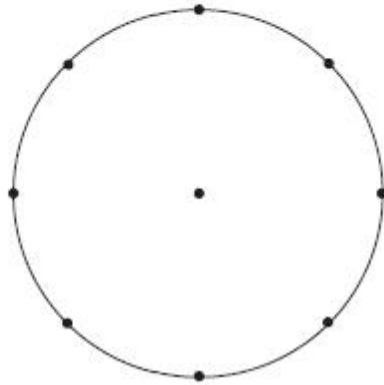
Yanıt: B

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınamaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayınlanamaz ve kullanılamaz.

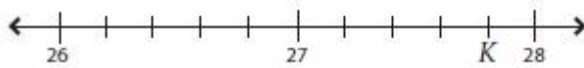
SORU 53

Bir okuldaki 400 öğrencinin 50'si mühendislik fakültelerine, 100'ü tıp fakültelerine, 150'si eğitim fakültelerine gitmeyi, kalanı ise çalışma hayatına girmeyi planlıyor.

Yukarıdakilerin her birini yapmayı planlayan öğrencilerin oranlarını gösteren bir daire grafiği yapmak için aşağıdaki çemberi kullanınız. Yaptığınız grafikteki alanları isimlendiriniz.



Yanıt	
Doğru Yanıt	
	Daire grafiği doğru şekilde bölümlere ayrılmış ve isimlendirilmiş olacak (1 bölüm – Mühendislik Fakültesi; 2 bölüm – Tıp fakültesi; 2 bölüm – çalışma hayatı; 3 bölüm – Eğitim fakültesi)
Kısmi Doğru Yanıt	
	Dört bölümden en az ikisi doğru büyüklükte işaretlenmiş ve doğru isimlendirilmişse
	Dört bölümde doğru büyüklükte işaretlenmiş ama isimlendirilmemiş yada sadece 50, 100, 150, 100 yazılmış.
Yanlış Yanıt	
	Dört bölümden biri doğru büyüklükte veya hiçbiri doğru büyüklükte değil
	Diğer yanlış yanıtlar (iptal edilmiş, silinmiş, karalanmış, okunaksız veya konu dışı)
Yanıtsız	
	Boş

SORU 56

Sayı doğrusunda K harfinin gösterdiği sayı aşağıdakilerden hangisidir?

- (A) 27,4
- (B) 27,8
- (C) 27,9
- (D) 28,2

Yanıt: B

SORU 57

Tabloyu inceleyiniz:

4^1	4^2	4^3	4^4	4^5	4^6
4	16	64	256	1024	4096

Tabloyu kullanarak 256×4096 işlemini 4'ün kuvveti olarak yazınız.

- (A) 4^{10}
- (B) 4^{16}
- (C) 4^{20}
- (D) 4^{24}

Yanıt: A

SORU 58

3, 5, 7 ve 9 rakamlarını aşağıdaki kutulara, iki sayı çarpıldığı zaman en büyük sonucu verecek şekilde yerleştiriniz.

$$\begin{array}{r}
 \square \square \\
 \times \square \square \\
 \hline
 \end{array}$$

	Yanıt	
--	--------------	--

Doğru Yanıt	
	93 × 75 veya 75 × 93
Yanlış Yanıt	
	95 × 73 veya 73 × 95
	97 × 53 veya 53 × 97
	Diğer yanlış yanıtlar (iptal edilmiş, silinmiş, karalanmış, okunaksız veya konu dışı)
Yanıtsız	
	Boş

SORU 59

$$\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}$$

A. Yukarıdaki örüntüde, bir sonraki terim ne olmalıdır?

Yanıt: _____

B. Yukarıdaki örüntüde, 100'üncü terim ne olmalıdır?

Yanıt: _____

C. Yukarıdaki örüntüde, n 'inci terim ne olmalıdır?

Yanıt: _____

	Yanıt	
Doğru Yanıt		
	$\frac{6}{7}$	
Yanlış Yanıt		
	Yanlış (iptal edilmiş, silinmiş, karalanmış, okunaksız veya konu dışı)	
Yanıtsız		
	Boş	

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınamaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayınlanamaz ve kullanılamaz.

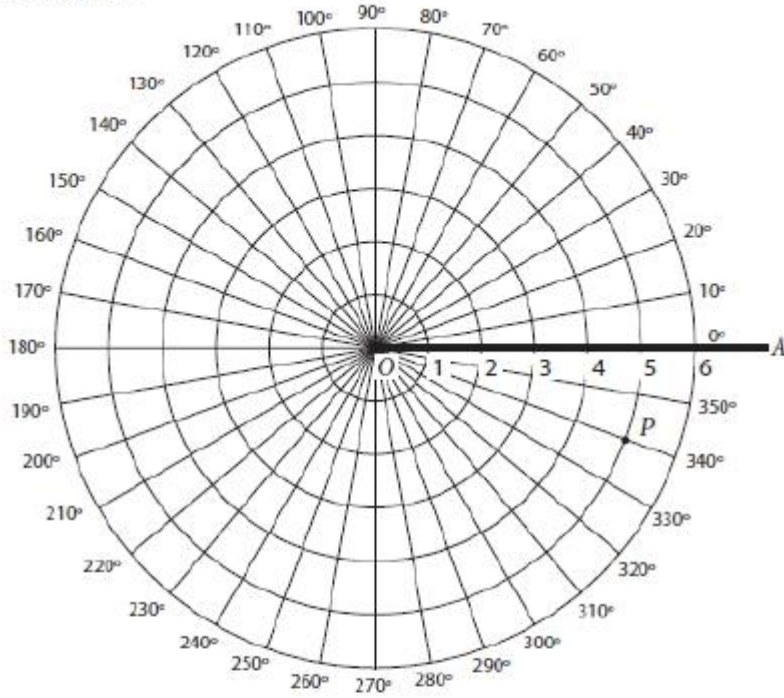
	Yanıt
	Doğru Yanıt
	$\frac{100}{101}$
	Yanlış Yanıt
	$\frac{99}{100}$
	Diğer yanlış yanıtlar (iptal edilmiş, silinmiş, karalanmış, okunaksız veya konu dışı)
	Yanıtsız
	Boş

	Yanıt
	Doğru Yanıt
	$\frac{n}{n+1}$
	Yanlış Yanıt
	$\frac{n-1}{n}$
	Diğer yanlış yanıtlar (iptal edilmiş, silinmiş, karalanmış, okunaksız veya konu dışı)
	Yanıtsız
	Boş

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütun hakları Milli Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınamaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayınlanamaz ve kullanılamaz.

SORU 65

Aşağıdaki şekil, noktaların konumlarını belirlemek için kullanılan bir sistemi göstermektedir.



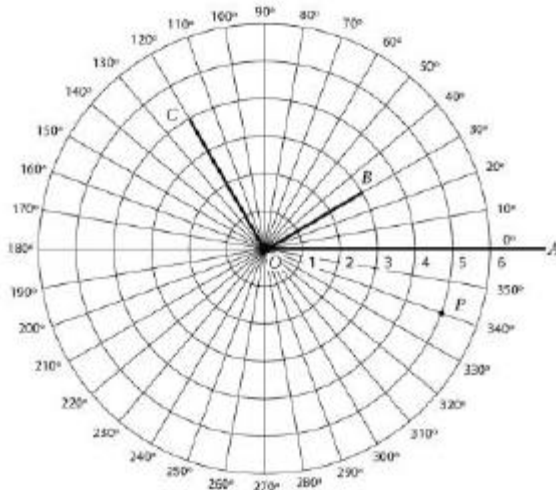
Bu sistemde P noktasının yeri, P noktasının O 'dan uzaklığıyla ve OA hattından saat ibresinin tersi yönde hareket ederek OP hattına kadar yapılan dönüş açısıyla gösterilmektedir. Buna göre, P noktasının koordinatları $(5, 340^\circ)$ 'dir.

