



ESKİŞEHİR OSMANGAZI ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİMDE ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ VE İSTATİSTİK BİLİM DALI

**TIMSS 2015 VERİLERİNE GÖRE İLKOKUL 4. SINIF FEN
BİLİMLERİ DERSİ BAŞARISININ ÇAPRAZ KÜLTÜREL BİR
KARŞILAŞTIRMASI: KARMA RASCH MODELİ**

Gökay YÜKSEL

Doktora Tezi

Eskişehir, 2020

2020

Gökay YÜKSEL

TIMSS 2015 VERİLERİNE GÖRE İLKOKUL 4. SINIF FEN

BİLİMLERİ DERSİ BAŞARISININ ÇAPRAZ KÜLTÜREL BİR
KARŞILAŞTIRMASI: KARMA RASCH MODELİ

ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİMDE ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ VE İSTATİSTİK BİLİM DALI

**TIMSS 2015 VERİLERİNE GÖRE İLKOKUL 4. SINIF FEN
BİLİMLERİ DERSİ BAŞARISININ ÇAPRAZ KÜLTÜREL BİR
KARŞILAŞTIRMASI: KARMA RASCH MODELİ**

Gökay YÜKSEL

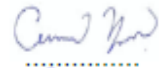


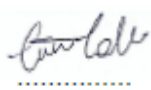
Doktora Tezi

Danışman: Prof. Dr. Engin KARADAĞ

Eskişehir, 2020

ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜŐÜ
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Gökay YÜKSEL tarafından hazırlanan "TIMSS 2015 Verilerine Göre İlkokul 4. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Başarısının Çapraz Kültürel Bir Karşılaştırması: Karma Rasch Modeli" başlıklı bu tez, 10/08/2020 tarihinde *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği*'nin ilgili maddeleri uyarınca yapılan Tez Savunma Sınavı sonucunda başarılı bulunarak, jürimiz tarafından oy birliği ile Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

<u>Görevi</u>	<u>Unvanı Adı SOYADI</u>	<u>İmza</u>
Jüri Başkanı :	Prof.Dr. Cemil YÜCEL	
Danışman :	Prof. Dr. Engin KARADAĞ	
Üye :	Doç.Dr. Fatih BEKTAŐ	
Üye :	Dr. Öğr. Üyesi Mehmet KOÇYİĞİT	
Üye :	Dr. Öğr. Üyesi Türker TOKER	

Prof.Dr. M.Zafer BALBAĞ
Enstitü Müdürü

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

TIMSS 2015 Verilerine Göre İlkokul 4. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Başarısının Çapraz Kültürel Bir Karşılaştırması: Karma Rasch Modeli Başlıklı tezin bizzat tarafımda hazırlanan, özgün bir çalışma olduğunu; bu çalışmanın tüm aşamalarında (hazırlık, veri toplama, analiz, bilgilerin sunumu ve raporlaştırma vb.) bilimsel etik ilke ve kurallara uygun olarak hareket ettiğimi; bu çalışma kapsamında elde edilmeyen tüm veri, bilgi vb. için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara çalışmanın kaynakçasında yer verdiğimi; bu çalışmanın Eskişehir Osmangazi Üniversitesi tarafından kullanılan “Bilimsel İntihal Tespit Programı”yla tarandığını ve hiçbir “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, herhangi bir biçimde bu çalışmamla ilgili yukarıdaki beyanıma aykırı bir durumun saptanması halinde, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçların sorumluluğunu kabul ettiğimi bildiririm.

20/06/2020

Gökay YÜKSEL

Teşekkür

Mevlana; çalınan her kapı açılsaydı, ümidin, **sabrın** ve isteğin derecesi anlaşılmazdı demiştir. Benim de yaptığım tez süresince bana inanan ve sabreden, değerli katkı ve yardımlarıyla beni yönlendiren, bana olan güveniyle beni yüreklendiren, samimiyeti ve içtenliğiyle görüşlerini benimle paylaşan kıymetli danışmanım Prof. Dr. Engin KARADAĞ'a şükranlarımı sunarım.

Tezimin bütün aşamasında desteğini hiç esirgemeyen, bana yardımcı olan Dr. Öğr. Üyesi Türker TOKER'e; tez izleme komitemde yer alarak çalışmamla ilgili dönütleri ile tezime katkı sağlayan Prof. Dr. Cemil YÜCEL'e teşekkürlerimi sunarım.

Üniversite hayatıma başladığım ilk günden bugüne kadar bana destek olan anneme, babama ve kardeşime, uzun süren tez süresince yanımda olan eşim ve kızlarım İrem, Ecem, Görkem'e, eşimin ailesine ve sürekli beni motive ederek beni yüreklendiren Şeref ŞEN'e çok teşekkür ederim.

İçindekiler

Teşekkür.....	i
İçindekiler	ii
Tablolar Listesi	v
Şekiller Listesi.....	viii
Grafikler Listesi	ii
Özet.....	1
Abstract	3
BİRİNCİ BÖLÜM	5
1. Giriş.....	5
1.1. Problem Durumu.....	5
1.2. Araştırmanın Amacı.....	8
1.3. Araştırmanın Alt Amaçları.....	9
1.4. Araştırmanın Önemi.....	9
1.5. Sayıtlar	10
1.6. Sınırlılıklar	10
1.7. Kısaltmalar	10
İKİNCİ BÖLÜM	12
2. Kuramsal Çerçeve	12
2.1. Rasch Modeli	12
2.1.1. İkili rasch modeli	13
2.1.2. Kısmi kredi modeli	15
2.1.3. Sıralı sonuç modeli	15
2.2. Karma Rasch Modeli	16
2.3. TIMSS Uygulamalarının Genel Tanıtımı	17
2.4. TIMSS Uygulamalarının Amacı	19
2.5. TIMSS'in Hazırlanma ve Uygulama Şekli	19
2.6. TIMSS'in Öğretim Programı Modeli.....	20
2.6.1. Anketler	21
2.6.1.1. Okul anketi	22
2.6.1.2. Öğretmen anketi	22
2.6.1.3. Öğrenci anketi.....	22
2.6.1.4. Ev anketi	22
2.6.1.5. Öğretim programı anketi	23

2.7. TIMSS Fen Değerlendirme Çerçevesi	23
2.7.1. Hedef kitle ve örneklem	23
2.7.2. Sınav kapsamı.....	23
2.7.3. Soru türleri ve puanlama.....	24
2.7.4. TIMSS fen başarı testi kapsamı.....	24
2.7.5. TIMSS fen bilimleri bilişsel alan dağılımı	25
2.8. TIMSS 2015 Fen Başarısının Değerlendirilmesi	26
2.8.1. TIMSS 2015 Araştırmasına Türkiye’den katılan okul ve öğrencilere ilişkin bilgiler.....	26
2.8.2. TIMSS 2015 fen bilgisi 4. sınıf başarıları	28
2.8.3. TIMSS 2015 fen bilgisi 8. sınıf başarıları	30
2.8.4. TIMSS 2015 yeterlik düzeylerine göre Türkiye fen bilimleri başarı konumu	32
2.9. İncelenen Ülkelerin Eğitim Sistemleri	36
2.10. Türkiye	36
2.10.1. TIMSS sınavlarında Türkiye’nin durumu	40
2.11. Almanya	41
2.11.1 TIMSS sınavlarında Almanya’nın durumu	47
2.12. Amerika Birleşik Devletleri	47
2.12.1 Amerika Birleşik Devletleri’nde zorunlu eğitim	48
2.12.2 Amerika Birleşik Devletleri’nde örgün eğitim	49
2.12.2.1 Okul öncesi eğitim.....	49
2.12.2.2 İlköğretim eğitim	49
2.12.2.3 Ortaöğretimde eğitim.....	50
2.12.2.4 Mesleki eğitim	51
2.12.2.5 Yükseköğretim	51
2.12.3 TIMSS sınavlarında Amerika Birleşik Devletleri’nin durumu	54
2.13 Finlandiya.....	55
2.13.1 Finlandiya’da okul öncesi eğitim	57
2.13.2 Finlandiya’da İlköğretim	57
2.13.3 TIMSS sınavlarında Finlandiya’nın durumu	58
2.14 Suudi Arabistan.....	59
2.14.1 Suudi Arabistan’da eğitim basamakları.....	60
2.14.1.1 Anaokulu	60
2.14.1.2 İlkokul.....	60

2.14.1.3 Ortaokul	62
2.14.1.4 Lise	63
2.14.1.5 Yükseköğretim	63
2.14.2 TIMSS sınavlarında Suudi Arabistan'ın durumu	64
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	66
3.Yöntem.....	66
3.1 Araştırma Modeli [Deseni]	66
3.2 Evren ve Örneklem/Çalışma Grubu.....	66
3.2.1. Evren.....	66
3.2.2. Örneklem	66
3.3 Katılımcılar	67
3.4 Ölçme Aracı	69
3.5. Verilerin Çözümlemesi ve Yorumlanması.....	70
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	74
4.Bulgular ve Yorum.....	74
4.1 Birinci Alt Amaç	74
4.1.1 Birinci kitapçık	75
4.1.2 Dördüncü kitapçık	79
4.1.3 Sekizinci kitapçık	82
4.2 İkinci Alt Amaç.....	86
4.2.1 Birinci kitapçık	86
4.2.2 Dördüncü kitapçık	87
4.2.3 Sekizinci kitapçık	88
4.3 Üçüncü Alt Amaç.....	90
4.3.1 Birinci kitapçık	90
4.3.2 Dördüncü kitapçık	92
4.3.3 Sekizinci kitapçık	94
BEŞİNCİ BÖLÜM	96
5. Tartışma ve Sonuç.....	96
5.1. Tartışma ve Sonuç.....	97
5.2 Öneriler	101
KAYNAKÇA.....	102
Ekler.....	110
Özgeçmiş.....	112

Tablolar Listesi

Tablo Numarası	Başlık	Sayfa Numarası
2.1	Çok Sonuçlu Maddeler için Geliştirilen Sıralama Ölçekli Model	16
2.2	TIMSS Uygulama Yılları ve Türkiye'nin Katılım Durumu 1995-2015	18
2.3	4. Sınıf Fen Bilimleri Öğrenme Alanlarına Göre Soruların Dağılımı	24
2.4	8. Sınıf Fen Bilimleri Öğrenme Alanlarına Göre Soruların Dağılımı	25
2.5	4. ve 8. Sınıf Bilişsel Alanlara Göre Dağılım	26
2.6	TIMSS 2015 Türkiye Bölgelere Göre Okul Sayıları	27
2.7	TIMSS 2015 Türkiye Bölgelere Göre Öğrenci Sayıları	27
2.8	TIMSS 2015 Türkiye Bölgelere Göre Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımı	28
2.9	TIMSS 2015 Fen Başarı Dağılımı: 4. Sınıflar	29
2.10	TIMSS 2015 Fen Başarı Dağılımı: 8. Sınıflar	31
2.11	TIMSS 4. Sınıf Uluslararası Fen Yeterlik Düzeylerinin Tanımı	32
2.12	TIMSS 2015 4. Sınıf Fen Başarısının Uluslararası Yeterlilik Düzeylerine Göre Yüzdeler Dağılımı	33
2.13	TIMSS 2015 8.Sınıf Fen Başarısının Uluslararası Yeterlilik Düzeylerine Göre Yüzdeler Dağılımı	35
2.14	Türkiye'nin. 4.Sınıf Düzeyinde TIMSS'te Elde Ettiği Sonuçların Yıllara Göre Dağılımı	41
2.15	Türkiye'nin 8. Sınıf Düzeyinde TIMSS'te Elde Ettiği Sonuçların Yıllara Göre Dağılımı	41
2.16	Almanya'nın Okul Sistemi Okul Tipi	44
2.17	Almanya'nın 4. Sınıf Düzeyinde TIMSS'te Elde Ettiği Sonuçların Yıllara Göre Dağılımı	47

2.18	ABD’de Uygulanan Eğitim Modelleri	50
2.19	Amerika Birleşik Devletleri’nin 4. Sınıf Düzeyinde TIMSS’te Elde Ettiği Sonuçların Yıllara Göre Dağılımı	54
2.20	Amerika Birleşik Devletleri’nin 8. Sınıf Düzeyinde TIMSS’te Elde Ettiği Sonuçların Yıllara Göre Dağılımı	55
2.21	Finlandiya’nın 4. Sınıf Düzeyinde TIMSS’te Elde Ettiği Sonuçların Yıllara Göre Dağılımı	58
2.22	Finlandiya’nın 8. Sınıf Düzeyinde TIMSS’te Elde Ettiği Sonuçların Yıllara Göre Dağılımı	59
2.23	Suudi Arabistan İlkokul Haftalık Ders Çizelgesi	61
2.24	Suudi Arabistan Ortaokul Haftalık Ders Çizelgesi	62
2.25	Suudi Arabistan’nın 4. Sınıf Düzeyinde TIMSS’te Elde Ettiği Sonuçların Yıllara Göre Dağılımı	64
2.26	Suudi Arabistan’ın 8. Sınıf Düzeyinde TIMSS’te Elde Ettiği Sonuçların Yıllara Göre Dağılımı	65
3.27	TIMSS 2015 4. Sınıf Fen Bilimleri Sınavına Katılan Ülkeler	67
3.28	TIMSS 2015 Bölgelere Göre Okul Sayıları	68
3.29	2015 TIMSS Kız ve Erkek Öğrenci Frekans Ve Yüzde Tablosu	69
4.30	Karma Rasch Model için Model Uyum p-değerleri	74
4.31	Birinci Kitapçık sınıfları için Q-endeksi tarafından değerlendirilen öge uyumu	76
4.32	Birinci Kitapçık İçin Madde parametreleri	77
4.33	Dördüncü Kitapçık Sınıfları İçin Q-Endeksi Tarafından Değerlendirilen Madde Uyumu	80
4.34	Dördüncü Kitapçık İçin Madde Parametreleri	80
4.35	Sekizinci Kitapçık Sınıfları İçin Q-Endeksi Tarafından Değerlendirilen Madde Uyumu	83
4.36	Sekizinci Kitapçık İçin Madde Parametreleri	84
4.37	Birinci Kitapçık Kway Etkileri ve Üst Düzey Etkileri	86
4.38	Birinci Kitapçık İçin Kısmi Değerler	86
4.39	Birinci Kitapçık için 2 Yönlü Etkileşim Modeli için Uyum İyiliği Testleri	87
4.40	Dördüncü Kitapçık Kway etkileri ve Üst Düzey Etkileri	87
4.41	Dördüncü Kitapçık için Kısmi İşbirliği Değerleri	88

4.42	Dördüncü Kitapçık için 2 Yönlü Etkileşim Modeli için Uyum İyiliği Testleri	88
4.43	Sekizinci Kitapçık Kway etkileri ve Üst Düzey Etkileri	89
4.44	Sekizinci Kitapçık için Kısmi İşbirliği Değerleri	89
4.45	Sekizinci Kitapçık için 2 Yönlü Etkileşim Modeli için Uyum İyiliği Testleri	89
4.46	Birinci Kitapçık Kway etkileri ve Üst Düzey Etkileri	90
4.47	Birinci Kitapçık için Ulus ve Karma Rasch Analiz Sınıf Üyeliği Çapraz Tablosu	91
4.48	Dördüncü Kitapçık Kway etkileri ve Üst Düzey Etkileri	92
4.49	Dördüncü Kitapçık için Ulus ve Karma Rasch Analiz Sınıf Üyeliği Çapraz Tablosu	93
4.50	Sekizinci Kitapçık Kway Etkileri ve Üst Düzey Etkileri	94
4.51	Sekizinci Kitapçık için Ulus ve Karma Rasch Analiz Sınıf Üyeliği Çapraz Tablosu	95

Şekiller Listesi

Şekil Numarası	Başlık	Sayfa Numarası
2.1	İkili Rasch Model Formülü	13
2.2	Kısmi Kredi Model Formülü	15
2.3	Sıralı Sonuçlu Model Formülü	16
2.4	TIMSS Öğretim Programı Modeli	21
2.5	Türk Eğitim Sisteminin Şeması	40
2.6	Almanya Federal Cumhuriyetindeki Eğitim Sisteminin Temel Yapısı Alman Eğitim Sistemi Tablosu	43
2.7	Amerikan Eğitim Sisteminde Okul Kademeleri	53
2.8	Finlandiya Eğitim Sistemi	56
3.9	TIMSS 2015 Fen Bilgisi Uygulama Düzeyi Soru Örneği (TIMSS 2015)	71
3.10	TIMSS 2015 Fen Bilgisi Bilme Düzeyi Soru Örneği (TIMSS 2015)	72
3.11	TIMSS 2015 Fen Bilgisi Bilişsel Akıl Yürütme Soru Örneği (TIMSS 2015)	73

Grafiklerin Listesi

Grafik Numarası	Başlık	Sayfa Numarası
4.1	Birinci Kitapçık İçin Sınıfa Özel Madde Parametre Profilleri	78
4.2	Dördüncü Kitapçık İçin Sınıfa Özel Madde Parametre Profilleri	81
4.3	Sekizinci Kitapçık İçin Sınıfa Özel Madde Parametre Profilleri	84

Özet

TIMSS 2015 Verilerine Göre İlkokul 4. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Başarısının Çapraz Kültürel Bir Karşılaştırması: Karma Rasch Modeli

Gökay YÜKSEL

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı

Prof. Dr. Engin KARADAĞ

2020

Amaç: Yapılan bu çalışmanın amacı; TIMSS 2015 verilerine dayanarak Türkiye, Amerika Birleşik Devletleri, Finlandiya, Almanya ve Suudi Arabistan'ın fen bilgisi dersi başarıları üzerine çapraz kültürel bir karşılaştırma yapılmasıdır. TIMSS 2015 4. sınıf fen bilgisi dersi soruları üzerinden belirlenen beş ülkeden elde edilen verilerin karma rasch model tekniği kullanılarak yapılan analizleri sonucunda örtük alt gruplar ortaya çıkıp çıkmadığına bakılmıştır. Ayrıca olası örtük alt grupların çıktığında bunun cinsiyetle ve ulus değişkeni ile ilişkisi olup olmadığına bakılmıştır.

Yöntem: Çalışmada nicel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırma evrenini, TIMSS 2015 fen bilimleri dersinde 4. Sınıf seviyesinde toplam 47 ülkeden 253.546 öğrenci oluşturmaktadır. Yapılan bu çalışmada tabakalı amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Ülkeler belirlenirken belli özelliklerine göre sınıflandırılarak seçilmiştir. Bu sınıflandırmaları belirlerken stratejik yapısı ile güçlü olan ülkelere Amerika Birleşik Devletleri, Almanya; eğitim seviyesi ile çoğu ülkenin ilerisinde yer alan Finlandiya; TIMSS 2015 verilerine göre en alt seviyelerde yer alan Suudi Arabistan; TIMSS 2015 verilerine göre orta seviye olan ve üst seviyelere çıkmaya çalışan Türkiye araştırmaya dahil edilmiştir. Öğrencilerin bu sınavda verdikleri yanıtlar karma rasch analizi yapılarak çözümlenmiştir. Yapılan analizler de WINMIRA paket programı kullanılmıştır. Karma rasch analizi tarafından tanımlanan örtük sınıflar arasındaki etkileşimleri anlamak için bir log-linear analizi yapılmıştır.

Bulgular: TIMSS 2015 fen bilimleri verilerine bakıldığında uygun sayıda örtük alt sınıf bulmak için yapılan analizde farklı kitapçıklarda farklı sayıda örtük sınıf bulunmuştur. Birinci kitapçıkta üç örtük sınıf, dördüncü kitapçıkta üç örtük sınıf ve sekizinci kitapçıkta iki örtük sınıf bulunmuştur. Birinci kitapçıkta sınıf büyüklüğü sınıf 1'in örneklemin %50'sini, dördüncü kitapçıkta sınıf büyüklüğü sınıf 1'in örneklemin %48'ini ve sekizinci kitapçıkta sınıf büyüklüğü sınıf 1'in örneklemin %63'ünü içermesi

Abstract

A Cross-Cultural Comparison of Primary School 4th Grade Science Course Success According to TIMSS 2015 Data: The Mixed Rasch Model

Author: Gökay YÜKSEL

Eskisehir Osmangazi University Institute of Educational Sciences

Department of Educational Sciences

Advisor: Prof. Dr. Engin KARADAĞ

2020

Purpose: The aim of this study performed Based on data from the TIMSS 2015 Turkey, United States, Finland, Germany and Saudi Arabia's science lesson was conducted on a cross-cultural comparison of achievements. As a result of analysis of data obtained from five countries determined on TIMSS 2015 4th grade science course questions using mixed rasch model technique, it was examined whether implicit subgroups appeared. In addition, when possible implicit subgroups emerged, it was examined whether this is related to gender and the national variable.

Method: Quantitative research method was used in the study. The universe of the research was applied to 253,546 students from 47 countries in the 4th grade level in science class in TIMSS 2015 exam. In this research, stratified sampling method was used. While determining the countries, they were selected by classifying them according to their specific characteristics. While determining these classifications, the United States, Germany, which are strong with their strategic structure Finland, Saudi Arabia ranks the lowest according to TIMSS 2015 data; TIMSS 2015 data according to the mid-level and upper-level employees to come to Turkey, were included in the study. The answers given by the students in this exam were analyzed by using mixed rasch analysis. WINMIRA package program was used in the analyzes. A log-linear analysis was performed to understand the interactions between implicit classes defined by mixed rasch analysis.

Results: Looking at TIMSS 2015 science data, in the analysis made to find the appropriate number of latent classes, a different number of latent classes were found in different booklets. Three classes were found in the first booklet, three latent classes in the fourth booklet and two latent classes in the eighth booklet. Class size in the first booklet is expected to contain 50% of the sample; class size in the fourth booklet will include 48% of the sample in class 1, and class size 1 in the eighth booklet, 63% of the

sample. Then, chi-square and goodness-of-fit tests were performed to see if the implicit classes formed were related to gender. Finally, log-linear analysis and cross-tables were used to determine whether there is a relationship between implicit subgroups and the nation variable. The first booklet in Turkey, Finland and the USA, the fourth booklet in Turkey, Finland, in the eighth booklet Finland, Germany and the United States took place in class 1.

Conclusion and Suggestions: As a result of the research, it is seen that three latent classes are formed according to the skill levels of the students. The countries that succeeded in the TIMSS 2015 exam were in class 1, while the less successful countries were in other classes. The reason for the multiple-choice tests in Turkey, though successful in the countries taking part in the bottom row is not the sort of open-ended questions students must answer. No significant relationship was found between sex and implicit subgroups. In exams similar to TIMSS exam (PISA, PIRLS, LGS), emphasis should be placed on using mixed rasch analysis for item difficulty parameters.

Keywords: Mixed Rasch model, TIMSS 2015, Science, Turkey, Finland, Germany, Saudi Arabia, USA

BİRİNCİ BÖLÜM

1.Giriş

Araştırmanın bu bölümünde; araştırmada ele alınan problem açıklanmış, araştırmanın amacı, alt amaçları ve önemi ifade edilerek, sayıtlı [varsayım] ve sınırlılıklar belirlenmiş ve araştırmayla ilgili bazı terimlerin tanımları yapılmıştır.

1.1 Problem Durumu

Günümüzde bilgi ve teknoloji alanının hızla gelişimi bilgi toplumlarının oluşmasını sağlamaktadır (Akarsu, 2009; s.1). Teknolojideki bu hızlı gelişim toplumların siyasi, sosyal, kültürel ve ekonomik yönden gelişmelerine de sebep olmaktadır. Eğitim günümüz teknolojisinde meydana gelen bu değişimden en fazla etkilenmiş alanların başında gelmektedir (Genç ve Eryaman, 2008). Türkiye de bu değişime sessiz kalmamış ve eğitim sisteminde köklü değişikliklere gitmiştir. Bu değişikliklere bakıldığı zaman 1997-1998 öğretim yılında sekiz yıllık zorunlu eğitime geçilmiştir. Sonrasında 2005-2006 eğitim öğretim yılında yapılandırmacı yaklaşım benimsenmiştir. Ardından 2012-2013 öğretim yılında ise on iki yıllık ilkokuldan liseyi kapsayan zorunlu eğitim sistemine geçilmesi bu değişimlerin örneğidir.

Türkiye’de 2019 yılı Milli Eğitim Bakanlığı istatistiklerine göre 24.739 ilkokulda ve toplam 5.267.378 öğrenciye eğitim öğretim hizmeti verilmektedir. Bununla birlikte devlet bütçesinden yaklaşık 105 milyar Türk Lirası eğitim hizmetlerine harcanmaktadır (MEB, 2019). Yapılan harcamalara ve verilen emeklere karşı eğitimde istendik hedeflere ulaşılabilmekte mi sorusu daima merak ve araştırma konusu olmuştur.

Eğitim alanına yapılan yatırımların etkililiği sadece Türkiye için değil, bütün Dünya ülkelerinin tartıştığı bir konu olmuştur. Eğitimde etkililik denildiği zaman eğitimde kullanılan materyal çeşitliliği, öğretim yöntemlerinin niteliği, sınıf ortamının niteliği, öğrenci tutumları ve öğrenci başarısı gibi pek çok açıdan incelenebilir (Ziya 2008; s.1). Öğrenci başarısı (akademik başarı), öğrencilerin başarı testleri yoluyla elde edilen, öğretmenler tarafından ellerinde bir delil olarak kabul edilen ve bu öğrenme alanında okuma ve matematik becerisi gibi bazı yeterlikleri içeren süreçtir (Ray, 2010).

Dünya ülkeleri, öğrencilerin başarılarını ölçmek ve diğer birçok farklı sebeplerden dolayı sınavlar düzenlemektedir. Yapılan bu sınavların bazıları ulusal bazıları da uluslararası düzeyde sınavlardır. Uluslararası düzeyde yapılan sınavlar hem öğrenciler hakkında fikir vermekte hem de eğitim sistemlerinin etkililiği konusunda dönüt sağlamaktadır (Karabay, 2013; s.17). Uluslararası düzeyde öğrenci değerlendirme çalışmaları 2000 yılının başlarından itibaren alanında uzman eğitimciler ve bu alanda politika belirleyicilerin önderliğinde toplumun büyük çoğunluğu tarafından oldukça ilgi görmüştür (Akkuş, 2015; s.17). Uluslararası düzeyde sınava katılan ülkeler bu sayede hem kendi eğitim sistemlerinin başarısını diğer ülkelerle karşılaştırma fırsatı bulurlar, hem uluslararası karşılaştırmalar yoluyla çeşitli değişkenlerin öğrenci başarısına etkisini inceleyebilirler, hem de mevcut eğitim sistemlerini değerlendirerek ulusal düzeyde değerlendirme çalışmaları yaparlar (Brown & Brown, 2007). Yapılan bu çalışmaların sonuçları ile ülkedeki eğitimciler ve alandaki politika belirleyicileri, öğrencilerin ve okulların performans verilerini inceleyerek eğitim politikalarında alacakları kararlara da yön verebilmektedir (Akarsu, 2009).

Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu (IEA-International Association for the Evaluation of Educational Achievement) tarafından yürütülen TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study-Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması) sınavı; PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study-Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Projesi) sınavı ve Uluslararası Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD-Organisation for Economic Co-Operation and Development) tarafından yürütülen PISA (Programme for International Student Assessment- Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı) sınavı uluslararası öğrenci değerlendirmelerinde en fazla katılımı uygulanan sınavlardır.

Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı (EARGED); Türkiye’de ulusal ve uluslararası çalışmaları yapan ve Millî Eğitim Bakanlığı [MEB] bağlı bir kurumdur. MEB; uluslararası düzeyde öğrencilerinin başarı seviyelerini ve eğitim sistemini, sınava dâhil olan ülkelerin verileri ile karşılaştırarak daha sağlam ve geliştirmeye açık taraflarını belirlemek için uluslararası çalışmalara dâhil olmaktadır. TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study-Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması) sınavı bu çalışmalardan birisidir.

TIMSS dünya genelinde birçok ülkenin katıldığı, 4 yıllık dönemlerle gerçekleştirilen ve sınava dâhil olan ülkelerdeki 4. sınıf ve 8. sınıf öğrencilerinin katıldığı uluslararası bir tarama çalışmasıdır (Yücel ve Karadağ, 2016). TIMSS’in

amacı, sınavın yapıldığı iki ana ders olan matematik ve fen bilimleri alanında, eğitim ve öğretim etkinliklerini daha iyi seviyelere getirmek ve ülkelerin eğitim sistemleri hakkında karşılaştırmalı veri sağlamaktır. Bu hedefler doğrultusunda öğrencilerin matematik ve fen bilgisi alanındaki genel performanslarının belirlenmesinin yanında, uygulanan anketlerle öğrencilere, öğretmenlere, okul ve bakanlık yöneticilerine eğitim sistemleri, öğretim programları, öğrenci özellikleri, öğretmen ve okulların karakteristik özellikleri ile ilgili bilgiler derlenmektedir (Yücel ve Karadağ, 2016).

TIMSS, sınava giren ülkelere matematik ve fen bilimleri alanında oldukça fazla fayda sağlamaktadır. Yapılan bu sınavlar sonucunda ülkeler;

- Fen bilimleri ve matematik dersine ilişkin 4. sınıf ve 8. sınıflar seviyesinde tutum ve süreçler hakkında detaylı uluslararası karşılaştırmalı veri elde ederler,
- Fen bilimleri ve matematik öğretiminde uluslararası gelişmeleri değerlendirme imkânına sahip olurlar,
- 4.sınıf seviyesinde değerlendirilen öğrencilerin tekrardan 8.sınıf seviyesine geldiğinde değerlendirilerek her iki sınıf seviyeleri arasındaki öğretimin etkililiğini karşılaştırabilirler,
- Öğrencilerin, konulardan hangilerini daha iyi anladıklarını saptarlar,
- TIMSS'in sonuçlarını kendi ülkelerinin eğitim politikalarına yön vermek için kullanabilirler. TIMSS, bunun yanında ulusal düzeyde de alt grupların performansını değerlendirme fırsatını sunmaktadır (TIMSS, 2009; s.14-15).

TIMSS fen bilimleri alanında sınava giren öğrencilerin gündelik hayatta karşılaşılabilecekleri durumları da içermektedir. TIMSS'te 4. sınıflar için öğrenme alanlarına bakıldığında üç tane alan belirlenmiştir. Bu alanlardan hayat bilgisi tüm soruların % 45'ini, fiziksel bilimler soruların % 35'ini, yer bilimleri ise %20'sini oluşturmaktadır (Yücel ve Karadağ, 2016). TIMSS'te bulunan sorular, öğrencinin fen bilgisini bilimsel olarak irdeleme yoluyla inşa etmesine fırsat veren bir yapıya sahiptir ve katılımcı ülkelerin mevcut öğretim programlarına mümkün oldukça uygun biçimde hazırlanmaktadır (Mullis vd., 2009).

Son dönemlerde bilim ve teknolojinin hızla ilerlemesiyle fen eğitimine verilen önem de artmıştır. Birçok ülkede fen eğitimine verilen önemin artışına paralel olarak eğitim sistemlerinde birçok yenilikler yapmışlardır. Bu yeniliklerin bazıları mevcut sistem düzeyinde reformlar, öğretmenlerin mesleki bilgi ve beceri düzeylerinin yükseltilmesi, teknoloji destekli modern eğitim kurumları oluşturma ve okul yönetiminde yenilikler yoluyla öğretme-öğrenme sürecini geliştirmeye yönelik değişik

politika ve uygulamaları içermektedir (Karip ve Köksal, 1996). Ülkeler, yaptıkları bu yeniliklere paralel olarak uluslararası sınavlarda bu durumun karşılığını görmek istemektedir.

1.2 Araştırmanın Amacı

Eğitimin niteliğini ölçmek oldukça zor bir durum olsa da ülkelerin uluslararası sınavlardan aldıkları puanlar genel bir kanı uyandırmaktadır. Bu nedenle ülkeler kendi içlerinde akademik başarıyı belirleme ve değerlendirme araştırmalarını gerçekleştirirken uluslararası düzeyde de diğer ülkelere göre ne durumda olduklarını dikkate almak için bu tür sınavlara yönelmektedir. “Ekonomik İşbirliği ve Gelişme Örgütü” OECD tarafından düzenlenen “Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Projesi” PISA ve Boston Koleji ile Uluslararası Eğitimsel Başarıyı Değerlendirme Birliği IEA işbirliği tarafından periyodik olarak düzenlenen “Uluslararası Okuma Becerilerini Geliştirme Araştırması” PIRLS ve “Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması” TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) bu sınavların başlıcalarıdır.

Uluslararası düzeyde yapılan bu sınavlar, öğrenciler hakkında bilgi verdikleri gibi aynı zamanda ülkelerin eğitim sistemi hakkında gerekli geri bildirim sağlamaktadır. Bu nedenle Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) öğrencilerinin başarılarını değerlendirmek, diğer ülkelerle kıyaslama yapabilmek için bu sınavlara katılmaya karar vermiştir. Bu sınavlardan birisi de TIMSS sınavıdır. Bu sınavın amacı, sınavın yapıldığı derslere ilişkin verilerden yola çıkarak eğitim ve öğretimi geliştirmek için sınava dâhil olan katılımcıların eğitim sistemleri hakkında karşılaştırmalı veri sağlamaktır. Bunun doğrultusunda sınava giren öğrencilerin fen bilgisi ve matematik alanındaki performansları, eğitim sistemleri, öğretim programları, öğrenci özellikleri, öğretmen ve okulların karakteristik özellikleri ile ilgili bilgiler toplanmaktadır (Yücel ve Karadağ, 2016). Ülkemiz 1995 yılından başlamak üzere 1999, 2003, 2007, 2011 ve 2015 yıllarında TIMSS’e dâhil olmuştur. 4.sınıf ve 8.sınıf seviyesinde değerlendirme yapılmaktadır.

TIMSS fen bilimleri 4. sınıf başarı testini oluşturan öğrenme alanları hayat bilgisi, fiziksel bilimler ve yer bilimleridir. Fen bilgisi dersini bu üç öğrenme alanı oluştururken, bu alanlar sınava dahil olan ülkelerin fen öğretim programları göz önüne alınarak belirlenmiştir (Yücel ve Karadağ, 2016).

Yapılan bu araştırma ile TIMSS 2015 verilerine dayanarak belirlenen ülkelerin fen bilgisi dersi başarıları üzerine çapraz kültürel bir karşılaştırma yapılmıştır.

1.3 Araştırmanın Alt Amaçları

Bu araştırmada TIMSS 2015 4. sınıf fen bilgisi verileri ile karma rasch analizi kullanılarak aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmaktadır.

1. Beş ülkeden elde edilen TIMSS 2015 4. sınıf fen bilgisi verisinin karma rasch analizi tekniği kullanılarak yapılan analizleri sonucunda örtük alt gruplar ortaya çıkmakta mıdır?
2. Olası örtük alt grupların cinsiyetle ilişkisi var mıdır?
3. Olası örtük alt grupların ulus değişkeni ile ilişkisi var mıdır?

