

**T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ**

**PISA 2003 SONUÇLARINA GÖRE ÖĞRENCİ VE SINIF ÖZELLİKLERİNİN
MATEMATİK OKURYAZARLIĞINA VE PROBLEM ÇÖZMEYE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Nihat Mert PALA

Balıkesir, Ağustos-2008

**T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ**

**PISA 2003 SONUÇLARINA GÖRE ÖĞRENCİ VE SINIF ÖZELLİKLERİNİN
MATEMATİK OKURYAZARLIĞINA VE PROBLEM ÇÖZMEYE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Nihat Mert PALA

Balıkesir, Ağustos-2008

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ

PISA 2003 SONUÇLARINA GÖRE ÖĞRENCİ VE SINIF ÖZELLİKLERİNİN
MATEMATİK OKURYAZARLIĞINA VE PROBLEM ÇÖZMEYE ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Nihat Mert PALA

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Güzde AKYÜZ

Sınav Tarihi: 05.08.2008

Jüri Üyeleri: Yrd. Doç. Dr. Güzde AKYÜZ (Danışman-BAÜ)

Yrd. Doç. Dr. Hülya GÜR (BAÜ)

Yrd. Doç. Dr. Devrim ÜZEL (BAÜ)

Balıkesir, Ağustos-2008

ÖZET

PISA 2003 SONUÇLARINA GÖRE ÖĞRENCİ VE SINIF ÖZELLİKLERİNİN MATEMATİK OKURYAZARLIĞINA VE PROBLEM ÇÖZMEYE ETKİSİ

Nihat Mert PALA

Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,

İlköğretim Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı

(Yüksek Lisans Tezi / Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Gözde AKYÜZ)

Balıkesir, 2008

Uluslararası Öğrenci Başarı Belirleme Programı (PISA), 15 yaş çocuklarının kazandığı bilgi ve beceriler üzerinde üç yıllık aralarla yapılan bir tarama çalışmasıdır. Çalışmada, Türkiye, Finlandiya ve Yunanistan'a ait PISA 2003 verileri kullanılarak, öğrencilerin matematik okuryazarlıklarına ve problem çözme becerilerine etki eden öğrenci, aile ve sınıf ile ilgili faktörler araştırılmış ve her bir ülke için yapısal eşitlik modelleri kurularak karşılaştırılmıştır.

PISA verilerinin analizinin yapılması öğrencilerimizin başarı düzeyleri hakkında bizi bilgilendirmekte ve eğitim sistemimizi değerlendirme olanağı vermektedir. PISA 2003'ün ana konusu matematiktir ve öğrencilerimiz oldukça düşük bir başarı göstermişlerdir. Mevcut durumun irdelenmesi, başarıyı etkileyen faktörlerin neler olduğunun tespit edilmesi, diğer ülkelerle karşılaştırma çalışmalarının yapılması önemlidir.

Çalışmada, PISA 2003 öğrenci anket verilerindeki değişkenlerle açımlayıcı faktör analizi yapıldıktan sonra LISREL 8.54 ile doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Çıkan sonuçlara göre belirlenen örtük değişkenlerle yapısal eşitlik modelleri kurulmuştur. Matematik okuryazarlığı ve problem çözme becerilerine etkisi araştırılan değişkenler; öğrenci ailelerinin iş ve eğitim durumları, öğrenci-öğretmen ilişkileri, öğrencilerin kendilerini okula ait hissetmeleri, matematik dersinde kendilerine güvenmeleri, matematiğe karşı tutumları, grup çalışmaları ve sınıf disiplini.

Çalışma bulguları aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

1. Öğrenci ailelerinin eğitim ve iş durumları, matematik okuryazarlığı ve problem çözme becerisini üç ülkede de pozitif yönde anlamlı etkilemektedir.
2. Öğrencilerin kendilerini okula ait hissetmeleri, matematik okuryazarlığını Türkiye ve Yunanistan'ı pozitif yönde anlamlı etkilerken, Finlandiya'da olan etkisi gözlenmemiştir.

Öğrencilerin problem çözme becerilerini ise Yunanistan’da pozitif, Finlandiya’da negatif yönde etkilerken, Türkiye’de etkisi görülmemiştir.

3. Öğrencilerin matematik dersinde kendilerine güvenmelerinin, matematik okuryazarlığı ve problem çözme becerilerine üç ülkede de pozitif yönde anlamlı etkisi olduğu bulunmuştur.

4. Matematik dersine karşı öğrencilerin tutumlarının matematik okuryazarlıklarına üç ülkede de pozitif yönde anlamlı etkisi olduğu bulunmuştur. Öğrencilerin problem çözme becerilerini ise Finlandiya ve Yunanistan’da pozitif etkilerken, Türkiye’de bir etkisi görülmemiştir.

5. Öğrencilerin grup çalışmaları yapmalarının matematik okuryazarlığına etkisi Türkiye ve Yunanistan’da negatif yönde anlamlı olarak bulunmuştur. Finlandiya’da ise bir etkisi görülmemiştir. Değişkenin problem çözme becerilerinin, Türkiye’de negatif, Finlandiya’da pozitif yönde anlamlı bir şekilde etkilerken Yunanistan’da bir etki görülmemiştir.