A. Yukarıdaki daire grafiği üzerinde $B(3, 30^\circ)$ ve $C(4, 120^\circ)$ noktalarını işaretleyiniz.

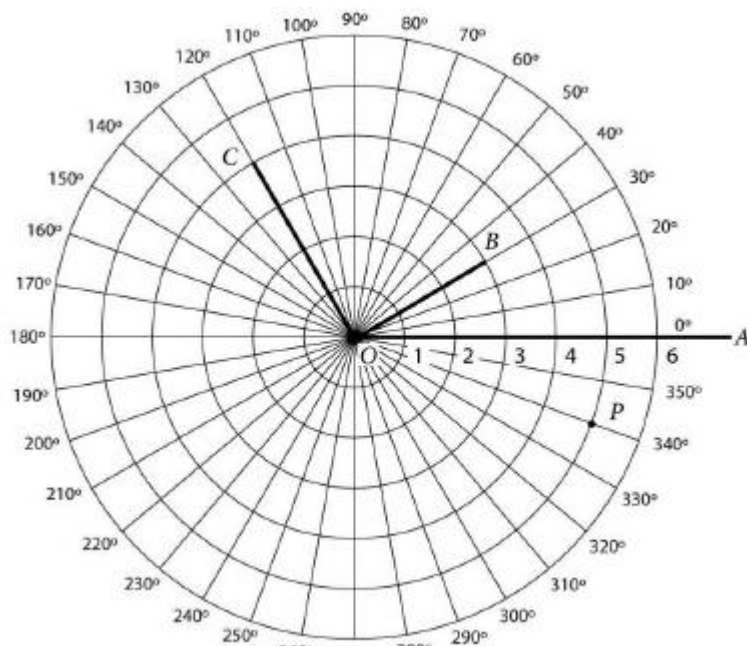
B. BOC açısını çiziniz. BOC açısının ölçüsü nedir?

BOC açısı= _____°

Yanıt: *B ve C noktaları şekilde gösterilmiştir. BOC açısı 90' dir.*



	Yanıt	
	Doğru Yanıt	
	Bütün noktalar doğru şekilde işaretlenmişse.	
	Yanlış Yanıt	
	Bir nokta doğru şekilde işaretlenmişse	
	Diğer yanlış yanıtlar (iptal edilmiş, silinmiş, karalanmış, okunaksız veya konu dışı)	
	Yanıtsız	
	Boş	



5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütün hakları Milli Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınamaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayınlanamaz ve kullanılamaz.

	Yanıt	
	Doğru Yanıt	
	90°	
	A seçeneğinde nokta(lar) yanlış çizilmesine rağmen değerleri doğru yazıldıysa	
	Yanlış Yanıt	
	Yanlış (iptal edilmiş, silinmiş, karalanmış, okunaksız veya konu dışı)	
	Yanıtsız	
	Boş	

SORU 66

Lezzet Burger Şirketine ait 5 ayrı lokanta vardır. Bu 5 lokantada çalışan personel sayıları; 12, 18, 19, 21 ve 30'dur.

A. Bu 5 lokantada çalışan personel sayısının aritmetik ortalaması nedir?

Yanıt: _____

B. Bu 5 lokantada çalışan personel sayısının ortancası (medyanı) nedir?

Yanıt: _____

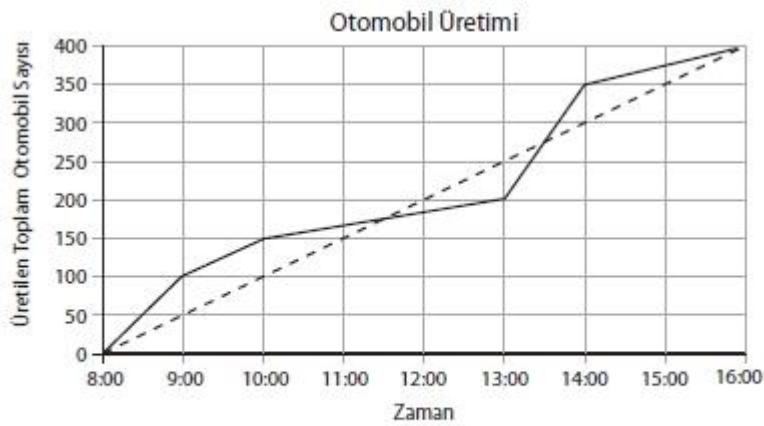
C. 30 personeli olan lokanta personel sayısını 50'ye çıkarırsa bu değişiklik ortancayı ve aritmetik ortalamayı nasıl etkiler?

	Yanıt	
	Doğru Yanıt	
	20	
	Yanlış Yanıt	
	Yanlış (iptal edilmiş, silinmiş, karalanmış, okunaksız veya konu dışı)	
	Yanıtsız	
	Boş	

	Yanıt	
	Doğru Yanıt	
	19	
	Yanlış Yanıt	
	Yanlış (iptal edilmiş, silinmiş, karalanmış, okunaksız veya konu dışı)	
	Yanıtsız	
	Boş	

	Yanıt	
	Doğru Yanıt	
	Ortalama artar/değişir, ortanca değişmez. Eğer oğrenciler ortalama için yeni bir değer verirse bu 21 ile 29 arasında olmalı. Eğer ortanca için bir değer verilirse doğru olmalı. (oř. 19 yazmıs veya bunun dışında yanlış bir değer verilmişse B'deki yanıt kabul edilecek)???B'de de yanlış değer bulmuş ve onu yazmıs olabilir????	
	Yanlış Yanıt	
	Her ikiside artar	
	Dığer yanlış yanıtlar (iptal edilmiş, silinmiş, karalanmış, okunaksız veya konu dışı)	
	Yanıtsız	
	Boş	

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği bütun hakları Milli Eğitim Bakanlığına aittir. MEB'in izni olmadan bu evraktaki bilgiler kopyalanamaz, başka yere taşınamaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun ticari amaçla yayınlanamaz ve kullanılamaz.

SORU 78

Grafikteki düz çizgi (—) Fatih Otomobil ve Motor Şirketinin bir günlük otomobil üretimini göstermektedir.

Kesik çizgi (-----) üretim hızının sabit olması durumunda üretilen toplam otomobil sayısını göstermektedir.

A. Hangi saate kadar toplam 150 otomobil üretilmiştir?

Yanıt: _____

B. Grafiğe göre; bir saatte ortalama kaç otomobil üretilmektedir?

Yanıt: _____

C. En çok otomobil hangi saat aralığında üretilmiştir?

_____ ve _____ saatleri arasında

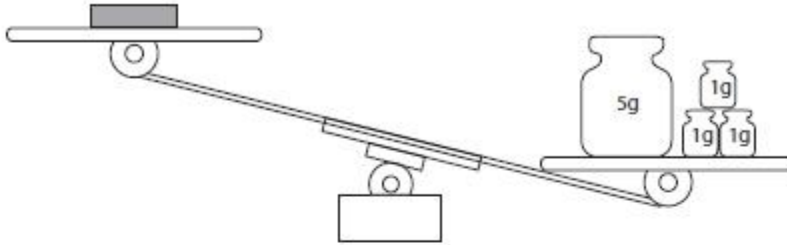
Yanıt	
Doğru Yanıt	
	10
Yanlış Yanıt	
	11
	Diğer yanlış yanıtlar (iptal edilmiş, silinmiş, karalanmış, okunaksız veya konu dışı)
Yanıtsız	
	Boş

	Yanıt	
	Doğru Yanıt	
	50	
	Yanlış Yanıt	
	400	
	Diğer yanlış yanıtlar (iptal edilmiş, silinmiş, karalanmış, okunaksız veya konu dışı)	
	Yanıtsız	
	Boş	

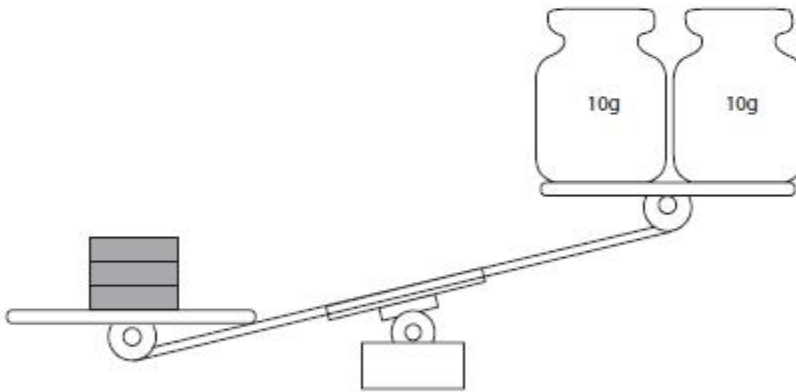
	Yanıt	
	Doğru Yanıt	
	13:00 ve 14:00	
	Yanlış Yanıt	
	Yanlış (iptal edilmiş, silinmiş, karalanmış, okunaksız veya konu dışı)	
	Yanıtsız	
	Boş	

SORU 79

Veli'nin elinde üç metal blok var. Her bloğun ağırlığı birbirine eşittir. Terazinin bir kefesine 8 gramlık ağırlık, diğer kefesine ise bir metal blok konulduğunda terazinin şekli aşağıdaki gibi olmaktadır.