1.4 Araştırmanın Önemi

Eğitim kavramı, Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Kurumu (UNESCO)'nun önem ve öncelik verdiği bir hizmet alanıdır. UNESCO'ya göre eğitim her çocuğun temel hakkıdır ve eğitimin insani, ekonomik ve sosyal kalkınmanın esas temelini oluşturduğunu belirtmektedir (UNESCO, 2018). Ülkeler de bu görüşe paralel olarak eğitimin kalitesini, ulusal ve uluslararası seviyesini artırabilmeyi temel gaye edinmişlerdir. Çünkü günümüz dünyasında bilimde ve teknolojiye görülen hızlı değişimler neticesinde toplumda yaşayan bireylerin de rolü ve beklentileri değişiklik göstermeye başlamaktadır. Artık sadece bilen bir öğrenci yerine eleştirel düşünen, problem çözebilen, öğrendiği bilgileri günlük hayatta işlevsel olarak kullanabilen ve üst düzey bilişsel becerilere sahip bireylere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle ülkeler eğitim performanslarının karşılaştırılabildiği sınavlara dâhil olmaya başlamıştır. Bunlardan birkaçı PISA, TIMSS ve PIRLS 'dir. Bu uluslararası sınavlarda geniş ölçekli testlere ilaveten yapılan öğrenci, veli ve okul anketleri ile ülkelerin belirli değişkenler açısından da ülke profillerini ortaya koymaktadır. Bütün bunlara ek olarak yapılan bu testler ve anketler, sınava giren öğrencilerden yola çıkarak ülkedeki öğrencilerin yeterliklerinin artırılması ve eğitim sisteminin geliştirilmesi açısından önemlidir.

Uluslararası alanda ülkelerin eğitim performanslarının karşılaştırılmasında TIMSS kullanılan en yaygın sınavlardan birisidir. TIMSS, Uluslararası Matematik ve Fen Eğitimleri Araştırması olarak tanımlanmaktadır. Dünya genelinde altmıştan fazla katılımcı ülkenin yer aldığı TIMSS uygulaması, sınava dâhil olan ülkelerin eğitim sistemleri ile ilgili politikalarını belirleyen ve etkileyen önemli bir proje olarak görülmektedir (Karamustafaoğlu ve Sontay, 2012). TIMSS araştırma sonuçları mevcut eğitim programının uygulanması, değerlendirilmesi ve eksik yönlerinin belirlenmesi

açısından önemli veriler sunmaktadır. Çelen ve diğerleri (2011) bu sınav sayesinde mevcut eğitim programlarının aksak yönleri ile güçlü yönlerinin belirlendiği ve öğretmen yeterlilikleri gibi konuların tekrar gözden geçirilebildiğini vurgulamıştır.

TIMSS uygulamasında ülkelerin fen bilgisi eğilimleri araştırılmaktadır. Fen bilgisi dersi ile amaçlanan hedefler öğrencilerin derse karşı olumlu tutum içerisinde edindikleri bilgileri günlük yaşamlarında kullanmaları, bilimsel süreç becerilerini kazanarak üretken bireyler haline gelmeleridir (Yıldız, 2018; s.17). Buna paralel olarak MEB (2005) fen bilgisi dersinin önemini şu şekilde ifade etmektedir. Günümüz bilgi ve teknoloji döneminde, gelişmekte olan toplumların geleceğinde oynadığı kritik rol dolayısıyla fen eğitimlerinin kalitesini geliştirmek için gayret gösterdiğini ve bu konuda bakanlık olarak çalışmaların istek ve kararlılıkla sürdürüldüğünü vurgulamaktadır.

TIMSS ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiği zaman karma rasch modeli analizinin çok az yapıldığı, örtük alt gruplar olup olmadığına dair fazla araştırma olmadığı görülmüştür. Yapılan bu çalışma ile belirlenen beş ülkenin TIMSS 2015 4. sınıf fen bilgisi verisinin karma rasch model teknikleri kullanılarak yapılan analizleri sonucunda örtük alt gruplar çıkıp çıkmadığına ayrıca bunun cinsiyet ve ulus değişkeni ile ilişkisi olup olmadığına bakılmıştır.

1.5 Sayıtlar

- TIMSS anketleri ve soruları İngilizce asıllarından dilimize TIMSS Türkiye Ulusal Merkezi tarafından çevrilmiştir. Çevirilerin TIMSS 2015’de öğrenciler ve öğretmenler tarafından anlaşılma düzeyinin aynı olduğu varsayılmıştır.

1.6 Sınırlılıklar

- Araştırmada TIMSS 2015 verileri ile sınırlıdır.
- Araştırma TIMSS 2015 fen bilgisi 4. sınıf verileri ile sınırlıdır.

1.7. Kısaltmalar

MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
TIMSS	Trends in Mathematics and Science- Fen ve Matematik Eğilimleri Çalışması
PISA	Programme for International Student Assessment – Uluslar arası Öğrenci Değerlendirme Programı
EARGED	Eğitimi Araştırma Geliştirme Dairesi Başkanlığı

YEĞİTEK	Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü
IEA	International Association for the Evaluation of Educational Achievement– Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu
OECD	Organisation for Economic Co-Operation and Development – Uluslararası Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
PIRLS	Progress in International Reading Literacy Study-Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Projesi
RM	Rasch Model
KRM	Karma Rasch Model

İKİNCİ BÖLÜM

2.Kuramsal Çerçeve

Araştırmanın bu bölümünde ilk olarak rasch analizi ve TIMSS sınavı hakkında bilgiler verilmiştir. Ayrıca seçilen beş ülkenin (Türkiye, Almanya, Finlandiya, Suudi Arabistan, Amerika Birleşik Devletleri) eğitim sistemleri ve yapıları hakkında bilgiler verilmiştir.

2.1 Rasch Modeli

Ölçme kavramını Turgut (2012); belirlenen bir durumu gözlemek ve bu gözlenen durumun değerlerine ait sonuçları sayı ve sembollerle ifade etmek şeklinde tanımlamıştır. Ölçme işlemleri ölçeklerle yapılmaktadır. Ölçekler belirli bir özelliği ölçmek için geliştirilmiş ölçme araçlarıdır. Ölçekler sosyal bilimler alanında özellikle zekâ, yetenek gibi gizli özelliklerin ölçülmesinde kullanılmaktadır. Ayrıca rasch analizi gizli sınıfları kabul ettiğinden, model bir sınava veya ankete verilen yanıtları doğrulamak için uygulanmaktadır (Toker, 2016; s.18). Ölçmenin asıl amacı burada belirlenen gizli özellikleri analiz ederek ve bireyleri belli bir şekilde sınıflandırarak onlar hakkında karara varmak, onları genelledebilmektir.

Bireylerin gizli özellikleri belirlendikten sonra bireylerin özelliklerine göre sınıflandırılmalarını sağlayan modellere “Gizli Değişken Modelleri” denilmektedir. Bu Gizli Değişken Modelleri içerisinde, Gizli Profil Analizi, Temel Bileşenler Analizi, Faktör Analizi, Gizli Karakter Analizi, Gizli Sınıf Analizi (GSA) ve Madde Yanıt Teorisi (MYT) gibi modeller bulunmaktadır (Çolak, 2003). Rasch modeli (RM) tek parametrelili MYT’e benzer yapı göstermekte ve geliştirilen ölçüm modeline uygun olup olmadığını ve başarılı bir ölçme işlemi yapabilmek için gerekli olan kriterleri ne düzeyde sağladığını inceleyen bir yöntemdir (Erdoğan, 2012).

Rasch modeli Danimarkalı matematikçi George Rasch tarafından 1960 yılında geliştirilmiştir. Rasch model sosyal bilimlerde, sağlık bilimlerinde, eğitim bilimlerinde, tıp biliminde ve ekonomi gibi birçok alanda uygulanabilen bir analiz yöntemidir (Gülkaya, 2018; s.12). Rasch modelinin birçok farklı yöntemi vardır. Yapılan araştırmada incelenen veri seti eğer iki sonuçlu (evet/hayır; doğru/yanlış; katılıyorum/katılmıyorum) maddelerden oluşuyorsa İkili Rasch Modeli veya Rasch Modeli denmekte ve bunların skorları 0-1 şeklinde ifade edilmektedir. Eğer incelenen

veri seti ikiden fazla sonuçlu maddelerden oluşuyorsa o zaman maddelerin kategorilerinin özelliklerine bağlı olarak Kısmi Kredi Modeli (KKM) veya Sıralı Sonuçlu Model (SSM) olarak isimlendirilmektedir ve bunların skorları 0,1,2 ise üç sıralı kategori ve 0,1,2,3 ise dört sıralı kategori olarak ifade edilmektedir.

2.1.1 İkili rasch modeli

Rasch modeli, bir soru maddesinin yanıtlarında iki kategori (evet-hayır, katılıyorum-katılmıyorum, var-yok) mevcutsa kullanılmaktadır. Rasch modelinde öğrencinin ya da kişinin bir maddeye doğru yanıt verme ihtimalinin, öğrencinin θ düzeyi ile maddenin zorluğu (β) arasındaki farkın lojistik fonksiyonu olarak tanımlanmaktadır. İkili Rasch Modeline kısaca Rasch Model de denilmektedir (RM). İki sonuçlu maddeler aynı zamanda tek basamaklı maddeler olarak da adlandırılmaktadır (Şekil 2.1). Eğer öğrenciler bu tek basamağı başarı ile gerçekleştirirlerse bir puan, gerçekleştiremezlerse sıfır puan almaktadırlar (Yüksel, 2012).

$$P(X = x_{ij} | \theta_i) = P_{ij} = \frac{\exp[x_{ij}(\theta_i - \beta_j)]}{1 + \exp(\theta_i - \beta_j)} \quad ,x=0, 1$$

Şekil 2.1. İkili Rasch Model Formülü

Rasch analizi, kullanılan veri setinin rasch modelinin varsayımlarına uyum sağladığı durumlarda sıralı ölçekle elde edilen bulguları aralık değişkenine dönüştürerek bireyin doğru ve adil bir şekilde değerlendirilmesine yardımcı olmaktadır. Öztuna'ya(2008) göre kullanılan maddeler ya da öğrenciler modele uyum sağlamazsa, bunların sebeplerinin araştırılması gerekmektedir.

Rasch analizinin neden kullanılması ile ilgili bir konuda Elhan ve Atakurt (2005) çalışma yapmışlardır. Yapılan bu çalışmaların sonucunda klasik yöntemlere göre rasch analizinin daha avantajlı olduğunu ifade etmişlerdir. Çoğu araştırmada kullanılan anket veya ölçeklerin klasik yöntemlerle değerlendirildiği zaman araştırmanın yapısında bulunan ayrıntılar ve karmaşık yapı aşağıda belirtilen nedenlerden dolayı ortaya çıkmamaktadır:

- ✓ Ölçek veya anketlerde belirlenen kategoriler arasındaki farkların eşit olmaması,
- ✓ Ölçekte yer alan soruların hepsinin eş zorluk seviyesine sahip olmaması;

- ✓ Ölçeklerde olası kayıp veriler ile başa çıkamama,
- ✓ Ölçekteki maddelere öğrenciler tarafından verilen beklenmeyen yanıtların belirlenmesi,
- ✓ Örneklemden ayrı olarak madde zorluk seviyelerinin gerekliliği,
- ✓ Öğrencilerin ham puanların doğrusal ölçek üzerinde ifade edilmemiş olması,
- ✓ Öğrenci ve sorulara verilen yanıt puanları için ortak ölçek seçiminin gerekliliği

Elde edilen sonuç ham puan olarak elde edildiği zamanlarda aritmetik işlemler yapılamayacağından dolayı, elde edilen işlemler gerçek ölçüm sayılmamaktadır. Bundan ötürü öğrencilerin, soru maddelerinin veya grupların birbirleriyle karşılaştırılmasında benzer ve birbirine yakın sonuçlar vermemektedir. Bu nedenle Rasch analiz modelini kullanarak ölçeklerin değerlendirilmesiyle ifade edilen bütün problemlere çözüm getirilmiş olunmaktadır. Belirlenen ölçek veya anketlerin değerlendirilmesinde sıralı ölçeğe sahip ham puanlar yerine, Rasch dönüşümlü aralık ölçekli puanların kullanılması ve aritmetik işlemlerin bu puanlar üzerinden yapılması daha doğru olmaktadır (Elhan ve Atakurt, 2005).

Rasch analizi birbirinden değişik koşullarda farklı kullanım alanına sahiptir. Bunlar; yeni bir ölçeğin geliştirilmesi, var olan hali hazırda olan bir ölçme aracının psikometrik özelliklerinin değerlendirilmesi, sıralı sonuçlu olarak elde edilmiş yanıtların aralık ölçeğe dönüştürülerek yorumlanması, bilgisayar uyarlamalı test için soru bankalarının oluşturulmasıdır. Bu alanların her biri için aşağıdaki standart protokolün yerine getirilmesi gerekmektedir:

- Tek boyutluluk için ölçme aracının iç tutarlılığının test edilmesi,
- Ölçme aracındaki maddelerin modele uyumunun incelenmesi,
- Maddelerin değişmezlik özelliğini sağlayıp sağlamadığının test edilmesi,
- (Çok sonuçlu maddeler için) Maddelere ilişkin eşik değerlerinin sıralı olup olmadığının test edilmesi,
- Madde işlev farklılığının (MİF)'in test edilmesi (Öztuna, 2008).

Rasch modeli iki sonuçlu modeller için geliştirilmektedir. Ayrıca bunun yanında çok sonuçlu modeller için de geliştirilmiş farklı rasch modelleri vardır. Hazırlanan sorular iki kategorili olduğu zaman ikili rasch modeli kullanılırken, ikiden fazla kategorili sonuçlar kullanıldığı zaman ise kısmi kredi modeli (KKM) ya da sıralı sonuçlu model(SSM) kullanılmaktadır (Kaskatı, 2011; s. 16).

2.1.2 Kısmi kredi modeli

Kısmi kredi modeli; ayırt edicilik gücünün eşit olduğu varsayılan çok sonuçlu maddeler için geliştirilmiştir. Bu modelde sorulara verilen cevapların yalnızca evet-hayır, katılıyorum-katılmıyorum şeklinde değil, doğruluk kavramını göreceli olarak geliştirip bir ya da daha fazla orta düzeye yayarak, θ düzeyi orta derecede olan kişilerin de kredilendirilmesini mümkün kılmaktadır. Kısmi kredi modeli çok sonuçlu maddeler için geliştirilmiş bir modeldir. Kısmi kredi modeli, çoklu aşama gerektiren ve çözümlene sürecinde farklı aşamaları tamamlanması durumunda kısmi kredi vermenin önemli olduğu veya likert tipi maddelerde yanıt kategorileri arasındaki uzaklıkların maddeden maddeye farklılık gösterdiği ölçme aracı maddelerinin analiz edilmesi için Masters tarafından 1982 yılında geliştirilmiştir (Erdoğan, 2012; s.31). Bu model ile i.nci kişinin, j.nci maddeden x puan alma olasılığı aşağıdaki gibi hesaplanabilmektedir (Şekil 2.2).

$$P_{ijx} = \frac{\exp \sum_{k=0}^x (\theta_i - \beta_{jk})}{\sum_{k=0}^{m_i} \exp \sum_{t=0}^k (\theta_i - \beta_{jt})}$$

$$\beta_{j0} \equiv 0, \sum_{k=0}^0 (\theta_i - \beta_{jk}) = 0, \exp \sum_{k=0}^0 (\theta_i - \beta_{jk}) = 1$$

Şekil 2.2. Kısmi Kredi Modeli Formülü

2.1.3 Sıralı sonuçlu model

Sıralı kategorileri aşağıdaki gibi olan bir davranış anketi varsa eğer “Katılıyorum” kategorisini seçen bir kişinin; “Kesinlikle katılmıyorum” yerine “Katılmıyorum” kategorisini seçtiği (ilk basamağın tanımlandığı) ve bununla birlikte “Katılmıyorum” ifadesi yerine “Katılıyorum” kategorisini seçtiği (ikinci basamağı

tamamladığı) fakat “Katılıyorum” yerine “Kesinlikle katılıyorum” kategorisini seçmekte başarısız olduğu (üçüncü basamağı tamamlayamadığı) düşünülmektedir (Yüksel, 2012: s. 14).

Tablo 2.1

Çok Sonuçlu Maddeler için Geliştirilen Sıralama Ölçekli Model

Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
0	1	2	3

Sıralı sonuçlu modelinde, belirlenen basamak değerlerinin zorluk düzeylerinin maddeden maddeye eşit olacağı ve değişmeyeceği varsayılmaktadır. Bu varsayımdan kısmi kredi modelinde $\beta_{jk} = \beta_j + \tau_k$ şeklinde yazılarak gerçekleştirilmektedir. Buradaki β_j değeri bir maddenin ortalama zorluğunu ifade ederken, τ_k değeri her maddedeki k'ncü basamağın eşik değerini göstermektedir. Kısmi kredi modeli için verilen eşitliğinde β_{jk} yerine aşağıda yazılı eşitlik yazıldığında, Sıralı Sonuçlu Model elde edilmektedir. Bu model ile i. kişinin, j. maddeden x puan alma olasılığı aşağıdaki Şekil 2.3'teki gibi hesaplanabilmektedir (Yüksel, 2012; s.6).

$$P_{ijx} = \frac{\exp \sum_{k=0}^x (\theta_i - (\beta_j + \tau_k))}{\sum_{k=0}^{m_i} \exp \sum_{t=0}^k (\theta_i - (\beta_j + \tau_k))}, x=0,1,\dots,m_i$$

$$\tau_0 \equiv 0, \exp \sum_{k=0}^0 (\theta_i - (\beta_j + \tau_k)) = 1$$

Şekil 2.3. Sıralı Sonuçlu Model Formülü

2.2 Karma Rasch Modeli

Karma Rasch Modeli 1990 yılında Rost tarafından iki sonuçlu maddelere göre tanımlanmaktadır (Rost, 1990; s.14). Öngörülen modelin, Rasch modelinin teorik gücü ile örtük sınıf analizinin deneysel gücünü birleştirdiği ifade edilmektedir. Modeldeki verilerde birkaç gizli sınıf olduğu zaman farklı madde zorluğu gruplarına sahip farklı

rasch modelleri gerekmektedir. Bu farklı kümeler, ortak değişkenler tarafından belirlenmemesi sebebiyle örtük (gizli) kümeler olarak kabul edilmektedir (Frick, Strobl & Zeileis, 2015). Modelin, rasch modelinin ve örtük sınıf analizinin varsayımlarını ortadan kaldırdığı öngörülmektedir. Örtük sınıf analizinde var olan bütün gizli sınıf içinde maddelerin zorluk sırasının benzer olması şartı aranmaktadır. Karma rasch modeli ise farklı örtük sınıflarda madde zorluklarının sırasının da farklılaşmasına olanak sağlamaktadır. Bu nedenle rasch modelinde örtük sınıflara yerleştirilen öğrenciler için madde zorlukları da farklılaşabilmektedir.

Karma rasch modelinde ilk kez Rost (1995) tarafından çok maddeler için parametre kestirimleri öngörülmüştür. Karma rasch modeli, rasch modelinin kesikli karma dağılım modeline genelleştirilmesi ile elde edilmektedir. Başka bir ifade ile karma rasch modelinde, rasch modelinin tüm evren için uyumlu olmayacağı ancak önceden bilinmeyen, öğrencilerin alt evreni için uyumlu olacağı varsayılmaktadır (Fischer & Molenaar, 1995).

Rasch modelinin uygulanabilmesi için bazı varsayımların yerine getirilmesi gerekmektedir.

1. Ölçeği oluşturan maddelerin hepsinin tek bir özelliği ölçmesi gerekmektedir ve ölçülen özellik tek boyutlu olmalıdır. Eğer ölçülen özellikte bu ön koşul yerine getirilmiyorsa gerçek bir ölçüm yapılamaz.
2. Maddelere doğru yanıt verme olasılığı, θ düzeyi arttıkça monoton olarak artar.
3. Belirli bir θ düzeyinde, maddelere verilen yanıtlar birbirinden bağımsız olmalıdır.
4. Bireylere ve maddelere ait toplam puanlar sırasıyla kişi ve madde parametrelerinin yeterli istatistikleridir (Erdoğan, 2012; s.15).

2.3 TIMSS Uygulamalarının Genel Tanıtımı

Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması sınavının kısaltması olan TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) dört yılda bir düzenlenen bir matematik ve fen eğilimleri tarama araştırma sınavıdır. TIMSS'in merkezi Hollanda'da bulunan Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu IEA'dır [International Association for the Evaluation of Educational Achievement]. Her dört yılda bir düzenlenen bu sınavın ilk uygulaması Birinci Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması [FIMSS -First International Mathematics and Science Study-] adıyla 1959 yılında düzenlenmiştir. 1995 yılından başlamak üzere dört yıllık periyotlarla

yapılan bu sınav 2003 yılından başlayarak “Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması [TIMSS]” adını almıştır.

TIMSS uygulaması, Boston College-TIMSS & PIRLS Uluslararası Çalışma Merkezi tarafından yürütülmektedir. Bununla birlikte uluslararası boyutta bu projeye destek vermekte olan kuruluşlar vardır. Bu kuruluşlar; Almanya Hamburg’da IEA Veri İşleme ve Araştırma Merkezi (IEA Data Processing and Research Center in Hamburg), Ottawa’da Kanada İstatistik (Statistics Canada in Ottawa) ve Princeton’da Eğitimde Sınav Hizmetleri Merkezi (Educational Testing Service in Princeton)’dir. Katılımcı ülkeler, kendi ülkelerinde ulusal düzeyde gerekli olan çalışmaları TIMSS ulusal merkezleri aracılığı ile uluslararası kuruluşlarla bağlantılı olarak yürütmektedir. Türkiye’de TIMSS sınavı, Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü (ÖDSGM) bünyesinde yürütülmektedir (MEB, 2015).

TIMSS uygulaması; öğrencilerin matematik ve fen bilgisi dersinde kazandıkları bilgileri, ilkokul 4. sınıf ve ortaokul 8. sınıf düzeyinde değerlendiren bir tarama araştırmasıdır. Türkiye bu sınava ilk olarak 1999 yılında ve 2007 yılında sadece sekizinci sınıf düzeyinde, 2011 ve 2015 yılındaki araştırmalarına ise dördüncü ve sekizinci sınıf düzeyinde katılmıştır. Türkiye’de 2012-2013 eğitim öğretim yılında 4+4+4 eğitim sistemine geçilmiştir. Yapılan bu değişikliğin sonucunda TIMSS araştırmasına 4. sınıflar ilkokulun son senesinde, 8. sınıflar da ortaokulun son senesinde katılarak ilkokul ve ortaokul da uluslararası bir sınav da değerlendirme yapılmış olmaktadır. TIMSS araştırması dört yılda bir yapıldığı için 2011 yılında yapılan araştırmada dördüncü sınıf olan evren, 2015 yılında 8. sınıf evreni olarak araştırmaya katılmaktadır. Böylelikle dört yıldaki gelişim, aynı evren grubu üzerinde araştırılması sağlanmaktadır. Bu nedenle 2015 araştırmasına katılan öğrencilerin TIMSS sonuçları ayrı bir önem taşımaktadır.

Tablo 2.2

TIMSS Uygulama Yılları ve Türkiye’nin Katılım Durumu 1995 2015

Yıl	Katılımcı Ülke	Türkiye’nin katılım durumu
1995	41	–
1999	38	8. sınıflar düzeyinde
2003	46	–
2007	59	8. sınıflar düzeyinde
2011	66	4. ve 8. sınıflar düzeyinde
2015	57	4. ve 8. sınıflar düzeyinde

2.4. TIMSS Uygulamalarının Amacı

TIMSS uygulamasının amacı, sınava giren ulusların matematik ve fen bilimleri dersleri kapsamında verilen eğitim ve öğretimi değerlendirmek ve bu bağlamda eğitim sistemlerini geliştirmek için karşılaştırmalı olarak bilgi toplamaktır. Bu amaç doğrultusunda, öğrencilerin fen ve matematik alanlarındaki özellikleri, performansları, öğretim programları, eğitim sistemleri, öğretmen ve okulların özellikleri ile ilgili veri toplamaktadır (EARGED, 2011). Yapılan bu sınavla belirlenen bu hedefler ışığında öğrenci başarısı izlenmekte ve ulusların eğitim sistemleri arasındaki farklılıklar belirlenmektedir.

TIMSS uygulaması, ülkelerin kendi eğitim sistemlerinin niteliğini ve mevcut durumunu değerlendirmesinin yanında; sınava katılan ulusları karşılaştırarak, geleceğe yönelik eğitim politikalarının belirlenmesi açısından da büyük bir öneme sahiptir. Bu tarz karşılaştırmalı araştırmalar eğitimde vizyon geliştirme ve planlama süreçlerinde politika belirleyicilere oldukça önemli bilgiler ve katkılar sağlayabilmektedir (Aydın ve diğerleri, 2012, s.21-22).

TIMSS uygulamasında, yapılan sınavla birlikte hem öğrencilerin başarı puanları belirlenmekte hem de sınavın yapıldığı öğrenci, öğretmen ve okul anketleri ile oldukça detaylı veri toplanmaktadır. Anketler aracılığı ile elde edilen veriler ve öğrencilerin sınavlarda aldıkları puanlar, hem ulusal değerlendirme yapmaya hem de ülkeler arası düzeyde eğitim sisteminin sınava dahil olan ülkelerin birçok açıdan karşılaştırılmasına fırsat sağlamaktadır. Buna bağlı olarak, TIMSS araştırması her bakımdan büyük bir titizlikle planlanmış bir uygulamadır. TIMSS; her aşaması çok iyi şekilde tasarlanmış uluslararası bir izleme sistemidir (MEB, 2015).

2.5 TIMSS'in Hazırlanma ve Uygulama Şekli

TIMSS uygulamasında kullanılmak üzere hazırlan başarı testleri ile anketler alanında uzmanlar tarafından sınav uygulamadan yaklaşık üç yıl önce hazırlanmaktadır. Uzmanlar tarafından hazırlanan bu ölçekler katılımcı ülkelere gönderilerek onların onayları alınmaktadır. Bu aşamada katılımcı ülkelere gelen dönütlere göre tekrar düzenleme yapılarak hazırlanan ölçme araçları tekrar katılımcı ülkelere gönderilerek çeviri ve uyarılama işlemleri yapılmaktadır. Bu işlemler bittikten sonra pilot uygulamalar TIMSS sınavından bir yıl önce (2014) gerçekleştirilmektedir. Pilot uygulama sırasında karşılaşılan eksiklikler ve aksaklıklar giderilerek ölçme araçlarına

son hali verilmektedir. Daha sonra TIMSS sınavı yapılmakta ve sınavın hemen sonrasında sorulan açık uçlu sorular ulusal merkezlerde belirlenen ölçütlerle değerlendirilerek puanlanmaktadır. Ulusal merkezde toplanan verilerin veri girişi yapıldıktan sonra ülke verileri, bu projeyi yürüten kuruluşlara gönderilmektedir. Bu kuruluşlar tarafından yapılan analiz ve rapor oluşturma işlemlerinin ardından proje ile ilgili sonuçları sınavdan bir yıl sonra uluslararası bir rapor halinde açıklanmaktadır (Yücel ve Karadağ, 2016, s.11).

TIMSS araştırmasında kullanılan matematik ve fen başarı testleri, öğrenci anketi, öğretmen anketi, okul anketi, öğretim programı anketlerinden oluşmaktadır. Uygulanan öğrenci anketi ile sınava dâhil olan katılımcıların derslere karşı tutumları, okul ve evdeki yaşantıları ile eğitim imkânları hakkında bilgi edinmek amaçlanmıştır. Bununla birlikte öğretmenlere uygulanan anketlerle sınava dâhil olan sınıflarda öğretmenlik yapan matematik ve fen bilgisi öğretmenlerinin kişisel ve pedagojik bilgileri, derslere yönelik tutumları, mesleki deneyimleri, var olan ders kaynakları gibi konularda görüşleri incelenmektedir. TIMSS araştırmasının gerçekleştirildiği okullarda okulların hâlihazırdaki kaynakları, okulun öğretmen kadrosu, okul-aile işbirliği durumu, okul kültürü ile alakalı bilgi toplamak amacıyla uygulamalar yapılmaktadır. TIMSS 2015'e katılan ülkelerde fen ve matematik dersi programlarının nasıl hazırlandığı ise öğretim programı anketi ile araştırılmaktadır. TIMSS öğretim programı anketi EARGED tarafından doldurulurken okul anketi okul müdürleri tarafından doldurulmaktadır.

2.6 TIMSS'in Öğretim Programı Modeli

TIMSS, eğitim fırsatlarının sınava giren öğrencilere nasıl sağlandığını ve bu öğrencilerin sağlanan bu imkânları nasıl kullandığını etkileyen faktörleri dikkate alırken, Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu'nun (IEA) matematik ve fen bilgisi başarısıyla alakalı çalışmalarını temel alarak, detaylı bir şekilde belirlenmiş olan öğretim programının temel düzenleyici görüşü olarak kullanılmaktadır. TIMSS öğretim program modelinin üç yönü vardır (Zopoğlu, 2013):

- Hedeflenen Öğretim Programı
- Uygulanan Öğretim Programı
- Ortaya Çıkan Öğretim Programı

Yukarıda yer alan programlara bakıldığı zaman katılımcı ülkelerin, matematik ve fen bilimleri dersinde öğrencilerin öğrenmesini hedefledikleri alanları belirlemek, öğrenmeyi sağlamak için sistemin nasıl düzenlendiğini görmek ve nihayetinde öğrencilerin ne öğrendiğini ve yukarıda belirtilen alanlarla ilgili ne düşündüklerini göstermektedir.



Şekil 2.4: TIMSS Öğretim Programı Modeli

TIMSS yukarıda ifade edilen öğretim programı modelini araştırmak için fen ve matematik başarı testleri ve anketleri geliştirmektedir. TIMSS anketlerinde her iki ders için de öğretim programının yapısı ve içeriği, öğretmenlerin deneyimleri ve davranışları, derslerde kullanılan yaklaşımlar ve öğrencilerin okul içi davranışları ile ilgili sorular bulunmaktadır (Yücel ve Karadağ, 2016, s.11).

2.6.1 Anketler

Öğrenme kavramını etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Okunan okulun türü, derse giren öğretmenin özellikleri, okulun mevcut kaynakları, öğrenci tutumları ve aile desteği öğrencilerin öğrenmelerini ve başarılarını etkileyen faktörlerin başlıcalarıdır. Yapılan TIMSS sonuçlarının daha anlamlı olabilmesi için öğrencileri etkileyen bu faktörleri de göz önünde bulundurmak oldukça önemlidir.

Anketler; öğrencilerin matematik ve fen bilimlerindeki performanslarını ölçmektedir. Anketler aracılığı ile öğrenme bağlamlarına dair bilgiler de elde edilmektedir.

TIMSS'te uygulanan anketler;

- Okul Anketi
- Öğretmen Anketi (Matematik, Fen ve Teknoloji, Sınıf Öğretmeni)
- Öğrenci Anketi

- Ev Anketi (Erken Öğrenme Anketi - 4.sınıflar için)
- Öğretim programı Anketi

2.6.1.1 Okul anketi

Okul anketi, TIMSS uygulamasının yapılacağı okuldaki idareciler tarafından cevaplanmaktadır. İdarecilere uygulanan bu ankette; öğretmen kadrosu ve okul kayıtları, matematik ve fen öğretimini destekleyen mevcut kaynaklar, okulun amaçları ve yöneticilik rolü, öğretime ayrılan süre, okul-aile işbirliği, okul iklimi ve kültürü hakkında bilgileri toplamaya yönelik sorulardan oluşmaktadır (Yücel ve Karadağ, 2016, s.11).

2.6.1.2 Öğretmen anketi

Öğretmen anketi, TIMSS'e katılan 8. sınıf matematik ve fen bilimleri öğretmenleri tarafından doldurulurken, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin anketi sınıf öğretmenleri tarafından doldurulmaktadır. Yapılan bu anketlerde öğretmenlerin kişisel bilgileri, mesleki deneyimleri, kendi derslerine yönelik tutumları, pedagojik bilgileri, matematik ve fen bilimlerine yönelik görüşleri yer almaktadır.

2.6.1.3 Öğrenci anketi

Öğrenci anketi, TIMSS uygulamasına katılan öğrenciler tarafından doldurulmaktadır. Yapılan bu ankette öğrencilerin kişisel bilgileri, ev ve okul yaşantıları, fen ve matematik derslerine karşı algıları, fen ve matematik derslerine ilişkin görüşleri ve bu derslerin içeriği hakkında sorular sorulmaktadır.

2.6.1.4 Ev anketi

TIMSS uygulamasına katılan dördüncü sınıf öğrencilerin velileri tarafından doldurulmaktadır. Yapılan bu ankette velilerin eğitim durumu, fen bilgisi ve matematik derslerine karşı tutumları, evde öğrencileri desteklemek için kullandıkları ev kaynakları, öğrenci veli mesleği, velinin okuma durumu hakkında bilgiler alınmaktadır.

2.6.1.5 Öğretim programı anketi

TIMSS uygulamasına dâhil olan katılımcı ülkelerde fen ve matematik dersi programlarının nasıl hazırlandığı ve sınava dahil olan dördüncü ve sekizinci sınıf programlarının konu içerikleri hakkında bilgi edinmek amacıyla tasarlanmıştır.

2.7 TIMSS Fen Değerlendirme Çerçevesi

TIMSS uygulamasında fen bilimleri için başarı testlerinin yanında öğrencilerin başarılarını etkileyen etmenleri belirlemek için anketler kullanılmaktadır. Bu bölümde TIMSS uygulamasının genel çerçevesi hakkında bilgiler verilmektedir.

2.7.1 Hedef kitle ve örneklem

TIMSS uygulamasına dâhil olacak ülkeler kendi politikalarına bağlı olarak ya dördüncü sınıf seviyesinde ya da sekizinci sınıf seviyesinde veya her iki sınıf seviyesinde sınavlara katılım sağlamaktadırlar. Sınavın yapılacağı tarih aralığına bakıldığı zaman dördüncü sınıf öğrencilerinin yaş ortalaması 9,5 yaş; sekizinci sınıf öğrencilerinin yaş ortalaması en az 13,5 yaş olmaktadır.

Türkiye’de 4. sınıf ve 8.sınıf öğrencilerinin okuduğu bütün ilk ve ortaokulların listesi Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanmaktadır. Bu listeden uygulamanın yapılacağı okullar Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kurulu tarafından tesadüfi (seçkisiz) olarak belirlenmektedir.

2.7.2 Sınavın kapsamı

TIMSS uygulamasıyla fen bilimleri alanında 4.sınıf ve 8.sınıf seviyesinde başarı testleri geliştirilmektedir. Bu testler de öğrencilerin performanslarını ölçmeye yönelik maddeler bulunmaktadır. Ayrıca TIMSS uygulamasına giren öğrencilerin fen bilimleri alanlarındaki bilgi ve becerileri ölçülmektedir. TIMSS uygulaması için hazırlanacak sorular, sınava katılan ülkeler tarafından geliştirilmektedir. Ülkeler tarafından geliştirilen maddeler Uluslararası Fen ve Matematik Madde Değerlendirme Komitesi tarafından değerlendirmeye tabi tutulmaktadır. Hazırlanan maddeler sınava katılacak ülkelerin temsilcileri tarafından kontrol edilmektedir. Daha sonra test için kullanılacak sorular belirlenmektedir. Bu hazırlanan sorular 4.sınıf ve 8.sınıf düzeyinde pilot

uygulama yapılarak altı farklı kitapçık türü ve gerçek uygulamada ise 14 farklı kitapçık türü ile test edilmektedir. Belirlenen her kitapçık türünde matematik ve fen bilimleri olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. Sınavlar öğrencilerin adına düzenlenerek sınavın yapılacağı okullara Ulusal Merkez tarafından ulaştırılmaktadır.

2.7.3 Soru türleri ve puanlama

TIMSS sınavlarında sorular açık uçlu ve çoktan seçmeli olarak öğrencilere sorulmaktadır. Çoktan seçmeli sorularda sorular dört seçenekli ve bir doğru cevabı olmaktadır. Bunun yanında öğrencilerin yaptığı yanlış cevaplar doğru cevaplarını etkilememektedir.