6. Öğrenci-öğretmen ilişkileri ile ilgili değişkenin, Türkiye ve Yunanistan için matematik okuryazarlığını negatif yönde anlamlı etkilediği gözlenmiştir. Finlandiya’da ise bir etkisi görülmemiştir. Değişkenin problem çözme becerilerine etkisi ise; Türkiye ve Finlandiya’da negatif yönde anlamlı, Yunanistan’da ise bir etki görülmemiştir.

7. Sınıf disiplini, Türkiye ve Yunanistan’da matematik okuryazarlığını pozitif yönde anlamlı etkilemektedir. Finlandiya’da etkisi görülmemiştir. Değişkenin, üç ülkede de problem çözme becerilerini etkilemediği görülmüştür.

Çalışma bulgularına göre matematik okuryazarlığını ve problem çözme becerilerini etkileyen faktörler ülkelere göre farklılık göstermektedir. Ortaya çıkan sonuçlara göre eğitimciler ve öğretmenlere öneriler sunulmuştur.

ANAHTAR KELİMELELER : matematik okuryazarlığı, öğrenci ve sınıf özellikleri, problem çözme, Uluslar arası Öğrenci Başarı Belirleme Programı (PISA), yapısal eşitlik modeli, Türkiye, Finlandiya, Yunanistan

ABSTRACT

THE EFFECT OF STUDENT AND CLASS CHARACTERISTICS ON MATHEMATICAL LITERACY AND PROBLEM SOLVING IN ACCORDANCE WITH PISA 2003 RESULTS

Nihat Mert PALA

**Balikesir University, Institute of Science, Department of Primary Mathematics
Education**

(M. Sc. Thesis / Supervisor : Yrd. Doç. Dr. Güzde AKYÜZ)

Balikesir, 2008

Programme for International Student Assessment (PISA) is a research study which is constructed over 15-year-old students' knowledge and abilities in every 3-year-period. In this present study, the factors related with student, family and class, which effect students' mathematical literacy and problem solving abilities, were investigated by using PISA 2003 data of Turkey, Finland and Greece; and compared by constructing structural equation models for each country.

Analysis of PISA data inform us about our students' achievement levels and help us to evaluate our education system. The main subject of PISA 2003 was mathematics and our students had a pretty low achievement. Investigating this situation, determining the factors affecting achievement, making comparisons with other countries is important.

In this study, exploratory factor analysis was carried out by using the variables in PISA 2003 student questionnaire data and then confirmatory factor analysis was made by using LISREL 8.54. Structural equation models were constructed with the latent variables determined according to these results. The factors affecting the mathematical literacy and problem solving abilities are occupation and education levels of students' parents, student-teacher relations, feeling of belonging to school of the students, self-confidence of the

students in mathematics lessons, attitudes towards mathematics, group studies and class discipline.

The results of this study were as follows:

1. Occupation and education levels of students' parents, significantly and positively influences mathematical literacy and problem solving ability in all three countries.

2. While the feeling of belonging to school of the students affects mathematical literacy significantly and positively both in Turkey and Greece, it has no effect in Finland. Also it affects problem solving abilities of the students positively in Greece and negatively in Finland, while it has no effect in Turkey.

3. It is found that self-confidence of the students in mathematics lessons, significantly and positively influences mathematical literacy and problem solving abilities in all three countries.

4. Attitudes towards mathematics, significantly and positively influences mathematical literacy in all three countries. Also it affects problem solving abilities positively both in Finland and Greece, but it has no effect in Turkey.

5. Group studies of the students have significant and negative effect on mathematical literacy in Turkey and Greece, but it has no effect in Finland. This factor affects problem solving abilities significantly and negatively in Turkey, and positively in Finland; but it has no effect in Greece.

6. Student-teacher relations, significantly and negatively influences mathematical literacy in Turkey and Greece, but it has no effect in Finland. Also this variable affects problem solving abilities significantly and negatively in Turkey and in Finland, but it has no effect in Greece.

7. Class discipline significantly and positively influences mathematical literacy in Turkey and Greece, but it has no effect in Finland. This variable has no effect on problem solving abilities in all three countries.

According to findings of this study, the factors affecting mathematical literacy and problem solving abilities differentiate in all three countries. According to these results, suggestions were presented to the educators and teachers.