Terazinin bir kefesine 20 gramlık ağırlık, diğer kefesine ise üç metal blok konulduğunda terazinin şekli aşağıdaki gibi olmaktadır.



Buna göre bir metal bloğun ağırlığı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- (A) 5 g
- (B) 6 g
- (C) 7 g
- (D) 8 g

Yanıt: C

Ek 2: Araştırma Kapsamında Alınan Eğitim ve Destekler



INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR THE EVALUATION OF EDUCATIONAL ACHIEVEMENT

DPC
IEA DATA PROCESSING
AND RESEARCH CENTER

HAMBURG
GERMANY

Tel. +49 40 48 500 500
Fax +49 40 48 500 501
mail@iea-dpc.de
www.iea-dpc.de

IEA DPC Mexikoring 37 22297 Hamburg Germany

To: Mustafa Aydın

Necmettin Erbakan Univesitesi
Ahmet Kelesoglu Eğitim Fakulteri A Blok
Oda: 455
42090 Yeniyol/Meram Konya
Turkey

April 2, 2013

Dear Mustafa Aydın,

Hereby we would like to invite you to our workshop on "Hierarchical Linear Modeling (HLM) with TIMSS and PIRLS Data". This workshop is intended as an introduction to HLM, and will make special stress on those features that are particular to Large Scale Assessment data in general and the IEA studies in particular.

The course will start at 9:00am on Monday, April 15th and finish at 12.30pm on Friday 19th and all sessions will be held at IEA Data Processing and Research Center, Hamburg, Germany.

General registration fee is 325 Euros and must be paid by wire transfer (Please find the details in the registration form). You are expected to cover your own travel and accommodation costs, and are kindly asked to make your own arrangements for accommodation.

Should you need further information, please feel free to contact Andrés Sandoval-Hernández on telephone no: +49 40 48 500 671 or andres.sandoval@iea-dpc.de

Yours sincerely,

Andrés Sandoval-Hernández, PhD.
Head of the Research and Analysis Unit
IEA Data Processing and Research Center
Hamburg, Germany

- 1 -

Postal Address:
IEA Data Processing and Research Center
Mexikoring 37
22297 Hamburg
Germany

Invoice Recipient:
Stichting IEA Secretariaat Nederland
p.A. IEA DPC,
Mexikoring 37, 22297 Hamburg

Account Holder:
Stichting IEA Secretariaat Nederland
Commerzbank AG
BLZ 200 800 00, Konto-Nr. 4218 358 00
IBAN DE80 2008 0000 0421 8358 00
SWIFT-BIC DRES DE FF 200

IOWA STATE UNIVERSITY
OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

College of Liberal Arts and Sciences
Statistical Laboratory and
Department of Statistics
Snedecor Hall
Ames, Iowa 50011-1210
515 294-3440
FAX 515 294-4040

September 23, 2013

Mr. Mustafa Aydin
Department of Educational Sciences
Necmettin Erbakan University
Konya, TURKEY

Dear Mr. Aydin

Thank you for your interest in coming to Iowa State University to conduct part of your dissertation research for ten months, starting in February 2014. We would welcome you to join the Department of Statistics and pursue your research. I will be happy to work with you on the multilevel statistical analysis, the outcomes of international exams, and the variables that affect student achievement. During your visit, we will undertake further data analyses, prepare manuscripts, and plan for a research collaboration.

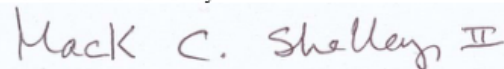
I understand that the Turkish government will provide full funding for you to conduct your research here, including transportation, housing, living expenses, and health insurance, and that you will not need financial support from Iowa State University. To make it possible to process the paperwork on this end, please provide verification of financial ability to cover the costs for your entire stay at Iowa State University.

You are also welcome to join our research groups that are conducting work related to your study topics and to be part of collaborative journal articles and conference presentations. We will provide office space and access to the university library.

I strongly support and welcome your visit starting February 2014 for ten months.

With best regards,

Prof. Dr. Mack Shelley



University Professor, Iowa State University
mshelley@iastate.edu; cell phone 515-230-1664
Faculty Fellow for Department Chair Professional Development, Office of the Senior Vice President and Provost
<https://www-provost.sws.iastate.edu/about/directory/shelley>
Professor of Statistics, 1413 Snedecor Hall, Ames, IA 50011-1210/phone 515-294-8346/fax 515-294-4040
<http://www.stat.iastate.edu/directory/personal.php?id=mshelley>
Professor of Political Science, 539 Ross Hall, Ames, IA 50011-1204/phone 515-294-1075/fax 515-294-1003
<http://www.pols.iastate.edu/faculty/mack-shelley/>



SAYI: B.14.2.TBT.0.06.01-214-6041

10/01/2014

İLGİLİ MAKAMA,

Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu, Bilim İnsanı Destekleme Daire Başkanlığı'nca yürütülmekte olan 2214/A-Yurt Dışı Araştırma Burs Programı kapsamında, MUSTAFA AYDIN araştırma çalışmaları için, toplam 10 ay/month x USD1800 = USD18000 burs , Uçak Bileti: A.B.D.(Gidiş-Dönüş) tahsis edilmiş olup, adı geçen bilim insanı bu olanaklardan yararlanarak IOWA STATE UNIVERSITY 'da çalışmalarına başlamak üzere gidecektir.

Saygılarımla,

Yrd. Doç. Dr. Murat ÖZÖĞLU
Bilim İnsanı Destekleme
Daire Başkan V.

Not: Bu belge, 09 Ocak 2015 tarihine kadar geçerlidir.

Ek 3: Kullanılan Öğretmen ve Ebeveyn Desteği Ölçeklerine İlişkin Faktör Analizi Sonuçları

3.1. Öğretmen Ölçeklerine İlişkin Açımlayıcı ve Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonuçları

3.1.1. Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları

Descriptive Statistics			
	Mean	Std. Deviation	Analysis N
<i>Çalışma Koşulları</i>	9,6521319	1,96541210	238
<i>Okulda Akademik Başarıya Verilen Önem</i>	8,6713118	2,32959369	238
<i>Güvenli ve Düzenli Okul Yapısı</i>	9,1678158	2,02182607	238
<i>Matematiği Öğretmede Güven</i>	9,4047719	1,97652122	238
<i>Mesleki Doyum</i>	9,9019435	2,18401411	238
<i>Öğretimi Geliştirmeye Dönük İşbirliği</i>	9,7677357	2,07136245	238
<i>Öğrencilerin Derse İlgisini Çekme</i>	9,9560050	1,78369447	238

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	,720
Approx. Chi-Square	268,019
Bartlett's Test of Sphericity	df
	21
	Sig.
	,000

Communalities

	Initial	Extraction
<i>Çalışma Koşulları</i>	1,000	,525
<i>Okulda Akademik Başarıya Verilen Önem</i>	1,000	,589
<i>Güvenli ve Düzenli Okul Yapısı</i>	1,000	,734
<i>Matematiği Öğretmede Güven</i>	1,000	,409
<i>Mesleki Doyum</i>	1,000	,432
<i>Öğretimi Geliştirmeye Dönük İşbirliği</i>	1,000	,324
<i>Öğrencilerin Derse İlgisini Çekme</i>	1,000	,648