Açık uçlu sorular da ise öğrenci soruya kendi cevabını yazarak belirtmektedir. Bu tür sorularda öğrenci açıklama yapar, cevabını sözel ya da sayısal olarak destekler, şekil çizer. Bu tür sorularda puanlama anahtarları kullanılmaktadır.

2.7.4 TIMSS fen başarı testi kapsamı

TIMSS 4.sınıf fen başarı testinin içeriğini oluşturan üç öğrenme alanı şunlardır: Canlı bilimleri, fiziksel bilimler ve yer bilimleri. 8. Sınıf fen başarı testinin içeriğini ise dört öğrenme alanından oluşmaktadır. Bu öğrenme alanları; biyoloji, kimya, fizik ve yer bilimleridir. Aşağıdaki Tablo 2.3'te bu öğrenme alanları ve bunlara ilişkin maddelerin başarı testlerindeki yüzdelik dilimleri verilmiştir.

Tablo 2.3

4. Sınıf Fen Bilimleri Öğrenme Alanlarına Göre Soruların Dağılımı

Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Yüzde
Canlı Bilimleri	• Canlıların Özellikleri ve Yaşam Süreçleri	%45
	• Yaşam Döngüleri, Üreme ve Kalıtım	
	• Çevre İle Etkileşimler	
	• Ekosistemler	
	• İnsan Sağlığı	
Fiziksel Bilimler	• Maddenin Özellikleri ve Sınıflandırması	%35
	• Enerji Kaynakları ve Etkileri	
	• Kuvvet ve Hareket	

Tablo 2.3 (devamı)

4. Sınıf Fen Bilimleri Öğrenme Alanlarına Göre Soruların Dağılımı

Yer Bilimleri	<ul style="list-style-type: none"> • Yer Kürenin Yapısı, Fiziksel Özellikleri ve Kaynakları • Yerkürenin Oluşum Süreçleri, Döngüler ve Tarihi • Yer Kürenin Güneş Sistemindeki Yeri 	%20
---------------	--	-----

Tablo 2.4

8. Sınıf Fen Bilimleri Öğrenme Alanlarına Göre Soruların Dağılımı

Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Yüzde
Biyoloji	<ul style="list-style-type: none"> • Organizmaların Özellikleri, Sınıflandırması ve Yaşam Süreçleri • Hücre ve Görevleri • Yaşam Döngüleri, Üreme ve Kalıtım • Çeşitlilik, Adaptasyon ve Doğal Seçilim • Ekosistem • İnsan Sağlığı 	%35
Kimya	<ul style="list-style-type: none"> • Maddelerin Sınıflandırılması ve Bileşimi • Maddenin Özellikleri • Kimyasal Değişim 	%20
Fizik	<ul style="list-style-type: none"> • Yer Kürenin Yapısı, Fiziksel Özellikleri ve Kaynakları • Yerkürenin Oluşum Süreçleri, Döngüler ve Tarihi • Yer Kürenin Güneş Sistemindeki Yeri 	%25
Yer bilimleri	<ul style="list-style-type: none"> • Yer Kürenin Yapısı ve Fiziksel Özellikleri • Yer Kürenin Oluşum Süreçleri, Döngüler ve Tarihi • Yer Kürenin Kaynakları, Kullanımı ve Korunması • Yer Kürenin Evren ve Güneş Sistemindeki Yeri 	%20

2.7.5 TIMSS Fen bilimleri bilişsel alan dağılımı

TIMSS fen bilimleri sınavında öğrencilerin sorulara doğru cevap vermeleri için fen bilgisi konularını iyi bilmesinin yanı sıra bir takım bilişsel becerilere de sahip olmaları kendilerinden beklenmektedir. TIMSS uygulamasında bu bilişsel beceriler üç alana ayrılmaktadır. Bununla ilgili detaylar aşağıda yer alan Tablo 2.5'te verilmiştir.

Tablo 2.5

4. ve 8. Sınıf Bilişsel Alanlara Göre Dağılım

Bilişsel Alan	4. Sınıf	8. Sınıf
	Fen Bilimleri	Fen Bilimleri
Bilgi	%40	%35
Uygulama	%40	%35
Akıl Yürütme	%20	%30

TIMSS uygulamasının bilişsel boyutlarından birincisi bilme boyutudur. Bilme, bilişsel boyutta yer alan maddeler ile sınava giren öğrencilerin fen bilimleri dersi ile ilgili kavramlar, gerçekler ve araçlar ile ilgili bilgileri ölçülmektedir. Öğrencilerin, fen ifadelerini doğru ifade etmeleri; gerçekler, kelimeler, semboller ve birimler hakkında bilgiye sahip olmaları ve araştırma yaparken kullanılacak uygun araçları, donanımları, ölçme araçlarını ve deneysel işlemleri seçmeleri beklenmektedir (Mullis vd, 2009).

İkinci boyut olan uygulama alanında öğrencilerden beklenen, öğrencilerin verilen problemi çözmek veya sorulacak sorulara cevap almak için bilgilerini kullanma ve kavramsal algılama yeteneği üzerine odaklanmalarıdır. Üçüncü bilişsel süreç olan akıl yürütme de alışlagelmiş problem çözme ötesinde daha karmaşık ve çok aşamalı problemler çözülmektedir.

2.8 TIMSS 2015 Fen Başarısının Değerlendirilmesi

2.8.1 TIMSS 2015 araştırmasına Türkiye’den katılan okul ve öğrencilere ilişkin bilgiler

TIMSS uygulamasına 2015 yılında Türkiye’den 4. sınıflar seviyesinden toplam 260 okul, 8. sınıflar seviyesinden ise toplam 238 okul katılmıştır. Bölgelere göre okul sayılarına ait detaylı bilgiler Tablo 2.6’da verilmiştir.

Tablo 2.6

TIMSS 2015 Türkiye Bölgelere Göre Okul Sayıları

Bölgeler	4. Sınıf	8. Sınıf
İstanbul	36	30
Batı Marmara	10	10
Ege	26	24
Doğu Marmara	16	22
Batı Anadolu	16	16
Akdeniz	30	20
Orta Anadolu	10	10
Batı Karadeniz	10	10
Doğu Karadeniz	10	10
Kuzeydoğu Anadolu	10	10
Orta Doğu Anadolu	14	14
Güneydoğu Anadolu	32	30
Türkiye Geneli Kırsalda Yer Alan Okullar	40	32
Toplam	260	238

Tablo 2.7

TIMSS 2015 Türkiye Bölgelere Göre Öğrenci Sayıları

Bölgeler	4. Sınıf	8. Sınıf
İstanbul	1116	913
Batı Marmara	166	214
Ege	654	607
Doğu Marmara	318	577
Batı Anadolu	420	341
Akdeniz	842	570
Orta Anadolu	243	274
Batı Karadeniz	233	195
Doğu Karadeniz	232	252
Kuzeydoğu Anadolu	249	208
Orta Doğu Anadolu	317	327
Güneydoğu Anadolu	941	866
Türkiye Geneli Kırsalda Yer Alan Okullar	725	735
Toplam	6456	6079

Aşağıda yer alan Tablo 2.8’de verilen verilere bakıldığında TIMSS 2015 araştırmasının yapıldığı dönemde Türkiye’de toplam 1.108.572 4. sınıf öğrencisi,

1.187.893 de 8. sınıf öğrencisi vardır. TIMSS 2015 araştırmasına katılan öğrencilerin cinsiyete göre dağılımının Türkiye’de 4. ve 8. sınıf düzeyinde öğrenim gören tüm öğrencilerin cinsiyete göre dağılımıyla benzerlik gösterdiği görülmektedir (Polat vd, 2016).

Tablo 2.8

TIMSS 2015 Türkiye Bölgelere Göre Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımı

Cinsiyet	Türkiye’deki Toplam Öğrenci Sayı ve Yüzdesi				TIMSS’e Katılan Öğrenci Sayı ve Yüzdesi			
	4.sınıf		8.sınıf		4.sınıf		8.sınıf	
Kız	547 974	%49,4	573 352	%48,3	3 178	%49,2	2 943	%48,4
Erkek	560 598	%50,6	614 542	%51,7	3 278	%50,8	3 136	%51,6
Toplam	1 108 572	%100	1 187 893	%100	6 456	%100	6 079	%100

2.8.2 TIMSS 2015 fen bilgisi 4. sınıf başarısı

TIMSS’in 1995 yılında yapılan sınavda öğrencilerin elde ettiği standart puan 500 ve standart sapması 100 olacak şekilde ölçeklendirilmiş ve bu sınavdan sonraki dönemlerde yapılan başarı testlerindeki puanlar da psikometrik modeller kullanılarak ve dikey olarak 1995 yılındaki bu ölçeğe eşitlenmiştir. Bundan dolayı bir ülkenin genel başarı puanı, o yıl sorulmuş olan soruların zorluk derecesinden bağımsız olarak mutlak anlamda 1995 yılındaki uluslararası ortalama ile karşılaştırılabilir hale getirilmiştir.

Tablo 2.9’da TIMSS 2015’e giren ülkelerin dördüncü sınıfta okuyan öğrencilerin fen bilgisi başarı puanları sunulmaktadır. Araştırmaya 2015 yılında 4. Sınıf düzeyinde 47 ülke katılmıştır. Tablo 2.9 incelendiği zaman en yüksek fen başarı ortalama puanı 590 puan ile Singapur olmuştur. Bunları Güney Kore, Japonya, Rusya ve Hong Kong öğrencileri takip etmekte ve fen başarı ortalamaları 589 ile 557 arasındadır. Fen başarı ortalama puanı TIMSS standart puan ortalaması olan 500’ün üzerinde 33 ülke bulunmaktadır. Başarı düzeyi en düşük ülkeler bakıldığı zaman Orta Doğu ve Afrika ülkeleridir. Kuveyt 337 puanla son sırada yer almıştır.

Türkiye’nin durumuna bakıldığı zaman 4. Sınıf fen bilimleri başarı puanı 483 olup TIMSS standart puanı olan 500’ün ve sınava giren dünya öğrencilerinin başarı ortalaması olan 506 puanının manidar düzeyde altındadır. Ayrıca 483 puan ile Türkiye

sınava katılan diğer ülkeler içinde kendine 35.sırada yer bulmuştur. Bu sıralamaya göre ülkemiz Avrupa'nın son sırasında yer almaktadır. Bu sıralama sonucuyla Türkiye, katılan ülkelerinin sadece %29'undan daha üst sırada, %71'inden ise daha alt sırada yer almaktadır (Yücel ve Karadağ, 2016, s.23).

Tablo 2.9

TIMSS 2015 Fen Başarı Dağılımı: 4. Sınıflar

Sıra	Ülkeler	Ortalama	Başarı Puanı
1	Singapur	590	(3,7)
2	Güney Kore	589	(2,0)
3	Japonya	569	(1,8)
4	Rusya	567	(3,2)
5	Hong Kong	557	(2,9)
6	Çin-Tayvan	555	(1,8)
7	Finlandiya	554	(2,3)
8	Kazakistan	550	(4,4)
9	Polonya	547	(2,4)
10	Amerika Birleşik Devletleri	546	(2,2)
11	Slovenya	543	(2,4)
12	Macaristan	542	(3,3)
13	İsveç	540	(3,6)
14	Norveç	538	(2,6)
15	İngiltere	536	(2,4)
16	Bulgaristan	536	(5,9)
17	Çek Cumhuriyeti	534	(2,4)
18	Hırvatistan	533	(2,1)
19	İrlanda	529	(2,4)
20	Almanya	528	(2,4)
21	Litvanya	528	(2,5)
22	Danimarka	527	(2,1)
23	Kanada	525	(2,6)
24	Sırbistan	525	(3,7)
25	Avustralya	524	(2,9)
26	Slovakya	520	(2,6)
27	Kuzey İrlanda	520	(2,2)
28	İspanya	518	(2,6)
29	Hollanda	517	(2,7)
30	İtalya	516	(2,6)
31	Belçika (Flaman)	512	(2,3)
32	Portekiz	508	(2,2)
	TIMSS-Uluslararası Ortalaması	506	
33	Yeni Zelanda	506	(2,7)
	TIMSS Ölçeği Merkez Noktası	500	
34	Fransa	487	(2,7)
35	Türkiye	483	(3,3)
36	Kıbrıs	481	(2,6)
37	Şili	478	(2,7)

Tablo 9 (devamı)

TIMSS 2015 Fen Başarı Dağılımı: 4. Sınıflar

38	Bahreyn	459	(2,6)
39	Gürcistan	451	(3,7)
40	Birleşik Arap Emirlikleri	451	(2,8)
41	Katar	436	(4,1)
42	Umman	431	(3,1)
43	İran	421	(4,0)
44	Endonezya	397	(4,8)
45	Suudi Arabistan	390	(4,9)
46	Fas	352	(4,7)
47	Kuveyt	337	(6,2)

2.8.3 TIMSS 2015 fen bilgisi 8. sınıf başarısı

TIMSS 2015'e katılan ülkelerin 8. sınıfta okuyan öğrencilerinin fen bilgisi başarı puanları aşağıdaki Tablo 2.10'da sunulmaktadır. Araştırmaya 2015 yılında 8. sınıf düzeyinde 39 ülke katılmıştır. Tablo 2.10 incelendiği zaman en yüksek fen başarı ortalama puanı 597 puan ile Singapur olmuştur. Bunları Japonya, Çin-Tayvan, Güney Kore ve Slovenya öğrencileri takip etmekte ve fen başarı ortalamaları 571 ile 546 arasındadır. Fen başarı ortalama puanı TIMSS standart puan ortalaması olan 500'ün üzerinde 19 ülke bulunmaktadır. Başarı düzeyi en düşük ülkeler ise 4. Sınıf düzeyinde olduğu gibi Orta Doğu ve Afrika ülkeleridir. Güney Afrika 337 puanla sıralamada en altta yer almaktadır.

Türkiye'nin 8. sınıf fen bilimleri başarı puanı 493 olup TIMSS standart puanı olan 500'ün altındadır. Fakat TIMSS çalışmasında ki öğrencilerin başarı ortalaması olan 486 puanın da üzerindedir. Ayrıca 493 puan ile Türkiye sınava katılan diğer ülkeler içinde kendine 39 ülke içinde 21.sırada yer bulmuştur. Bu sıralamaya göre Türkiye Avrupa'nın sondan ikinci sırasında yer almaktadır ve bununla birlikte Türkiye, sınava dahil olan katılımcıların %46'sının sıralamada üstünde , %54'ünden ise sıralama olarak altında yer almaktadır. Bu anlamda Türkiye tam olarak dünya ortalaması civarındadır (Yücel ve Karadağ, 2016, s.23).

Tablo 2.10
TIMSS 2015 Fen Başarı Dağılımı: 8. Sınıflar

Sıra	Ülkeler	Ortalama	Başarı Puanı
1	Singapur	597	(3,2)
2	Japonya	571	(1,8)
3	Çin-Tayvan	569	(2,1)
4	Güney Kore	556	(2,2)
5	Slovenya	551	(2,4)
6	Hong Kong	546	(3,9)
7	Rusya	544	(4,2)
8	İngiltere	537	(3,8)
9	Kazakistan	533	(4,4)
10	İrlanda	530	(2,8)
11	Amerika Birleşik Devletleri	530	(2,8)
12	Macaristan	527	(3,4)
13	Kanada	526	(2,2)
14	İsveç	522	(3,4)
15	Litvanya	519	(2,8)
16	Yeni Zelanda	513	(3,1)
17	Avustralya	512	(2,7)
18	Norveç	509	(2,8)
19	İsrail	507	(3,9)
	TIMSS Ölçeği Merkez noktası	500	
20	İtalya	499	(2,4)
21	Türkiye	493	(4,0)
	TIMSS-Uluslararası Ortalaması	486	
22	Malta	481	(1,6)
23	Birleşik Arap Emirlikleri	477	(2,3)
24	Malezya	471	(4,1)
25	Bahreyn	466	(2,2)
26	Katar	457	(3,0)
27	İran	456	(4,0)
28	Tayland	456	(4,2)
29	Umman	455	(2,7)
30	Şili	454	(3,1)
31	Gürcistan	443	(3,1)
32	Ürdün	426	(3,4)
33	Kuveyt	411	(5,2)
34	Lübnan	398	(5,3)
35	Suudi Arabistan	396	(4,5)
36	Fas	393	(2,5)
37	Botsvana	392	(2,7)
38	Mısır	371	(4,3)
39	Güney Afrika	358	(5,6)

2.8.4 TIMSS 2015 yeterlik düzeylerine göre Türkiye fen bilimleri başarı konumu

TIMSS uygulamasına 4. sınıf düzeyinde katılan öğrenciler için uluslararası fen yeterlik düzeyleri tanımlanmıştır. Belirlenen yeterlik düzeylerine ilişkin genel bilgiler Tablo 2.11’de sunulmuştur.

Tablo 2.11

TIMSS 4. Sınıf Uluslararası Fen Yeterlik Düzeylerinin Tanımı

625 ve üstü	İleri Düzey <i>Öğrenciler, bilimsel süreçleri, ilişkileri anlayabilir ve bilimsel çalışma süreçlerine ilişkin bilgileri kullanabilir.</i>
550 - 625 altı	Üst Düzey <i>Öğrenciler, günlük hayatta karşılaştığı durumları anlayabilir.</i>
475 - 550 altı	Orta Düzey <i>Öğrenciler fen bilimlerine ilişkin temel bilgileri bilir ve önceden karşılaştığı (pratik) durumları anlayabilir.</i>
400 - 475 altı	Alt Düzey <i>Öğrenciler, canlı bilimleri, fiziksel bilimler ve yer bilimlerine yönelik başlangıç düzeyindeki bilgileri bilir.</i>

Yukarıda belirtilen düzeyler belirlendikten sonra Tablo 2.12’de belirtilen fen yeterlilik düzey dilimlerine dağılımlarının yüzdelikleri sunulmaktadır. Bu tablo incelendiğinde TIMSS uygulamasının ileri düzey öğrenciler için verilere bakıldığında ortalamanın 8 ve medyanın 6 olduğu görülmektedir. Türkiye’nin ortalamasının ise 6,5 olduğu görülmektedir. Alt düzey öğrenci düzeyleri incelendiğinde ortalamanın 14 medyanın 7 olduğu görülmektedir. TIMSS sınavına dahil olan ülkelerin alt düzey öğrenci azalış oranında Türkiye daha başarılıdır.

Türkiye’nin 4. sınıf düzeyinde alt düzey altı öğrencilerin ortalaması 371; ileri düzey öğrencilerin ortalaması ise 583’tür. Türkiye’nin ileri düzey öğrencileri 4. sınıflarda fen başarılı açısından dünyanın ilk beş ülkesinin orta düzey öğrencileriyle aynı başarı ortalamasına sahiptir (Yücel ve Karadağ, 2016, s.37).

Tablo 2.12

TIMSS 2015 4. Sınıf Fen Başarısının Uluslararası Yeterlilik Düzeylerine Göre Yüzdeler Dağılımı

Sıra	Ülkeler	İleri Düzye	Üst Düzye	Orta Düzye	Alt Düzye	Alt Düzye Altı
1	Singapur	37	34	19	7	3
2	Güney Kore	29	46	21	4	0
3	Rusya	20	42	29	8	1
4	Japonya	19	44	30	6	1
5	Kazakistan	19	30	32	15	4
6	Hong Kong	16	39	33	10	2
7	Bulgaristan	16	34	27	13	10
8	Amerika Birleşik Devletleri	16	35	30	14	5
9	Çin-Tayvan	14	42	32	10	2
10	Macaristan	14	36	31	13	6
11	Finlandiya	13	41	35	10	1
12	Polonya	12	39	34	12	3
13	İsveç	11	36	35	14	4
14	Slovenya	11	38	35	13	3
15	İngiltere	10	33	38	16	3
16	Slovakya	9	31	34	17	9
17	Çek Cumhuriyeti	9	34	38	15	4
18	Sırbistan	8	32	37	16	7
19	Avustralya	8	31	36	19	6
20	Almanya	8	32	38	18	4
21	Kanada	7	31	39	18	5
22	Norveç (5)	7	37	41	13	2
23	İrlanda	7	33	39	17	4
24	Litvanya	7	32	39	18	4
25	Danimarka	7	32	39	18	4
26	Yeni Zelanda	6	26	35	21	12
27	Birleşik Arap Emirlikleri	6	16	24	21	33
28	Hırvatistan	6	35	42	15	2
29	Kuzey İrlanda	5	29	42	19	5
30	İspanya	5	29	40	21	5
31	Umman	4	12	22	23	39
32	Bahreyn	4	15	28	25	28
33	Türkiye	4	20	34	24	18
34	İtalya	4	28	43	20	5
35	Katar	3	12	24	25	36

Tablo 2.12 (Devamı)

TIMSS 2015 4. Sınıf Fen Başarısının Uluslararası Yeterlilik Düzeylerine Göre Yüzdeler Dağılımı

36	Hollanda	3	27	46	21	3
37	Belçika (Flaman)	3	24	46	23	4
38	Fransa	2	18	38	30	12
39	Portekiz	2	23	47	24	4
40	Kıbrıs	2	16	38	30	14
41	Şili	2	14	37	32	15
42	Gürcistan	1	11	29	33	26
43	Suudi Arabistan	1	7	17	23	52
44	İran	1	8	24	28	39
45	Fas	1	4	12	18	65
46	Endonezya	1	5	18	27	49
47	Kuveyt	1	3	11	18	67
48	Uluslararası Medyan	7	32	38	18	5
49	Kuveyt	0	3	9	21	67

TIMSS uygulamasına 8. sınıf düzeyinde katılan öğrenciler için uluslararası fen yeterlik düzeyleri de aşağıda tanımlanmıştır. Belirlenen yeterlik düzeylerine ilişkin genel bilgiler Tablo 2.12’de sunulmuştur.

Tablo 2.12’ye bakıldığında katılımcı ülkelerin ileri düzey öğrenci yüzdesi TIMSS uluslararası ortalamasının 9 olduğu görülmüştür. Sıralama da zirvede yer alan ilk dörtte bulunan ülkelerin sınava katılan öğrencilerinin %20’den fazlası ileri yeterlik düzeyine sahiptir. Bu oran Türkiye’de %8’dir.

Katılan ülkelerin alt düzey altı öğrenci yüzdesi incelendiğinde TIMSS uluslararası ortalamasının 21 olduğu görülmektedir. İlk beş sırada yer alan ülkelerin sınava katılan öğrencilerinin % 4’ünden azı alt düzey yeterliliğe sahiptir. Bu oran Türkiye’de %17’dir.

Türkiye’nin 8. sınıf düzeyinde alt düzey öğrencilerin ortalaması 386; ileri düzey öğrencilerin ortalaması ise 603’tür. Türkiye’nin ileri düzey öğrencileri 8. sınıflarda fen başarısı açısından dünyanın ilk beş ülkesinin orta düzey öğrencileriyle aynı başarı ortalamasına sahiptir (Yücel ve Karadağ, 2016, s.37).

Tablo 2.13

TIMSS 2015 8.Sınıf Fen Başarısının Uluslararası Yeterlilik Düzeylerine Göre Yüzdeler Dağılımı

Sıra	Ülkeler	İleri Düzey	Üst Düzey	Orta Düzey	Alt Düzey	Alt Düzey Altı
1	Singapur	42	32	16	7	3
2	Çin-Tayvan	27	36	23	10	4
3	Japonya	24	39	26	9	2
4	Güney Kore	19	35	31	12	3
5	Slovenya	17	35	32	13	3
6	Kazakistan	15	27	32	19	7
7	İngiltere	14	31	32	18	5
8	Rusya	14	35	32	15	4
9	İsrail	12	25	27	20	16
10	Macaristan	12	30	32	18	8
11	Amerika Birleşik Devletleri	12	31	32	18	7
12	Hong Kong	12	39	34	11	4
13	İrlanda	10	33	34	17	6
14	İsveç	10	30	33	19	8
15	Yeni Zelanda	10	26	31	21	12
16	Türkiye	8	21	30	24	17
17	Litvanya	8	28	36	21	7
18	Avustralya	7	27	35	22	9
19	Malta	7	21	29	22	21
20	Kanada	7	31	40	18	4
21	Birleşik Arap Emirlikleri	7	19	27	23	24
22	Norveç	6	25	37	23	9
23	Katar	6	15	25	24	30
24	Bahreyn	6	16	27	24	27
25	İtalya	4	22	38	25	11
26	Malezya	3	18	31	25	23
27	İran	3	12	27	31	27
28	Umman	3	14	28	27	28
29	Tayland	2	10	29	34	25
30	Kuveyt	2	8	19	26	45
31	Şili	1	11	28	35	25
32	Ürdün	1	8	25	29	37
33	Güney Afrika	1	4	9	18	68
34	Gürcistan	1	9	28	32	30
35	Suudi Arabistan	1	5	16	27	51
36	Lübnan	1	6	17	26	50
37	Botsvana	0	5	18	28	49
38	Mısır	0	5	15	22	58
39	Fas	0	3	14	30	53

2.9 İncelenen Ülkelerin Eğitim Sistemleri

Bu bölümde yapılan araştırma kapsamında Türkiye, Almanya, Amerika Birleşik Devletleri, Finlandiya ve Suudi Arabistan ülkelerinin eğitim sistemleri hakkında bilgiler verilmektedir.

2.10 Türkiye

Türkiye’de kullanılan eğitim sistemi devletin denetimi altında yürütülmektedir ve bu eğitim sisteminin çerçevesi 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu ile belirlenmiştir (MEB; 2014). 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Yasasına göre eğitimin amacı; yurttaşlarını Türk ulusunun değerlerini benimsemiş, vatanına karşı sorumluluklarının bilincinde olan ve bunları eylem haline getirmiş, bilgiyi üreten, üretilen bilgi ve teknolojiyi kullanabilen, insan haklarına saygılı demokratik yurttaşlar olarak yetiştirmektir.

Türkiye’de eğitim okul öncesi eğitimle başlar. Bu süreç 48-60 ay arası çocukları kapsamaktadır. Okul öncesinin öğrencilere bedensel, sosyal ve duygusal açıdan katkı vermesi beklenmektedir. 2012 yılında gerçekleştirilen sistem değişikliği ile birlikte sekiz yıllık kesintisiz eğitim, 4+4+4 şeklinde yeniden yapılandırılmış; sekiz yıllık ilköğretim bu sistemle birlikte ilkokul ve ortaokul şeklinde iki kademeye ayrılmıştır. İlköğretimin sekiz yılının ilk 4 yılını ilkokul, ikinci dört yılını ortaokul oluşturmaktadır. Ortaöğretim en az dört yıllık genel, meslekî ve teknik öğretim kurumlarının tümünü kapsamaktadır. Ortaöğretimin amacı bu kurumlarda yetişen öğrencileri mesleğe ya da üniversite hayatına hazırlamaktır.

Öğrenciler ortaöğretime geçtiklerinde sistem onlara iki seçenek sunmaktadır. Bunlar;

- Genel ortaöğretim,
- Mesleki ortaöğretim.

Genel Ortaöğretim: Türkiye’de genel ortaöğretimde yer alan okullara bakıldığında başta genel liseler yer almaktadır. Bununla birlikte fen lisesi, anadolu lisesi, anadolu öğretmen lisesi, spor liseleri, sosyal bilimler liseleri, güzel sanat liseleri ve çok programlı liselerden oluşmaktadır.

Meslekî ve Teknik Ortaöğretim: Bu kategori de erkek teknik öğretim okullarının yanında ticaret okulları, turizm okulları, kız teknik öğretim okulları ve din öğretimi okullarından oluşmaktadır (MEB, 2014).

1739 sayılı Milli Eğitim Temel Yasasına göre Türk Milli Eğitim Sistemi;

- Örgün eğitim
- Yaygın eğitim olmak üzere iki ana kısımdan oluşmaktadır.

Örgün eğitim; sistemdeki okulu ifade etmektedir. Belirli bir yaş aralığında yer alan öğrencilere millî eğitimin amaçlarına göre hazırlanmış eğitim programları ile okullarda düzenli olarak yapılan eğitimidir.

Yaygın eğitim; örgün eğitim dışında düzenlenen faaliyetlerin bütünüdür. Yaygın eğitim, öğrencilerden örgün eğitime hiç dahil olmamış ya da herhangi bir seviyesinde bulunan ve millî eğitimin genel amaçlarına ve temel ilkelerine uygun olarak şu amaçları kazandırmayı hedeflemektedir.

1. Bireylere temel okuma yazma etkinliklerini öğretmek, eksik eğitimlerini tamamlamaları için sürekli eğitim olanağı hazırlamak,
2. Sosyal, bilimsel, ekonomik, teknolojik ve kültürel gelişmelere uyumlarını kolaylaştırıcı eğitim olanağı sağlamak,
3. Millî kültür değerlerimizi koruyucu, geliştirici, tanıtıcı ve benimsetici nitelikte eğitim yapmak,
4. Toplu yaşama, dayanışma, yardımlaşma, birlikte çalışma ve örgütlenme anlayış ve alışkanlıkları kazandırmak,
5. Ekonominin gelişimine paralel olarak bireylerin kendilerine uygun meslek sahibi olmalarına imkân sağlamak,
6. Sağlıklı yaşamı benimsetmek,
7. Birçok meslekte hizmet verenlerin gelişmeleri için gerekli bilgi ve becerileri kazandırmak,
8. Boş zamanlarını yararlı bir biçimde değerlendirme ve kullanma alışkanlıkları kazandırmaktır.

Okul öncesi eğitim; Milli Eğitim Temel Kanunu'na göre okul öncesi eğitim zorunlu ilköğretim çağına gelmemiş 3-5 yaş aralığında yer alan çocukların eğitimini kapsamaktadır. İlkokuldan ayrı bağımsız olan anaokullarında, ilkokullara ve ortaokullara bağlı anasınıflarında veya diğer öğretim kurumlarına bağlı uygulama sınıflarında isteğe bağlı bir eğitim verilmektedir (Demirez, 2018; s.19).

Türkiye'de okul öncesi eğitimin verildiği kurumlar şunlardır:

1. Milli Eğitim Bakanlığına bağlı okul öncesi eğitim kurumları; bağımsız anaokulları (37–72 aylık çocuklara yönelik), ilköğretim bünyesindeki anasınıfları (61–72 aylık çocuklara yönelik), kız meslek liseleri bünyesindeki uygulama anaokulları ve anasınıfları,

2. Sosyal Hizmetler Çocuk Esirgeme Kurumuna bağlı okul öncesi eğitim kurumları; çocuk yuvaları, çocuk bakımevleri, çocuk kulüpleri, çocuk evleri,
3. Üniversite bünyesindeki okul öncesi eğitim kurumları,
4. Çalışma Bakanlığına bağlı okul öncesi eğitim kurumları.
5. Vakıf, dernek ve kooperatiflere bağlı okul öncesi eğitim kurumları (Yıldırım, 2008;95).

Okul öncesi öğrencilerine verilen eğitimin amacı; öğrencileri bedensel, duygusal ve zihinsel açıdan geliştirmek ve öğrencilere toplumca kabul edilen güzel alışkanlıklar kazandırmaktır. Bu seviyedeki öğrencileri ilkokula hazırlamak ve koşulları kısıtlı çevrelerden gelen çocuklar için ortak bir yetiştirme ortamı yaratmak ve Türkçenin doğru ve güzel konuşulmasını sağlamaktır.

İlköğretim; İlköğretim çağı, öğrencilerin 6 ile 13 yaş arasını kapsamaktadır. Bu çağ çocuğun 5 yaşını bitirdiği yılın eylül ayı sonunda başlayıp ilk dört senesinde ilkokul, sonraki dört senesinde de ortaokullu olduğu ve 13 yaşını bitirip 14 yaşına girdiği yılın öğretim yılı sonunda biten süreci kapsamaktadır. İlköğretim, cinsiyet ayırt etmeksizin bütün ülke vatandaşları için zorunludur. Ayrıca devlet okullarının parasız olduğu Anayasa'daki Milli Eğitim ve Temel Yasası'nın İlköğretim ve Eğitim Yasası ile teminat altına alınmıştır. İlköğretimin asıl amacı; nütün Türk çocuklarının iyi birer vatandaş olabilmesi için, gerekli temel bilgi, beceri, davranış ve alışkanlıklar kazanmasını, millî ahlak anlayışına uygun olarak yetiştirilmesini, ilgi, istidat ve kabiliyetleri yönünden hayata ve bir üst öğrenime hazırlanmasını sağlamaktır.

Ortaöğretim; Ortaöğretim, ilkokul ve ortaokul seviyelerinden mezun olduktan sonra en az dört yıllık mecburi, örgün veya yaygın öğrenim veren genel, mesleki ve teknik öğretim kurumlarının tümünü içerisine almaktadır. Genel ortaöğretim kapsamında yer alan okullara bakıldığında fen liseleri, anadolu liseleri, anadolu güzel sanatlar ve öğretmen liseleri, akşam liseleri ve özel liseler olmak üzere beş farklı okul türü bulunmaktadır. Mesleki ve teknik ortaöğretim kurumları ise kız ve erkek teknik okulları, ticaret ve turizm okulları ve din öğretimi okulları olmak üzere dört guruba ayrılmaktadır (Demirez, 2018; s.19).

Millî Eğitimin genel amaçlarına ve temel ilkelerine uygun olarak ortaöğretimin amaç ve görevleri şu şekilde belirtilmektedir.

1. Ortaöğretimde eğitim gören öğrencilere, genel kültür vererek onlara toplumsal sorunlarını tanımak, sorunlar için çözüm yolları aramak ve yurdun iktisadi sosyal ve kültürel kalkınmasına katkıda bulunma bilincini ve gücünü kazandırmak,

2. Öğrencileri, çeşitli program ve okullarla ilgi, istidat ve kabiliyetleri ölçüsünde ve doğrultusunda yükseköğretime veya hayata ve iş alanlarına hazırlamaktır. Bu görevler yerine getirilirken öğrencilerin istekleri ve kabiliyetleri ile toplumun ihtiyaçları arasında denge sağlanmalıdır.

Yükseköğretim; Ülkemizde yükseköğretim ortaöğretimden sonra en az iki yıllık yükseköğrenim veren eğitim kurumlarının hepsini kapsamaktadır. Yükseköğretimin amaçları şu şekilde ifade edilmektedir.

1. Öğrencileri; ilgi, yetenek ve kabiliyetleri ölçüsünde ülkenin bilim politikalarına ve toplumun yüksek seviyede ve çeşitli kademelerdeki insan gücü ihtiyaçlarına göre yetiştirmek;
2. Çeşitli kademelerde bilimsel öğretim yapmak;
3. Ülkemizle ilgili konular başta olmak üzere, bütün bilimsel, teknik ve kültürel sorunları çözmek için bilimleri genişletip derinleştirecek inceleme ve araştırmalarda bulunmak;
4. Ülkemizin her yönden ilerleme ve gelişmesini ilgilendiren bütün problemleri, kurumlar ile birlikte işbirliği içerisinde çalışarak sonuçlarını toplumun yararına sunmak ve kurumlarca istenecek inceleme ve araştırmaları sonuçlandırarak düşüncelerini bildirmek;
5. Araştırma ve incelemelerin sonuçlarını gösteren, bilim ve tekniğin ilerlemesini sağlayan her türlü yayınları yapmak;
6. Türk toplumunun genel seviyesini yükseltici ve kamuoyunu aydınlatıcı bilimsel verileri sözlü, yazılı ile halka yaymak ve yaygın eğitim hizmetlerinde bulunmaktır.

Yükseköğretim kurumları;

- * Üniversiteler
- * Fakülteler
- * Enstitüler
- * Yüksekokullar
- * Konservatuarlar
- * Meslek yüksekokulları
- * Uygulama ve araştırma merkezleridir.

Şekil 2.5'de Türk eğitim sisteminin şeması verilmiştir.