Key Words: mathematical literacy, student and class characteristics, problem solving, Programme for International Student Assessment (PISA), structural equation model, Turkey, Finland, Greece

İÇİNDEKİLER

ÖZET	ii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER	vi
ŞEKİL LİSTESİ.....	viii
TABLO LİSTESİ.....	ix
ÖNSÖZ	xi
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Ekonomik İşbirliği ve Gelişme Teşkilatı (OECD)	5
1.2 Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Projesi-PISA	6
1.3 PISA’ da Matematik Okuryazarlığı.....	11
1.4 PISA’ da Problem Çözme.....	14
1.5 Çalışmada Yer Alan Ülkelerin Eğitim Sistemleri	16
1.5.1 Türkiye’nin Eğitim Sistemi.....	16
1.5.2 Finlandiya’nın Eğitim Sistemi	17
1.5.3 Yunanistan’ın Eğitim Sistemi	17
1.6 Çalışmanın Amacı	18
1.7 Çalışmanın Önemi	20
1.8 Tanımlar.....	21
2. İLGİLİ YAYINLAR VE ARAŞTIRMALAR.....	26
2.1 Ailelerin Eğitim ve İş durumları ile İlgili Yayınlar ve Araştırmalar	26
2.2 Sınıf Disiplini ile İlgili Yayınlar ve Araştırmalar.....	28
2.3 Matematiğe Karşı Tutum ile İlgili Yayınlar ve Araştırmalar.....	29
2.4 Öğretmen-Öğrenci Arasındaki İlişki ile İlgili Yayınlar ve Araştırmalar	32
2.5 Grup Çalışması ile İlgili Yayınlar ve Araştırmalar.....	33
2.6 Öğrencilerin Kendilerini Okulun Bir Parçaları Olarak Görmeleri ile İlgili Yayınlar ve Araştırmalar.....	35
2.7 Matematik Dersinde Kendilerine Olan Güvenleri ile İlgili Yayınlar ve Araştırmalar.....	36
2.8 Matematik Okuryazarlığı ile İlgili Yayınlar ve Araştırmalar.....	37
2.9 Problem Çözme ile İlgili Yayınlar ve Araştırmalar.....	39
2.10 PISA ile İlgili Yayınlar ve Araştırmalar	47
2.11 Uluslar arası Öğrenci Başarı Karşılaştırma Projeleri ile İlgili Yayınlar ve Araştırmalar	56
2.12 Literatürdeki Çalışmaların Sonuçlarının Özetlenmesi.....	57
3. YÖNTEM.....	59
3.1 Araştırma Problemi	59
3.2 Araştırmanın Modeli.....	59
3.3 Araştırmanın Evreni ve Örneklemi.....	59
3.4 Veri Toplama Araçları.....	61
3.5 Veri Analizi.....	67
3.5.1 Açıklayıcı Faktör Analizi.....	68

3.5.2	Doğrulayıcı Faktör Analizi	69	
3.5.3	Yapısal Eşitlik Modellemesi	70	
3.5.3.1	Yapısal Eşitlik Modeli ile İlgili Terimler.....	71	
3.5.3.2	Yapısal Eşitlik Modelinin Uygulama Evreleri	73	
3.6	Modelin Geliştirilmesi ve Hipotezler	77	
4.	BULGULAR	80	
4.1	Üç Ülke Kapsamındaki Öğrenci Anketlerine Ait Faktörlerin Belirlenmesi	80	
4.1.1	Türkiye Verilerine Ait Açıklayıcı Faktör Analizi	80	
4.1.2	Finlandiya Verilerine Ait Açıklayıcı Faktör Analizi	82	
4.1.3	Yunanistan Verilerine Ait Açıklayıcı Faktör Analizi	85	
4.2	Üç Ülkeye Ait Doğrulayıcı Faktör Analizi	87	
4.2.1	Türkiye Verilerine Ait Doğrulayıcı Faktör Analizi	87	
4.2.2	Finlandiya Verilerine Ait Doğrulayıcı Faktör Analizi	90	
4.2.3	Yunanistan Verilerine Ait Doğrulayıcı Faktör Analizi	93	
4.3	Ölçeğin Geçerliliği	96	
4.4	Ölçeğin Güvenirliği	96	
4.5	Üç Ülkeye Ait Yapısal Eşitlik Modeli.....	100	
4.5.1	Türkiye Modeli.....	101	
4.5.2	Finlandiya Modeli.....	106	
4.5.3	Yunanistan Modeli.....	111	
5.	TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....	116	
EKLER			
EK A1	“TÜRKİYE’NİN KOMUT DOSYASI (SYNTAX)”	122	
EK A2	“FİNLANDİYA’NIN KOMUT DOSYASI (SYNTAX)”	123	
EK A3	“YUNANİSTAN’IN KOMUT DOSYASI (SYNTAX)”	124	
EK B1	“TÜRKİYE AİT BETİMSSEL İSTATİSTİKLERİ”	125	
EK B2	“FİNLANDİYA’NIN BETİMSSEL İSTATİSTİKLERİ”	132	
EK B3	“YUNANİSTAN’A AİT BETİMSSEL İSTATİSTİKLER”	139	
KAYNAKLAR.....			146