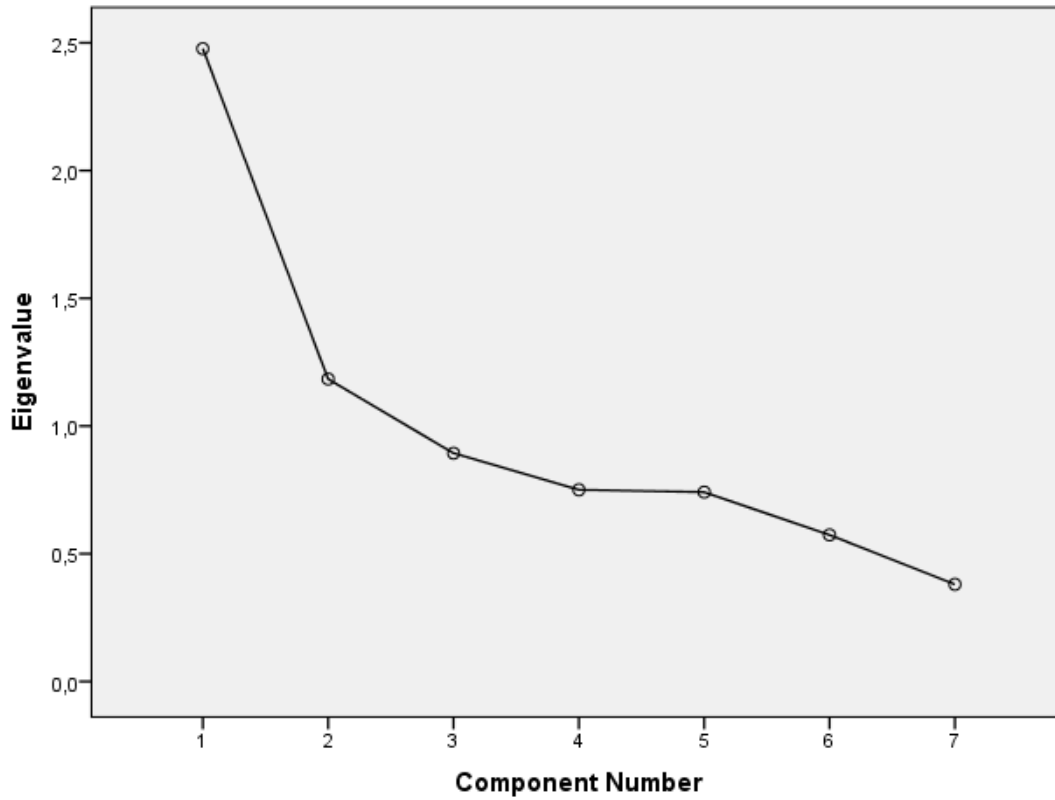
Extraction Method: Principal Component Analysis.

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,477	35,388	35,388	2,477	35,388	35,388
2	1,184	16,912	52,300	1,184	16,912	52,300
3	,894	12,767	65,068			
4	,750	10,719	75,787			
5	,741	10,588	86,374			
6	,574	8,194	94,569			
7	,380	5,431	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Scree Plot



Component Matrix^a

	Component
--	-----------

	1	2
<i>Çalışma Koşulları</i>	,558	-,461
<i>Okulda Akademik Başarıya Verilen Önem</i>	,750	-,163
<i>Güvenli ve Düzenli Okul Yapısı</i>	,793	-,324
<i>Matematiği Öğretmede Güven</i>	,468	,436
<i>Mesleki Doyum</i>	,653	,068
<i>Öğretimi Geliştirmeye Dönük İşbirliği</i>	,472	,318
<i>Öğrencilerin Derse İlgisini Çekme</i>	,323	,737

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 2 components extracted.

Döndürme işlemi sonrası nihai faktör yükleri;

	Component	
	1	2
<i>Güvenli ve Düzenli Okul Yapısı</i>	,844	,149
<i>Okulda Akademik Başarıya Verilen Önem</i>	,721	,263
<i>Çalışma Koşulları</i>	,718	
<i>Mesleki Doyum</i>	,516	,406
<i>Öğrencilerin Derse İlgisini Çekme</i>	-,120	,796
<i>Matematiği Öğretmede Güven</i>	,163	,618
<i>Öğretimi Geliştirmeye Dönük İşbirliği</i>	,230	,521

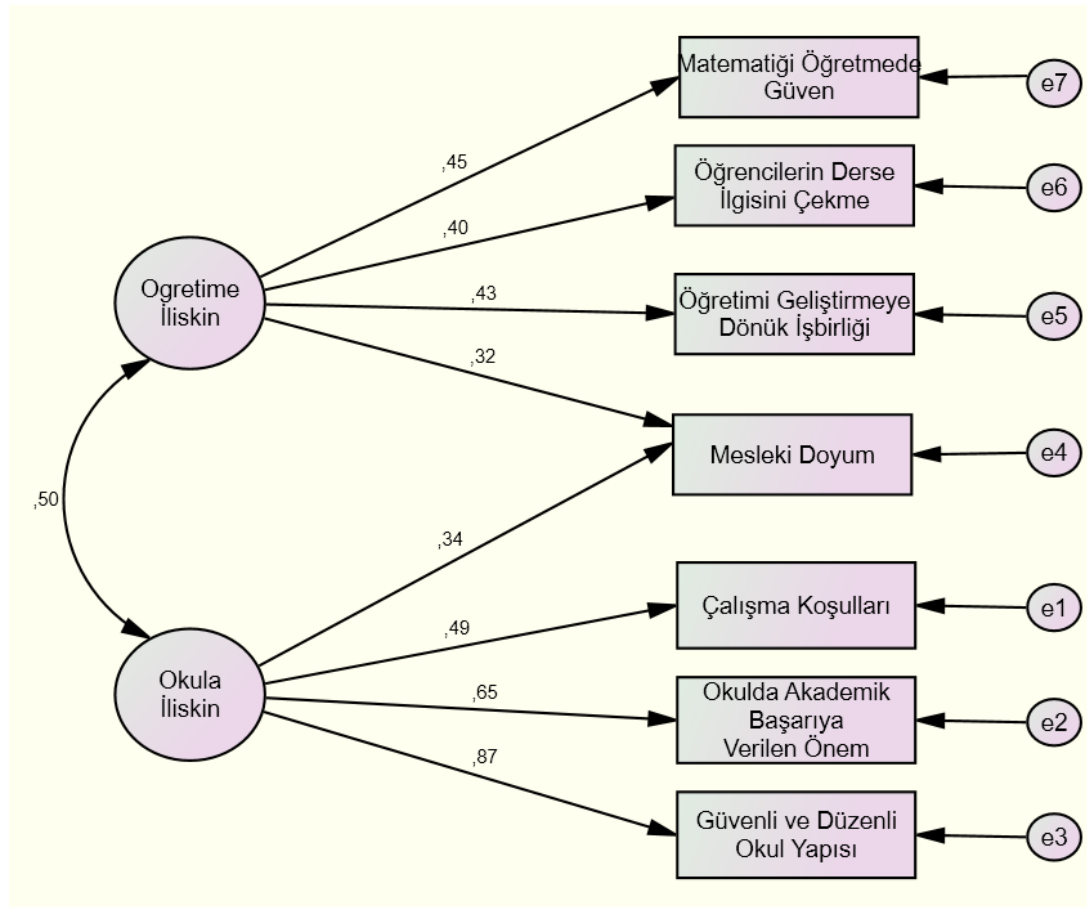
Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 3 iterations.