483 puan ile 36. Sırada yer almıştır. 2001 yılına göre puanda artış olmasına rağmen ülke sıralamasında değişiklik olmamıştır.

Tablo 2.14

Türkiye'nin. 4.Sınıf Düzeyinde TIMSS'te Elde Ettiği Sonuçların Yıllara Göre Dağılımı

	2011 Yılı		2015 Yılı	
	Puan	Sıra	Puan	Sıra
Matematik	469	35	483	36
Fen Bilimleri	463	36	483	35

TIMSS uygulamasına Türkiye 8. Sınıf düzeyinde ülke olarak 1999, 2007, 2011 ve 2015 yıllarında dahil olmuştur. Tablo 2.15'e bakıldığında zaman Türkiye, 1999 yılında matematik dersinde 429 puan alırken 31. sırada yer almıştır. Fen bilimleri dersinde ise 453 puan ile 33. sırada yer almıştır. 2007 yılında matematik dersinde 432 puan alırken 30. sırada yer almışken, fen bilimleri dersinde ise 454 puan ile 31. sırada yer almıştır. 2011 yılında matematik dersinde 452 puan alırken 24. sırada yer almıştır. Fen bilimleri dersinde ise 483 puan ile 21. sırada yer almıştır. 4. sınıf düzeyinde 49 ülkenin katıldığı 2015 yılında yapılan TIMSS'te ise Türkiye; matematik alanında 458 puanla 24. sırada yer alırken, fen bilimler alanında 493 puanla 24. sırada yer almıştır.

Tablo 2.15

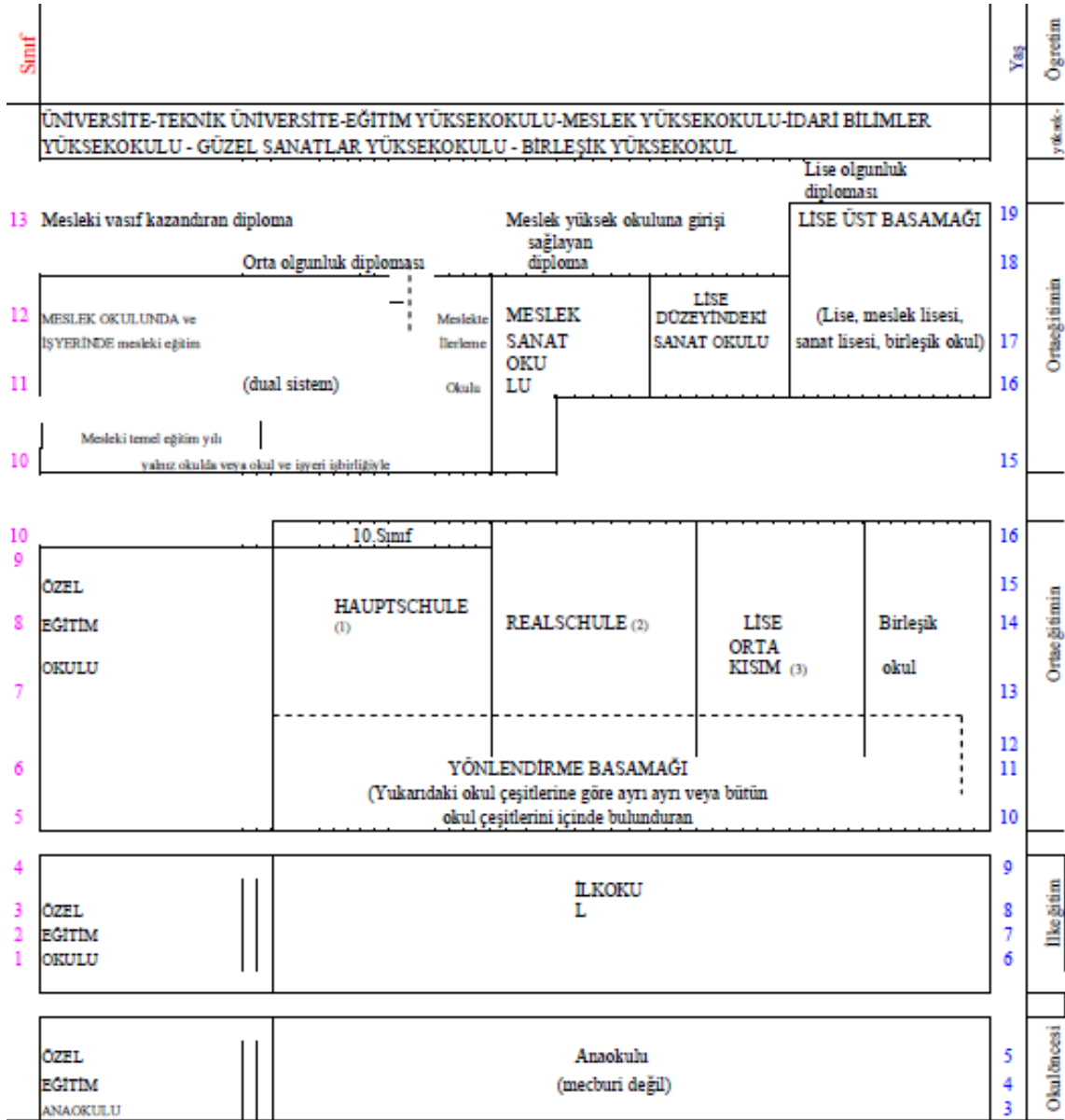
Türkiye'nin 8. Sınıf Düzeyinde TIMSS'te Elde Ettiği Sonuçların Yıllara Göre Dağılımı

	1999 Yılı		2007 Yılı		2011 Yılı		2015 Yılı	
	Puan	Sıra	Puan	Sıra	Puan	Sıra	Puan	Sıra
Matematik	429	31	432	30	452	24	458	24
Fen Bilimleri	433	33	454	31	483	21	493	21

2.11 Almanya

Federal Almanya Cumhuriyeti 81 milyondan fazla nüfusu ile Avrupa Birliği ülkeleri içinde en kalabalık ülkelerdendir. Federal Almanya'da eğitim planlamasının ve politikasının sorumluluğu devletin federal şekline uygun olarak tayin edilmiştir (Özmen ve Yasan, 2007). Almanya'da eğitim sistemi eyaletlere devredilmiş ve eğitime dair bütün sorumluluklar eyaletlere bırakılmıştır. Almanya'da eğitim, araştırma ve teknoloji anlamında da hizmet veren Federal Almanya Eğitim ve Araştırma Bakanlığı

düzenlemektedir (Sözen ve Çabuk, 2013). Almanya’ da zorunlu eğitim 12 yıldır; ancak, bunun dokuz yılı tam zamanlı olup üç yılı ise yarı okul yarı mesleki eğitim şeklinde sürdürülmektedir (Arslan ve Kılıç, 2000). Buna göre Almanya’da okul sistemleri ilköğretim kademesi (“Primarstufe”), Ortaöğretim 1. kademesi (“Sekundarstufe I.”) ve Ortaöğretim 2. kademesinden (“Sekundarstufe II.”) oluşur. Bu kademelerde yer alan okullar ise Grundschule, Sonderschulen, Hauptschule, Mittelschule (Sachsen’da), Regelschule, Sonderschulen, (Thüringen’de), Sekundarschule (Saarland, Sachsen – Anhalt), Verbundene Haupt –und Realschule (Hessen) İntegrierte Haupt-und Realschule (Hamburg), Regionalschule (rheinland-Pfalz), Realschule, Gymnasium, Gesamtschule ve çeşitli Mesleki Eğitim Okulları (Berufsbildende schulen) gibi adlar alırlar. (http://www.ph-karlsruhe.de/lehre_stud/ghs.pdf).



1) Hauptschule genel olarak, vasıflı işçi yetiştiren meslek okuluna öğrenci hazırlayan okul türüdür. Türkiye'de, vasıflı işçi olacak öğrencilerin gittiği ayrı bir ortaokul yoktur. Bu nedenle Almanca "Hauptschule" terimini aynen almıştır.

2) Realschule, yabancı dilin ve fen derslerinin Hauptschule'ye göre daha önemli olduğu bir okuldur. Realschule genellikle ara eleman yetiştiren meslek okullarına öğrenci hazırlayan ortaokul türüdür. Türkiye'de bu amaçla ayrı bir ortaokul açılmamıştır. Ancak, Realschule bazı bakımlardan Anadolu Teknik Meslek Liselerinin orta kısmına benzer.

3) Gymnasium Türkiye'deki ortaokula en çok benzeyen okuldur. Çünkü Gymnasium'ların orta kısmı, Türkiye'deki ortaokullar gibi öğrenciyi

lise üst basamağına hazırlar.

Şekil 2.6: Almanya Federal Cumhuriyetindeki eğitim Sisteminin Temel Yapısı Alman Eğitim Sistemi Tablosu

Yukarıdaki Almanya eğitim sistemi tablosuna bakıldığında yaş aralığı şu şekilde görülmektedir (Standing Conference, 2017).

Tablo 2.16

Almanya'nın Okul Sistemi Okul Tipi

	Yaşı¹	Sınıfları²	Mezuniyet Diploması
Anaokulu	3-5		
İlkokul ³	6 – 10	1 – 4	-
Temel okul - Hauptschule (düşük düzey orta öğretim)	10 – 14	5 – 9	Temel okul diploması
Genel okul - Realschule (orta düzey orta öğretim)	10 – 15	5 – 10	Genel okul diploması
Karma okul (birden çok okul tipini birleştiren okul)	10 – 14/15	5 – 9/10	Temel okul ve/veya genel okul diploması
Lise - Gymnasium (yüksek düzey orta öğretim)	10 – 18/19	5 – 12/13	Lise diploması
Birleşik okul	10 – 14	5 – 9	Temel okul, genel okul ve lise diploması
	10 – 15	5 – 10	
	10 – 18/19	5 – 12/13	
Sonderschulen (destekleme okulu ve engelliler için okul)	6 – 10	1 – 4	Sonderschule diploması veya okula göre tüm diğer diplomalar
	10 – 14	5 – 9	
	10 – 15	5 – 10	
	10 – 18/19	5 – 12/13	

1: Öğrencilerin yaşı, ilkokula daha erken (5 yaşında) ya da daha geç başlamışsa veya sınıfları tekrarlanmışsa daha küçük yada büyük olabilir. 2: Lise bazı eyaletlerde sadece 8 yıl olmuştur, 2000 yılında ise en çok eyaletlerde 9 yıldır. 3: Berlin ve Brandenburg eyaletlerinde ilkokul 6 yıldır ve 1. sınıftan 6. sınıfa kadar sürmektedir.

Almanya'da okul çağına gelmiş bütün çocukların okula gitme zorunluluğu bulunmaktadır. Bu okula gitmesiyle ilgili zorunluluk, genellikle çocuğun 6 yaşını doldurmasıyla başlayıp 18 yaşını doldurduğu ders yılının sonuna kadar sürmektedir. Okul öncesi Almanya'da zorunlu değildir. Okula gitme zorunluluğu ile ilgili kurallar, eyaletler arasında çeşitlilik göstermektedir (Özmen, 2007).

Okul Öncesi Eğitim: Almanya'da okul öncesi eğitimin okula başlangıç için belli bir yaş sınırlaması olmamasına rağmen 3-6 yaş arası çocuklar için uygun olup; okula devam zorunlu değildir. Zorunlu olmamasına rağmen Almanya'da okul öncesi okullaşma oranı %92 civarındadır (Kilimci, 2006; s.83). Okul öncesi kurumların

denetlenme veya gözetlenme kuralları gençlik dairesi veya sosyal daireler tarafından uygulanmaktadır (Kasapçopur, 2007).

İlkokul: Almanya’da temel eğitim başladığı dönemdir. İlkokul, 6 yaşından başlayarak 9 yıllık bir süreci kapsamaktadır. İlkokul zorunlu ve parasızdır. Almanya’da ilkokul, zorunlu eğitim sisteminin ilk adımı olmaktadır ve 1-4. sınıflar (6-10 yaş) arasındadır. 16 eyaletten ikisinde (Berlin ve Brandenburg), ilköğretim 6 ila 12. sınıfları kapsamaktadır. İlke olarak, öğrenciler yerel ilkokula devam etmektedirler (Yaman, 2018;). İlkokullarda 3. ve 4. Sınıfta yer alan öğrencileri yönlendirme ile ilgili çalışmalar raporlama şeklinde olup daha önceden sadece öğretmen tavsiyesi önemli iken şimdi günümüzde veliler öğrenciler ve öğretmenler gelecekle ilgili birlikte karar vermektedir ancak yine öğretmen tavsiyesi önemli ve önceliklidir (Kilimci, 2006; s.83).

Ortaöğretim: Almanya’da ortaöğretim 1. kademe ve 2. kademe olmak üzere iki kademedir oluşmaktadır. Ortaöğretim 5. sınıftan başlamakta ve 12 sınıfa kadar devam etmekte olan zorunlu bir süreci kapsamaktadır. Ortaöğretim kademesinde Almanya’da eyaletlerde dört farklı okul çeşidi yer almaktadır. Bunların isimleri şu şekildedir. Hauptschule, Realschule, Gesamtschule ve Gymnasium.

Hauptschule; bu okullar temel eğitimin verildiği okullardır. Eğitim buralarda 9. ya da 10. sınıfa kadar sürmektedir (Sözen ve Çabuk, 2013). Bu okulu bitiren öğrenciler meslek eğitimine başlayabilmekte ve meslek okullarına gidebilmektedirler (Aytaç,1999).

Realschule; bu okullarda temel eğitimden daha kapsamlı bir eğitim sunmaktadır. 10. sınıfın sonuna kadar devam etmektedir (Eyaletlere göre değişebilir). Bu okulu bitirenler meslek okuluna veya meslek liselerine girmeye hak kazanmaktadırlar. Ayrıca Realschule okulunu bitirenler Hauptschule’u bitirenlere göre daha fazla meslek çeşidine yönelebilmek hakkına sahiptir.

Gymnasium: Almanya’nın üst düzey ortaöğretim kurumlarından biridir. Oldukça kapsamlı bir eğitim süreci vardır. Bu okullar 5. ve 13. sınıf arasını kapsamaktadır. Bu okulları bitiren öğrenciler genelde üniversite eğitimine devam etmektedir (Sözen ve Çabuk, 2013).

Gesamtschule: Birleştirilmiş Okullar (Gesamtschule), 1970’den itibaren deneme okulları olarak gerçekleştirilen bir okul türüdür (Aytaç,1999). Bu okullar Gymnasium okullarının bir üst basamağında yer almaktadır. Bu okullar, ortaöğretim kademesinin geleneksel paralel hatlar sistemindeki Hauptschule, Realschule ve Gymnasium gibi sınıfsal okul türlerini ortadan kaldırarak kendi içinde çok programlı yeni bir okul türünü

ortaya koymak amacı taşımaktadır (Kilimci, 2006). Bu okullardan tüm diplomalar alınabilmektedir.

Gesamtschule okulları kendi aralarında ikiye ayrılmaktadır.

- ✓ Kooperative (Addivite) Gesamtschule: Bu tip Gesamtschulle’lerde, orta eğitimde çeşitli okul türleri (Hauptschule, Realschule ve Gymnasium gibi), bir çatı altında toplanmaktadır ve bununla birlikte her bir okul türü kendi bağımsızlığını korumaktadır.
- ✓ Integrierte Gesamtschule: Bu tip Gesamtschule okul tipinde ise her sınıfın bütün öğrencileri iki şekilde gruplandırılmaktadır. Bunlar esas dersler ve seçmeli dersler olup bu öğrenciler gruplandırılarak eğitim gördükleri için, Hauptschule, Realschule, Gymnasium ayrımı ortadan kalkmaktadır. Yani bu okullarda tam bir bütünleşme, birleşme söz konusudur (<http://www.inca.org.uk/1421.html>).

Yükseköğretim: Almanya’da yükseköğretim zorunlu eğitim kapsamı dışında yer almaktadır. Öğrenciler bundan önceki eğitim yaşamı boyunca okudukları okul türü ve akademik başarılarına göre kendilerine uygun yükseköğretim kurumlarına (üniversiteler ya da yüksekokullar) devam edebilmektedirler. Bu aşamada yükseköğretim okumaları için her kurumun öğrenci alımı için belli koşulları olmasının yanında genelde öğrencilerden yeterlilik sınavını geçmiş olması beklenmektedir. Gerekli koşulları sağlayan her öğrenci yükseköğrenimine devam etmektedir (Hoffmeyer-Zlotnik & Warner, 2007).

Almanya federal bir yapıya sahip olmasından dolayı eyaletlerin kendi eğitim bakanlığı vardır. Bu nedenle eğitim eyaletlere göre farklılık gösterebilmektedir. Eğitimin farklılık göstermesinden dolayı yükseköğretim kurumları da çeşitlilik göstermektedir. Hoffmeyer-Zlotnikve Warner’e göre (2007) Almanya’da aşağıdaki okul tipleri mevcuttur.

- ✓ Üniversiteler
- ✓ Teknik yüksekokullar/Teknik üniversiteler
- ✓ Meslek yüksekokulları
- ✓ İdari meslek yüksekokulları Pedagoji yüksekokulları
- ✓ Müzik ve sanat yüksekokulları

Yukarıda belirtilen okulların amacı; henüz okul pedagojisi yönünden uzman olmamakla birlikte, belirli branşlarda bilimsel bir uzmanlaşmayı gerçekleştirmektir (Aytaç, 1999).

2.11.1 TIMSS sınavlarında Almanya'nın durumu

TIMSS uygulamasına Almanya 8. sınıf düzeyinde ülke olarak hiç katılım sağlamamıştır.

TIMSS uygulamasına Almanya 4. sınıf düzeyinde ülke olarak 2007, 2011 ve 2015 yıllarında dâhil olmuştur. Tablo 2.17'ye bakıldığı zaman Almanya, 2007 yılında matematik alanında 525 puan alarak 12. sırada, fen bilimleri alanında 528 puanla 12. sırada yer almıştır. 2011 yılına bakıldığı zaman Almanya matematik alanında puanını bir önceki sınava göre 3 puan arttırmasına rağmen ülke sıralamasında 16. sırada yer almıştır. Fen bilimleri alanında ise aynı puanda kalmış (528) ancak ülkeler sıralamasında 16. sıraya gerilemiştir. 49 ülkenin katıldığı 2015 yılında yapılan TIMSS'te ise Almanya; matematik alanında 522 puanla 24. sıraya gerilerken fen bilimler alanında da 528 puanla 20. sırada yer almıştır.

Tablo 2.17

Almanya'nın 4. Sınıf Düzeyinde TIMSS'te Elde Ettiği Sonuçların Yıllara Göre Dağılımı

	2007 Yılı		2011 Yılı		2015 Yılı	
	Puan	Sıra	Puan	Sıra	Puan	Sıra
Matematik	525	12	528	16	522	24
Fen Bilimleri	528	12	528	16	528	20

2.12 Amerika Birleşik Devletleri

Bu bölümde Amerika Birleşik Devletleri'nin eğitim sisteminin amaç ve ilkeleri hakkında bilgiler yer almaktadır. Amerika Birleşik Devletleri Nüfus Sayım Bürosu'nun 2018 verilerine göre, Amerika Birleşik Devletleri 327 milyon civarında bir nüfusa sahiptir. Bununla birlikte Amerikan eğitim sistemi, toplam 57,4 milyon öğrencinin devlet, tüzük ve özel okul sistemlerinde eğitim gördüğü dünyanın en büyük eğitim sistemlerinden biridir.

ABD eğitim sistemi temelinde ülkenin kuruluşuna zemin hazırlayan siyasi ve sosyal yapısının büyük bir etkisi bulunmaktadır. ABD eğitim sistemi, siyasî yapıya paralel merkeziyetçi bir sistem değildir. Anayasaya göre okul açma ve kapama yetkisi eyaletlere ve yerel yönetimlere verildiği için, eğitim sistemi büyük ölçüde yerinden yönetime dayalıdır (Paige, Esposito & Garcia, 2003). Bu yerel yönetimler yani eyaletler tarafından yürütülen bir sistemdir. Her eyalet kendi eğitim sistemine uygun

programlama ve örgütleme yapar. Bu nedenle Amerika Birleşik Devletleri'nde 50'nin üzerinde farklı bir eğitim sistemi bulunmaktadır (Bolay ve diğerleri, 1996: s.98; Erdoğan, 1997: s.71).

Amerika'da eğitim bakanlığı 1980 yılında birçok bölümün birleşmesiyle kurulmuştur. Amerika eğitim bakanlığının görevleri, eğitim konularında liderlik etmek, sistemi değerlendirmek, uluslararası eğitim faaliyetlerini düzenlemektir. Bolay ve diğerleri (1996; s.99) bakanlığın görevlerini şu şekilde belirtmiştir.

- Öğretmen sendikalarından, okullardan ve halktan gelen taleplere göre, araştırma enstitülerinin ABD genelinde yaptıkları araştırma verilerini değerlendirerek eğitimle ilgili hedefleri tespit etmek, kaliteyi artırıcı tedbirler almak, program yapıp gerektiğinde kanun tasarısı hazırlamak,
- Kanunlaşan programların nasıl yönlendirilmesi gerektiği hakkında yönetmelik hazırlamak,
- Yurtdışı eğitim hareketlerini takip etmek,
- Eğitimdeki federal mali yatırımlarla ilgili tespitler yapmak.

Amerika Birleşik Devletleri'nde mevcut okul sisteminin yapılanması incelendiğinde eyaletten eyalete okul basamakları arasında kesin bir sınırın olmadığı görülmektedir (Harmancı, 2007: s.40). Ancak genel özellikleri dikkate alındığında Amerika'da eğitim basamakları şu şekilde açıklanabilir.

2.12.1 Amerika Birleşik Devletleri'nde zorunlu eğitim

Amerika Birleşik Devletleri'nde zorunlu eğitim süresi eyaletlere göre farklılık göstermektedir. Buna göre zorunlu eğitim, yasa gereği 30 eyalette 16 yaşında, 9 eyalette 17 yaşında, 11 eyalet ve Columbia bölgesinde ise 18 yaşında bitmektedir. Zorunlu eğitim devlet okullarında ücretsizdir (<http://www.ed.gov>). Devlet okuluna gitmek istemeyen öğrenciler için farklı seçeneklerde mevcuttur. Buna göre Amerika'da öğrenciler özel okul, kilise okulu veya evde eğitim alma gibi seçeneklere sahiptirler. Ama eyaletler özel okullara veya kilise okullarına gitmeleri ya da ev okullarında eğitim almaları halinde müfredatlarının izlenmesi suretiyle belli konuları öğrenmeleri için zorlayabilmektedir (Merriman, 2007: s.195).

2.12.2 Amerika Birleşik Devletleri'nde örgün eğitim

Amerika Birleşik Devletleri'nde eğitim sistemi üç ana bölümden oluşmaktadır (Bolay ve diğerleri, 1996: s.99):

- İlköğretim (Okul öncesi ve Temel Eğitim)
- Ortaöğretim
- Ortaöğretim sonrası eğitim kademeleri.

2.12.2.1 Okul Öncesi Eğitim

Amerika Birleşik Devletleri'nde “erken çocukluk eğitimi” olarak nitelendirilen okul öncesi çağındaki çocuklara genelde bağımsız faaliyet gösteren anaokulları, çocuk yuvaları, gündüz bakım evleri ile devlet okullarına bağlı anaokullarında (kindergarten) ve ana sınıfı öncesi sınıflarda (PK-prekindergarten) eğitim verilmektedir. 4-5 yaşları arasındaki çocuklar eğitim görmektedir ve 1-2 yıl sürmektedir. Okul öncesi eğitim mecburî değildir. Kreşlerde ve okul öncesi sınıflarda çocukları okula hazırlayıp, kendilerine güvenlerinin sağlanması, sosyal ve zihinsel açıdan okullara hazırlanması, dil, sosyal, drama, resim, müzik, oyun vb. becerilerin geliştirilmeye çalışılması temel amaçtır (Demirel, 2000).

Okul öncesi düzeyinde okullaşma oranı için Amerika Birleşik Devletleri'nde eyaletlere göre farklılıklar bulunsa da %100'e ulaşmak hedeflenmektedir. ABD'de toplamda bakıldığında, 2012 yılı itibariyle bu oran %97'yi bulmaktadır (<http://www.ed.gov>).

2.12.2.2 İlköğretim Eğitim

Amerika Birleşik Devletleri'nde ilköğretimin temel amacı 6-12 yaş arasındaki çocukların genel gelişmelerini sağlamak, temel bilgi, beceri ve öğrenme için uygun ortam oluşturarak, öğrencilere olumlu davranış kazandırmaktır. Bu seviyede resmi ve özel bütün okullardaki sistemin ve ders planının aynı olmasına dikkat edilmektedir. En yaygın okul biçimi 6 yıllık ilkokul (Elementary veya Primary School) modelidir. Okullaşma oranı %99'dur (Demirel, 2000: s. 90).

Amerika Birleşik Devletleri'nde ilköğretimin genel eğitim felsefesi ve hedefi öğrencilerin zekâlarını, bilişsel ve sosyal yönlerini, geliştirmektir. İlköğretim kademesinde öğrenciler; tarih, okuma-yazma, konuşma, matematik, resim ve müzik alanlarında eğitim almaktadır (Erdoğan, 1997). Amerika Birleşik Devletleri'nde mevcut eğitim felsefesi öğrencilere katı bir ders programı ve öğretmen merkezli öğretimin

aksine, öğrencilerin bilgi edinme metodlarının öğretilmesine ve bağımsız olarak araştırma alışkanlığının kazandırılmasına daha fazla önem vermektedir (Güçlü ve Bayrakçı, 2004; s.53). Ayrıca mevcut sistem derslerden başka ilgi alanı olmayan öğrenci yerine; resim, satranç, müzik, tiyatro, spor, vs. gibi etkinliklerde bulunmaları özendirilmektedir.

2.12.2.3 Ortaöğretimde Eğitim

Amerika Birleşik Devletleri'nde ortaöğretim ilköğretimin bitiş zamanına göre 7. veya 9. sınıftan başlayıp 12. sınıfın sonuna kadar devam etmektedir. Amerika'da eğitim eyaletten eyalete değişiklik gösterse de genel olarak zorunlu eğitim 16 yaşına kadar sürmektedir. Ortaöğretim de eğitim, üç yıl ortaokul (Junior High) ve üç yıl lise (Senior High) öğretiminden oluşmaktadır. Eyaletlere göre eğitim sistemleri farklılaştığı için her iki kademeyi birleştiren 6 yıllık okullara (Combined Junior-Senior High Schools) veya 8 yıllık ilköğretimden sonra eğitim veren 4 yıllık liselere (4 Year High Schools) de rastlanmaktadır. Liseye devam edip ara sınıflarından ayrılan öğrenciler, akşam okullarına ya da yaz okullarına devam ederek lise diploması alabilmektedirler (Demirel, 2000: s.92).

Amerika Birleşik Devletleri'nde uygulanan ilköğretim ve ortaöğretim modelleri Tablo 2.18'de gösterilmiştir (E.D., 2003).

Tablo 2.18

ABD'de Uygulanan Eğitim Modelleri

Model	Okul
8+4 Modeli	Sekiz yıllık Elementary School veya Primary School – Dört yıllık High School
4+4+4 Modeli	Dört yıllık Elementary School veya Primary School – Dört Yıllık Middle School – Dört yıllık High School
6+6 Modeli	Altı yıllık Elementary School veya Primary School – Altı yıllık Combined Junior and High School (Comprehensive High School)
6+3+3 Modeli	Altı yıllık Elementary School veya Primary School – Üç yıllık Junior High School – Üç yıllık Senior High School

Tablo 2.18'e bakıldığında Amerika Birleşik Devletleri'nde zorunlu eğitim kapsamında ilk ve ortaöğretim toplam 12 yıl sürdüğü görülmektedir. İlköğretim ve ortaöğretim okullar eyaletlere göre farklılık gösterse de çoğunluğunda ilköğretim 6-8 yıl

arasında sürmektedir. İlköğretimi 4-6 yıl arasında süren ortaöğretim izlemektedir. Ortaöğretim okulları genelde ortaokul ve lise olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Bölgelere bağlı olarak ortaokul genelde 6.-8. veya 7.-8. sınıfları, lise ise genelde 9.-12. sınıfları kapsamaktadır (<http://www.ed.gov>).

2.12.2.4 Mesleki Eğitim

Amerika Birleşik Devletleri'nde mesleki eğitim liseden sonra iki yıldır ve yüksekokullar sistemi içerisinde yer almaktadır. Bununla birlikte lisenin 11. ve 12. sınıflarında mesleki eğitime yönelmek isteyen öğrencilere bazı özel amaçlı liseler ve büyük meslekî teknik okullar ortaöğretim düzeyinde teknik programlar uygulamaktadırlar (Bolay ve diğerleri, 1996: s.100). Mesleki eğitimin başlıca amacı öğrencilerin belli bir alanda mevcut bilgi ve becerisini arttırmaktır. Bu eğitim sayesinde öğrencilere iş bulabilmek için gerekli donanımı kazandırmak ya da mevcut işiyle ilgili becerisini geliştirmek amacıyla çeşitli eğitim programları uygulanmaktadır (Demirel, 2000).

2.12.2.5 Yükseköğretim

Amerika Birleşik Devletleri'nde 600'den fazla devlet ve yaklaşık 1800 tane de özel olmak üzere 2500'e yakın dört yıllık yükseköğretim mevcuttur (<http://www.ed.gov>). Genel olarak 3 tip yükseköğretim kurumu bulunmaktadır (Bolay ve diğerleri, 1996: 101). Bunlar;

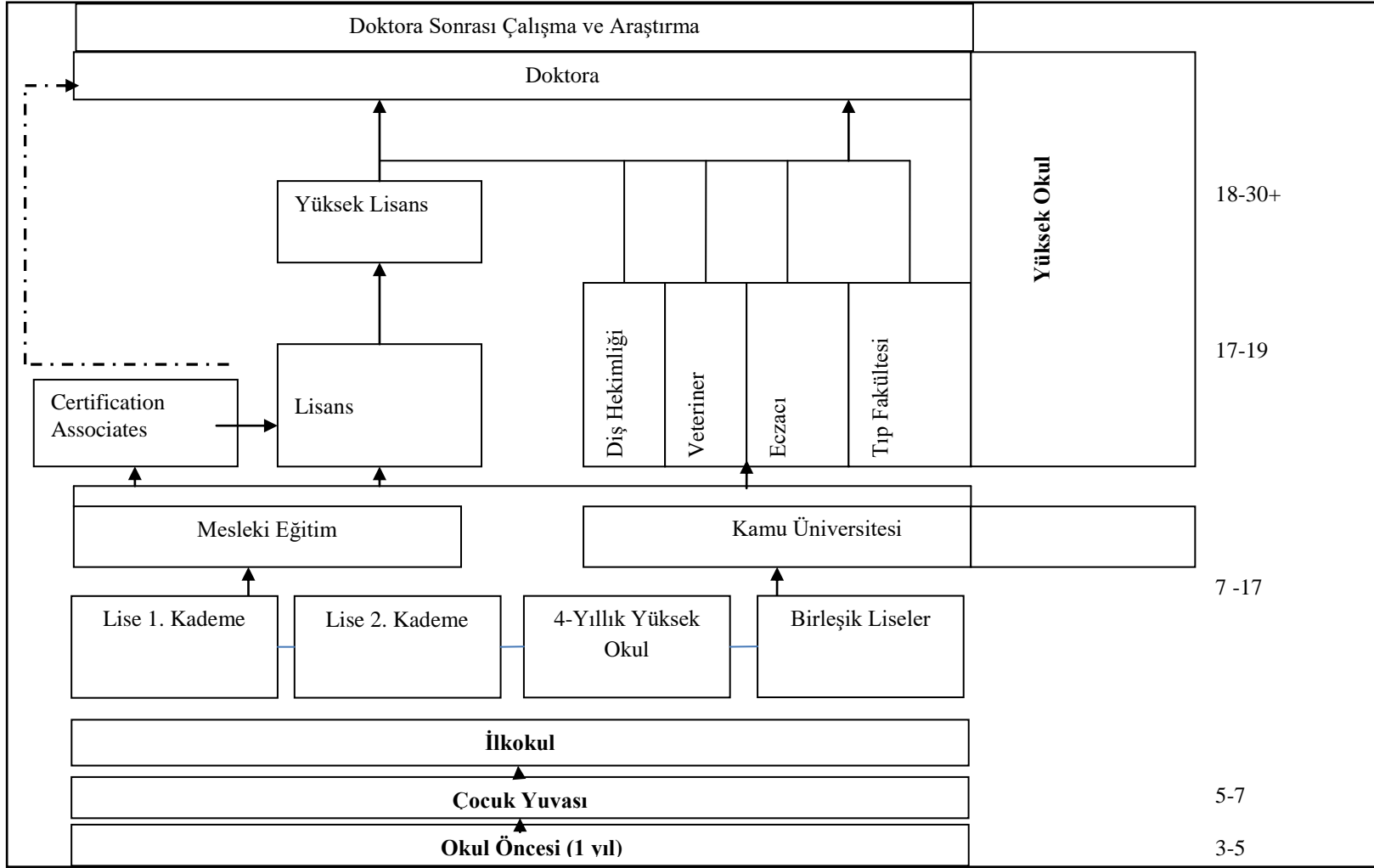
- Önlisans veren toplum ve meslek yüksekokulları (Junior or Community Colleges – Vocational Technical Institutions)
- Lisans derecesi veren 4 yıllık müstakil yüksekokullar (Kolej)
- Üniversiteler

Amerika'da İki yıllık yüksekokullar bölgesel olarak idare edilmektedir ve okulların finansmanı halk tarafından veya bölgesel olarak sağlanmaktadır. Bu okulların amacı teknik ve profesyonel alanlarda eğitim vermek ve 4 yıllık okullara hazırlamaktır (Güçlü ve Bayrakçı, 2004; s.53).

Amerika Birleşik Devletleri'nde temel lisans derecesi “bachelor” derecesi olarak adlandırılmaktadır. Bachelor derecesi almak için dört yıl veya daha çok tam zamanlı öğrenci olmak gerekmektedir. Öğrenci seçiminde birçok faktör göz önünde bulundurulsa da genelde karar almada aşağıdaki kriterlerin etkili olduğu söylenebilmektedir (<http://www.ed.gov>):

- a) Ortaöğretim notları,
- b) Öğrencilerin yükseköğrenime uygunluğunu ölçmek amacıyla geliştirilen SAT gibi başarı testleri sonuçları,
- c) Öğretmenlerden alınan tavsiye mektupları,
- d) Öğrenci tarafından yazılmış kompozisyon,
- e) Öğrenci yönetimi, okul gazetesi, spor takımları, kulüpler, gönüllü çalışmalar gibi program dışı etkinliklere katılım ve liderlik potansiyeli sergileme.

Üniversitelerde ise lisans eğitimi yüksek lisans ve doktora programları olmak üzere değişik seviyelerde eğitim verilmektedir. Temel lisansüstü eğitim derecesi master derecesidir. Bu dereceyi almak için lisans eğitiminden sonra bir ile iki yıl arasında bir eğitim almaları gerekmektedir. Doktora derecesi ise genellikle lisans eğitiminden sonra beş ile yedi yıl arasında süren bir eğitim gerektirmektedir (<http://www.ed.gov>).