ŞEKİL LİSTESİ

<u>Şekil Numarası</u>	<u>Adı</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 3. 1	Yapısal Eşitlik Modelindeki Değişkenlerin Gösterimleri	72
Şekil 3. 2	Çalışmanın Modeli.....	79
Şekil 4. 1	Türkiye'ye Ait Doğrulayıcı Faktör Analizinin Standart Katsayıları.....	88
Şekil 4. 2	Türkiye'ye Ait Doğrulayıcı Faktör Analizinin t- Değerleri	89
Şekil 4. 3	Finlandiya'ya Ait Doğrulayıcı Faktör Analizinin Standart Katsayıları	91
Şekil 4. 4	Finlandiya'ya Ait Doğrulayıcı Faktör Analizinin t-Değerleri	92
Şekil 4. 5	Yunanistan'a Ait Doğrulayıcı Faktör Analizinin Standart Katsayıları	94
Şekil 4. 6	Yunanistan'a Ait Doğrulayıcı Faktör Analizinin t-Değerleri	95
Şekil 4. 7	Türkiye'ye Ait Yapısal Modelin T-Değerleri	102
Şekil 4. 8	Türkiye'ye Ait Yapısal Modelin Standart Katsayıları	103
Şekil 4. 9	Finlandiya'ya Ait Yapısal Modelin T-Değerleri.....	107
Şekil 4. 10	Finlandiya'ya Ait Yapısal Modelin Standart Katsayıları	108
Şekil 4. 11	Yunanistan'a Ait Yapısal Modelin T-Değerleri.....	112
Şekil 4. 12	Yunanistan'a Ait Yapısal Modelin Standart Katsayıları	113

TABLO LİSTESİ

Tablo Numarası	Adı	Sayfa
Tablo 1.1	OECD Üyesi 30 Ülke	5
Tablo 1.2	Pisa 2003 Projesine Katılan Ülkeler	7
Tablo 3.1	Ülkeler Bazında Öğrenci Anketinde Yer Alan Öğrenci Sayıları	60
Tablo 3.2	Aile İş Durumlarıyla İlgili Anket Maddeleri	62
Tablo 3.3	Ankette Kullanılan Veri Toplama Ölçeği-1	62
Tablo 3.4	Ailelerin Eğitim Durumlarıyla İlgili Anket Maddeleri	62
Tablo 3.5	Ankette Kullanılan Veri Toplama Ölçeği-2	63
Tablo 3.6	Öğrencilere Öğretmen ve Okulları İle İlgili Sorulan Anket Maddeleri	63
Tablo 3.7	Öğrencilere Matematik Dersi İle İlgili Sorulan Anket Maddeleri	64
Tablo 3.8	Ankette Kullanılan Veri Toplama Ölçeği-3	64
Tablo 3.9	Öğrencilere Matematik Dersinde Kendilerine Güvenmeleri İle İlgili Sorulan Anket Maddeleri	65
Tablo 3.10	Ankette Kullanılan Veri Toplama Ölçeği-4	65
Tablo 3.11	Öğrencilere Sınıf Ortamı İle İlgili Sorulan Anket Maddeleri.....	66
Tablo 3.12	Ankette Kullanılan Veri Toplama Ölçeği-5	66
Tablo 3.13	Schermelleh-Engel ve Moosbrugger (2003) Ait Uyum Ölçütleri	76
Tablo 3.14	Hair ve Ark. (1998) Uyum Ölçütleri.....	77
Tablo 4.1	Türkiye Verilerine Ait Açıklayıcı Faktör Analizi Sonuçları.....	81
Tablo 4.2	Türkiye'ye Ait Faktörlerin Öz Değerleri	81
Tablo 4.3	Türkiye'ye Ait Örtük ve Gözlenen Değişkenler.....	82
Tablo 4.4	Finlandiya Verilerine Ait Açıklayıcı Faktör Analizi Sonuçları.....	83
Tablo 4.5	Finlandiya'ya Ait Örtük ve Gözlenen Değişkenler	84
Tablo 4.6	Finlandiya'ya Ait Faktörlerin Öz Değerleri	84
Tablo 4.7	Yunanistan Verilerine Ait Açıklayıcı Faktör Analizi Sonuçları.....	85
Tablo 4.8	Yunanistan'a Ait Faktörlerin Öz Değerleri	86
Tablo 4.9	Yunanistan'a Ait Örtük ve Gözlenen Değişkenler	86
Tablo 4.10	Türkiye'ye Ait Doğrulayıcı Faktör Analizi.....	87
Tablo 4.11	Finlandiya'ya Ait Doğrulayıcı Faktör Analizi.....	90
Tablo 4.12	Yunanistan'a Ait Doğrulayıcı Faktör Analizi	93
Tablo 4.13	Türkiye Verilerinin Gözlenen Değişkenlerine Ait Cronbach Alfa Katsayıları	97
Tablo 4.14	Türkiye Verilerine Ait Örtük Değişkenlerin Cronbach Alfa Katsayıları	98
Tablo 4.15	Finlandiya Verilerinin Gözlenen Değişkenlerine Ait Cronbach Alfa Katsayıları.....	98
Tablo 4.16	Finlandiya Verilerine Ait Örtük Değişkenlerin Cronbach Alfa Katsayıları.....	99
Tablo 4.17	Yunanistan Verilerinin Gözlenen Değişkenlerine Ait Cronbach Alfa Katsayıları.....	99
Tablo 4.18	Yunanistan Verilerine Ait Örtük Değişkenlerin Cronbach Alfa Katsayıları..	100
Tablo 4.19	Türkiye'ye Ait Uyum Değerleri	101
Tablo 4.20	Türkiye'nin Matematik Okuryazarlığı İle İlgili Standart Katsayı Değerleri ..	104
Tablo 4.21	Türkiye'nin Problem Çözme İle İlgili Standart Katsayı Değerleri	105
Tablo 4.22	Finlandiya'ya Ait Uyum Değerleri	106