1. Boyut: Güvenli ve Düzenli Okul Yapısı, Okulda Akademik Başarıya Verilen Önem, Çalışma Koşulları, Mesleki Doyum
2. Boyut: Öğrencilerin Derse İlgisini Çekme, Matematiği Öğretmede Güven, Öğretimi Geliştirmeye Dönük İşbirliği

3.1.2. Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonuçları



Regression **Weights**: (Group number 1 - Default model)

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
BTBGTWC <--- extrinsic	1,000				
BTBGEAS <--- extrinsic	1,569	,246	6,383	***	
BTBGSOS <--- extrinsic	1,815	,283	6,405	***	
BTBGCIT <--- intrinsic	,986	,297	3,320	***	
BTBGIES <--- intrinsic	,803	,248	3,246	,001	
BTBMCTM <--- intrinsic	1,000				
BTBGTCS <--- extrinsic	,779	,239	3,259	,001	
BTBGTCS <--- intrinsic	,774	,350	2,209	,027	

Standardized Regression **Weights**: (Group number 1 - Default model)

	Estimate
BTBGTWC <--- extrinsic	,490
BTBGEAS <--- extrinsic	,649
BTBGSOS <--- extrinsic	,865
BTBGCIT <--- intrinsic	,426
BTBGIES <--- intrinsic	,403
BTBMCTM <--- intrinsic	,454
BTBGTCS <--- extrinsic	,344

	Estimate
BTBGTCS <--- intrinsic	,318

Intercepts: (Group number 1 - Default model)

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
BTBGTWC	9,652	,127	76,084	***	
BTBGEAS	8,668	,150	57,624	***	
BTBGSOS	9,168	,131	70,248	***	
BTBGTCS	9,895	,141	70,095	***	
BTBGCIT	9,758	,134	72,796	***	
BTBGIES	9,964	,115	86,321	***	
BTBMCTM	9,408	,128	73,715	***	

- BTBGTWC : Çalışma Koşulları
 BTBGEAS : Okulda Akademik Başarıya Verilen Önem
 BTBGSOS : Güvenli ve Düzenli Okul Yapısı
 BTBGTCS : Mesleki Doyum
 BTBGCIT : Öğretimi Geliştirmeye Dönük İşbirliği
 BTBGIES : Öğrencilerin Derse İlgisini Çekme
 BTBMCTM : Matematiği Öğretmede Güven
 intrinsic : Öğretime İlişkin Öğretmen
 extrinsic : Okula İlişkin Öğretmen

CMIN

Model	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Default model	23	25,022	12	,015	2,085
Saturated model	35	,000	0		
Independence model	7	271,934	28	,000	9,712

Baseline Comparisons

Model	NFI Delta1	RFI rho1	IFI Delta2	TLI rho2	CFI
Default model	,908	,785	,950	,875	,947
Saturated model	1,000		1,000		1,000
Independence model	,000	,000	,000	,000	,000

RMSEA

Model	RMSEA	LO 90	HI 90	PCLOSE
Default model	,067	,029	,105	,197

Model	RMSEA	LO 90	HI 90	PCLOSE
Independence model	,191	,171	,212	,000

Modele İlişkin Uyum İndeksleri

<i>Uyum İndeksleri</i>	Modele İlişkin İndeksler	Kabul Edilebilir Uyum
X^2/sd	2.09	≤ 5
RMSEA	.067	≤ 0.08
CFI	.947	≥ 0.95
NFI	.908	≥ 0.90
IFI	.950	≥ 0.90

3.2. Ebeveyn Desteğine İlişkin Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,735
Approx. Chi-Square		4599,144
Bartlett's Test of Sphericity	df	6
	Sig.	,000

Communalities

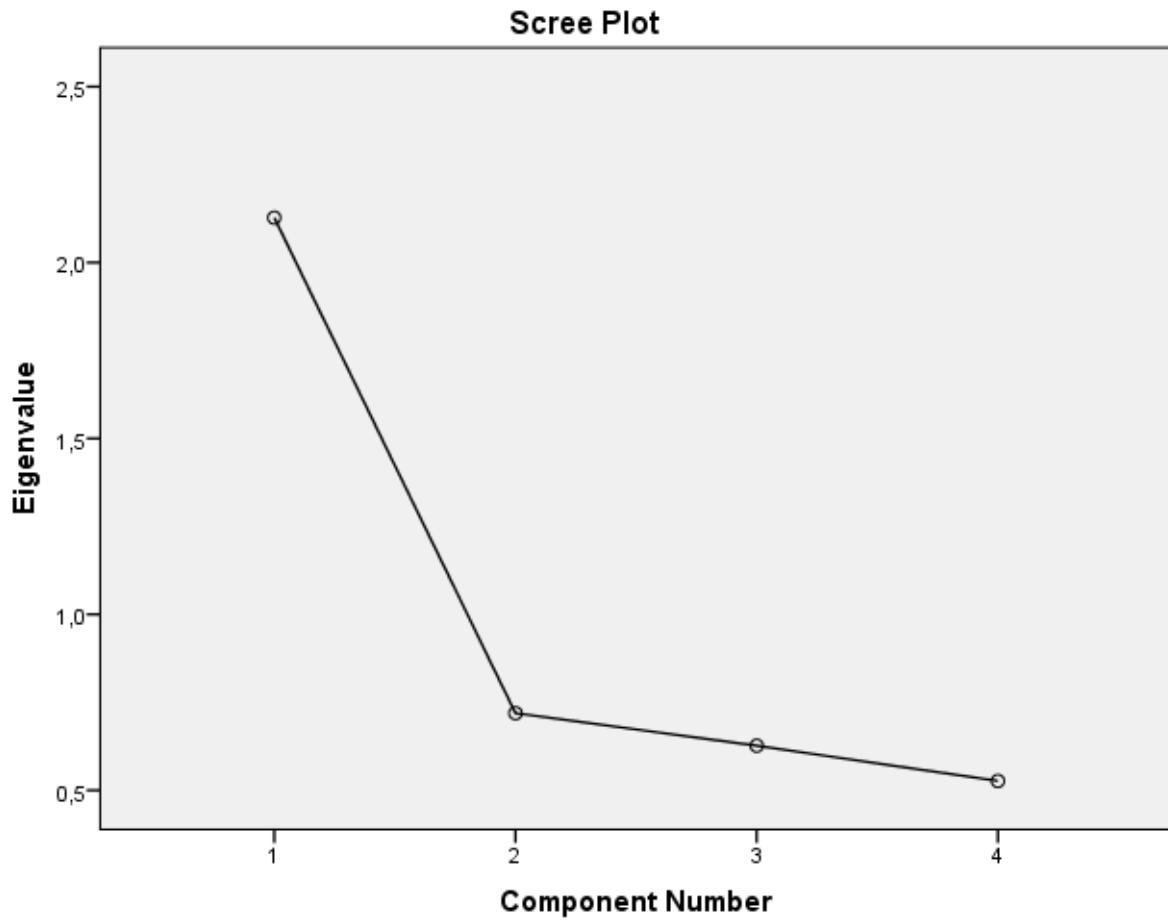
	Initial	Extraction
Okul Öğrenme	1,000	,592
Okul Hakkında Soru	1,000	,550
Ödevde ayrılan zaman	1,000	,510
Ödev Kontrolü	1,000	,476

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,128	53,188	53,188	2,128	53,188	53,188
2	,719	17,980	71,168			
3	,627	15,669	86,837			
4	,527	13,163	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.



Component Matrix^a

	Component
	1
Okul Öğrenme	,769
Okul Hakkında Soru	,741
Ödev ayrılan zaman	,714
Ödev Kontrolü	,690