Şekil 2.7. Amerikan Eğitim Sisteminde Okul Kademeleri

2.12.3 TIMSS sınavlarında Amerika Birleşik Devletleri'nin durumu

TIMSS uygulamasına Amerika Birleşik Devletleri 4. sınıf düzeyinde ülke olarak 2007, 2011 ve 2015 yıllarında dâhil olmuştur. Tablo 19'a bakıldığı zaman Amerika Birleşik Devletleri, 2007 yılında matematik alanında 529 puan alarak 11. sırada; fen bilimleri alanında 539 puanla 7. sırada yer almıştır. 2011 yılına bakıldığı zaman Amerika Birleşik Devletleri matematik alanında puanın bir önceki sınava göre 12 puan arttırmıştır ancak ülke sıralamasında ki yerini korumuştur. Fen bilimleri alanında ise puanını bir önceki sınava göre 15 puan arttırmıştır ancak ülkeler sıralamasında yerini korumuştur. 49 ülkenin katıldığı 2015 yılında yapılan TIMSS'te ise Amerika Birleşik Devletleri; matematik alanında 539 puanla 14. sıraya gerilerken fen bilimleri alanında 546 puanla 10. sırada yer almıştır.

Tablo 2.19

Amerika Birleşik Devletleri'nin 4. Sınıf Düzeyinde TIMSS'te Elde Ettiği Sonuçların Yıllara Göre Dağılımı

	2007 Yılı		2011 Yılı		2015 Yılı	
	Puan	Sıra	Puan	Sıra	Puan	Sıra
Matematik	529	11	541	11	539	14
Fen Bilimleri	539	7	544	7	546	10

TIMSS sınavına Amerika Birleşik Devletleri 8. sınıf düzeyinde ülke olarak 1995, 1999, 2003, 2007, 2011 ve 2015 yıllarında dâhil olmuştur. Tablo 2.20'ye bakıldığı zaman Amerika Birleşik Devletleri, 1995 yılında matematik alanında 492 puan alarak 24. sırada; fen bilimleri alanında 513 puanla 20. sırada yer almıştır. 1999 yılına bakıldığı zaman Amerika Birleşik Devletleri matematik alanında puanını bir önceki sınava göre 10 puan arttırmıştır ve ülke sıralamasında 19. sıraya yükselmiştir. Fen bilimleri alanında ise puanını bir önceki sınava göre 2 puan arttırmıştır ve ülkeler sıralamasında 18. sıraya yükselmiştir. Matematik alanda 2003 yılında 510 puanla 14. 2007 yılında 508 puanla 8. ve 2011 yılında 509 puanla 9. olmuştur. Fen bilimleri alanında ise 2003 yılında 527 puanla 9. 2007 yılında 520 puanla 10. ve 2011 yılında 525 puanla 10. olmuştur. 49 ülkenin katıldığı 2015 yılında yapılan TIMSS'te ise Amerika Birleşik Devletleri; matematik alanında 518 puanla 11. sırada yer alırken fen bilimler alanında 530 puanla 11. sırada yer almıştır.

Tablo 2.20

Amerika Birleşik Devletleri'nin 8. Sınıf Düzeyinde TIMSS'te Elde Ettiği Sonuçların Yıllara Göre Dağılımı

	1995 Yılı		1999 Yılı		2003 Yılı		2007 Yılı		2011 Yılı		2015 Yılı	
	Puan	Sıra	Puan	Sıra	Puan	Sıra	Puan	Sıra	Puan	Sıra	Puan	Sıra
Matematik	492	24	502	19	510	14	508	9	509	9	518	11
Fen Bilimleri	513	20	515	18	527	9	520	11	525	10	530	11

2.13 Finlandiya

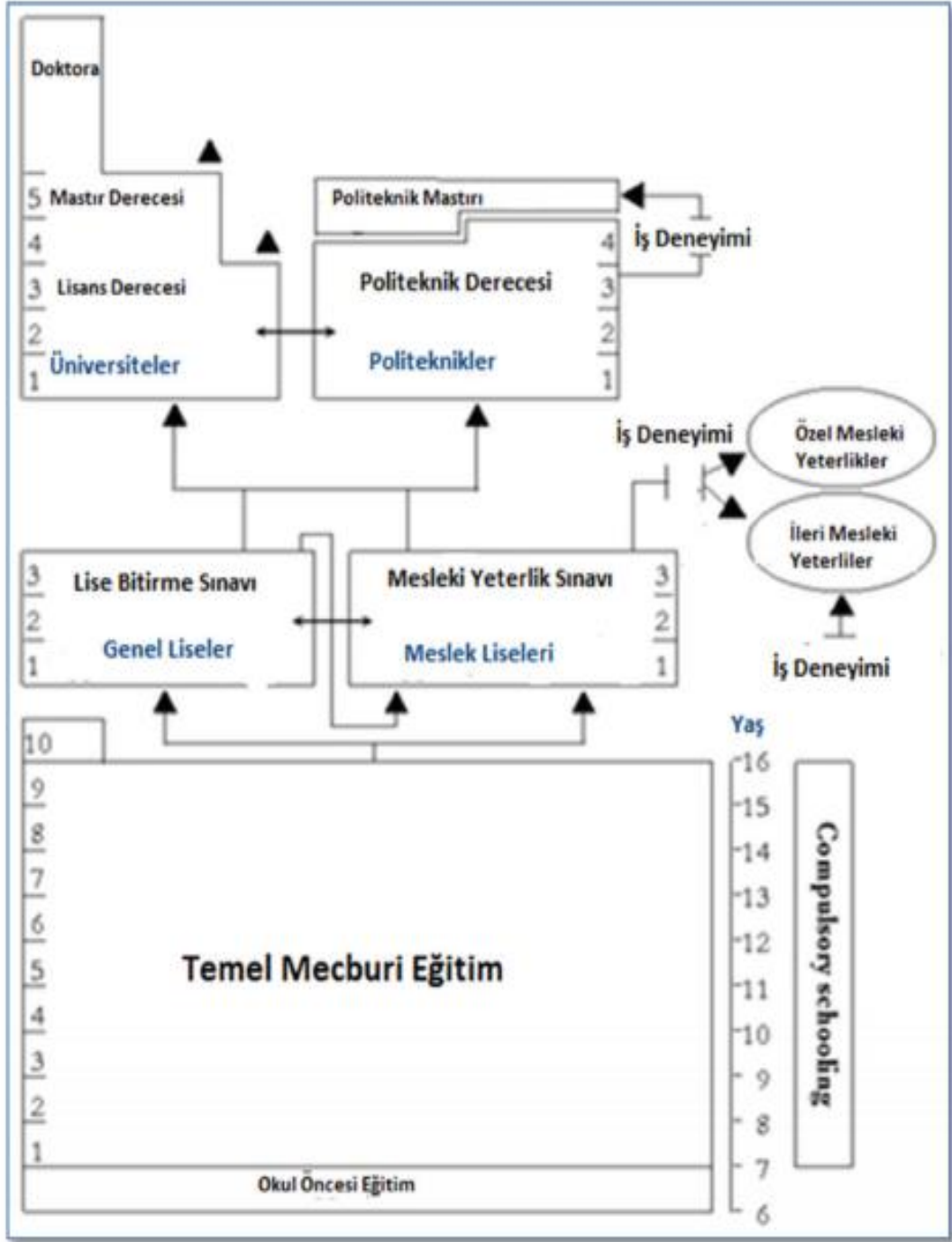
Finlandiya Cumhuriyeti 5 milyon 537 bin nüfusa (2019 tahmini) sahip bir İskandinav ülkesi olup (PopulationRegister Centre- Nüfus Kayıt Merkezi [PRC], 2019), kuzeyinde Norveç, kuzeybatısında İsveç, güney ve güneybatısında ise Baltık Denizi doğusunda Rusya bulunmaktadır. Ülkenin güneybatısında yer alan Aland Adaları da bu ülkeye dâhildir. Finlandiyanın ülke yüz ölçümü 338.145 km²'dir. Cumhuriyet yönetim şekline sahip olan ülkenin başkenti Helsinki'dir (Güner ve Ertürk; 2006; s.112).

Finlandiya'da eğitim, Finlandiya Eğitim Bakanlığı'nın sorumluluğu altındadır. Verilen bu eğitim öğretim hizmetlerinin verilmesindeki temel hedef bireylerin yaşına ve buldukları sosyal sınıfına bakılmaksızın cinsiyet, ekonomik durum, anadil, yerleşim yeri ve özel gereksinimler doğrultusunda bütün imkânların sağlanmasıdır. Bakanlıklar ile Ulusal Eğitim Kurulu birlikte çalışarak eğitim hedeflerini, içeriklerini ve metotlarını geliştirmektedir.

Finlandiya 6 eyaletten oluşan bir yapıya sahiptir. Finlandiya da yer alan bu altı eyaletin hepsinde ayrı Eğitim ve Kültür Bakanlığı bulunmaktadır. Bölgedeki yerel yönetimler, eğitim öğretim alanında oldukça önemli görevler üstlenen belediyelerin sorumluluğu altındadır. Okullar ile ilgili birçok önemli kararları yerel yetkililer vermektedir. İlköğretim ve ortaöğretim ikinci devrede öğretim sunan kurumların birçoğu yerel yetkililer ya da ortak belediye kurulları tarafından idare edilmektedir (Özmen ve Yasan, 2007, s. 209).

Finladiya'da zorunlu temel eğitim dokuz yıl olup, öğrenciler eğitime yedi yaşında başlayıp on altı yaşına kadar devam etmektedir. Bu sürecin 1-6 yılını ilköğretim dönemi oluşturmaktadır. Finlandiya'da zorunlu eğitim çoğunlukla kamu okullarında verilmektedir, yemekler ve ders kitapları ise ücretsizdir. Ayrıca hiçbir öğrenim ücreti de

talep edilmemektedir (Solak, 2018, s.298). Finlandiya eğitim sistemi Şekil 2.8’de gösterilmiştir.



Şekil 2.8. Finlandiya Eğitim Sistemi

2.13.1 Finlandiya’da okul öncesi eğitim

Finlandiya’da okul öncesi dönem eğitim sisteminin ilk basamağını oluşturmaktadır. Genellikle Finlandiya’da aile üyeleri çalıştığı için okul öncesi eğitime ilgi oldukça yüksektir. Çocuklarını okul öncesi eğitime genellikle ocak veya şubat ayında yazdırırlar. Okul öncesi eğitim ücretsizdir.

Finlandiya’da okul öncesi eğitim 0-6 yaş dönemini kapsamaktadır. 0-6 yaş arası çocuklar, kreşlere (kindersartenler) veya ailelerin gelirine göre makûl fiyatlar talep eden özel yuvalarda bulunan daha küçük boyuttaki kreşlere gidebilmektedirler. 6 yaşına gelen çocuklar ise ilköğretim bünyelerinde bulunan bir yıllık anasınıfı eğitimlerine tabi tutulmaktadır (Çelik, 2016; s.24). Finlandiya’da anasınıfı eğitimi tamamen ücretsiz ve velilerin isteğe bağlıdır. Bölgede bulunan her yerel idare okul öncesi eğitimi okullarda, kreşlerde ya da “1973/36 Tarih ve Sayılı Çocukların Gündüz Bakımına İlişkin Kanun’da” belirtilmiş olan aile kreşlerinde verebilmektedir (Aslan, 2005; s.167).

2.13.2 Finlandiya’da ilköğretim

Finladiya’da ilköğretim temel eğitim olarak adlandırılır. Temel eğitim süresi Finlandya’da dokuz yıldır ve yedi ile on altı yaş arasını kapsamaktadır. Bu sürecin 1-6 yılını ilkokul dönemi oluşturmaktadır. Finlandiya’da zorunlu eğitim çoğunlukla kamu okullarında verilir, yemekler ve ders kitapları ücretsizdir. Ayrıca hiçbir öğrenim ücreti de talep edilmemektedir (Solak, 2018, s.298).

Finlandiya’da temel eğitim olarak da bilinen ilköğretim aşamaları sınıf düzeyleri ve öğretim yıllarına bağlı olarak iki şekilde sınıflandırılmaktadır. İlk aşama ilköğretim (Peruskoulu) 1-6 sınıflarından oluşmaktadır. Bu okullarda eğitim, sınıf öğretmenlerinin verdiği derslerin dışında, okullarda sabah ve öğleden sonra eğlenceli etkinlikler ile devam etmektedir. Bu etkinliklerde, öğrenciler ödev yapabildiği gibi spor, müzik ve resim gibi farklı alanlara da yönelebilmektedir. İkinci aşama 7-13 yaş arasını kapsayan bu ortaokul eğitimi (Grundskola) 7-9 sınıflarından oluşmaktadır ve 13-16 yaş arasını kapsayan bir eğitim sistemini kapsamaktadır. Bu seviyede dersler branş öğretmenleri tarafından verilmektedir. Bu seviyede eğitim genel ve mesleki eğitim olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Öğrencinin bu seviyelerden herhangi birine devam edeceğini belirleyen genel bir sınav yoktur. Veliler, öğrencisinin temel eğitimdeki başarı durumunu dikkate alıp öğretmenlerin ve okul yönetiminin görüşünü alarak, ortak ulusal başvuru sistemi vasıtasıyla ortaöğretim ikinci devre eğitimi veren herhangi bir genel veya mesleki ortaöğretim okuluna başvuru yapma hakkına sahiptirler (Aslantaş, 2017; s.47).

2.13.3 TIMSS sınavlarında Finlandiya'nın durumu

TIMSS sınavına Finlandiya 4. sınıf düzeyinde ülke olarak 2011 ve 2015 yıllarında dahil olmuştur. Tablo 2.21'e bakıldığı zaman Finlandiya, 2011 yılında matematik alanında 545 puan alarak 8. sırada yer alırken fen bilimleri alanında 570 puanla 3. sırada yer almıştır. 4. sınıf düzeyinde 49 ülkenin katıldığı 2015 yılında yapılan TIMSS'te ise Finlandiya matematik alanında bir önceki sınava göre puanını 10 puan düşürerek 535 puan almış ve ülkeler sıralamasında 17. sıraya gerilemiştir. Fen bilimleri alanında ise bir önceki sınava göre 16 puan düşük alarak 554 puanla 7. sıraya gerilemiştir.

Tablo 2.21

Finlandiya'nın 4. Sınıf Düzeyinde TIMSS'te Elde Ettiği Sonuçların Yıllara Göre Dağılımı

	2011 Yılı		2015 Yılı	
	Puan	Sıra	Puan	Sıra
Matematik	545	8	535	17
Fen Bilimleri	570	3	554	7

TIMSS sınavına Finlandiya 8. sınıf düzeyinde ülke olarak 1999 ve 2011 yıllarında dahil olmuştur. Tablo 2.22'ye bakıldığı zaman Finlandiya, 1999 yılında matematik alanında 520 puan alarak 14. sırada yer alırken fen bilimleri alanında 535 puanla 10. sırada yer almıştır. 2011 yılında yapılan TIMSS'te ise Finlandiya matematik alanında bir önceki sınava göre puanını 6 puan düşürerek 514 puan almış ama ülkeler sıralamasında 8. sıraya yükselmiştir. Fen bilimleri alanında ise bir önceki sınava göre 17 puanlık bir yükselme ile 552 puan almış ve ülkeler sıralamasında 5. sıraya yükselmiştir.

Tablo 2.22

Finlandiya'nın 8. Sınıf Düzeyinde TIMSS'te Elde Ettiği Sonuçların Yıllara Göre Dağılımı

	1999 Yılı		2003 Yılı		2007 Yılı		2011 Yılı		2015 Yılı	
	Puan	Sıra	Puan	Sıra	Puan	Sıra	Puan	Sıra	Puan	Sıra
Matematik	520	14	-	-	-	-	514	8	-	-
Fen Bilimleri	535	10	-	-	-	-	552	5	-	-

2.14 Suudi Arabistan

Suudi Arabistan Arap yarım adasının yaklaşık olarak beşte birini kaplamaktadır. Suudi Arabistan Krallığı konum olarak Asya'nın güney batısında yer almaktadır. Suudi Arabistan; kuzeyinde bulunan büyük Nüfud Çölü'yle başlar Arap körfezi boyunca devam eder ve yarım adanın güneyindeki dünyanın en büyük kum çölü Rub-El Hali ile son bulur. Bu yaylanın batısında Necd Bölgesi yer alır. Necd Bölgesi yarım adanın stratejik merkezi olarak kabul edilirken muhteşem dik kayalıkları çakılları ve kum çölleriyle meşhurdur.

Suudi Arabistan Krallığı Abdulaziz b. Abdurrahman el-Suud'un Hicaz ve Necd bölgesini birleştirerek tek yönetim altında toplamasıyla 1932 yılında kurulmuştur. Petrol sayesinde ekonominin ilerlemesine paralel olarak eğitim alanında da ilerlemeler olmuştur.

1926'da kurulan Suudi Maarif Müdürlüğü'nün çalışmalarıyla devlete bağlı ilk ve orta dereceli okulların ilki Hicaz'da açılmıştır (Büyükkara, 2004: s.41). Suudi Arabistan'da 1930 yıllarında resmi olarak ilköğretim başlamıştır. Suudi Arabistan'ın kurucusu olan Kral Abdülaziz; ülkede okullar yapmak için 1945 yılı itibarı ile yoğun bir çalışma başlattı. Ülke içinde 29.887 öğrenci ve 226 okul sayısına altı yıl sonra ulaşıldı. Suudi Arabistan Milli Eğitim Bakanlığı 1954 yılında kurulurken 1957 yılında ise şimdi Kral Suud Üniversitesi olarak bilinen ilk üniversite Riyad şehrinde kurulmuştur.

Suudi Arabistan eğitim politikası yüksek komitesinin hazırladığı belgede Suudi Arabistan'da eğitiminin amacı şöyle dile getirilmektedir: İslamın doğru ve tam olarak anlaşılmasını sağlamak, Müslümanların inancını yayarak tamamlamak, öğrencilerin islami değerleri ve öğretileri almalarını sağlamak, öğrencileri çeşitli ülkelere göndererek

onların düşünce ufuklarını açmak, islamın mesajını ulaştırmada onlardan yararlanmak ve islamı düzenli şekilde yaymaktır (Çarboğa, 2019; s.73).

Bölge emirliklerinden meydana gelen Suudi Arabistan'da eğitim sistemi merkezîyetçi olup, eğitim süresi yıllık iş günü olarak 180 gün, zorunlu öğretim süresi 6 yıl ve parasızdır (T.C. Milli Eğitim Gençlik ve Spor bakanlığı Araştırma Planlama ve Koordinasyon Kurulu Başkanlığı, 2016).

2.14.1 Suudi Arabistan'da eğitim basamakları

2.14.1.1 Anaokulu

Suudi Arabistan da anaokulu öğrencileri ilkökul hazırlar ve öğrenciler 4-6 yaş arasında olup iki yıl süren bir eğitime tabii tutulmaktadır. İlk yıl kreş (4 yaş), ikinci yıl ilkökula hazırlık (5 yaş) yılı kabul edilmektedir (1). Suudi Arabistan'da okul öncesi öncelikle şehirlerde ardından kasabalarda daha yaygındır. Eğitim süresi iki yıl ve paralı olan okul öncesi eğitimde, haftada 30 saat ders işlenmektedir. Okul öncesi eğitimde bir öğretmene 18 öğrenci düşmektedir. Aynı şekilde bir dersliğe de 18 öğrenci düşmektedir (Çarboğa, 2019; s.75).

2.14.1.2 İlkokul

Suudi Arabistan'da temel eğitimin ilk basamağı olan ilkökulda öğrenciler 6 yaşında okula başlamaktadır ve ilkökul eğitimi 6 yıl sürmektedir (Yaşar, 2007; s.47). Suudi Arabistan devletinde ülkede verilen eğitim bütün vatandaşlar için ücretsizdir. Ayrıca ders kitapları da ücretsiz olarak dağıtılmaktadır (Gündoğdu, 2013; s.135). Suudi eğitimde ilkökul süreci büyük bir öneme sahiptir. Okul yılı her biri en az 15 hafta olmak üzere iki yarıyıldan ve iki haftalık sınav döneminden oluşmaktadır. Birinci ile dördüncü sınıftaki öğrenciler bu sınavlardan muaf olup öğretmenler tarafından şifahi olarak değerlendirmeye tabi tutulmaktadır (Lash, 2016; s.315). Suudi Arabistan'da kız öğrencilerle erkek öğrenciler ayrı okullarda eğitim görmektedir.

Tablo 2.23

Suudi Arabistan İlkokul Haftalık Ders Çizelgesi

İlkokul Haftalık Ders Çizelgesi						
Dersin Adı	1.Sınıf	2.Sınıf	3.Sınıf	4.Sınıf	5.Sınıf	6.Sınıf
Kur'an-ı Kerim	7	7	7	6		
Tecvid					4	4
Tevhid	1	1	1	1	1	1
Fıkıh ve Sulûk	1	1	1	1	2	2
Hadis ve Siret				2	2	2
Arapça	11	9	9	8	8	8
Milli ve Sosyal Eğitim				2	2	2
Matematik	3	5	5	5	5	5
Bilim	2	2	2	2	3	3
İngilizce						2
İş ve Sanat Eğitimi	2	2	2	2	2	2
Beden Eğitimi (Erkekler için)	3	3	3	2	2	2
Beden Eğitimi (Kadınlar için)	3	3	3	2	2	2
Toplam Ders Saati	30	30	30	31	31	33
Ders Sayısı	8	8	8	10	10	11

Tablo 2.23 incelendiği zaman ilkokulda okutulan dersler, Arapça, Kuran-ı Kerim, hadis ve siret, güzel sanatlar, coğrafya, tarih, ev ekonomisi (kızlar için), matematik, beden eğitimi (erkekler için), beden eğitimi (kızlar için), islami dersler, İngilizce, fen bilgisi vb. olduğu görülmektedir. Okul bittiğinde diploma olarak da “Shahadat Al Madaaris Al Ibtidaa'iyah” genel ilkokul diploması verilmektedir (Yaşar, 2007; s.48).

İlkokul da eğitimin esas hedefi, öğrencilerin mevcut becerilerini geliştirmek ve öğrencilere İslami değerleri erken yaşlarda yerleştirmek için kapsamlı bir dinî eğitim almalarını sağlamaktır. İlkokul seviyesinde ölçme değerlendirme işlemi sınavla yapılmamaktadır. Öğrenciler “sürekli değerlendirme” yöntemiyle değerlendirilmektedir. Eğitim süresi boyunca öğrenciler elde ettikleri kazanımlara göre 1 ile 4 arasında notlarla değerlendirilmektedir. Dersin bütün kazanımlarını gerçekleştiren bir öğrenci en yüksek not olan 1’i, hiçbir kazanımı elde edemeyen öğrenci ise en düşük not olan 4’ü almaktadır. Yapılan bu kazanım değerlendirme işlemi sonucunda kazanımın % 66 ile %99’nu gerçekleştiren öğrenci ikinci not olarak 2 almaktadır. % 65 ve altındaki

kazanım düzeyleri 3 olarak değerlendirilmektedir. Hiçbir kazanım elde edemeyen öğrenci hakkında sınıfta kalma kararı verilmektedir (Gündoğdu, 2013; s.143).

2.14.1.3 Ortaokul

Suudi Arabistan'da ortaokul eğitimi, ilkokul diplomasına sahip öğrencilerin devam ettiği ve eğitimin sonunda ortaokul diploması verilen 3 yıllık bir eğitimi kapsamaktadır. Süresi 3 yıl süren orta öğretimde yaş aralığı 12-15 arası olup eğitim bu kademedeki ücretsiz verilmektedir. Öğrencilerin haftalık başarı düzeyi % 33, ortaokul öğrencilerinin başarı düzeyi % 90 ile % 100 arasında değişmektedir. Ortaokulda başarının belirlenmesinde alınan önlem, ilkokulda olduğu gibi yıl sonunda dersten geçme başarısıdır (Çarboğa, 2019; s.77).

Tablo 2.24

Suudi Arabistan Ortaokul Haftalık Ders Çizelgesi

Ortaokul Haftalık Ders Çizelgesi			
Dersin Adı	7.Sınıf	8.Sınıf	9.Sınıf
Kur'an-ı Kerim	2	2	2
Tefsir	2	2	2
Tevhid	2	2	2
Fıkıh	2	2	2
Hadis	1	1	1
Arapça	6	6	6
Milli ve Sosyal Araştırmalar	3	3	3
Matematik	5	5	5
Bilim	4	4	4
Bilgisayar	1	1	1
İngilizce	4	4	4
İş ve Sanat Eğitimi	2	2	2
Beden Eğitimi (Erkekler için)	1	1	1
Beden Eğitimi (Kadınlar için)	1	1	1
Toplam Ders Saati	35	35	35
Ders Sayısı	13	13	13

Suudi Arabistan eğitim sisteminde ortaokulda okutulan derslere bakıldığında, arapça, islami dersler, tarih, coğrafya, ev ekonomisi (kızlar için), beden eğitimi (erkekler için), güzel sanatlar, ingilizce, matematik, fen bilgisi vb. dersler olduğu

görülmektedir. Okul bitiminde “Shahadat Al-Kafa'at Al-Mutawassita” ortaokul diploması verilmektedir.

2.14.1.4 Lise

Suudi Arabistan eğitim sisteminde lise eğitimi, ortaokul diplomasına sahip öğrencilerin kayıt yaptırabileceği 3 yıllık bir eğitim basamağıdır. Genellikle 15-18 yaş arası gençler liseye kayıt yaptırmaktadır. Liselerde eğitim parasızdır. Lise 1. sınıfta haftada 33 saat, lise 2 edebiyat bölümü sınıflarda 28 saat, lise 2 fen bölümü sınıflarda 32 saat, lise 3 edebiyat bölümü sınıflarda 27 saat, lise 3 fen bölümü sınıflarda 30 saat ders görülmektedir. Liselerde başarı yüzdesi %90-100 arasında değişmektedir (Yaşar, 2007; s.49).

Suudi Arabistan eğitim sisteminde 3 tür lise mevcuttur.

1. Genel Lise
2. Dini Lise
3. Teknik Lise

Genel liseler de ilk yıl boyunca öğrencilere ortak müfredat uygulanmaktadır. Sonraki iki yılda ise öğrencinin edebiyat, sosyal veya fen alanları arasındaki eğilimine göre bölümlere ayrılmaktadır. Dini liselerde din eğitimi ağırlıklı bir süreçten sonra Shadat Al Thanawiyah Al A'Aama Lil Ma'aahid Al Ilmiyya” İslami enstitü lise diploması almaya hak kazanmaktadır. Suudi Eğitim Sistemindeki bir diğer lise türü de teknik liselerdir. Teknik liseler de kendi arasında üçe ayrılmaktadır: • Meslek/Teknik Liseler, • Ticaret Liseleri, • Tarım liseleri. Bu liselerde de 15-18 yaş arası gençler okumaktadır (Çarboğa, 2019; s.78).

2.14.1.5 Yükseköğretim

Suudi Arabistan’da yükseköğretim eğitiminde yedi tane üniversite, kadın kolejleri, bir kamu yönetimi kurumu ve on yedi tane öğretmen yetiştirme okulundan oluşmaktadır. Yedi üniversiteden biri Eğitim Bakanlığı'na bağlı. 7. Üniversite, Medine İslam Üniversitesi bakanlar konseyi tarafından yönetilmektedir (Çarboğa, 2019; s.78).

Suudi Arabistan’daki üniversiteler iki türlü hizmet sunmaktadır. Klasik islami eğitim ve batı kaynaklı eğitim. Medine İslam Üniversitesi ve Suud İslam Üniversitesi İslam hukuku, Kuran ilimleri, Arap dili ve sosyal bilimler alanında tedrisatta bulunmaktadır (Yaşar, 2007; s.49).

Yükseköğretim konusunda Suudi yönetimin odaklandığı alanlar arasında eğitim, teknoloji ve tıp fakülteleri ilk sıralarda gelmektedir. Ülkede en fazla üniversite, kolej ve fakülte, tıp alanında açılmıştır. Açılan tüm yeni üniversitelerde tıp bölümü bulunmaktadır (Telmesani & diğerleri, 2011; s.703).

2.14.2 TIMSS sınavlarında Suudi Arabistan'ın durumu

TIMSS uygulamasına Suudi Arabistan 4. sınıf düzeyinde ülke olarak 2011 ve 2015 yıllarında dahil olmuştur. Tablo 2.25'e bakıldığı zaman Suudi Arabistan, 2011 yılında matematik alanında 410 puan alarak 45. sırada yer alırken fen bilimleri alanında 429 puanla 41. sırada yer almıştır. 4. sınıf düzeyinde 49 ülkenin katıldığı 2015 yılında yapılan TIMSS'te ise Suudi Arabistan matematik alanında bir önceki sınava göre puanını 27 puan düşürerek 383 puan almış ve ülkeler sıralamasında 46. sıraya gerilemiştir. Fen bilimleri alanında ise bir önceki sınava göre 39 puan düşük alarak 390 puanla 45. sıraya gerilemiştir.

Tablo 2.25

Suudi Arabistan'nın 4. Sınıf Düzeyinde TIMSS'te Elde Ettiği Sonuçların Yıllara Göre Dağılımı

	2011 Yılı		2015 Yılı	
	Puan	Sıra	Puan	Sıra
Matematik	410	45	383	46
Fen Bilimleri	429	41	390	45

TIMSS uygulamasına Suudi Arabistan 8. sınıf düzeyinde ülke olarak 2003, 2007, 2011 ve 2015 yıllarında dahil olmuştur. Tablo 2.26'ya bakıldığı zaman Suudi Arabistan, 2003 yılında 8. Sınıf matematik alanında 315 puan alarak 44. sırada yer alırken fen bilimleri alanında 398 puanla 39. sırada yer almıştır. 2007 yılına bakıldığı zaman matematik alanında puanını 14 puan artırıp 329 puan almalarına rağmen ülke sıralamasında 46. sıraya gerilemişlerdir. Fen bilimleri alanında puanını 5 puan artırarak 403 puanla 34. Sıraya yükselmiştir. 2011 yılında matematik alanında 394 puanla 37. fen bilimleri alanında 436 puanla 31. sırada yer almıştır. 4. sınıf düzeyinde 49 ülkenin

katıldığı 2015 yılında yapılan TIMSS'te ise Suudi Arabistan matematik alanında bir önceki sınava göre puanını 22 puan düşürerek 372 puan almış ve ülkeler sıralamasında 38. sıraya gerilemiştir. Fen bilimleri alanında ise bir önceki sınava göre 40 puan düşük olarak 396 puanla 35. sıraya gerilemiştir.

Tablo 2.26

Suudi Arabistan'ın 8. Sınıf Düzeyinde TIMSS'te Elde Ettiği Sonuçların Yıllara Göre Dağılımı

	2003 Yılı		2007 Yılı		2011 Yılı		2015 Yılı	
	Puan	Sıra	Puan	Sıra	Puan	Sıra	Puan	Sıra
Matematik	315	44	329	46	394	37	372	38
Fen Bilimleri	398	39	403	44	436	31	396	35

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3.Yöntem

Bu bölümde, araştırmanın modeli, evren ve örneklem, verilerin toplanması, verilerin çözümlenmesi ve yorumlanmasına ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

3.1 Araştırmanın Modeli [Deseni]

Bu araştırma nicel araştırma yöntem ve teknikleri kullanılarak yapılandırılmıştır.

3.2 Evren ve Örneklem

3.2.1 Evren

Araştırmanın evreni, TIMSS 2015 sınavında fen bilimleri dersinde 4. sınıf düzeyinde 45 ülkeden toplam 253.546 öğrenciye uygulanmıştır. Araştırmada kullanılan veriler TIMSS uygulamasının resmi sitesinden elde edilmiştir (www.TIMSSandgirls.bc.edu).

3.2.2 Örneklem

Yapılan bu araştırmada tabakalı amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem, belli alt grupların özelliklerini göstermek, betimlemek ve bunlar arasında karşılaştırmalara olanak tanımak amacıyla tercih edilmektedir. Amaçlı örneklemede, araştırmacı evren hakkındaki bilgisine ve araştırmanın amacına dayanarak amaca en iyi hizmet edeceği ve ihtiyaç duyduğu veriyi sağlayacağı düşünülen örnekleme seçer (Fraenkel, Wallen & Hyun, 2012).

Bu araştırmada TIMSS 2015 fen bilimleri 4. sınıf seviyesinde katılan ülkeler belirlenmiştir (Tablo 2.27). Belirlenen bu ülkeler belli özelliklerine göre sınıflandırılarak beş ülke seçilmiştir. Bu sınıflandırmaları belirlerken stratejik yapısı ile güçlü olan ülkelere Amerika Birleşik Devletleri, Almanya, İngiltere, Rusya gibi ülkeler arasından Amerika Birleşik Devletleri ve Almanya; eğitim seviyesi ile çoğu ülkenin ilerisinde yer alan Güney Kore, Kanada, Japonya, Singapur, HongKong, Finlandiya gibi ülkeler arasından Finlandiya; TIMSS 2015 verilerine göre en alt seviyelerde yer alan Suudi Arabistan, Filistin, Ürdün gibi ülkeler arasından Suudi Arabistan; TIMSS 2015 verilerine göre orta seviye olan ve üst seviyelere çıkmaya

çalışan Türkiye, Macaristan, Slovak Cumhuriyeti gibi ülkelerden Türkiye araştırmaya dahil edilmiştir.

Böylelikle araştırmada çalışılan örneklem beş ülkeden oluşmaktadır. Araştırma kapsamında yeterli varyansın sağlanabilmesi açısından katılımcı ülkeler arasından kültürel anlamda birbirlerine benzerliği bulunmayan Finlandiya, Almanya, Suudi Arabistan, Amerika Birleşik Devletleri ve Türkiye seçilmiştir.

Tablo 3.27

TIMSS 2015 4. Sınıf Fen Bilimleri Sınavına Katılan lkeler

Sıra	lkeler	Sıra	lkeler
1	Singapur	26	Yeni Zelanda
2	Güney Kore	27	Birleşik Arap Emirlikleri
3	Rusya	28	Hırvatistan
4	Japonya	29	Kuzey İrlanda
5	Kazakistan	30	İspanya
6	Hong Kong	31	Umman
7	Bulgaristan	32	Bahreyn
8	Amerika Birleşik Devletleri	33	Türkiye
9	Çin-Tayvan	34	İtalya
10	Macaristan	35	Katar
11	Finlandiya	36	Hollanda
12	Polonya	37	Belçika (Flaman)
13	İsveç	38	Fransa
14	Slovenya	39	Portekiz
15	İngiltere	40	Kıbrıs
16	Slovakya	41	şili
17	ek Cumhuriyeti	42	Gürcistan
18	Sırbistan	43	Suudi Arabistan
19	Avustralya	44	İran
20	Almanya	45	Fas
21	Kanada	46	Endonezya
22	Norveç (5)	47	Kuveyt
23	İrlanda	48	Uluslararası Medyan
24	Litvanya	49	Kuveyt
25	Danimarka		

3.3 Katılımcılar

Bu çalışmada kullanılan veriler 2015 yılında kullanılan TIMSS 2015 4.sınıf fen bilimleri bölümünden alınmıştır. Öğrencilerin bu sınavda verdikleri yanıtlar karma rasch analizi yapmak için kullanılmıştır. Farklı ülkelerde toplam 49 ülkenin katıldığı

TIMSS 2015 sınavına Türkiye’den 4. sınıf düzeyinde fen bilimleri sınavında toplam 260 okul katılmıştır. Almanya’dan 204, Finlandiya’dan 179, Amerika Birleşik Devletleri’nden 250 ve Suudi Arabistan’dan 189 okul katılmıştır. TIMSS 2015 çalışmasına Türkiye’den 4. sınıf düzeyinde toplam 260 okul, 6456 öğrenci katılmıştır. Bununla ilgili veriler aşağıda Tablo 3.28’de sunulmaktadır.