Tablo 4.23	Finlandiya'nın Matematik Okuryazarlığı İle İlgili Standart Katsayı Değerleri	109
Tablo 4.24	Finlandiya'nın Problem Çözme İle İlgili Standart Katsayı Değerleri	110
Tablo 4.25	Yunanistan'a Ait Uyum Değerleri	111
Tablo 4.26	Yunanistan'ın Matematik Okuryazarlığı İle İlgili Standart Katsayı Değerleri	114
Tablo 4.27	Yunanistan'ın Problem Çözme İle İlgili Standart Katsayı Değerleri	115
Tablo 5.1	Ülkelerin yol analizindeki değişkenler ile matematik okuryazarlıklarının karşılaştırması	116
Tablo 5.2	Ülkelerin yol analizindeki değişkenler ile problem çözmelerinin karşılaştırması	116

ÖNSÖZ

Çalışmada, Türkiye, Finlandiya ve Yunanistan'a ait PISA 2003 verileri kullanılarak, öğrencilerin matematik okuryazarlıklarına ve problem çözme becerilerine etki eden faktörler incelenmiş ve ülkeler arasında karşılaştırma yapılmıştır.

Tez çalışmamda yoğun çalışmaları arasında bana zaman ayırıp beni yönlendiren, bilgi ve kaynaklarını paylaşan danışmanım sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Gözde AKYÜZ'e, ders ve tez aşamasında görüşleriyle yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Hülya GÜR'e sonsuz teşekkür ve şükranlarımı sunarım.

Yüksek lisans yapmamdaki gerekli ortamı sağlayan ve beni teşvik eden K. K. Astsubay Meslek Yüksek Okulu'ndaki sıralı amirlerime, mesai arkadaşlarıma göstermiş oldukları anlayış için teşekkür ederim.

Yüksek lisans çalışmalarım boyunca benden maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen, ayrıca teşviklerini ve yardımlarını daima sürdüren çok değerli eşim Hande'ye, kızım Derin'e sonsuz teşekkür eder, sevgilerimi sunarım.

Balıkesir, 2008

Nihat Mert PALA

1. GİRİŞ

Hızla gelişen bilgi çağının gerektirdiği nitelik ve başarı düzeyinde insanlar yetiştirebilmek, tüm eğitim sistemlerinin başlıca hedefleri arasındadır. Öğrencilerin başarı düzeylerini arttırmak için hemen hemen tüm ülkelerin eğitim sistemlerinde yeni düzenlemeler ve reformlar yapılmaktadır. Ülkemizde de yakın zamanda öğretim programlarında köklü değişiklikler yapılmıştır. Yapılan değişikliklerin öğrenci başarısı üzerindeki etkisini görmek amacıyla Milli Eğitim bakanlığı gerek ulusal gerek uluslararası düzeyde değişik sınıf düzeyi ve ders alanlarında yapılan ölçme değerlendirme çalışmalarına katılmaktadır. Temel eğitimin gözden geçirilmesi amacıyla düzenli aralıklarla gerçekleştirilen “Öğrenci Başarılarını Belirleme Sınavı (ÖBBS)” ile uluslar arası TIMSS-R [1], PISA [2] ve PIRLS [1] projelerine katılım eğitim sistemimizin mevcut durumu hakkında bilgi vermekte, diğer ülkelerin eğitim sistemleriyle karşılaştırma yapılmasına olanak sağlamaktadır. Çalışmalardan elde edilen veriler, eğitim politikacılarına, karar vericilere, bilimsel çalışma yapanlara, eğitim programı ve materyali geliştiren kişilere ışık tutmaktadır. Çalışmada, Ekonomik İşbirliği ve Gelişme Teşkilatı (OECD) tarafından uygulanan Uluslar arası Öğrenci Başarısını Belirleme Programı projesi verileri kullanılarak matematik okuryazarlığı ve problem çözme becerilerini etkileyen faktörler modelleneyecektir.