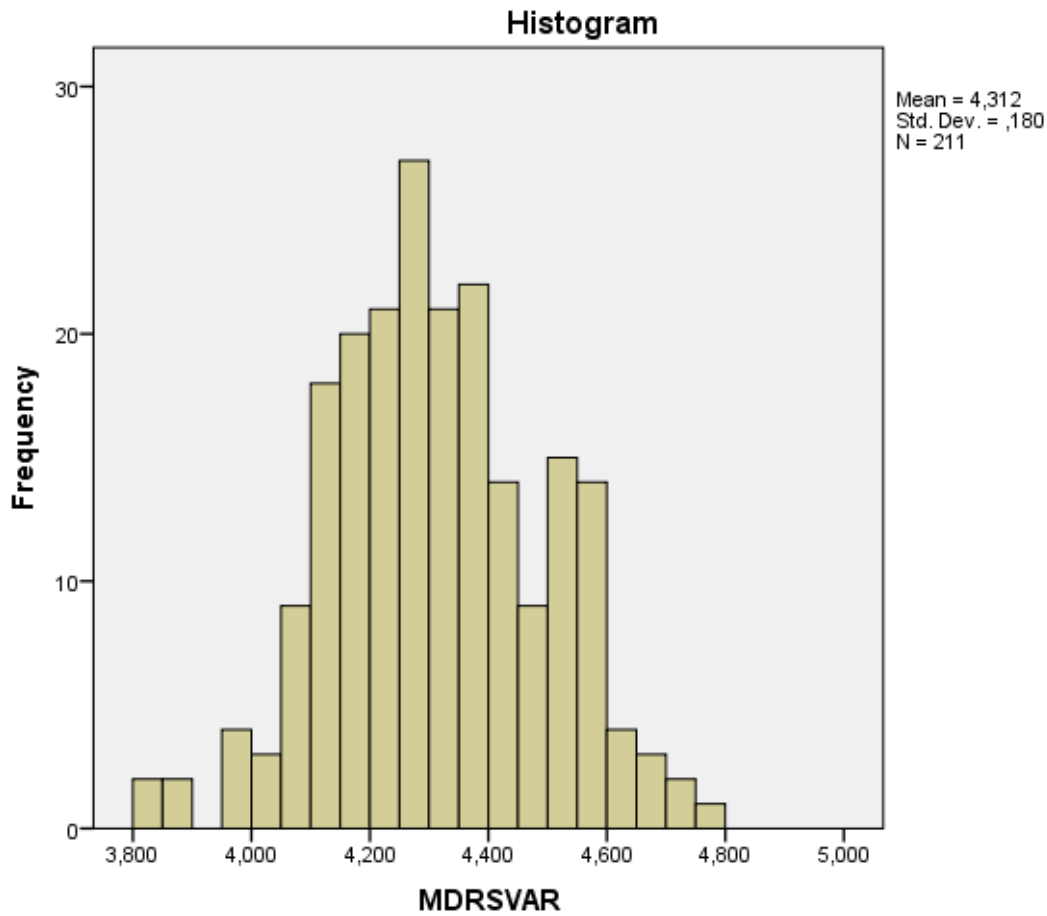
Extraction Method: Principal Component Analysis.

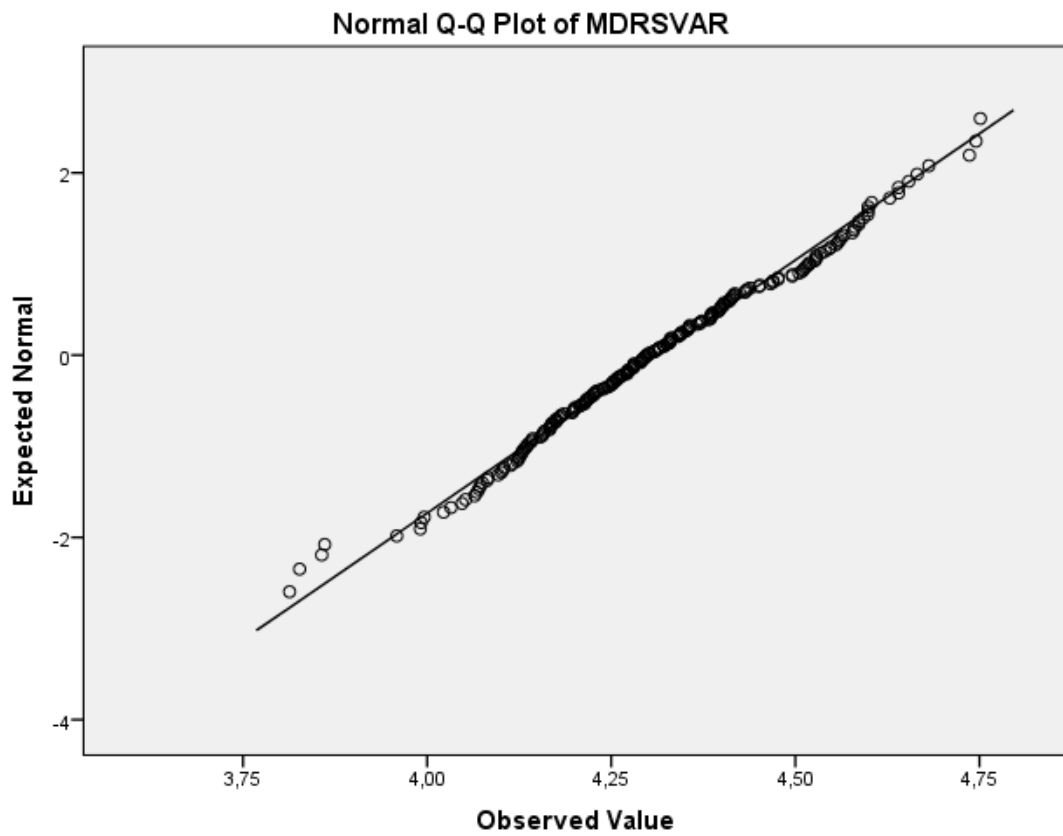
a. 1 components extracted.

Ek 4: Aşamalı Doğrusal Modelleme Varsayımlarına İlişkin Bilgiler

4.1. Varyansların Homojenliği

Araştırma kapsamında oluşturulan aşamalı doğrusal modelinde varyansların homojenliği H istatistiği ile test edilmiştir. H istatistiğinden elde edilen bulgulara göre öğrenci düzeyi varyans hatalarının dağılımı bakımından okullar arası varyanslar bakımından ortaya çıkan fark manidar olarak bulunmuştur ($X^2 = 2078.85$ sd= 210, p= 0.000). Veriler incelendiğinde birkaç okulun verilerindeki hata dağılımlarının beklenenden daha küçük olduğu görülmüştür. Bu okullardaki öğrencilerin berilerinin daha homojen bir şekilde dağıldığı görülmüştür. Literatürde bu problemin analizler için bir sorun teşkil etmeyeceği ifade edilerek analizler yürütülmüştür. HLM programı aracılığı ile

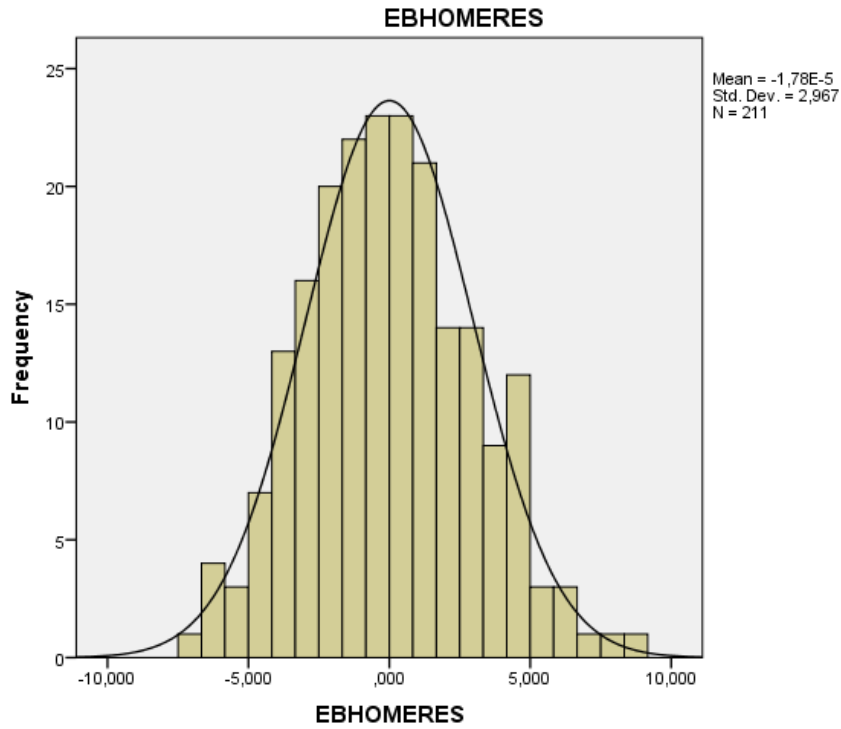
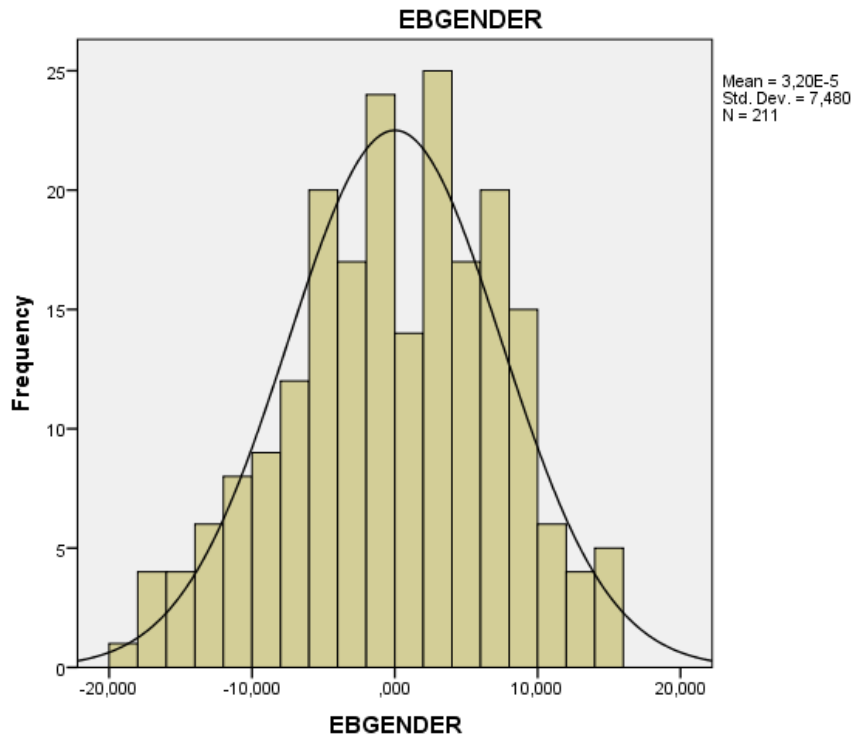