Tablo 3.28

TIMSS 2015 Bölgelere Göre Okul Sayıları

Bölgeler	Okul Sayısı
İstanbul	36
Batı Marmara	10
Ege	26
Doğu Marmara	16
Batı Anadolu	16
Akdeniz	30
Orta Anadolu	10
Batı Karadeniz	10
Doğu Karadeniz	10
Kuzeydoğu Anadolu	10
Orta Doğu Anadolu	14
Güneydoğu Anadolu	32
Türkiye Geneli Kırsalda Yer Alan Okullar	40
Toplam	260

Bu çalışmada kullanılan veriler, 2015 yılında uygulanan TIMSS 2015 4. sınıf fen bilimleri bölümünden alınmıştır. Öğrencilerin verdikleri cevaplar karma rasch modeli ile analiz edilmiştir. Beş farklı ülkeden 29.779 4. sınıf öğrencisi vardır. Türkiye,% 49,2 (3178)'si kız, % 50,8 (3278)'i erkek 6.456 öğrenci katıldı. Finlandiya’dan toplam 5015 öğrenci katıldı ve katılan öğrencilerin % 48.6 (2437)'si kız; % 51.4(2578)'ü erkek öğrencidir. Almanya’dan toplam 3942 öğrenci katıldı ve katılan öğrencilerin % 48 (1895)'i kız; % 52 (2047)'si erkek öğrencidir. Suudi Arabistan’dan toplam 4337 öğrenci

katıldı ve katılan öğrencilerin % 50.3 (2181)'i kız; % 49.7 (2156)'si erkek öğrencidir. Amerika Birleşik Devletleri'nden toplam 10029 öğrenci katıldı ve katılan öğrencilerin % 50.6 (5071)'i kız; % 49.4 (4958)'si erkek öğrencidir.

Ülkelerde katılımcı öğrencilerin yaş ortalamalarına bakıldığı zaman Türkiye'den katılan 6456 öğrencinin yaş ortalaması 9,86; Finlandiya'dan katılan 5015 öğrencinin yaş ortalaması 10,75; Almanya'dan katılan 3936 öğrencinin yaş ortalaması 10,35; Suudi Arabistan'dan katılan 4337 öğrencinin yaş ortalaması 9,97; Amerika Birleşik Devletleri'nden katılan 10027 öğrencinin yaş ortalaması 10,21'dir. Bu verilerle ilgili bilgiler Tablo 3.29'da verilmiştir.

Tablo 3.29

2015 TIMSS Kız Ve Erkek Öğrenci Frekans Ve Yüzde Tablosu

Ülke	Cinsiyet (%)				Toplam	Ort. yaş
	Kız	(%)	Erkek	(%)		
Türkiye	3178	49.2	3278	50.8	6456	9,86
Finlandiya	2437	48.6	2578	51.4	5015	10,75
Almanya	1895	48	2047	52	3942	10,35
S. Arabistan	2181	50.3	2156	49.7	4337	9,97
ABD	5071	50.6	4958	49.4	10029	10,21

Tablo 3.29 incelendiği zaman sınava katılan öğrenci sayısında 3942 kişiyle Almanya en az sayıya sahip ülke iken; en kalabalık öğrenci sayısının 10029 ile Amerika Birleşik Devletleri olmuştur. Kız öğrenci sayısının fazla olduğu iki ülke Suudi Arabistan ve Amerika Birleşik Devletleri'dir. Öğrencilerin ortalama yaşları göz önüne alındığında en düşük ortalamaya sahip ülke 9,86 ile Türkiye olurken en yüksek ortalamaya sahip ülkenin 10,75 ile Finlandiya olduğu görülmektedir.

3.4 Ölçme Aracı

Karma rasch modeli Rost tarafından 1990 yılında geliştirilmiştir. Daha sonra yapılan birçok çalışmada madde işlem farklılıklarını kullanmak için rasch analizi kullanılmıştır. Bu analizi yapabilmek için çeşitli programlar geliştirilmiştir. Yapılan bu çalışma kapsamında veri türetilmesinde karma rasch modeli sonuçları için 2001 yılında

Matthias von Davier tarafından yazılan WINMIRA paket programı kullanılmıştır (von Davier, 2001). Bu çalışma da WINMIRA iki sonuçlu ve çok sonuçlu kategorik veriler için farklı kesikli karma dağılım modellerini analiz etmeye yönelik yazılmıştır. Bu program iki ve çok sonuçlu maddeler için rasch model, gizli sınıf analizi, karma rasch modeli ve hibrid model içermektedir. Literatürde kullanıcıya karma rasch modelinde çok sonuçlu maddeler için tüm parametre kestirimlerini sağlayan tek yazılımdır.

3.5 Verilerin Çözümlemesi ve Yorumlanması

TIMSS 2015 4. sınıf fen bilimleri testi, 14 farklı kitapçıkta 231 çoktan seçmeli maddeden oluşmaktadır. TIMSS 2015 araştırmasına katılan ülkelerin tümünde, test maddeleri 14 kitapçığa ayrılarak uygulanmıştır. Her kitapçık 15-25 madde içermektedir. Bu kitapçıklarda yer alan toplam soru sayısı 40'tır. TIMSS Teknik Raporuna (2012) göre, organizatörlerin gelecekteki öğeleri trend analizi amacıyla kullanabilmeleri için bazı maddeler gizli tutulmuştur. Maddeler ve sınav hakkında detaylı bilgileri <https://TIMSSandPIRLS.bc.edu/TIMSS2015/> adresinden ulaşmak mümkündür. Aşağıda şekil 3.9'da, şekil 3.10'da ve şekil 3.11'de TIMSS 2015 Fen Bilgisi testine dair örnek sorulara yer verilmiştir.

SOURCE:



Look at the block on the table.

Which arrow shows the direction of the force of Earth's gravity?

- (A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 4

Content Domain

Physical Science

Topic Area

Forces and Motion

Cognitive Domain

Applying

Maximum Points

1

Key

C

Explication, distribution, redistribution, reproduction and/or transmitting in any form or by any means, including electronic or mechanical methods such as photocopying, information storage and retrieval system of these publications, released items, translations thereof and/or part thereof are prohibited unless written permission has been provided by IEA.

SOURCE: TIMSS 2015 Assessment. Copyright © 2017 IEA-International Association for the Evaluation of Educational Achievement. TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College.

Şekil 3.9. TIMSS 2015 Fen Bilgisi Uygulama Düzeyi Soru Örneği (TIMSS 2015)

Which of the following results in new substances with different properties?

- (A) a candle burning
- (B) paper being cut
- (C) water being poured into a glass
- (D) a nail being hammered into wood

Content Domain

Physical Science

Topic Area

Classification and Properties
of Matter and Changes in
Matter

Cognitive Domain

Knowing

Maximum Points

1

Key


A

Explication, distribution, redistribution, reproduction and/or transmitting in any form or by any means, including electronic or mechanical methods such as photocopying, information storage and retrieval systems of these publications, released items, translations thereof and/or part thereof are prohibited unless written permission has been provided by IEA.


SOURCE: TIMSS 2015 Assessment. Copyright © 2017 IEA-International Association for the Evaluation of Educational Achievement. TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College.


Şekil 3.10. TIMSS 2015 Fen Bilgisi Bilme Düzeyi Soru Örneği (TIMSS 2015)


The diagram below shows a smooth rock sliding on ice in the direction of the arrow.




A. If Lee wants to make the rock go backwards along the same line, in which direction should he apply a force?


(A) 


(B) 


(C) 


(D) 

B. If the rock is sliding in the direction of the arrow and Lee wants to change its motion so it goes diagonally down and to the right, in which direction should he apply a force?

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

Content Domain
Physical Science

Topic Area
Forces and Motion

Cognitive Domain
Reasoning

Maximum Points
1

Key
D

Exploitation, distribution, redistribution, reproduction and/or transmitting in any form or by any means, including electronic or mechanical methods such as photocopying, information storage and retrieval system of these publications, released items, translations thereof and/or part thereof are prohibited unless written permission has been provided by IEA.

SOURCE: TIMSS 2015 Assessment. Copyright © 2017 IEA-International Association for the Evaluation of Educational Achievement. TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College.

Şekil 3.11. TIMSS 2015 Fen Bilgisi Bilişsel Akıl Yürütme Soru Örneği (TIMSS 2015)

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4.Bulgular ve Yorum

4.1. Birinci Alt Amaç

Beş ülkeden elde edilen TIMSS 2015 4. sınıf fen bilgisi verisinin karma rasch model teknikleri kullanılarak yapılan analizleri sonucunda örtük alt gruplar ortaya çıkmakta mıdır? sorusuna ilişkin veriler aşağıda verilmiştir.

Örtük Alt Grup Sayısı

Araştırmaya başlandığında TIMSS 2015 verilerine göre var olan 14 kitapçık tek tek test edilerek en çok farklılık gösteren kitapçıklar seçilmiştir. Buna göre bu kitapçıklardan birinci kitapçık, dördüncü kitapçık ve sekizinci kitapçık en çok farklılık gösteren kitapçıklar olarak araştırmaya dahil edilmiştir. Daha sonra TIMSS 2015 fen bilimleri verilerine bakılarak belirlenen kitapçıklardaki verilerden uygun sayıda örtük alt grubu bulmak için, bir, iki, üç, dört ve beş örtük alt grup analizi yapılmıştır. Tablo 3.30'da beş model için Pearson Ki-kare ve Cressie-Read'in p-değerleri gösterilmektedir. Bu uyum indeksleri, verilerin seyrek olması nedeniyle kullanılmıştır (von Davier, 2001b). Tablo 3.30 incelendiği zaman Pearson Ki-karesi ve Cressie-Read değerlerinden daha büyük değerlere sahip farklı kitapçıklar için farklı sayıda gizli sınıf bulunduğunu göstermektedir. Bu nedenle, her kitapçık için Pearson Ki-kare ve Cressie-Read değerleri daha yüksek olan modeller seçilmiştir. Seçilen modeller Tablo 4.30'da koyu renk ile belirtilmiştir.

Tablo 4.30

Karma Rasch Model için Model Uyum p-değerleri

Model	1. Kitapçık		4. Kitapçık		8. Kitapçık	
	Cressie Read	Pearson X ²	Cressie Read	Pearson X ²	Cressie Read	Pearson X ²
Sınıf 1	0.00	0.0	0.00	0.18	0.08	0.63
Sınıf 2	0.02	0.75	0.08	0.48	0.90	1.00
Sınıf 3	0.32	0.86	0.10	0.58	0.88	0.98
Sınıf 4	0.00	0.55	0.10	0.48	0.78	0.98

Sınıf 5	0.00	0.58	0.05	0.55	0.52	0.98
---------	------	------	------	------	------	------

Birinci Kitapçık raw skorlarına bakıldığı zaman Sınıf 1 için değerler $M=11,30$ $SD=1,82$, sınıf 2 için değerler $M=8,30$ $SD=1,88$ iken sınıf 3 için değerler $M=5,48$ $SD=2,09$ değerler şeklinde görülmüştür. Burdan hareketle birinci kitapçık için sınıf 1 değerleri yüksek, Sınıf 2 değerleri orta ve Sınıf 3 değerleri düşük olarak belirlenmiştir. Dördüncü kitapçık raw skorlarına bakıldığı zaman sınıf 1 için değerler $M=7,68$ $SD=2,14$, sınıf 2 için değerler $M=8,95$ $SD=1,99$ iken sınıf 3 için değerler $M=4,03$ $SD=1,59$ değerler şeklinde görülmüştür. Burdan hareketle dördüncü kitapçık için Sınıf 1 değerleri orta, sınıf 2 değerleri yüksek ve sınıf 3 değerleri düşük olarak belirlenmiştir. Sekizinci kitapçık raw skorlarına bakıldığı zaman sınıf 1 için değerler $M=7,77$ $SD=2,36$, sınıf 2 için değerler $M=4,57$ $SD=2,05$ şeklinde görülmüştür. Burdan hareketle sekizinci kitapçık için sınıf 1 değerleri yüksek, sınıf 2 değerleri düşük olarak belirlenmiştir.

Sınıf sayısına karar verilirken, farklı sınıflar arasında madde parametrelerini karşılaştırmak çok önemlidir. Bu işlem, örtük sınıflardaki nitel farklılıklar hakkında kritik bilgiler sağlamaktadır. Yapılan bu karşılaştırma ile araştırmacının, bir sınıfta diğer sınıflara göre nispeten daha zor olan maddelere odaklanabileceği madde güçlükleri hakkında bilgi verir (Baghaei ve Carstensen, 2013). Bu karma rasch modeller gizli sınıf analizi ile yakından ilişkilidir. Aşağıdaki bölümlerde, bu çalışmada kullanılan birinci kitapçık, dördüncü kitapçık ve sekizinci kitapçık için gizli sınıf ve madde parametresi sonuçlarına odaklanılmaktadır.

4.1.1 Birinci kitapçık

Seçilen beş ülkeden (Türkiye, Amerika Birleşik Devletleri, Finlandiya, Almanya ve Suudi Arabistan) katılan öğrencilerden oluşan veri seti 1771 katılımcı ile 15 maddeden oluşmaktadır. Birinci kitapçık için uygun sayıda sınıfı belirlemek için bir, iki, üç, dört ve beş örtük sınıflı bir çözüm verilere uymaktadır. Tablo 4.31'e bakıldığı zaman Cressie-Read ve Pearson Ki-kare istatistiklerinin p-değerleri verilmektedir. *Birinci Kitapçık için Cressie-Read ve Pearson Chi-square'in P değerleri .20 ve .58'dir.* Üç sınıf model en yüksek p değerine sahip olduğundan, birinci kitapçık için üç sınıf bir çözüm seçilmiştir. Her sınıf için sınıf büyüklüğü değerleri, sınıf 1'in örneklemin yaklaşık % 50'sini içermesinin beklendiğini göstermektedir. Sınıf 2'nin örneklemin yaklaşık % 31'inin içermesi beklenmekte ve sınıf 3'ün, örneklemin % 19'unun veri setine dâhil etmesi beklenmektedir. Q-endeksine göre, S041010 maddesi en düşük

ayırteçicilik değeri gösteren maddedir. Bu maddenin Z_q değeri -1,50 ve p değeri 0.93'tür. S041010 maddesi için 1711 cevaptan 1439 öğrenci doğru cevabı vermiş ve 332 öğrenci yanlış cevap vermiştir. Q-endeksine göre S061028 maddesi en yüksek ayırteçicilik değerleri gösteren maddedir. Bu maddenin Z_q değeri 0,84 ve p değeri 0.80'tür. S041010 maddesi için 1711 cevaptan 1005 öğrenci yanlış cevabı vermiş ve 766 öğrenci doğru cevap vermiştir. Q-endeksine göre, tüm maddeler her sınıf için iyi uyum gösterdiğinden herhangi bir öğenin çıkarılmasına gerek duyulmamıştır ($.05 < p < .95$) (Bkz. Tablo 4.31).

Tablo 4.31

Birinci Kitapçık Sınıfları İçin Q-Endeksi Tarafından Değerlendirilen Madde Uyumu

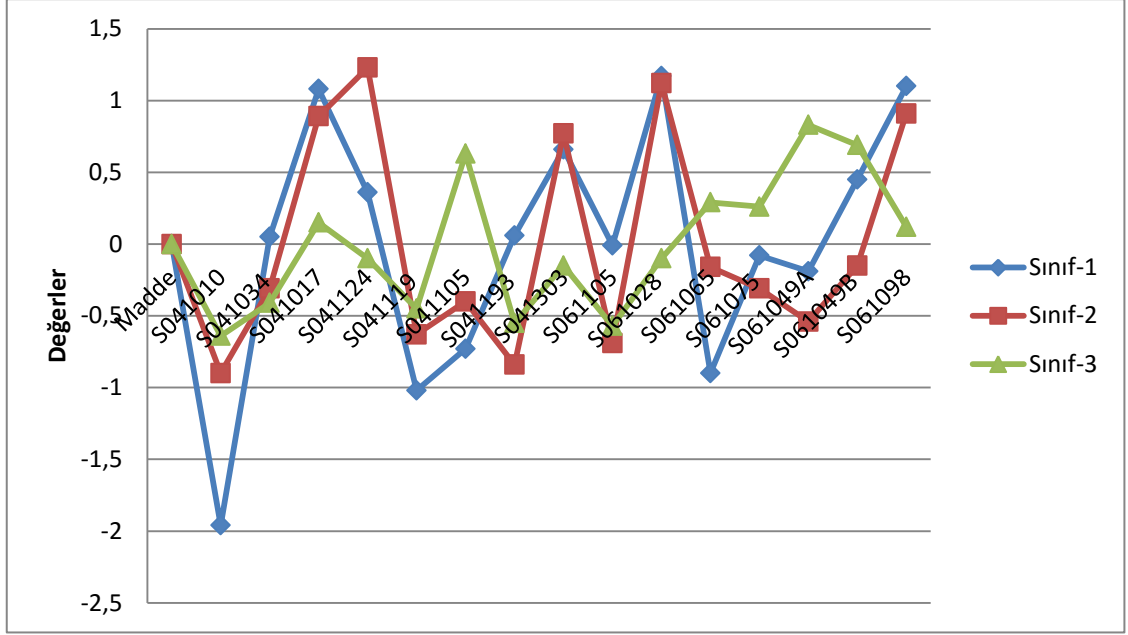
Madde	Sınıf 1			Sınıf 2			Sınıf 3		
	Q-index	Z_q	p ($X > Z_q$)	Q-index	Z_q	p ($X > Z_q$)	Q-index	Z_q	p ($X > Z_q$)
S041010	0,29	-0,34	0,63	0,51	1,31	0,09	0,21	-1,50	0,93
S041034	0,21	-0,21	0,58	0,35	-0,33	0,62	0,30	-0,26	0,60
S041017	0,21	-0,34	0,63	0,29	-1,37	0,91	0,28	-0,01	0,51
S041124	0,29	0,49	0,31	0,33	0,52	0,30	0,30	0,68	0,25
S041119	0,24	-0,22	0,59	0,47	0,94	0,18	0,37	0,68	0,25
S041105	0,27	-0,03	0,51	0,50	1,67	0,05	0,39	0,14	0,45
S041193	0,23	0,28	0,39	0,35	-0,58	0,72	0,28	-0,25	0,60
S041303	0,29	0,36	0,36	0,32	-0,27	0,60	0,34	0,81	0,21
S061105	0,17	-0,57	0,71	0,39	-0,18	0,57	0,31	-0,03	0,51
S061028	0,29	0,52	0,30	0,28	-0,84	0,80	0,23	-0,56	0,71
S061065	0,26	-0,34	0,63	0,37	0,19	0,42	0,34	0,28	0,39
S061075	0,23	0,09	0,46	0,35	-0,48	0,68	0,35	-0,05	0,52
S061049A	0,21	-0,09	0,53	0,39	-0,21	0,58	0,36	-0,34	0,63
S061049B	0,24	0,35	0,36	0,30	-1,07	0,85	0,37	0,80	0,21
S061098	0,26	-0,09	0,54	0,35	0,19	0,42	0,25	-0,05	0,52

Grafik 1'e bakıldığı zaman birinci kitapçık için üç sınıfın farklı madde zorluk parametrelerine sahip olduğu görülmektedir. Çizgiler, üç sınıfın yakınsadığı ve ayrıldığı maddeleri göstermektedir. Madde zorluğu tahminlerinin, soruların çoğunluğu için önemli ölçüde farklı olduğu görülmektedir. Tüm sınıfların, logit pozisyonu genellikle ortalama değerlerde olduğu için soruların ortalama güçlüğüne sahip olduğu sonucuna varılmaktadır (standart hata dahil spesifik değerler için bkz. Tablo 4.32).

Tablo 4.32

Birinci Kitapçık İçin Madde parametreleri

Madde	Sınıf 1		Sınıf 2		Sınıf 3	
	Estimate	Error	Estimate	Error	Estimate	Error
S041010	-1,96	0,08	-0,90	0,09	-0,64	0,11
S041034	0,05	0,07	-0,31	0,09	-0,41	0,10
S041017	1,08	0,08	0,89	0,10	0,15	0,12
S041124	0,36	0,12	1,23	0,10	-0,10	0,12
S041119	-1,02	0,11	-0,63	0,09	-0,45	0,11
S041105	-0,73	0,08	-0,40	0,10	0,63	0,13
S041193	0,06	0,08	-0,84	0,09	-0,55	0,11
S041303	0,66	0,09	0,77	0,10	-0,15	0,12
S061105	-0,01	0,07	-0,69	0,10	-0,57	0,11
S061028	1,17	0,11	1,12	0,09	-0,10	0,12
S061065	-0,90	0,09	-0,16	0,09	0,29	0,12
S061075	-0,08	0,09	-0,31	0,10	0,26	0,12
S061049A	-0,19	0,08	-0,54	0,09	0,83	0,14
S061049B	0,45	0,07	-0,15	0,09	0,69	0,14
S061098	1,10	0,08	0,91	0,09	0,12	0,12



Grafik 1. Birinci Kitapçık İçin Sınıfa Özel Madde Parametre Profilleri.

Grafik 1'e bakıldığı zaman S041010 sorusuna verilen cevaplar ortalama -1,17 puana sahiptir ve kitapçığın en kolay sorusudur. Sınıf dağılımına bakıldığında sınıf 1'e soru çok kolay gelmişken sınıf 2 ve sınıf 3 için de bu madde kolay soru olarak dikkat çekmektedir. S041034 numaralı soruya bakıldığında -0,22 ortalama puan ile orta güçlükte bir soru sayılmaktadır. Sınıf 1 için soru biraz daha zor sayılabilir bir değere sahipken sınıf 2 için kolay sınıf 3 için daha kolay soru olarak görülmektedir. S041017 numaralı soru birinci kitapçık için 0,70 ortalama puanla zorluk derecesi en yüksek üçüncü soru olarak dikkat çekmektedir. Sınıf karşılaştırması yapıldığında bu madde sınıf 1 ve sınıf 2 için zor bir madde olmuşken sınıf 3 için kolay madde olarak görülmektedir. S041124 numaralı soruya bakıldığında 0,49 ortalama ile zor soru kategorisine dâhil edilirken sınıf 2 için zor soru, sınıf 1 için nispeten daha kolay sınıf 3 için kolay soru olarak dikkat çekmektedir. S041119 numaralı soru birinci kitapçık için -0,70 ortalama puanla kolaylık derecesi en yüksek ikinci soru olarak dikkat çekmektedir. Sınıf 1 için en kolay, sınıf 2 için ve sınıf 3 içinde kolay sayılan bir soru olmuştur. S041105 numaralı soruya bakıldığında -0,17 ortalama sahip iken sınıf 1 için kolay bir soru gibi gözükürken sınıf 3 için zor soru maddesi gibi görülmektedir. S041193 numaralı madde -0,44 ortalama ile kolay soru sayılabilir. Bu soruda da sınıf 2 ve sınıf 3'e kolay görünse de sınıf 1 için normal güçlükte bir soru olarak görülmektedir. S041303 numaralı soruya bakıldığında 0,42 ortalama değere sahip olup sınıf 2 ve sınıf 1 için biraz zor sınıf 3 için ortalama güçlükte soru olarak dikkat çekmektedir. S061105

numaralı soru -0,42 ortalama ile kolay sayılabilecek soru olup sınıf 2 için daha kolay soru olarak görülmektedir. S061028 numaralı soru 1. Kitapçığın en zor sorusu olup ortalama puanı 0,73'ür. Sınıf 1 ve sınıf 2 için zor soru olan bu madde sınıf 3 için ortalama güçlükte soru olarak dikkat çekmektedir. S061065 numaralı soruya verilen ortalama puan -0,26'dır. Sınıf 1 için kolay bir soru olan bu madde sınıf 2 için ortalama bir soru sınıf 3 için daha zor soru olarak görülmektedir. S061075 numaralı soru ise -0,04 ile her üç sınıf içinde ortalama güçlükte soru olarak dikkat çekmektedir. S061049A numaralı soru ise 0,03 ile ortalama güçlükte iken sınıf 3 için zor, sınıf 2 için kolay soru maddesi olarak görülmektedir. S061049B numaralı sorunun ortalama güçlük puanı 0,33 iken sınıf 3 bu soruda en zorlanan sınıf olurken sınıf 2 en az zorlanan sınıf olmuştur. S061098 birinci kitapçığın en zor ikinci sorusu olup ortalama 0,71 puana sahiptir. Sınıf 1 en zorlanan sınıf iken sınıf 2'de bu soruda zorlanmıştır. Sınıf 3 ise ortalama güçlükte bir soru olarak görmüştür.

4.1.2 Dördüncü kitapçık

Seçilen beş ülkeden (Türkiye, Amerika Birleşik Devletleri, Finlandiya, Almanya ve Suudi Arabistan) katılan öğrencilerden oluşan veri setinde 1706 katılımcı ile 12 maddeden oluşmaktadır. Dördüncü kitapçık için uygun sayıda sınıfı belirlemek amacıyla bir, iki, üç, dört ve beş gizli sınıf çözümü verilere uyuyordu. Aşağıda yer alan Tablo 4.33'e bakıldığında zaman Cressie-Read ve Pearson Ki-kare istatistiklerinin p-değerleri verilmektedir. *Dördüncü Kitapçık için Cressie-Read ve Pearson Chi-square'in P değerleri. 20 ve. 65'tir.* Üç sınıf model en yüksek p değerine sahip olduğundan, dördüncü kitapçık için üç sınıf bir çözüm seçilmiştir. Sınıf 3 için bakıldığında *Cressie-Read* değeri 0,10 ve *Pearson Chi-square'in P değeri 0,58 ile tepe noktasına ulaşmış bulunmaktadır.* Her sınıf için bakıldığında sınıf büyüklüğü değerleri, sınıf 1'in örneklemin yaklaşık % 48'ini içermesinin beklendiğini gösterir. Sınıf 2'nin örneklemin yaklaşık% 32'sini içermesi beklenmekte ve son olarak Sınıf 3'ün, örneklemin % 20'sini veri setine dahil etmesi beklenmektedir. Q-endeksine göre, S061135 maddesi en düşük ayırtecilik değeri gösteren maddedir. Bu maddenin Z_q değeri -0,61 ve p değeri .73'tür. S061135 maddesi için 1706 cevaptan 1399 öğrenci doğru cevap vermiş ve 307 öğrenci yanlış cevap vermiştir. Q-endeksine göre S041134C maddesi en yüksek ayırtecilik değerleri gösteren maddedir. Bu maddenin Z_q değeri 0,75 ve p değeri .23'tür. S041134C maddesi için 1,706 cevaptan 856 öğrenci yanlış cevap vermiş ve 850 öğrenci doğru cevap vermiştir. Q-endeksine göre, tüm maddeler her sınıf için iyi uyum

gösterdiğinden herhangi bir ögenin çıkarılmasına gerek yoktu ($.05 < p < .95$) (Bkz. Tablo 4.33).

Tablo 4.33

Dördüncü Kitapçık Sınıfları İçin Q-Endeksi Tarafından Değerlendirilen Madde Uyumu

Madde	Sınıf-1			Sınıf-2			Sınıf-3		
	Q-index	Zq	p (X>Zq)	Q-index	Zq	p (X>Zq)	Q-index	Zq	p (X>Zq)
S061135	0,17	-0,60	0,73	0,17	-0,61	0,73	0,35	0,26	0,40
S061134	0,20	0,81	0,20	0,21	0,81	0,21	0,26	-0,19	0,57
S061140	0,20	0,44	0,33	0,20	0,44	0,33	0,20	0,23	0,41
S061022	0,27	-0,77	0,78	0,27	-0,77	0,78	0,25	-0,11	0,54
S061118	0,19	0,24	0,40	0,19	0,24	0,40	0,26	-0,09	0,53
S061097	0,19	0,30	0,38	0,19	0,30	0,38	0,31	0,74	0,23
S041009	0,22	0,32	0,37	0,22	0,32	0,37	0,31	-0,97	0,83
S041223	0,17	-0,05	0,52	0,17	-0,05	0,52	0,30	0,02	0,49
S041026	0,50	-0,40	0,65	0,50	-0,41	0,66	0,21	-0,25	0,60
S041008	0,13	-1,28	0,90	0,13	-1,28	0,90	0,28	0,40	0,35
S041134C	0,20	0,75	0,23	0,21	0,75	0,23	0,27	0,01	0,50
S041191	0,20	0,14	0,44	0,20	0,14	0,44	0,25	-0,07	0,53

Grafiğ 2'ye baktığımızda dördüncü kitapçık için üç sınıfın farklı madde zorluk parametrelerine sahip olduğu görülmektedir. Çizgiler, üç sınıfın yakınsadığı ve ayrıldığı maddeleri göstermektedir. Madde zorluğu tahminlerinin, soruların çoğunluğu için önemli ölçüde farklı olduğu görülmektedir. Tüm sınıfların, logit pozisyonu genellikle negatif bölüme doğru olduğu için soruları nispeten kolay buldukları sonucuna varılabilir (standart hata dahil spesifik değerler için bkz. Tablo 4.34).

Tablo 4.34

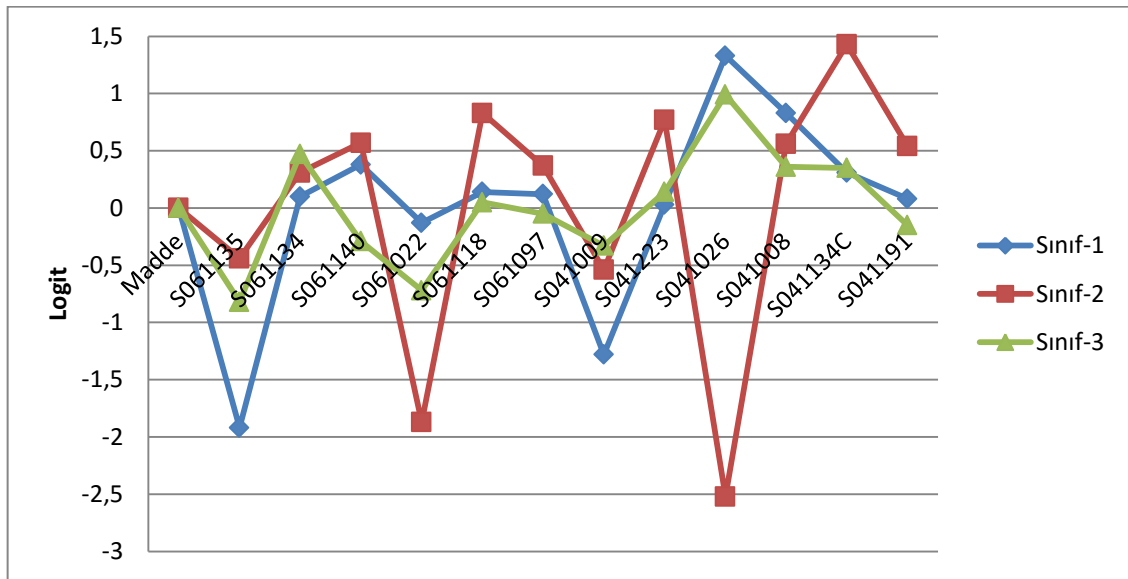
Dördüncü Kitapçık İçin Madde Parametreleri

Madde	Sınıf 1		Sınıf 2		Sınıf 3	
	Estimate	Error	Estimate	Error	Estimate	Error
S061135	-1,92	0,14	-0,44	0,13	-0,82	0,12
S061134	0,10	0,08	0,31	0,11	0,47	0,13
S061140	0,38	0,08	0,57	0,10	-0,29	0,12
S061022	-0,13	0,08	-1,87	0,21	-0,72	0,12
S061118	0,14	0,08	0,83	0,10	0,05	0,12

Tablo 4.34 (devamı)

Dördüncü Kitapçık İçin Madde Parametreleri

S061097	0,12	0,08	0,37	0,11	-0,05	0,12
S041009	-1,28	0,11	-0,54	0,13	-0,33	0,12
S041223	0,03	0,08	0,77	0,10	0,14	0,12
S041026	1,33	0,08	-2,52	0,28	0,99	0,16
S041008	0,83	0,08	0,56	0,10	0,36	0,13
S041134C	0,31	0,08	1,43	0,10	0,35	0,13
S041191	0,08	0,08	0,54	0,10	-0,15	0,12



Grafik 2. Dördüncü Kitapçık İçin Sınıfa Özel Madde Parametre Profilleri.

Grafik 2'ye bakıldığı zaman S0061135 sorusuna verilen cevaplar verilen ortalama -1,06 puana sahiptir ve kitapçığın en kolay sorusu ve ayırtediciliği en düşük sorusudur. Sınıf dağılımına bakıldığında sınıf 1'e soru çok kolay gelmişken sınıf 2'ye ve sınıf 3'e göre de bu madde kolay soru olarak görülmektedir. S61134 numaralı soruya ait veriler incelendiği zaman 0,29 ortalama puan ile orta güçlükte bir soru sayılmaktadır. Sınıf 3 için soru biraz daha zor sayılabilir bir değere sahipken sınıf 2 için orta ayırtediciliğe sınıf 1 için daha ortalama bir soru olarak görülmektedir. S61140 numaralı soru 0,22 ortalama puanla zorluk derecesi orta güçlükte bir sorudur. Sınıf karşılaştırması yapıldığında bu madde sınıf 2 için zor bir madde gibi görünürken sınıf 1 için daha ortalama ama sınıf 3 için kolay soru olarak görülmektedir. S061022 numaralı soruya bakıldığında -0,90 ortalama ile kolay bir soru olduğu görülürken sınıf 2 için ayırtedicilik

değeri çok düşük çıkmıştır. Sınıf 3 için kolay soru olarak dikkat çekmekte ve sınıf 1 için ise ortalama güçlükte soru olduğu görülmektedir. *S061118* numaralı soru 0,34 ortalama puana sahip soru olarak dikkat çekmektedir. Sınıf 1 için orta değerde ayırteçiciliğe sahipken sınıf 2 için zor zoru sayılmakta ve sınıf 3 için de ortalama ayırteçiciliğe sahip madde olarak görülmektedir. *S061097* numaralı soruya bakıldığında 0,14 ortalama sahip iken her üç sınıf seviyesi içinde ortalama güçlükte ayırteçiciliğe sahip bir soru olarak görülmektedir. *S041009* numaralı madde -0,71 ortalama ile dördüncü kitapçığın en kolay ikinci sorusu olarak görülmektedir. Bu soru sınıf 1 için düşük bir madde ayırteçiciliğe sahiptir ve kolay soru olmuştur. Sınıf 2 ve sınıf 3'e kolay bir soru olarak görülmektedir. *S041223* numaralı soruya bakıldığında 0,31 ortalama değere sahip olup sınıf 2 için biraz zor, sınıf 1 ve sınıf 3 için ortalama güçlükte soru olarak dikkat çekmektedir. *S041026* numaralı soru -0,06 ortalama ile orta güçlükte bir madde ayırteçiciliğine sahip soru olmasına rağmen sınıf 2 için oldukça kolay bir soru olarak görülmüştür. Bunun yanında sınıf 1 için zor soru olarak görülmüş bir maddedir ve sınıf 3 için de zor soru sayılmaktadır. Öğrencilerin bu madde özelinde 1706 öğrencinin soruya verdikleri yanıtlar incelendiğinde 818 öğrenci yanlış cevap verirken; 888 öğrenci doğru cevap vermiştir. *S041008* numaralı soru dördüncü kitapçığın en zor ikinci sorusu olup ortalama puanı 0,58'dir. Sınıf 1 için zor soru olan bu madde sınıf 2 ve sınıf 3 için ortalama güçlükte soru olarak dikkat çekmektedir. *S041134C* numaralı soruya verilen ortalama puan 0,70'dir ve dördüncü kitapçığın en zor sorusu olarak dikkat çekmektedir. Sınıf 2 için bu soru zorlayıcı bir madde olurken sınıf 1 ve sınıf 3 için ortalama zorlukta bir soru olmuştur. Dördüncü kitapçığın son sorusuna bakıldığında *S041191* numaralı soru ise 0,16 ile her üç sınıf içinde ortalama güçlükte soru olarak dikkat çekmektedir.