Matematik, ülkelerin gelişmesinde ve kalkınmasında önemli bir yere sahiptir. Geçmişten günümüze kadar matematik, dil, din, ırk ve ulus farkı tanımadan uygarlıktan uygarlığa zenginleşerek sağlam yapılı, kullanışlı ve evrensel bir dil ve ortak kültürü olmuştur. Bahsedilen nedenlere dayanarak üretim ve hizmet sektöründe “Matematik Okur Yazarlığı” dün olduğu gibi bugün de çok önemlidir [3]. Ancak, matematik problemlerini çözebilmek için yalnızca matematik kurallarını ya da algoritmaları bilmek, bir insanı matematiksel okuryazar yapmaz. Matematiksel olarak okur-yazarlıktan kasıt, bir bireyin gerçek yaşamda karşılaştığı durumları formüle edebilmesi, analiz edebilmesi ve problemleri çözebilmesidir. Matematiksel olarak okur yazar olan bireyler, bilinçli vatandaş ve tüketicidirler. Her gün gazetelerden, televizyonlardan ve internet üzerinden akan bilgi yığını en iyi şekilde analiz edip yorumlayan kişilerdir [4]. Ayrıca, bir problemin olası çözümlerinde sonucu tahmin ederek sonucun akla yatkınlığı veya doğruluğu hakkında yargıda bulunabilen ve karar verebilenlerdir. Problemin kesin çözümünü elde etmek için

zaman olmadığında veya hesap yapmak için araç bulunmadığında tahmin becerilerini kullanabilenlerdir [5]. Çünkü günümüzde hemen hemen her meslek matematik ve matematiksel düşünmeye ihtiyaç duymaktadır. Örneğin, işverenler, çalışanlarından daha önce karşılaşmadığı türde problemleri çözmelerini, takım olarak çalışmalarını beklemektedir. Ayrıca, işyerlerinin özelliğine göre çalışanlar uygun hesaplama araçlarını kullanabilmeli, gözlemci olarak verileri derleyebilmeli, özetleyip bilgileri çizelge ve grafikler biçiminde yansıtabilmelilerdir [3]. Ersoy'a (2003) göre; matematik olmadan bilim, bilim olmadan teknoloji olamayacağı gibi temel matematik bilgi ve becerileri edinmemiş bireyin yaşantısını sürdürmede, özgürleştirmede ve yaşam boyu öğrenme sürecinde çeşitli sorunları olacaktır. Matematik okuryazarlığı konusunda her ülkede toplumun ve yöneticilerin bilinçli olması gereklidir. Çünkü, bir toplumda bireylerin "matematik kültürü ve okuryazarlığı" ekonomik sosyal ve kültürel kalkınmaya alt yapı teşkil eder. Kalkınmayı sağlamak ve geliştirebilmek için tüm okullarda matematik öğretim ve eğitim programlarının genel ilkelerinin ve amaçlarının yeniden gözden geçirilmesi ve yeni amaçların ortaya konması gerekmektedir [3].

Martin'e (2007) göre; matematik, matematiksel okuryazarlığı cesaretlendirecek şekilde öğretilmelidir. Çünkü öğrenciler "Bunu ne zaman kullanacağız?" şeklinde öğretmenlerine bir soru sorduklarında, onların öğrettikleriyle gerçek hayatta herhangi bir bağlantı kuramamaktadırlar. Ancak; gerçek dünya uygulamaları matematik sınıflarında kullanılmaya başlandığında, öğrencilerin ilgisi artacak ve öğrenmeye motive olacaklardır. Martin ortaya çıkan durumları literatürden iki örnek ile desteklemiştir. Birinci olarak 1990 yılında Steen, geleneksel matematiğin kapsadığı alanlarının kısıtlı olduğunu gözlemlemiş (örneğin; aritmetik, cebir ve geometri) ve bunları düzenleyerek bir müfredat programı geliştirmiştir. Ancak dersler bir bilim olarak matematiği yozlaştırmış ve de öğrencilerin gerçek hayat tecrübelerine herhangi bir etkisinin olmadığını görmüştür. İkinci olarak 2001 yılında Ellis, öğrencilerin temel cebir dersini tamamladıktan sonra, dersi almadan önceki durumları ile kıyasladığında gerçek dünya problemlerini çözmeye daha çok zorlandıklarını gözlemlemiştir [4].

Problem çözme, birçok kişi için matematik öğreniminin temel nedenidir. Problem çözümü belirli bir çözümü bulunamayan bir probleme çözüm yaklaşımları sunmada bilgi ve yeteneklerin kullanımını içerir. Problem çözümü hakkındaki günümüzdeki görüşler bunu bireyin değişik basamaklarda serbestçe hareket edebileceği dinamik bir süreç olarak görmektedirler. Dinamik süreç, probleme sahip olmayı, problemi anlamayı, planlamayı, planı uygulamaya geçirmeyi, problem içerisindeki bilgiyi dikkate alarak ilerlemeyi,

değerlendirmeyi ve cevabın mantıksal olarak uygun olup olmadığını içerir. Matematiksel olarak okur-yazar olabilmek için problem çözümede matematiği kullanabilmek birincil amaçtır. Matematiksel olarak okur-yazar olan birey kendisinin bir problemi başarılı olarak anlamasını, sonuçlara götüreceği olan çözüm yollarını tasarlamasını ve sonuçlara uygunluğu değerlendirmeyi sağlayacak yeteneklere sahiptir [6].