4.2. Rastgele Katsayılar için Normallik Varsayımı

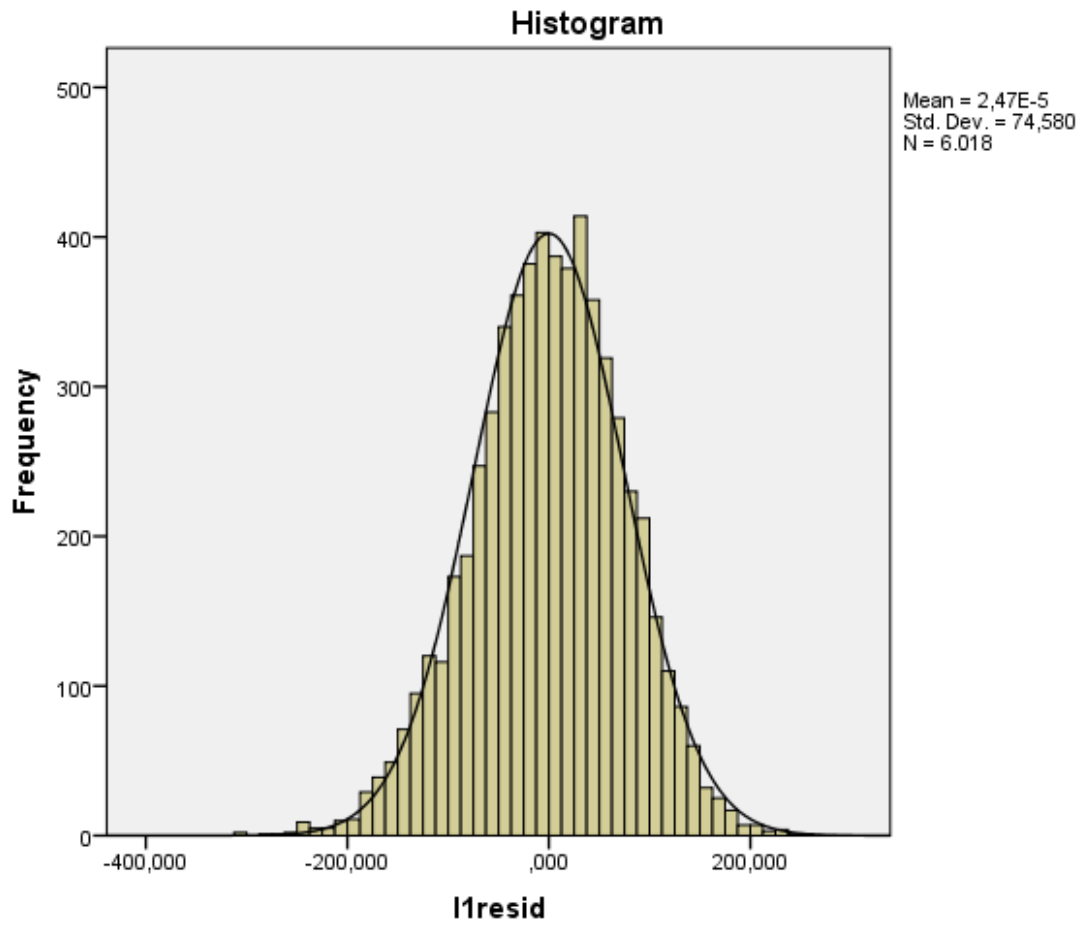
Araştırmada rastgele etkileri manidar olarak modele dahil edilen cinsiyet (GENDER) ve evdeki eğitim olanakları (HOMERES) değişkenlerinin normalliği test edilmiştir.

	Cinsiyet	Evdeki Eğitim Olanakları
Çarpıklık	-,244	,208
Basıklık	-,373	-,162

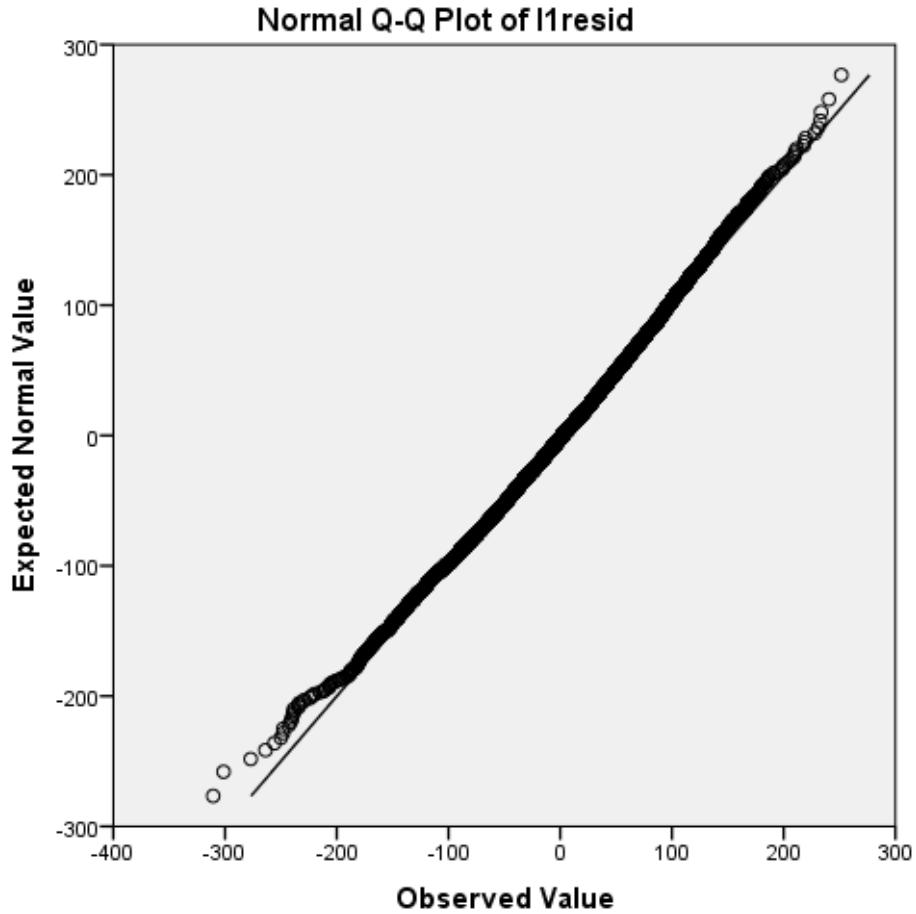


4.3. Düzey 1 Hatalarının Normalliğinin Test Edilmesi

Düzey 1 hatalarının normalliği (I1resid) bu değişkene ilişkin histogram ve Q-Q plot dağılımına bakılarak test edilmiştir.