4.1.3 Sekizinci kitapçık

Seçilen beş ülkeden (Türkiye, Amerika Birleşik Devletleri, Finlandiya, Almanya ve Suudi Arabistan) katılan öğrencilerden oluşan veri setinde 1670 katılımcı ile 12 maddeden oluşmaktadır. Sekizinci kitapçık için uygun sayıda sınıfı belirlemek için bir, iki, üç, dört ve beş örtük sınıf çözümü verilere uyuyordu. Aşağıda Tablo 4.35'e bakıldığı zaman Cressie-Read ve Pearson Ki-kare istatistiklerinin p-değerleri verilmektedir. Sekizinci kitapçık için *Cressie-Read ve Pearson Chi-square'in P değerleri 0,90 ve 0,98'dir*. İki sınıflı model en yüksek p değerine sahip olduğundan, sekizinci kitapçık için iki sınıflı bir çözüm seçilmiştir. Her sınıf için sınıf büyüklüğü

değerleri, sınıf 1'in örneklemin yaklaşık % 63'ünü içermesinin beklendiğini göstermektedir. Sınıf 2'nin örneklemin yaklaşık % 37'sinin içermesi beklenmektedir. Sınıf boyutları, örneklemin yaklaşık yüzde 63'ünün ve yüzde 37'sinin, bu sınıflarda tutulduğu varsayılan karışık bir rasch modeline sığabileceğini göstermektedir. Q-endeksine göre, S061080 maddesi en düşük ayırtedicilik değerleri gösteren maddedir. Bu maddenin Zq değeri -1,18 ve p değeri .17'tür. S061080 maddesi için 1670 cevaptan 1154 öğrenci doğru cevap vermiş ve 516 öğrenci yanlış cevap vermiştir. Q-endeksine göre S051035 maddesi en yüksek ayırtedicilik değerleri gösteren maddedir. Bu maddenin Zq değeri 1,44 ve p değeri .80'tür. S051035 maddesi için 1670 cevaptan 1094 öğrenci yanlış cevap vermiş ve 576 öğrenci doğru cevap vermiştir. Q-endeksine göre, tüm maddeler her sınıf için iyi uyum gösterdiğinden herhangi bir öğenin çıkarılmasına gerek yoktu ($.05 < p < .95$) (Bkz. Tablo 4.35).

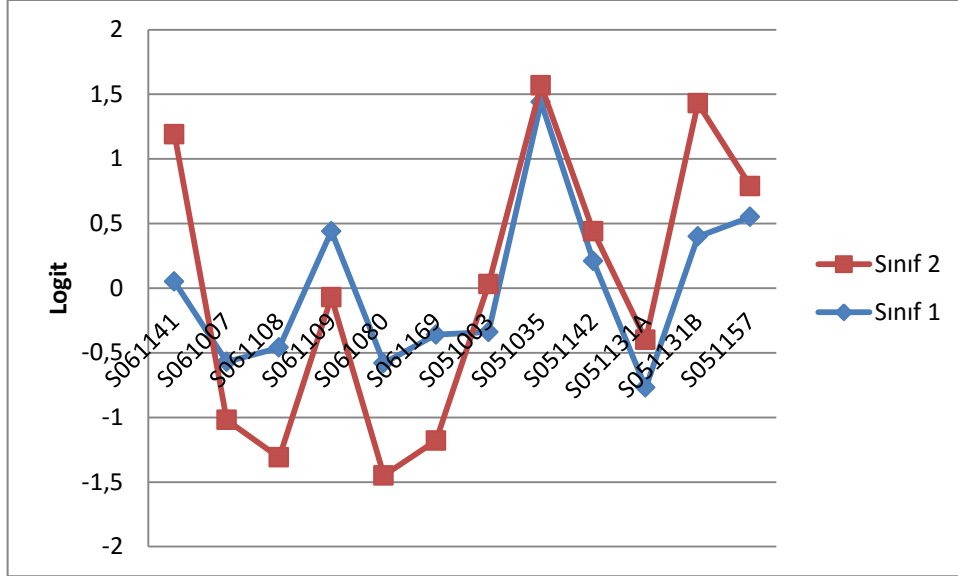
Tablo 4.35

Sekizinci Kitapçık Sınıfları İçin Q-Endeksi Tarafından Değerlendirilen Madde Uyumu

Madde	Sınıf 1			Sınıf 2		
	Q-index	Zq	p (X>Zq)	Q-index	Zq	p (X>Zq)
S061141	0,27	0,80	0,21	0,33	-0,33	0,63
S061007	0,23	0,12	0,45	0,28	0,71	0,24
S061108	0,23	0,16	0,44	0,22	-0,56	0,71
S061109	0,21	0,06	0,48	0,21	-0,59	0,72
S061080	0,17	-1,18	0,88	0,22	-0,58	0,72
S061169	0,20	-0,47	0,68	0,19	-1,11	0,87
S051003	0,27	0,74	0,23	0,32	0,35	0,36
S051035	0,20	-0,51	0,70	0,21	-0,28	0,61
S051142	0,20	-0,81	0,79	0,28	0,43	0,34
S051131A	0,29	0,74	0,23	0,34	0,48	0,32
S051131B	0,25	0,41	0,34	0,36	1,11	0,13
S051157	0,21	-0,07	0,53	0,29	1,38	0,08

Genel olarak bakıldığında sekizinci kitapçık için iki farklı sınıfın yakınsandığı ve ayrıştığı görülmektedir. İki sınıflı maddelerin zorluk parametrelerine bakıldığında da benzer madde zorluklara sahip sonuçlar olduğu görülmektedir. Sınıf parametlerin logit

pozisyonuna bakıldığı zaman negatif olduğu görülmektedir. Bu parametrelerden hareketle maddelerin nispeten kolay olduğu sonucuna varılmaktadır. Bununla ilgili verilerin standart hataları ve özel değerleri Tablo 4.36’da verilmiştir.



Grafik 3. Sekizinci Kitapçık İçin Sınıfa Özel Madde Parametre Profilleri.

Tablo 4.36

Sekizinci Kitapçık İçin Madde Parametreleri

Madde	Sınıf 1		Sınıf 2	
	Estimate	Error	Estimate	Error
S061141	0,05	0,14	1,14	0,09
S061007	-0,57	0,08	-0,45	0,09
S061108	-0,46	0,08	-0,85	0,10
S061109	0,44	0,08	-0,51	0,10
S061080	-0,58	0,08	-0,87	0,09
S061169	-0,36	0,11	-0,82	0,10
S051003	-0,34	0,08	0,37	0,09
S051035	1,44	0,08	0,13	0,10
S051142	0,21	0,08	0,23	0,10
S051131A	-0,77	0,08	0,37	0,09
S051131B	0,4	0,08	1,03	0,09
S051157	0,55	0,08	0,24	0,10

Grafik 3'e bakıldığı zaman *S0061141* sorusuna verilen cevaplar verilen ortalama 0,60 puana sahiptir ve kitapçığın zor sayılabilecek sorularındandır. Sınıf dağılımına bakıldığında sınıf 1'e soru orta güçlükte gelmesine rağmen sınıf 2'ye bu madde zor soru olarak görüldüğü dikkat çekmektedir. *S061007* numaralı soruya ait veriler incelendiği zaman -0,51 ortalama puan ile kolay bir soru sayılmaktadır. Sınıf 1 için soru biraz daha kolay sayılabilir bir değere sahipken sınıf 2 için de kolay bir soru olduğu görülmektedir. *S061108* numaralı soru -0,65 ortalama puanla ile sekizinci kitapçığın en kolay ikinci sorusudur. Sınıf karşılaştırması yapıldığında bu madde sınıf 2 için daha kolay bir madde gibi görünürken sınıf 1 için de kolay soru olarak görülmektedir. *S061109* numaralı soruya bakıldığında -0,04 ortalama ile orta güçlükte bir soru olduğu görülürken sınıf 2 için ayırtedicilik değeri çok düşük bir soruya yakinken sınıf 1 için de zor soru olarak görülmektedir. *S061080* numaralı soru -0,73 ortalama puan ile sekizinci kitapçığın en kolay sorusudur. Sınıf 2 için düşük ayırtediciliğe sahip ve daha kolay görünürken sınıf 1 için de kolay soru sayılmaktadır. *S061169* numaralı soruya bakıldığında -0,59 ortalama ile kolay soru olarak görülmekte ve her iki sınıf seviyesi içinde kolay soru sayılmakta ve düşük ayırtediciliğe sahip bir soru olarak görülmektedir. *S051003* numaralı madde 0,02 ortalama ile ortalama güçlükte bir sorudur. Bu soru sınıf 1 için kolay soru olmasına rağmen sınıf 2 için zor sayılabilecek bir sorudur. *S051035* numaralı soruya bakıldığında 0,79 ortalama değer ile sekizinci kitapçığın en zor sorusu olmuştur. Sınıf 1 için zor, sınıf 2 için ortalama güçlükte soru olarak dikkat çekmektedir. *S051142* numaralı soru 0,22 ortalama ile orta güçlükte bir madde ayırtediciliğe sahip soru olduğu görülmektedir. Gerek sınıf 1 için gerekse sınıf 2 için ortalama güçlükte bir madde olduğu görülmektedir. *S051131A* numaralı soru ortalama puanı -0,20'dir. Sınıf 1 için kolay soru olan bu madde sınıf 2 için ortalama güçlükte soru olarak dikkat çekmektedir. *S051131B* numaralı soruya verilen ortalama puan 0,72'dir ve sekizinci kitapçığın en zor üçüncü sorusu olarak dikkat çekmektedir. Sınıf 2 için bu soru zorlayıcı bir madde olurken sınıf 1 için ortalama zorlukta bir soru olmuştur. Dördüncü kitapçığın son sorusuna bakıldığında *S051157* numaralı soru ise 0,40 ile her iki sınıf içinde ortalama güçlükte soru olarak dikkat çekmektedir.

4.2 İkinci Alt Amaç

Beş ülkeden elde edilen TIMSS 2015 4. sınıf fen bilgisi verisinin karma rasch model teknikleri kullanılarak yapılan analizleri sonucunda olası örtük alt grupların cinsiyetle ilişkisi var mıdır? sorusuna ilişkin analizler aşağıda verilmiştir.

4.2.1 Birinci kitapçık

Birinci kitapçık için cinsiyet değişkeni ile olası alt grupların birbiri ile ilişkisi olup olunmadığına bakıldı. Hiyerarşik iç içe modeller uygulandı. Hiyerarşik bir modelde, en yüksek dereceli terimleri listelemek yeterli gelmektedir. Etkileşim seviyesinin katkısını görmek için K-way effects değerleri incelendi. Parametresiz ve sadece ortalama olmayan ki-kare olasılığı oranı 245,12'dir. Birinci dereceden etki için değer 8,31'dir. $245,12 - 8,31 = 236,81$ ' farkı Tablo 4.37'nin birinci satırında görüntülenmektedir. Fark, birinci dereceden etkiler dâhil edildiğinde modelin ne kadar iyi olduğunun bir ölçüsüdür. Anlamlı p değeri ($<.001$), birinci dereceden etkilerin (ana marjinaler) sıfır olduğu hipotezinin reddedildiği anlamına gelmektedir. Başka bir deyişle, birinci dereceden bir etki vardı. Daha sonra ikinci derece etkileri sorusuna benzer akıl yürütme uygulanmaktadır. İkinci dereceden bir etkinin eklenmesi ki-kare olasılığını 8,31 arttırdı. Bu da önemliydi ($p > .05$).

Tablo 4.37

Birinci Kitapçık Kway etkileri ve Üst Düzey Etkileri

		Likelihood Ratio		
	K	df	Chi-Square	p
K-way Effects	1	5	236,81	$<.001$
	2	2	8,31	$<.001$

Tablo 4.38'e bakıldığı zaman, cinsiyet değişkeni ve karma rasch model sınıfı üyeliği ($p < .05$) ile arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler olmadığını göstermektedir.

Tablo 4.38

Birinci Kitapçık için Kısmi İşbirliği Değerleri

Etki	df	Ki Kare	Sig.
Sınıf Sayısı X cinsiyet	2	234,28	,000
Cinsiyet	1	2,54	,111

Etkileşimleri daha fazla analiz etmek için cinsiyet değişkeni ve karma rasch model sınıfı üyelik değişkenleri arasında iki yönlü etkileşimler kullanılarak özel bir model oluşturuldu. Tablo 4.39'da uyum iyiliği testi, modelin verilerle arasında anlamlı ilişki olduğunu göstermektedir ($p < .05$).

Tablo 4.39

Birinci Kitapçık için 2 Yönlü Etkileşim Modeli için Uyum İyiliği Testleri

	Chi-Square	df	<i>p</i>
Likelihood Ratio	8,30	2	.016

4.2.2 Dördüncü kitapçık

Dördüncü kitapçık için cinsiyet değişkeni ile olası alt grupların birbiri ile ilişkisi olup olunmadığına bakıldı. Bu işlem için hiyerarşik iç içe modeller uygulandı. Hiyerarşik bir modelde, en yüksek dereceli terimleri listelemek yeterli gelmektedir. Etkileşim seviyesinin katkısını görmek için K-way effects değerleri incelendi. Parametresiz ve sadece ortalama olmayan ki-kare olasılığı oranı 118,78'dir. Birinci dereceden etki için değer 0,39'dur. $118,78 - 0,39 = 118,39$ 'dur ve fark Tablo 4.40'ın birinci satırında yer almaktadır. Fark, birinci dereceden etkiler dâhil edildiğinde modelin ne kadar iyi olduğunun bir ölçüsüdür. Anlamlı *p* değeri ($< .001$), birinci dereceden etkilerin (ana marjinaler) sıfır olduğu hipotezinin reddedildiği anlamına gelmektedir. Başka bir deyişle, birinci dereceden bir etki vardı. Daha sonra ikinci derece etkileri sorusuna benzer akıl yürütme uygulanmaktadır. İkinci dereceden bir etkinin eklenmesi ki-kare olasılığını ,39 arttırdı. Bu da önemliydi ($p > .05$).

Tablo 4.40

Dördüncü Kitapçık Kway etkileri ve Üst Düzey Etkileri

Likelihood Ratio				
	K	df	Chi-Square	<i>p</i>
K-way Effects	1	5	118,39	<,000
	2	2	,39	<,001

Tablo 4.41'e bakıldığı zaman, cinsiyet değişkeni ve karma rasch model sınıfı üyeliği ($p < .05$) ile arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler olmadığını göstermektedir.

Tablo 4.41

Dördüncü Kitapçık için Kısmi İşbirliği Değerleri

Etki	df	Ki Kare	Sig.
Sınıf Sayısı X Cinsiyet	5	118.80	,000
Sınıf Sayısı	2	115,86	,000
Cinsiyet	1	2,55	,110

Etkileşimleri daha fazla analiz etmek için cinsiyet değişkeni ve karma rasch model sınıfı üyelik değişkenleri arasında iki yönlü etkileşimler kullanılarak özel bir model oluşturuldu. Tablo 4.42'de uyum iyiliği testi, modelin verilerle arasında anlamlı ilişki olduğu görülmektedir ($p > .05$).

Tablo 4.42

Dördüncü Kitapçık için 2 Yönlü Etkileşim Modeli için Uyum İyiliği Testleri

	Chi-Square	Df	<i>p</i>
Likelihood Ratio	2,94	3	,401

4.2.3 Sekizinci kitapçık

Sekizinci kitapçık için cinsiyet değişkeni ile olası alt grupların birbiri ile ilişkisi olup olunmadığına bakıldı. Bu ilişkiyi çıkarabilmek için hiyerarşik iç içe modeller uygulandı. Hiyerarşik bir modelde, en yüksek dereceli terimleri listelemek yeterli gelmektedir. Etkileşim seviyesinin katkısını görmek için K-way effects değerleri incelendi. Parametresiz ve sadece ortalama olmayan ki-kare olasılığı oranı 1283,53'tür. Birinci dereceden etki için değer 0,69'dur. $1283,53 - 0,69 = 1282,61$ 'dir ve fark Tablo 4.43'ün birinci satırında görüntülenir. Fark, birinci dereceden etkiler dahil edildiğinde modelin ne kadar iyi olduğunun bir ölçüsüdür. Anlamlı *p* değeri ($< .001$), birinci dereceden etkilerin (ana marjinaler) sıfır olduğu hipotezinin reddedildiği anlamına gelmektedir. Başka bir deyişle, birinci dereceden bir etki vardı. Daha sonra ikinci derece

etkileri sorusuna benzer akıl yürütme uygulanır. İkinci dereceden bir etkinin eklenmesi ki-kare olasılığını 0,69 arttırdı. Bu da önemliydi ($p > .05$).

Tablo 4.43

Dördüncü Kitapçık Kway etkileri ve Üst Düzey Etkileri

Likelihood Ratio				
	K	df	Chi-Square	p
K-way	1	5	1282,61	<,000
Effects	2	2	0,69	<,966

Tablo 4.44'e bakıldığı zaman, cinsiyet değişkeni ve karma rasch model sınıfı üyeliği ($p < .05$) ile arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler olmadığını göstermektedir.

Tablo 4.44

Dördüncü Kitapçık için Kısmi İşbirliği Değerleri

Etki	df	Ki Kare	Sig.
Sınıf Sayısı X Cinsiyet	5	1283,53	,000
Sınıf Sayısı	2	1283,24	,000
Cinsiyet	1	,22	,641

Etkileşimleri daha fazla analiz etmek için cinsiyet değişkeni ve karma rasch model sınıfı üyelik değişkenleri arasında iki yönlü etkileşimler kullanılarak özel bir model oluşturuldu. Tablo 4.45'te uyum iyiliği testi, modelin verilerle arasında anlamlı ilişki olduğu görüldü ($p > .05$).

Tablo 4.45

Dördüncü Kitapçık için 2 Yönlü Etkileşim Modeli için Uyum İyiliği Testleri

	Chi-Square	Df	p
Likelihood Ratio	0,29	3	,963

4.3 Üçüncü Alt Amaç:

Beş ülkeden elde edilen TIMSS 2015 4. sınıf fen bilgisi verisinin karma rasch model teknikleri kullanılarak yapılan analizleri sonucunda olası örtük alt grupların ulus değişkenine göre anlamlı ilişki var mıdır? sorusuna ilişkin analizler aşağıda verilmiştir.

4.3.1 Birinci kitapçık

Birinci kitapçık için ulus değişkeni ile olası alt grupların arasında bir ilişkisi olup olunmadığına bakıldı. Bu ilişkiyi çıkarabilmek için hiyerarşik iç içe modeller uygulandı. Hiyerarşik bir modelde, en yüksek dereceli terimleri listelemek yeterli gelmektedir. Etkileşim seviyesinin katkısını görmek için K-way effects değerleri incelendi. Parametresiz ve sadece ortalama olmayan ki-kare olasılığı oranı 917,72'dir. Birinci dereceden etki için değer 267,81'dir. $917,72 - 267,81 = 649,91$ 'dir ve fark Tablo 4.46'nın birinci satırında görüntülenmektedir. Fark, birinci dereceden etkiler dahil edildiğinde modelin ne kadar iyi olduğunun bir ölçüsüdür. Anlamlı p değeri ($<.001$), birinci dereceden etkilerin (ana marjinaler) sıfır olduğu hipotezinin reddedildiği anlamına gelir. Başka bir deyişle, birinci dereceden bir etki vardı. Daha sonra ikinci derece etkileri sorusuna benzer akıl yürütme uygulanmaktadır. İkinci dereceden bir etkinin eklenmesi ki-kare olasılığını 267,81 azalttı. Bu da istatistiki olarak anlamlı değildir ($p<.05$).

Tablo 4.46

Birinci Kitapçık Kway etkileri ve Üst Düzey Etkileri

	Likelihood Ratio			
	K	df	Chi-Square	p
K-way	1	14	649,91	<,000
Effects	2	8	267,81	<,000

Gruplar arasındaki tam üyelik yüzdelerini görmek için çapraz tablo analizi yapıldı. Karma rasch model grup üyeliği ulus değişkeni ile açıklanabilirse sınıf ülke ile ilişkilendirilmelidir. Sınıf üyeliği, gizli sınıf tarafından belirtildiği gibi ülkelerin TIMSS uygulamasındaki başarı oranlar Tablo 4.47'de gösterilmiştir. Tablo 4.47'de hangi ülkelerin hangi sınıflara düştüğü ve yüzde ve frekans tabloları verilmiştir.

Tablo 4.47

*Birinci Kitapçık için Ulus ve Karma Rasch Model Sınıf Üyeliği Çapraz**Tablosu*

		Karma Rasch Model Grup Üyeleri				
		Sınıf 1	Sınıf 2	Sınıf 3	Toplam	
ÜLKE	Türkiye	Sayı	175	143	108	426
		Yüzde	%9,9	%8,1	%6,1	%24,1
	Finlandiya	Sayı	219	62	12	293
		Yüzde	%12,4	%3,5	%0,7	%16,5
	Almanya	Sayı	144	42	20	206
		Yüzde	%8,1	%2,4	%1,1	%11,6
	Suudi Arabistan	Sayı	51	64	107	222
		Yüzde	%2,9	%3,6	%6,0	%24,1
	ABD	Sayı	348	199	77	624
		Yüzde	%19,6	11,2%	%4,3	%35,2
	Toplam	Sayı	937	510	324	1771
		Yüzde	%52,9	%28,8	%18,3	%100

Ülkelerin örtük sınıflara göre dağılımına bakıldığı zaman %52,9'luk öğrenci grubu sınıf 1'de yer alırken %28,8'lik kesim sınıf 2'de yer almaktadır. Sınıf 3'te ise %18,3'lük bir grup yer almaktadır. Ülkeler özelinde dağılımına bakıldığı zaman Türkiye var olan her sınıfta da eşit bir dağılım göstermektedir. Sınıf 1'e %41'lik bir grup dâhil olmaktadır sınıf 2'ye yaklaşık %34 lük bir dağılım ve sınıf 3'e yaklaşık %25'lik bir grup dâhil olmaktadır. Finlandiya'ya bakıldığı zaman yaklaşık olarak %75'i sınıf 1 bölümünde yer almaktadır ve bu oran seçilen beş ülkeden en fazla üyesi olan ülke olduğunu göstermektedir. Almanya genelinde veriler incelendiği zaman Finlandiya'ya benzer şekilde yaklaşık %70'lik kısım sınıf 1 bölümünde yer alırken yaklaşık %20'lik kısım sınıf 2 kategorisinde yer almaktadır. Sınıf 3'de Almanya'dan %9,70'lik bir kısım yer almıştır. Suudi Arabistan'ın verilerine bakıldığı zaman sınıf 1'de ülkeden yaklaşık %23'lük bir dağılım olmakta ve sınıf 2 için yaklaşık %29'luk ve sınıf 3 ise yaklaşık %48'lik bir kesim oluşturmaktadır. Bu seçilen beş ülke arasında sınıf 3 kategorisinde en fazla üyesi olan ülkenin de Suudi Arabistan olduğu görülmektedir. Amerika Birleşik Devletleri verileri incelendiği zaman sınıf 1'e yaklaşık %56'lık bir

kesim bu grupta yer almaktadır. Sınıf 2 bölümüne yaklaşık %32'lik öğrenci yer alırken sınıf 3'de yaklaşık %12'lik bir öğrenci grubu yer almaktadır.

4.3.2 Dördüncü kitapçık

Dördüncü kitapçık için ulus değişkeni ile olası alt grupların arasında bir ilişki olup olunmadığına bakıldı. Bu ilişkiyi çıkarabilmek için hiyerarşik iç içe modeller uygulandı. Hiyerarşik bir modelde, en yüksek dereceli terimleri listelemek yeterli gelmektedir. Etkileşim seviyesinin katkısını görmek için K-way effects değerleri incelendi. Parametresiz ve sadece ortalama olmayan ki-kare olasılığı oranı 1210,25'tir. Birinci dereceden etki için değer 737,67'dir. $1210,25 - 737,67 = 472,58$ 'dir ve fark Tablo 4.48'in birinci satırında görüntülenmektedir. Fark, birinci dereceden etkiler dâhil edildiğinde modelin ne kadar iyi olduğunun bir ölçüsüdür. Anlamlı p değeri ($<.001$), birinci dereceden etkilerin (ana marjinaler) sıfır olduğu hipotezinin reddedildiği anlamına gelmektedir. Başka bir deyişle, birinci dereceden bir etki vardı. Daha sonra ikinci derece etkileri sorusuna benzer akıl yürütme uygulanmaktadır. İkinci dereceden bir etkinin eklenmesi ki-kare olasılığını 472,58 azaldı. Bu da istatistiki olarak anlamlı değildir ($p<.05$).

Tablo 4.48

Dördüncü Kitapçık Kway etkileri ve Üst Düzey Etkileri

	Likelihood Ratio			
	K	df	Chi-Square	p
K-way	1	14	472,58	<,000
Effects	2	8	472,58	<,000

Gruplar arasındaki tam üyelik yüzdelerini görmek için çapraz tablo analizi yapıldı. Karma rasch model grup üyeliği ulus değişkeni ile açıklanabilirse sınıf ülke ile ilişkilendirilmelidir. Sınıf üyeliği, gizli sınıf tarafından belirtildiği gibi ülkelerin TIMSS'deki başarı oranları Tablo 4.49'da gösterilmiştir. Tablo 4.49'da hangi ülkelerin hangi sınıflara düştüğü, yüzde ve frekansları verilmektedir.

Tablo 4.49

Dördüncü Kitapçık için Ulus ve Karma Rasch Model Sınıf Üyeliği
Çapraz Tablosu

		Karma Rasch Model Grup Üyeleri				
		Sınıf 1	Sınıf 2	Sınıf 3	Toplam	
ÜLKE	Türkiye	Sayı	260	32	129	421
		Yüzde	15,2%	1,9%	7,6%	24,7%
	Finlandiya	Sayı	168	111	5	284
		Yüzde	9,8%	6,5%	0,3%	16,6%
	Almanya	Sayı	91	94	15	200
		Yüzde	5,3%	5,5%	0,9%	11,7%
	Suudi Arabistan	Sayı	63	29	118	210
		Yüzde	3,7%	1,7%	6,9%	12,3%
	ABD	Sayı	109	421	61	591
		Yüzde	6,4%	24,7%	3,6%	34,6%
	Toplam	Sayı	691	687	328	1706
		Yüzde	40,5%	40,3%	19,2%	100,0%

Ülkelerin örtük sınıflara göre dağılımına bakıldığı zaman %40,5'lik öğrenci grubu sınıf 1 de yer alırken benzer şekilde %40,3'lük kesim sınıf 2'de yer almaktadır. Sınıf 3'te ise %19,2'lik bir grup yer almaktadır. Ülkeler özelinde bakıldığında Türkiye'de yer alan öğrencilerden sınıf 1'de sınava giren öğrencilerin yaklaşık %62'si yer alırken yaklaşık %8'i sınıf 2'de yer almıştır. Sınıf 3'e ise %30'luk bir öğrenci dâhil olmuştur. Finlandiya verilerine bakıldığı zaman %59'luk bir öğrenci sınıf 1'de yer almıştır. %39'luk öğrenci grubu sınıf 2'ye dahil olmuşken sınıf 3 için sadece %2'lik bir grup yer almıştır. Almanya verilerine bakıldığı zaman yaklaşık %46'luk bir öğrenci grubu sınıf 1'de yer alırken, yaklaşık %47'lik öğrenci grubu sınıf 2'de yer almıştır. Sınıf 3'e yaklaşık %7'lik bir grup dâhil olmuştur. Suudi Arabistan özelinde incelendiğinde Türkiye, Finlandiya ve Almanya'ya göre ters bir dağılım görülmektedir. Suudi Arabistan'da %30'luk öğrenci grubu sınıf 1'de yer alırken yaklaşık %14'ü sınıf 2 de yer almaktadır. Sınıf 3 genelinde seçilen beş ülke arasında en yüksek üyenin yer aldığı ülke Suudi Arabistan olup %56'luk bir öğrenci grubu bu sınıfta yer almaktadır. Amerika Birleşik Devletleri verileri incelendiği zaman yaklaşık %18'lik bir öğrenci sınıf 1

grubunda yer alırken, yaklaşık %71’lik bir öğrenci grubu sınıf 2’de yer almaktadır. Sınıf 3’te ise %11’lik bir öğrenci grubu yer almıştır.

4.3.3 Sekizinci kitapçık

Sekizinci kitapçık için ulus değişkeni ile olası alt grupların arasında bir ilişkisi olup olunmadığına bakıldı. Bu ilişkiyi çıkarabilmek için hiyerarşik iç içe modeller uygulandı. Hiyerarşik bir modelde, en yüksek dereceli terimleri listelemek yeterli gelmektedir. Etkileşim seviyesinin katkısını görmek için K-way effects değerleri incelendi. Parametresiz ve sadece ortalama olmayan ki-kare olasılığı oranı 2621,48’dir. Birinci dereceden etki için değer 455,78’dir. $2621,48 - 455,78 = 2165,7$ ’dir ve fark Tablo 4.50’nin birinci satırında görüntülenmektedir. Fark, birinci dereceden etkiler dahil edildiğinde modelin ne kadar iyi olduğunun bir ölçüsüdür. Anlamlı p değeri ($<.001$), birinci dereceden etkilerin (ana marjinaler) sıfır olduğu hipotezinin reddedildiği anlamına gelmektedir. Başka bir deyişle, birinci dereceden bir etki vardı. Daha sonra ikinci derece etkileri var mı sorusuna benzer akıl yürütme uygulanmaktadır. İkinci dereceden bir etkinin eklenmesi ki-kare olasılığını 455,78 azaldı. Bu da istatistiki olarak anlamlı değildir ($p<.05$).

Tablo 4.50

Sekizinci Kitapçık Kway etkileri ve Üst Düzey Etkileri

	Likelihood Ratio			
	K	Df	Chi-Square	p
K-way	1	14	2165,70	<,000
Effects	2	8	455,78	<,000

Gruplar arasındaki tam üyelik yüzdelerini görmek için çapraz tablo analizi yapıldı. Karma rasch model grup üyeliği ulus değişkeni ile açıklanabilirse sınıf ülke ile ilişkilendirilmelidir. Sınıf üyeliği, gizli sınıf tarafından belirtildiği gibi ülkelerin TIMSS'deki başarı oranları Tablo 4.51’de gösterilmiştir. Tablo 4.51’de hangi ülkelerin hangi sınıflara düştüğü, yüzde ve frekansları verilmiştir.

Tablo 4.51

Sekizinci Kitapçık için Ulus ve Karma Rasch Model Sınıf Üyeliği Çapraz Tablosu

		Karma Rasch Model Grup Üyeleri			
		Sınıf 1	Sınıf 2	Toplam	
ÜLKE	Türkiye	Sayı	188	247	435
		Yüzde	11,3%	14,8%	26,0%
	Finlandiya	Sayı	203	35	238
		Yüzde	12,2%	2,1%	14,3%
	Almanya	Sayı	149	27	176
		Yüzde	8,9%	1,6%	10,5%
	Suudi Arabistan	Sayı	40	202	242
		Yüzde	2,4%	12,1%	14,5%
	ABD	Sayı	479	100	579
		Yüzde	28,7%	6,0%	34,7%
Toplam	Sayı	1059	611	1670	
	Yüzde	63,4%	36,6%	100,0%	

Ülkelerin örtük sınıflara göre dağılımına bakıldığı zaman %63,40'lık öğrenci grubu sınıf 1'de yer alırken %36,60'lık kesim sınıf 2'de yer almaktadır. Ülkeler özelinde bakıldığında Türkiye'de yer alan öğrencilerin sınıf 1'de yaklaşık %43'ü yer alırken sınıf 2'de yaklaşık %57'lik bir öğrenci grubu yer almaktadır. Finlandiya'da öğrencilerin dağılımına bakıldığı zaman büyük bir fark görülmektedir. Finlandiya sınava giren öğrencilerin yaklaşık %85'lik bir kısmı sınıf 1'de yer almaktadır ve ABD ile birlikte sınıf 1'de en yüksek yüzdelerde öğrenciye sahip iki ülkeden biri olmuştur. Almanya'da kalan %15'lik bir öğrenci grubunda sınıf 2'de yer almıştır. Almanya'da Finlandiya'ya benzer bir durum söz konusu durum mevcuttur. Öğrencilerin yaklaşık %85'i sınıf 1 grubuna dahil olmakta ve geriye kalan %15'lik öğrenci grubunda sınıf 2'ye dahil olmaktadır. Suudi Arabistan'da ise Finlandiya ve Almanya'daki dağılımın aksi durumu söz konusudur. Suudi Arabistan'da öğrencilerin yaklaşık %17'si sınıf 1 grubunda yer almaktadır ve bu grup üyeleri arasında en düşük orana sahip ülke olarak dikkat çekmektedir. Sınıf 2'de ise yaklaşık %83'lük bir öğrenci grubu yer almaktadır. Amerika Birleşik Devletlerine bakıldığında sınıf 1'de yaklaşık %83'lük bir öğrenci gruba dahil olmaktadır ve geriye kalan %17'lik öğrenciler ise sınıf 2'de yer almaktadır.

BEŞİNCİ BÖLÜM

5.Tartışma ve Sonuç

Bu bölümde TIMSS 2015 verilerine dayanarak belirlenen Türkiye, Finlandiya, Almanya, Suudi Arabistan ve Amerika Bileşik Devletleri fen bilgisi dersi başarıları üzerine çapraz kültürel bir karşılaştırmaya yer verilmektedir. Şu ana kadar literatür derlemesi, fen bilgisi dersi için örtük sınıfların tanımlanması için örtük sınıf analizi ve karma rasch modeli özetlendi. Ayrıca karma rasch analizi tarafından tanımlanan örtük sınıfların arasındaki etkileşimi anlamak için bir log-linear analizi yapıldı. Analiz yukarıda belirtilen beş ülke üzerinde yapıldı. Seçilen beş ülkenin öğretimsel farkları ve tarihsel performans farkları vardır.

TIMSS 2015 4. Sınıf fen bilgisi dersi için 14 farklı kitapçık içerisinde 39 adet yayımlanmış madde içermektedir. Kitapçıklar üst üste binen maddeler içerdiği için içinde en fazla sayıda maddeyi kapsayacak şekilde analiz için birinci kitapçık, dördüncü kitapçık ve sekizinci kitapçık seçilmiştir. Bu kitapçıkların seçimi sırasında bütün kitapçıklar tek tek analiz edilerek en çok farklılık gösteren kitapçıklar seçilmiştir.

Örtük sınıf analizi öğrencilerin gözlemlenmeyen bir yapıya dayalı olarak alt gruplara mı yoksa örtük sınıflara mı ayrılabilceğini belirlemek için kullanılan bir analiz yöntemidir (Collins ve Lanza, 2010). Yapılan analizler sonucunda grupların altında yatan alt grupların sonucu çıkarıldı. Karma rasch modeli farklı problem çözme tekniklerinin kullanımına dayalı olarak veya maddelere verilen yanıtlarla farklı becerileri kullanan gizli sınıfları tanımlamak için kullanılmıştır. En iyi modeli bulmak için uyum indeksleri kullanılmıştır. Karma rasch model için bunlar Cressie Read ve k-karedir. Log-linear analiz ile cinsiyet ve ulus değişkenlerinin örtük sınıflar arasındaki etkileşimi incelenmiştir. Bununla birlikte çapraz tablo analizi ile ulus değişkeninin verileri incelenmiştir.

Aşağıda elde edilen sonuçlar literatür bağlamında tartışılmış ve öneriler sunulmuştur.