Matematik okuryazarlığı, öğretim programlarında köklü yenilik gerektiren bir olguya dönüşmüş; ister gelişmiş isterse gelişmekte olan bir ülke olsun tüm çağdaş toplumlarda çözüm aranan temel bir eğitim ve yurttaşlık sorunu olmuştur. Matematik toplumda bir eğitim alanı olmakla birlikte aynı zamanda bir kültür işidir. Matematik olmadan, ne iş yerlerinin gereksinim duyduğu nitelikli insan kaynağı ne de insanların özgürleşmesi ve toplumda çoğulcu demokrasi gerçekleşebilir. Matematik düşünce özgürlüğünde sınır ve ön yargı tanımaz; kanıtlanmayan bir önermeyi akla yatkın bile olsa doğru olarak kabul etmez. Matematik okuryazarı olan bireyin sıradan söylemlere kanması, özellikle bazı politikacıların boş vaatlerine ve satıcıların reklamlarına inanması zordur [5] .

İnsanlar, günlük yaşantılarında diğer bireylerle etkileşim ve iletişim kurmak zorundadır. İlişkiler zaman içerisinde bir takım sıkıntı ve problemlerin ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Bireyler sıkıntı ve problemleri ortadan kaldırmak için bazı davranış ve becerilere sahip olmalıdır. Problemleri çözebilmek için bireylerin bir takım bilgileri yerinde ve zamanında kullanmaları gerekmektedir. Problem çözme süreci; yaşam boyunca sürekli artırılması gereken bir beceridir. Problem çözme becerisi, diğer beceriler gibi öğrenilebilir bir beceridir.

Aksu'nun (1993) Bingham'dan aktardığına göre; problem çözme, istenilen hedefe varmak için etkili ve yararlı olan araç ve davranışları türlü olanaklar arasından seçme ve kullanmadır. Belli bir durumun problem olabilmesi için bazı göstergeler vardır ve bunlar;

1. Bireyin aklında aşağı yukarı bir amacın olması,
2. Bireyin amaca ulaşan yolu üzerinde bir engel olması,
3. Bireyin kendisini amaca erişmeye teşvik eden, içsel bir rahatsızlık duymasıdır [7].

Altun'a (1995) göre problem çözme; bilimsel bir konuda net olarak tasarlanan ancak hemen ulaşılmayan bir hedefe varmak için bilinçli olarak araştırma yapmadır [8]. Kneeland'a (2001) göre ise, belirli bir durumla başa çıkabilmek için etkili seçenekleri oluşturmayı, birini seçmeyi ve uygulamayı içeren bilişsel ve davranışsal bir süreç olarak

tanımlamıştır. Ona göre; insanların çoğu, problem çözme yeteneğiyle donanık olarak doğduğu düşünür. Ancak, yeterince eğitim almış ve problem çözmenin önemini kavrayabilmiş çok az birey vardır [9]. Aksu (1993) ise problem çözmenin yaşamın her yönünü ilgilendiren bir düşünme biçimi olduğunu, bireye bağımsızlık kazandırdığını ve kazanılan bağımsızlığın sorumluluğu, çok yönlü düşünmeyi ve yaratıcı olamaya teşvik ettiğini belirtmiştir [7].

Kuzgun'a (1992) göre, problem çözme işleminde, başarı öncelikle problemin doğru olarak ifade edilmesidir. Birey rahatsız olduğu durumu kesin olarak belirlediğinde çözüm için doğruya ulaşmaya çalışır. Bunun yanında, problem ile ilgili konuda yeterli bilgiye sahip olmak, bulunacak olası çözümlerin etkililiğini artmasına neden olacaktır. Yeterli bilgi topladıktan sonra güçlüğü gidereceği düşünülen davranışlar ve seçenekler belirlenir. En uygun çözüme götüreceği düşünülen seçenekten başlanarak belirlenen seçenekler uygulamaya dönüştürülür ve değerlendirmesi yapılır. Çözümde başarılı olunmuşsa aynı yolda devam edilir. Başarısız olduğunda ise bir diğer seçenek uygulamaya konulur [10].

Problem çözme becerisi, bireylerin toplumsal yaşama uyum sağlamaları ve katkıda bulunmalarına yardımcı olan önemli bir özelliktir. Çağdaş eğitim programların en önemli amaçlarının başında, öğrencilerin matematik, fen bilgisi, sosyal bilgiler gibi çeşitli alanlarda problem çözme becerilerini geliştirmek gelmektedir [11].

Problem çözmeyi etkileyen faktörleri çeşitli araştırmacılar farklı şekillerde ele almışlardır. Fakat bunları genel olarak söyle sıralayabiliriz:

1. Bireysel Faktörler

- a) Zeka
- b) Güdülenme
- c) Kurulum
- d) İşleve takılma

2. Toplumsal Faktörler

- a) Sosyo-Ekonomik durum ve çocuğun toplumsal gelişimi
- b) Ailelerin çocuk yetiştirme uygulama ve tutumları
- c) Okulun fiziki koşulları ve sınıfların kalabalıklığı [12].