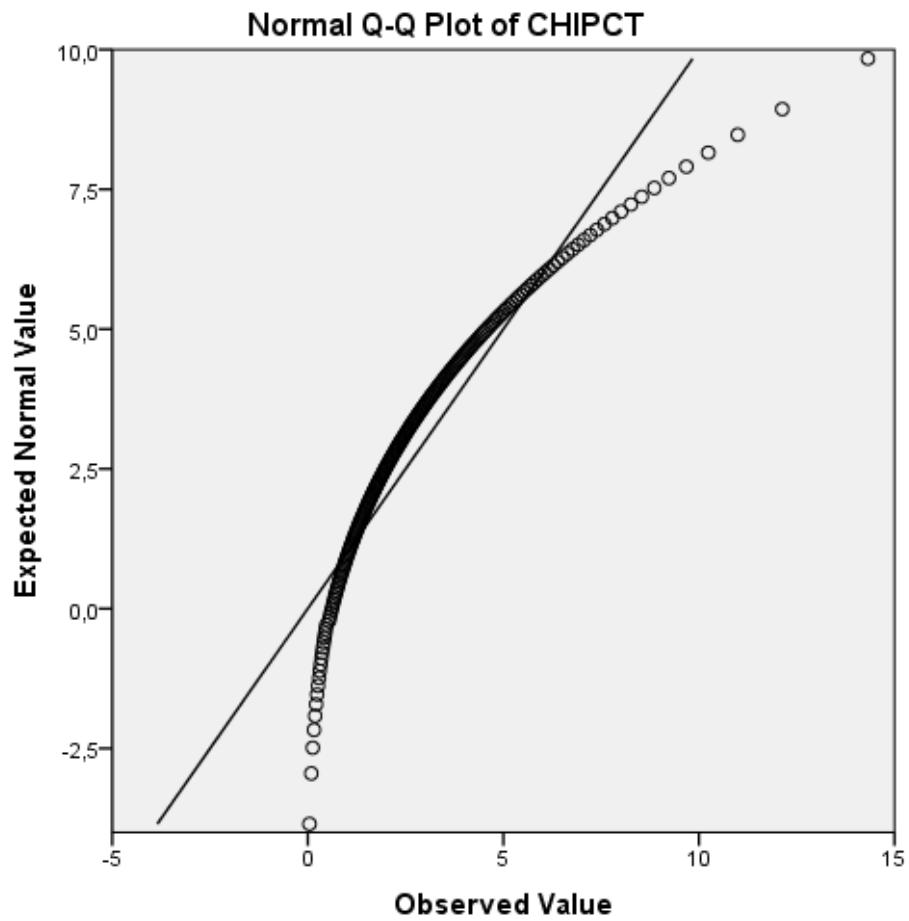
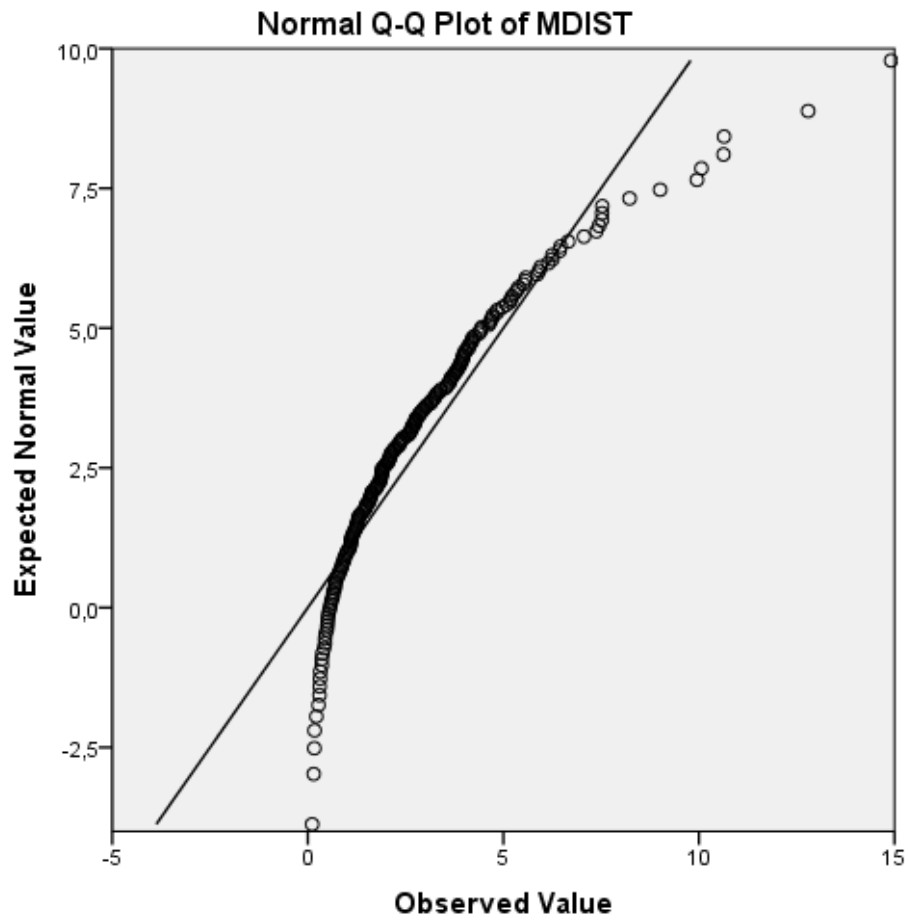
N	Ort.	S.S	Çarpıklık	Basıklık
6018	.000002	74.58	-.192	.109



Histogram ve Q-Q plotu birlikte incelendiğinde öğrenci düzeyi hataların normalden aşırı bir sapma göstermediği görülmüştür.

4.4. Düzey 2 Hatalarının Normalliğinin Test Edilmesi

HLM programı aracılığı ile Düzey 2 (Okul düzeyi) gözlenen ve beklenen değerlere dayalı olarak düzey 2 değişkenlerinin normal dağılıma sahip olup olmadıkları test edilmiştir. Bu veriler aracılığı ile çok değişkenli normal dağılım test edilmiştir. MDIST değişkeni mahalnobis uzaklığını ve CHIPCT değişkeni ise beklenen değeri ifade etmektedir. Bu iki değişkene ait Q-Q dağılımı çoklu normal dağılım hakkında bilgi vermektedir.



Ek 5: Özgeçmiş



T. C.

NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Özgeçmiş

Adı Soyadı:	Mustafa AYDIN	İmza:	
Doğum Yeri:	ORDU		
Doğum Tarihi:	17/09/1985		
Medeni Durumu:	Bekar		

Öğrenim Durumu

Derece	Okulun Adı	Program	Yer	Yıl
Lise	Giresun Anadolu Öğretmen Lisesi	Matematik-Fen	Giresun	2002
Lisans	19 Mayıs Üniversitesi	Sınıf Öğretmenliği	Amasya	2006
Yüksek Lisans	Selçuk Üniversitesi	Eğitim Bilimleri ABD / Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı	Konya	2010

Becerileri:	Yapısal Eşitlik Modellemesi, Meta- Analiz, Aşamalı Doğrusal Modelleme			
	09/2006 – 10/2010	İstanbul Sultanbeyli Hasanpaşa İlköğretim Okulu (Öğretmen)		
	10/2010 – 03/2011	İstanbul Sultanbeyli İlçe Milli Eğitim ARGE Birimi (Öğretmen)		
	03/2011 – 12/2011	Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fak. (Arş. Gör.)		
	01/2012 –	Necmettin Erbakan Üniv. Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fak. (Arş. Gör.)		
	04/2014 – 02/2015	Iowa State University (Visiting Scholar)		
Hakkımda bilgi almak için önerebileceğim şahıslar:	Prof. Dr. Ali Murat SÜN BÜL (asunbul@konya.edu.tr), Prof. Dr. Mack SHELLEY (mshelley@iastate.edu) Doç. Dr. Muhittin ÇALIŞKAN (muhittincaliskan33@hotmail.com)			
Tel:	332 3238220 / 5707			
Adres İletişim	Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fak. A Blok No: 455 Meram / Konya maydin@konya.edu.tr			