5.1 Tartışma ve Sonuç

Araştırmanın birinci alt amacı beş ülkeden elde edilen TIMSS 2015 4. sınıf fen bilgisi verisinin karma rasch model teknikleri kullanılarak yapılan analizleri sonucunda örtük alt gruplar ortaya çıkmakta mıdır sorusuna cevap aramaktı. Birinci kitapçık, dördüncü kitapçık ve sekizinci kitapçıktan alınan cevap verileri WINMIRA kullanılarak karma rasch model analizi ile incelendi.

Birinci araştırma sorusunda amaç örtük alt grup olup olmadığını bulmaktır. Karma rasch analizi ile her kitapçık için öğrencilerin maddelerin zorluklarına ve maddelere verdikleri yanıtlara göre örtük sınıfları belirlendi. Daha sonra belirlenen örtük sınıfların madde uyumu incelendi. Madde uyum istatistikleri karma rasch analizinde, rasch analizinden biraz farklı şekilde ele alınmaktadır. Her olası örtük grup (sınıf) kendi rasch analizini, kendi madde analizini, kişi pozisyonu tahminlerini ve uyum istatistiğinin verilerini verdi.

Öğrencilerin sorulara verdikleri yanıtlardan yola çıkarak her birinin soruları anlama, yorumlama ve çözme becerilerinin farklılıklar gösterdiği anlaşılmaktadır. Karma rasch analizinde farklı sınıflara sahip olmak alana değerli bilgiler sağlamaktadır (Toker; 2016;118). Yapılan bu çalışmadan üç örtük sınıf ortaya çıkmıştır. Farklı sınıflara sahip olmanın öğrencilerin soruları çözmek için farklı yöntem ve teknik kullandığı anlamına gelmektedir ve son on yıldır bilişsel psikologlar tarafından vurgulanan bir fikirdir (Mislevy ve Huang, 2007).

Yapılan analiz sonucunda birinci kitapçık, dördüncü kitapçık ve sekizinci kitapçıklar analiz için seçildi. Her kitapçık için karma rasch analizi ile öğrencilerin madde zorluklarına ve yanıt modellerine göre farklı sayıda örtük sınıf verilmiştir. Birinci kitapçık için inceleme yapıldığında üç örtük sınıf ortaya çıkmıştır. Dördüncü kitapçıkta üç örtük sınıf ve sekizinci kitapçık için iki örtük sınıf ortaya çıkmıştır. Genel olarak incelendiğinde maddelerin birinci kitapçık için ve dördüncü kitapçık için kolay sayılabilecek düzeyde sekizinci kitapçık içinse zor sayılabilecek düzeyde olduğu söylenebilir. Ortalama puanlara bakıldığı zaman birinci kitapçık için raw skoru sınıf 1 için değerler $M=11,30$ $SD=1.82$, sınıf 2 için değerler $M=8,30$ $SD=1.88$ iken Sınıf 3 için değerler $M=5,48$ $SD=2,09$ şeklinde görülmüştür. Sınıf 1 için maddeler öğrenciler için daha kolay sınıf 3 için ise orta güçlükte olduğu görülmüştür. Dördüncü kitapçık için raw skorlarına bakıldığı zaman sınıf 1 için değerler $M=7,68$ $SD=2,14$, sınıf 2 için değerler $M=8,95$ $SD=1.99$ iken sınıf 3 için değerler $M=4,03$ $SD=1,59$ şeklinde görülmüştür. Burada sınıf 2'deki maddeler daha kolay ve sınıf 3'teki maddeler daha zor olduğu ifade

edilirken sekizinci kitapçıkta raw skorlarına bakıldığı zaman sınıf 1 için değerler $M=7,77$ $SD=2,36$, sınıf 2 için değerler $M=4,57$ $SD=2,05$ şeklinde görülmektedir.

Örtük sınıflar geçerlilik için tehdit olabilmektedir. Çünkü geçerlilik kavramı öğrencilerin yalnızca belli davranışları hakkında değil aynı zamanda zihninde yer alan teknik ve yöntemlerin de araştırılmasıdır (Messick, 1989; akt. Toker,2016). Öğrencilerin üç farklı kitapçıkta örtük sınıflara dağılmasının nedeni farklı eğitim sisteminden gelmeleri denilebilir. Bununla birlikte farklı örtük alt grupların oluşması yapı geçerliğinin sorgulanması anlamına da gelmektedir. Yani belirlenen, hazırlanan maddelerin sınava giren bütün öğrenciler için benzer şekilde ölçüm yapmadığı anlamına gelmektedir. Sınavın yorumlanması benzer şekilde bütün örtük sınıflar için geçerli değildir. Bunun için test yapılan sınavın yorumlanması örtük sınıfların yorumlanmasına göre daha uygun olacaktır. Yapılan analizde örtük sınıflar ile madde logit puanları arasında (bakınız Tablo 4.30) büyük farklar olmadığı görülmektedir. Böyle bir durumda karma rasch analizinin yapı geçerliğini desteklediği görülmektedir.

Araştırmanın ikinci alt amacında da beş ülkeden elde edilen TIMSS 2015 4. sınıf fen bilgisi verisinin karma rasch model teknikleri kullanılarak yapılan analizleri sonucunda örtük alt grupların cinsiyetle ilişkisi var mıdır sorusuna ilişkin yapılan analizler sonucunda şu sonuçlara ulaşılmıştır. Cinsiyet değişkeni ile örtük alt grupların arasında ilişki olup olmadığına bakmak için log-linear analiz yapıldı. Birinci kitapçık için uyum iyiliği testinde modelin verilerle uyumlu olmadığı (bakınız Tablo 4.39) ve cinsiyet ile örtük sınıf arasında anlamlı ilişki olmadığı görülmüştür. Dördüncü kitapçıkta uyum iyiliği testinde modelin verilerle uyumlu olduğunu (bakınız Tablo 4.39) ve örtük sınıf sayısı ile cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı görülmektedir. Kitapçık sekize bakıldığında uyum iyiliği testinde modelin verilerle uyumlu olduğu (bakınız Tablo 4.45) ve örtük sınıf sayısı ile cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı görülmektedir.

Araştırmanın üçüncü alt amacında beş ülkeden elde edilen TIMSS 2015 4. sınıf fen bilgisi verisinin, karma rasch model teknikleri kullanılarak yapılan analizleri sonucunda örtük alt grupların ulus değişkeni ile ilişkisi var mıdır sorusuna ilişkin yapılan analizlerde şu sonuçlara ulaşılmıştır. Ulus değişkeni ile örtük sınıf üyeliği arasındaki ilişki için log-linear analizi ve çapraz tablolar kullanılmıştır. Buna göre birinci kitapçıkta TIMSS 2015 sınavında üst sıralarda yer alan Finlandiya, Almanya ve Amerika Birleşik Devletleri'nin sınıf 1'de çoğunlukla yer aldığını, Türkiye gibi orta sıralarda olan ülkelerin sınıflar arasında eşit dağılım gösterdiğini ve bununla birlikte en

fazla dağılımın sınıf 1’de olduğu görülmektedir. Suudi Arabistan gibi sıralamada en altlarda yer alan ülkelerin sınıf 3 grubunda daha fazla yer aldığı görülmektedir. Dördüncü kitapçığa bakıldığında sadece Finlandiya sınıf 1’de daha fazla oranda yer alırken Almanya ve Amerika Birleşik Devletleri sınıf 2 de, Suudi Arabistan ise yine sınıf 3’te büyük oranda yer almıştır. Türkiye özelinde bakıldığında dağılım sınıf 1 ve sınıf 3 arasında büyük oranda yer almıştır. Sekizinci kitapçıkta ise Finlandiya, Almanya ve Amerika Birleşik Devletleri sınıf 1’de çoğunlukla yer alırken Türkiye ve Suudi Arabistan sınıf 2’de yer almıştır. Choi ve arkadaşları (2015) yılında yaptıkları araştırmada benzer sonuçlar bulmuşlar ve sınıf 1’e TIMSS 2007’den yüksek performans gösteren ülkelerin ağırlıkta olduğu, sınıf 2’ye düşük performans gösteren ülkelerin ağırlıkta olduğunu vurgulamıştır.

Ulus ve örtük sınıf üyeliği arasında önemli bir etkileşim olduğu görülmektedir. Ülkelerin TIMSS 2015 ortalama puan yerleştirmesindeki konumlarına bakarak Finlandiya ve Amerika Birleşik Devletleri çoğunlukla sınıf 1; Türkiye ve Almanya çoğunlukla sınıf 2 ve Suudi Arabistan sınıf 3’de yer almaktadır. Burdan hareketle örtük değişkenlerin analizden önce ulus değişkenini sağladığını ve farklı uluslardan gelen öğrenciler için nitel tanımlama da önemli bir avantaj sağladığı görülmektedir.

TIMSS 2015 4. sınıf fen bilgisi verisinin karma rasch model teknikleri kullanılarak yapılan analizleri sonucunda örtük sınıf olup olmadığı araştırıldı. Literatür araştırması yapıldığı zaman karma rasch analizi tekniği ile yapılan değerlendirmelerde örtük alt grupların bulunduğu çalışmalar görülmektedir (örneğin Toker, 2016; Choi ve ark., 2015, Zhang ve ark., 2015). Yapılan çalışmalarda TIMSS, PISA, PIRLS testlerinde örtük alt sınıflar bulunmuş ve sebep olarak madde zorluğuna dayanması, öğrencilerin geçmiş yaşantılarına bağlı olması gösterilmiştir. Literatürde yer alan çalışmaların bulguları, sonuçları yapılan bu çalışma ile örtüşmektedir.

Karma rasch analizi gözlemlenen veri yapısının gizli bir yapıdan kaynaklandığı varsayımını savunur. Gözlenen değişkenlerin gizli yapıdan bağımsız olduğu varsayılır. Karma rasch analizinde öğrenciler madde yanıt modellerine göre niteliksel olarak ölçeklendirilmiş örtük sınıflara yerleştirilirler. Yapılan bu çalışmada 3 kitapçık için toplan 8 örtük alt sınıf oluşturulmuştur. TIMSS 2015’te, öğrencilerin maddeleri anlama veya çözme biçimleri bakımından sistematik olarak farklı olduklarından ve bununla birlikte farklı eğitim geçmişlerinden geldiklerinden dolayı veri kümesindeki varyansları, madde konumu parametrelerinde ve dolayısıyla farklı örtük sınıflarda büyük olasılıkla farklılığa neden olan madde çözümü tekniklerinde farklılıklara yol açmaktadır. Rasch

modeli madde zorluk parametrelerini kullanmaktır. Örneğin, Birinci kitapçık için Karma rasch modeli sınıf boyutlarının sırasıyla % 50, % 31 ve %19 olan üç sınıf bir çözüm sağlamıştır. Dördüncü kitapçık için sınıf boyutlarının sırasıyla % 48, % 32 ve %20 olan üç sınıflı bir çözüm ve sekizinci kitapçık için sınıf boyutlarının sırasıyla % 63 ve % 37 olan üç sınıflı bir çözüm sağlamıştır. Her sınıfın ana ürünü madde güçlüğü parametreleri olduğundan, sınıfların yorumlanması madde güçlüklerindeki farklılıklardan kaynaklanmaktadır (Bakınız Tablo 3.32, 3.34, 3.35).

Yapılan çalışmada beş ülke olmasına rağmen, analizlerin hiçbiri beş ayrı grup yaratmadı. Bunun nedeni, farklı ülkelere gelen fakat aynı yetenek seviyesindeki öğrenciler olması olabilir. Toker (2016) yaptığı çalışmada da benzer sonuç elde etmiştir.

Türkiye'nin durumu üzerine şu sonuçlara ulaşılmıştır. TIMSS 2015 fen bilimleri 4. Sınıf seviyesinde ülkemiz 47 ülkeden 35. Sırada yer almıştır. Türkiye'nin karma rasch analizi sonuçlarına ilişkin çapraz tablo analizine göre, Türk öğrenciler çoğunlukla birinci kitapçıkta eşit dağılım gösterirken çoğunluğu sınıf 1'de yer almıştır. Dördüncü kitapçıkta sınıf 1 ve sınıf 3'de yer alırken sekizinci kitapçıkta sınıf 2'de yer almıştır. Genel olarak, karma rasch analizi ve Türkiye'nin karma rasch analizi sonuçlarına bakmak için yapılan çapraz tablo analizinde, Türk öğrencilerin çoğunluğunun olduğu sınıflar için öğelerin çoğunun daha kolay veya biraz daha kolay olduğunu göstermiştir. 4. sınıf öğrencileri için ortalama TIMSS 2015 fen bilgisi puanı 482 puanla orta düzey yeterlilik tanımında yer almaktadır. Türk öğrenciler, alışık olmadığı açık uçlu sorulardaki düşük puanlardan etkilenebilir. Çünkü eğitim sistemi çoğunlukla büyük ölçekli değerlendirmeler de çoktan seçmeli bir sisteme dayanmaktadır. Bu sonuçlardan hareketle öğrenciler çoktan seçmeli testlerdeki sonuçları Türkiye'yi sıralamada ve genel başarıda daha yüksek bir seviyeye yerleştirirse de, 4. Sınıf TIMSS 2015 fen bilgisi sonuçlarına bakıldığında 47 ülke içindeki yerinin öğrencilerin testin geri kalanı için daha zayıf performans seviyeleri gösterdiğini işaret etmektedir. Türk Eğitim sisteminde öğrencilerin test çözme tekniklerine gerçek hayatla ilgili açık uçlu sorulardan daha fazla odaklandıkları için böyle bir durum söz konusu olmaktadır. Bu nedenle Türkiye'nin lise ve üniversite giriş yöntemini mevcut sistemden daha çok modern bir sisteme dönüştürmeyi düşünmesi gerekliliği göstermektedir.

5.2 Öneriler

Çalışmanın bu bölümünde uygulamaya yönelik öneriler ve ileri araştırmalara yönelik öneriler birlikte sunulmuştur.

1. TIMSS 2015 4. sınıf fen bilgisi verisinin karma rasch analizi tekniği kullanılarak yapılan bu araştırmanın matematik dersi için de uygulanması önerilir.
2. TIMSS 2015 8. Sınıf fen bilgisi ve matematik için de örtük alt sınıf olup olmadığına bakılması önerilir.
3. TIMSS 2015 matematik dersi 4. Sınıf ve 8. Sınıf verilerinin gizli sınıf analizi ile incelenmesi önerilir.
4. TIMSS 2015 fen bilimleri dersi 4. Sınıf ve 8. Sınıf verilerinin gizli sınıf analizi ile incelenmesi önerilir.
5. Yapılan bu çalışmada farklı eğitim ve kültür yapısına sahip ülkelerle çalışma yapıldı. Eğitim sistemi benzer ülkeler üzerinde de bir çalışma yaparak benzer sonuçlar verip vermediğine bakılması önerilir.
6. Türkiye’de yapılan LGS sınıflarındaki verilerle karma rasch analizi yapılması önerilir.
7. TIMSS dışında PISA,PIRLS gibi sınavlarda Karma rasch analizi yapılması önerilir.
8. Sınav verilerinde gizli alt grupların oluşup oluşmadığını görmek için benzer madde zorluk parametrelerine sahip maddeler kullanılarak da aynı çalışma yapılması önerilir.
9. Karma rasch analizi ve gizli sınıf analizi birlikte değerlendirilen bir analiz yapılması önerilir.
10. Bu çalışmada kullanılan karma rasch modeli sadece TIMSS 2015 4. Sınıf fen bilgisi verileri ile sınırlıdır. Bu nedenle başka tür anketler kullanılarakta karma rasch analizi yapılması önerilir.

KAYNAKÇA

- Akarsu, S. (2009). *Öz-yeterlik, motivasyon ve PISA 2003 matematik okuryazarlığı üzerine uluslararası bir karşılaştırma: Türkiye ve Finlandiya*. (Yüksek Lisans). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Akkuş, M. (2014). *PISA, TIMSS ve PIRLS sonuçlarının değerlendirilmesi* (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Aydın Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Arslan, M. M. ve Kılıç, Ç. (2000). *Bazı Avrupa ülkelerinde ve Türkiye’de zorunlu eğitimde yönlendirme çalışmalarının değerlendirilmesi*. Millî Eğitim Dergisi, 148, http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/148/10.htm adresinden 14 Temmuz 2012 tarihinde alınmıştır.
- Arslan, M. (2005). Avrupa Birliği ülkelerinde okul öncesi eğitiminin gelişimi ve mevcut durumu. *Milli Eğitim Dergisi*, 167, 200
- Aslantaş, T. (2017). *Türkiye ve PISA’da başarılı olan ülkelerin (Finlandiya, Güney Kore, Singapur) anadili öğretim programlarının incelenmesi*. (Yüksek Lisans). Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Aytaç, K. (1999). *Federal Almanya Cumhuriyetinde okul sistemi*. Ankara: Engin Yayınevi.
- Aydın, A., Sarier ve Y., Uysal, Ş. (2012). Sosyoekonomik ve sosyokültürel değişkenler açısından PISA matematik sonuçlarının karşılaştırılması. *Eğitim ve Bilim*, 37,(134),1-30.
- Baghaei, P., ve Carstensen, C. H. (2013). Fitting the mixed rasch model to a reading comprehension test: Identifying reader types. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 18(5), 1-13.
- Bakioğlu, A. & Göçmen, G. (2013). Singapur eğitim sistemi. Ayşen Bakioğlu (Ed.), *Karşılaştırmalı eğitim yönetimi* (ss. 127-155). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Kurumu (UNESCO), (2018). *Introducing UNESCO*. Web: <https://en.unesco.org/about-us/introducing-unesco>
- Bolay, S., İsen, M., Türköne, M., Cafoğlu, Z., Erdoğan, İ., Kabasakal, Ö., Yasa, A. (1996). *Türk eğitim sistemi – alternatif perspektif*. Ankara: Türkiye Diyanet Vakfı.

- Brown, A. S., & Brown, L. L. (2007). What are science and math test scores really telling us?, *The Bent of Tau Beta Pi*, winter,13-17.
- Büyükkara, M. A. (2004). *Suudi Arabistan ve vehhabilik*. İstanbul: Rağbet Yayınları.
- Choi, Y. J., Alexeev, N., & Cohen, A. S. (2015). Differential item functioning analysis using a mixture 3-parameter logistic model with a covariate on the TIMSS 2007 mathematics test. *International Journal of Testing*, 15(3), 239-253.
- Coolahan, J., Santiago, P., Phair, R. & Ninomiya A. (2004). *Attracting, developing and retaining effective teachers-country note: Korea*. Paris: OECD, Education and Training Policy Division
- Çarboğa, K. (2019). *Değerler eğitime karşılaştırmalı bakış (Almanya, İsveç, Güney Kore, Malezya, Suudi Arabistan ve Türkiye*. Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sivas.
- Çelen, F. K., Çelik, A., ve Seferoğlu, S. S. (2011). Türk eğitim sistemi ve PISA sonuçları. *Akademik Bilişim*, 2(4), 1-9.
- Çolak, M. (2003). *Gizli sınıf (latent class) analizi ve tanı testlerinin değerlendirilmesi*. (Doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara
- Collins, L. M., & Lanza, S. T. (2010). *Latent class and latent transition analysis*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc.
- Demirel, Ö. (2000). *Karşılaştırmalı eğitim*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Derman, M. (2015). *Farklı ülkelerin ilköğretim ve ortaöğretim fen bilimleri öğretim programlarında çevre eğitiminin karşılaştırmalı incelenmesi*. (Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Dimitrov, D. M. (2007). Least squares distance method of cognitive validation and analysis for binary items using their item response theory parameters. *Applied Psychological Measurement*, 31(5), 367-387.
- DSS (Department of Statistics Singapore). (2013). Population trends 2013.<http://www.singstat.gov.sg>, adresinden 19.05.2018 tarihinde erişilmiştir.
- DSS (Department of Statistics Singapore). (2013). Yearbook of statistics Singapore, 2013.http://www.singstat.gov.sg/publications/publications_and_papers/reference/yearbok_2013/yos2013.pdf adresinden 15.05.2018 tarihinde erişilmiştir.
- EARGED, (2011). *TIMSS 2011 tanıtım kitapçığı*. Ankara: EARGED Yayıncılık.
- Erdoğan, İ. (1997). *Çağdaş eğitim sistemleri*. İstanbul: Sistem Yayıncılık.

- Erdoğan, B. D. (2012). *Çoklu atama yöntemlerinin rasch modelleri için performansının benzetim çalışması ile incelenmesi*. (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Ankara.
- Ekinci, A. ve Öter, Ö. M. (2010). Finlandiya’da eğitim ve öğretmen yetiştirme sistemi, Çalışma Ziyareti Raporu, s. 13
http://duabpo.dicle.edu.tr/oygem/dosya/Finlandiya_Raporu.pdf
- Elhan, A. H., Atakurt, Y. (2005). Ölçeklerin değerlendirilmesinde niçin rasch analizi kullanılmalıdır?. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası*, 58 (01),1-3.
- Fischer H.G., & Molenaar, W. (1995). *Rasch models. foundations, recent developments and applications*. New York: Springer.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education (Eight Edition)*. New York: McGraw-Hill.
- Frick, H., Strobl, C., & Zeileis, A. (2015). Rasch mixture models for DIF detection: A comparison of old and new score specifications. *Educational and Psychological Measurement*, 75(2), 208-234.
- Genç, S. Z. ve Eryaman, M. Y. (2008). Değişen değerler ve yeni eğitim paradigması. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 9(1),89-102.
- Güçlü, N., ve Bayrakçı, B. (2004). Amerika Birleşik Devletleri eğitim sistemi ve hiçbir çocuğun eğitimsiz kalmaması reformu. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 51- 64.
- Gülkaya,D. (2018). *Rasch analizi ve uygulaması*. (Yüksek Lisans Tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Güner, İ. ve Ertürk, M. (2006). *Kıtalar ve ülkeler coğrafyası*. Ankara: Nobel Yayınevi.
- Gündoğdu,Y. B. (2013). Suudi Arabistan eğitim sistemi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 35, 35-158.
- Hoffmeyer-Zlotnik, J. H. P. ve Warner, U., (2007). How to survey for cross national comparisons: The Hoffmeyer-Zlotnik / Warner matrix of education. *MetodološkiZvezki*, 4(2), 117-148.
- Karabay, E. (2013). *Aile ve okul özelliklerinin PISA okuma becerileri, matematik ve fen okuryazarlığını yordama gücünün yıllara göre incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karamustafaoğlu, O., ve Sontay, G. (2012). Bir TIMSS sınavının ardından: TIMSS 2011’e katılan öğrenci ve uygulayıcı öğretmenlerin görüşleri. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 27-30 Haziran, Niğde*.

- Karip, E., ve Köksal, K. (1996). Etkili eğitim sistemlerinin geliştirilmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 2(2), 245-257.
- Kaskatı, O.T. (2011). *Rasch modelleri kullanarak romatoid artirit hastaları özürlülük değerlendirimi için bilgisayar uyarlamalı test yönteminin geliştirilmesi*. (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Ankara.
- Kasapçopur, A. (2007). *Avrupa Birliği ülkelerinde eğitim denetimi*. MEB: Teftiş Kurulu Başkanlığı. <http://tkb.meb.gov.tr/yayinlar/AB%20egitim.pdf>
- Linacre, J. M. (1993). Generalizability theory and many facet Rasch measurement. *Annual Meeting of the American Educational Research Association*. (ED 364 573). Atlanta Georgia..
- Martha J. L. (2016). Preschool Education in Saudi Arabia: past, present, and future, Childhood Education. <http://www.memri.org/bin/articles.cgi?Area=sr&ID=S01202>.
- Merriman, S. A. (2007). *Religion and the law in America: an encyclopedia of personal belief and public policy*. Santa Barbara, California: ABC-CLIO, In.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2015). TIMSS tanıtım kitapçığı. http://timss.meb.gov.tr/wpcontent/uploads/Tanitim_Kitapcigi.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2019). Millî Eğitim istatistikleri örgün eğitim 2018-2019. http://sgb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_09/06141052_meb_istatistikleri_orgun_egitim_2018_2019.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Mislevy, R., & Huang, C., W. (2007). Measurement models as narrative structures. In M. von Davier, & C. H. Carstensen (Eds.), *Multivariate and mixture distribution Rasch models: Extensions and applications* (pp. 15-35). New York: Springer Verlag.
- Mulis, I.V.S., Martin, M.O., Gonzalez, E.J., Gregory, K.D., Garden, R.A., O'connor, K.M., Chrostowski, S.J. & Smith, T.A. (2000). *TIMSS 1999 international mathematics report: Findings from IEA's Repeat of the Third International Mathematics and Science Study at the eighth grade*. Chestnut Hill, MA: Boston College. http://TIMSS.bc.edu/TIMSS1999i/pdf/T99i_Math_All.pdf

- Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Ruddock, G.J., O'Sullivan, C.Y., & Preuschoff, C. (2009). *TIMSS 2011 assessment framework*. TIMSS & PIRLS international study center lynch school of education, Boston College. <http://TIMSSandpirls.bc.edu/> sayfasından erişilmiştir
- Nuffic, (2011). *Country Module – South Korea: evaluation of foreign degrees and qualifications in Netherlands*. The Hague, Netherlands: Netherlands Organization for International Cooperation in Higher Education (NUFFIC).
- OECD (Organization for Economic Co-operation and Development). (2012). Lessons from PISA for Japan, strong performers and successful reformers in education. *OECD Publishing*. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264118539-en> adresinden 19.05.2018 tarihinde erişilmiştir.
- OECD. (2016d). *Education policy outlook: Korea*. Paris OECD publishing. <http://www.oecd.org/edu/Education-Policy-Outlook-Korea.pdf> 1 Temmuz 2017 tarihinde erişilmiştir.
- Özer, Y., ve Anıl, D. (2011). Öğrencilerin fen ve matematik başarılarını etkileyen faktörlerin yapısal eşitlik modeli ile incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(41), 313-324.
- Özkan, E. A. (2006). *Türkiye, Belçika (Flaman) ve Singapur matematik öğretim programları üzerine karşılaştırmalı bir çalışma*. (Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Öztuna, D. (2008). *Kas-iskelet sistemi sorunlarının özür lülük değerlendirmesinde bilgisayar uyarlamalı test yönteminin uygulanması*. (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Ankara.
- Paige, C., Esposito, B., & Garcia, D. (2003). *Education in the United States: A Brief overview*. <http://aboutusa.japan.usembassy.gov/pdfs/wwwf-education-overview.pdf>.
- Polat, M., Gönen, E., Parlak, B., Yıldırım, A. ve Özgürlük, B. (2016). TIMSS 2015 ulusal matematik ve fen bilimleri ön raporu: 4. ve 8. sınıflar. *Ankara Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü*.
- Ray, B. D. (2010). Academic achievement and demographic traits of homeschool students: A nationwide study. *Academic Leadership Journal*, 8(1), 1-44.
- Robitaille, D.F., & Robeck, E. D., (1996). The character and the context of TIMSS. In D.F. Robitaille and R.A. Garden (Eds.), *Research questions and study design. TIMSS Monograph N. 2. Vancouver, Canada: Pasific Educational Press*.

- Rost, J. (1990). Rasch models in latent classes: an integration of two approaches to item analysis. *Applied Psychological Measurement*, 14(3), 271-282.
- Solak, E. (2013). Finlandiya ve Türkiye'de ilkököl düzeyinde yabancı dil öğretimi. *Journal of International Social Research*, 6(28), 296-301.
- Sözen, S. ve Çabuk, A. (2013). Türkiye, Avusturya ve Almanya öğretmen yetiştirme sistemlerinin incelenmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, özel sayı,s.213-230.
- Şişman, M., Acat, M. B., Aypay, A. ve Karadağ, E. (2011). *TIMSS 2007 ulusal fen raporu: 8. Sınıflar*. Ankara: EARGED Yayınları.
- Şişman, M., Acat, M.B., Aypay, A. ve Karadağ E. (2011). *TIMSS 2007 ulusal matematik ve fen raporu. 8. sınıflar*. Ankara MEB: EARGED Yayınları. [Çevrimiçi:http://yegitek.meb.gov.tr/dosyalar/dokumanlar/uluslararası/TIMSS_2007_ulusal_ra_poru.rar] Erişim Tarihi: 10 Şubat 2015.
- Tan, J., & Gopinathan, S. (2000). Education reform in Singapore: Towards greater creativity and innovation. *NIRA Review*, 7(3), 5-10.
- Tan, R.G. (2016). *Early childhood care and education in five Asian countries: the literature view*.
[http://www.headfoundation.org/papers/2016_6\) Early Childhood Care and Education in Five Asian Countries A Literature review 20160719.pdf](http://www.headfoundation.org/papers/2016_6) Early Childhood Care and Education in Five Asian Countries A Literature review 20160719.pdf) 4
Temmuz 2019 tarihinde erişilmiştir.
- Telmesani,A., Zaini, R.G & Ghazi H.O.,(2011). Medical education in Saudi Arabia: A review of recent developments and future challenges, *El Mecelletu Sihhiyetu fi Şarki'l Evsat*, 8, 13, 703-707.
- TIMSS (2011). *Assesment frameworks*, IEA, 1-15.
- Toker, T., & Green, K, E. (2012, April). *Cognitive diagnostic assessment of TIMSS2007 mathematics achievement items for 8th graders in Turkey*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Vancouver, British Columbia, Canada.
- Toker T., & Green, K. (2013). Cognitive diagnostic assessment of TIMSS-2007 mathematics achievement items for 8th graders in Turkey. *Journal of Educational Sciences*, 1, 1-16.
- Toker, T. (2016). *A Comparison of latent class analysis and the mixture rasch model: A cross-cultural comparison of 8th grade mathematics achievement in the fourth*

- international mathematics and science study (TIMSS-2011)*. (Doktora Tezi). The University of Denver Research Methods and Statistics, Boston.
- Turgut, M.F. (1977). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme metodları*. Ankara:Nüve Matbaası.
- UNESCO (2011) World data on education. http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/Publications/WDE/2010/pdf-versions/Singapore.pdf 01 Mayıs 2014'te alınmıştır.
- URL-1 (2011). Countries Participating in TIMSS 2011. Erişim tarihi: 17 Temmuz 2014, <http://TIMSSandPIRLS.bc.edu/TIMSS2011/countries.html> adresinden erişilmiştir.
- Uzun, S., Bütüner, S. Ö. ve Yiğit, N. (2010). A Comparison of the results of TIMSS 1999-2007: the most successful five countries-Turkey sample. 1999-2007 TIMSS fen bilimleri ve matematik sonuçlarının karşılaştırılması: sınavda en başarılı ilk beş ülke-Türkiye örneği. *Elementary Education Online*, (3), 1174-1188.
- von Davier, M. (2001). *WINMIRA* [Computer software]. Kiel, Germany: Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften
- von Davier, M. (2001b). *WINMIRA user manual* [Computer software manual]. Kiel, Germany: Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften
- Yaşar, R. (2007). *Suudi Arabistan'daki mutavassıt (ortaokul)1.sınıf tarih, coğrafya ve vatandaşlık eğitimi programları ile Türkiye'deki 6. sınıf sosyal bilgiler eğitimi programının karşılaştırılması*. (Yüksek Lisans). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yıldırım, C. (2008). Avrupa birliği ülkelerinde ve Türkiye'de okul öncesi eğitim. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 7 (25), 91-110.
- Yıldırım, H.H., Yıldırım, S., Ceylan, E., ve Yetişir, M.İ. (2013). *Türkiye perspektifinden TIMSS 2011 sonuçları*. Ankara: Türk Eğitim Derneği Tedmem Analiz Dizisi I.
- Yıldız, M. (2018). *İlkokul 4. Sınıf fen bilimleri dersinde yansıtıcı öğretim ile desteklenmiş basamaklı öğretimin akademik başarıya ve tutuma etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Bartın Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bartın.
- Yücel, C. & Karadağ, E. (2016). *TIMSS 2015 Türkiye: Patinajdaki eğitim*. Eskişehir: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi.
- Yücel, C., Karadağ, E., ve Turan, S. (2013). *TIMSS 2011 ulusal ön değerlendirme raporu*. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitimde Politika Analizi Raporlar Serisi I, Eskişehir.

https://www.researchgate.net/publication/317429398_TIMSS_2011_Ulusal_On_Degerlendirme_Raporu sitesinden erişilmiştir.

- Ziya, E. (2008). *Uluslararası öğrenci başarı değerlendirme programına (pisa 2006) göre türkiye'deki öğrencilerin matematik başarılarını etkileyen bazı faktörler.* (Yüksek Lisans). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Zopluoğlu, C. (2013). *V. Uluslararası matematik ve fen eğilimleri araştırması (TIMSS) Türkiye değerlendirmesi: Matematik.* Siyaset, Ekonomi ve Toplum araştırmaları Vakfı Dergisi, 64,1-14.
1. Saudi Arabian Cultural Mission Washington, Education System In Saudi. Arabia,2006.http://www.sacm.org/Publications/58285_Edu_complete.pdf,

EKLER

Ek Numarası	Başlık	Sayfa Numarası
EK 1	TIMSS 2015 İzin e-postası	88

EK-1
TIMSS 2015 İzin E-Postası

RE: Request to use G4 restricted items

 İletiyi şu dile çevir: Türkçe | Şu dilden hiçbir zaman çevirme: İngilizce

PR

Permission Requests <permission.requests@iea.nl>

7.11.2019 Per 16:38

Kime: Siz



2 ek (12 MB) Tümünü indir Tümünü OneDrive'a kaydet

Dear Gokay,

We have assessed your request and are glad to inform you that we grant you permission to use the requested materials in the way you described it in the form. Please assure that you only use the requested material accordingly to our conditions. This includes the correct use of IEA references and a non-distribution to third parties.

The reference to your request is IEA-081.

Here attached is the form duly signed in return and the requested items.

Kind Regards,

Sandra Dohr, MA

Junior Research Officer



Researching education, improving learning
International Association for the Evaluation of Educational Achievement

Tel. +31 20 625 3625 | Fax +31 20 420 7136 | www.iea.nl

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı SOYADI : GÖKAY YÜKSEL
Doğum Yeri* : Yozgat
Doğum Tarihi* : 22/01/1983

Eğitim Durumu

Lise Nevşehir Lisesi 1999
Lisans Gazi Üniversitesi
Gazi Eğitim Fakültesi 2004
İlköğretim Sınıf Öğretmenliği
Yüksek Lisans Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü 2013
Sınıf Öğretmenliği

Yabancı Dil İngilizce.

İngilizce: Okuma (orta), Yazma (orta), Konuşma (Orta)

Mesleki Geçmiş Görev	Kurum	Çalışma Tarihleri
Sınıf Öğretmeni	Yozgat / Boğazlıyan / Belören İlköğretim Okulu	2004-2008
Sınıf Öğretmeni	Yozgat / Boğazlıyan / Yoğunhisar İlköğretim Okulu	2008-2011
Sınıf Öğretmeni	Eskişehir / Büyükşehir / İl Milli Eğitim Müdürlüğü	2011-2013
Sınıf Öğretmeni	Eskişehir / Odunpazarı / Hacı Nezire Sarıkamış Ortaokulu	2013
Sınıf Öğretmeni	Eskişehir / Odunpazarı / İlhan Ünügür İlkokulu	2013-

Yayınlar

Toker, T. ve Yüksel, G. (2016). TIMSS-2011 matematik 8. Sınıf sorularının bilişsel tanılama ölçeği ile incelenmesi. EYFOR Sempozyumu.

Yüksel, G. (2012). İlköğretim öğretmenlerinin karakter eğitimi yetkinlik inançları ile ahlaki olgunluk düzeyleri arasındaki ilişki. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir).

İletişim

E-posta adresi: gokemi6607@hotmail.com

İnternet sayfası (varsa):