1.1 Ekonomik İşbirliği ve Gelişme Teşkilatı (OECD)

Ekonomik İş Birliği ve Gelişme Teşkilâtı (OECD) 14 Aralık 1960 tarihinde Paris'te imzalanan anlaşma ile kurulmuştur. Paris Anlaşması, 30 Eylül 1961'de yürürlüğe girmiştir. Çağdaş medeniyet düzeyine erişmeyi daha ilk günde hedef alan Türkiye, 29 Mart 1961 tarih ve 293 sayılı Yasa ile OECD'ye katılmıştır. OECD üyesi olan 30 ülke aşağıdaki Tablo 1.1'de belirtilmektedir.

Tablo 1.1 OECD Üyesi 30 Ülke [13]

• ABD	• İngiltere	• Lüksemburg
• Almanya	• İrlanda	• Macaristan
• Avustralya	• İspanya	• Meksika
• Avusturya	• İsveç	• Norveç
• Belçika	• İsviçre	• Polonya
• Çek Cumhuriyeti	• İzlanda	• Portekiz
• Danimarka	• İtalya	• Slovak Cumhuriyeti
• Finlandiya	• Japonya	• Türkiye
• Fransa	• Kanada	• Yunanistan
• Hollanda	• Kore	• Yeni Zelanda

OECD'nin üç temel amacı bulunmaktadır ve Paris Anlaşması'nın 1'nci maddesinde şu şekilde belirlenmiştir:

1. Üye ülkelerde kendi kendine yeterli en yüksek ekonomik gelişme ve istihdamı sağlamak ve mali istikrarı korumak,

2. Üye olan ve olmayan ülkelerde ekonomik kalkınmaya katkıda bulunmak, Dünya ticaretinin uluslararası taahhütler çerçevesinde ve ayırım yapılmaksızın gelişmesine yardımcı olmaktadır [13].

1.2 Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Projesi-PISA (Programme for International Student Assessment)

Uluslar Arası Öğrenci Başarısını Belirleme Programı (PISA) OECD ülkelerindeki 15 yaş grubu öğrencilerin zorunlu eğitim sonunda günlük yaşantılarında karşılaşacakları durumlar karşısında ne ölçüde hazırlıklı yetiştirildiklerini belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Amaç; öğrencilerin okulda müfredat kapsamında yer alan konuları ne seviyede öğrendikleri değil, gerçek hayatta karşılaşılabilecekleri durumlarda bilgi ve becerileri kullanabilme yeteneği, düşüncelerini analiz edebilme, akıl yürütme ve okulda öğrendikleri fen ve matematik kavramlarını kullanarak etkin bir iletişim kurma becerisine sahip olup olmadıklarıdır [14].

PISA, OECD'nin yürütmekte olduğu uluslar arası bir projedir. Projenin uluslar arası koordinasyonu ACER tarafından (Australian Council for Educational Research) sağlanmaktadır. PISA araştırması önce INES(Indicators of National Education Systems/ Ulusal Eğitim Sistemleri Göstergeleri) kapsamında başlamasına karşın şimdi bundan bağımsız olarak yürütülmektedir. Her ülkenin söz sahibi olduğu, OECD'nin Board of Participating Countries (BPC) tarafından en önemli kararlar alınmaktadır. PISA, tüm katılan ülkelerin hükümetleri ile yönetimleriyle işbirliğinin yapıldığı ve hükümetlere bağlı uzmanların bir araya gelmesiyle ortaya çıkan bir projedir [14,15].

PISA projesi matematik, fen bilimleri, okuma becerileri olmak üzere üç alanda üçer yıllık üç dönem halinde planlanmıştır. Yapılan sınavlardan elde edilen sonuçlarla değişik ülkelerdeki öğrencilerin bilgileri, yetenekleri ve kazandıkları becerilerin zaman içerisinde izlenmesi hedeflenmektedir. Her üç alanda da ulusal müfredatlar, müfredatlar arası ve müfredat dışı unsurlarla birlikte dikkate alınmaktadır. PISA müfredatlara dayalı uluslar arası karşılaştırmalı ölçümleri destekleyen bir çalışmadır.

I. Döneminde 1997 - 2000 yılları arasında bahsedilen üç alanda testler uygulanmış, ancak ağırlıklı alan okuma becerileri olmuştur. Ancak ülkemiz uygulanan tarihler içerisinde, üyesi bulunduğu Uluslar Arası Eğitim Başarısını Değerlendirme Kurulu IEA'nın (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) TIMSS-R ve PIRLS projelerini uygulamakta olduğundan ötürü projenin I. dönemine katılamamıştır [16].

II. Dönem 2000 - 2003 yılları arasında gerçekleşmiştir. Dönemde, ağırlıklı alan matematik olmak üzere fen bilimleri, okuma ve problem çözme alanlarında öğrencilerin bilgi ve becerileri ölçülmeye çalışılmıştır. Projeye Türkiye dahil otuz OECD üyesi ve on biri ise

üye olmayan toplam 41 ülke katılmış ve ülkelerin isimleri Tablo 1.2’de verilmiştir. Mayıs 2002’de ülkemizden rasgele seçilen 35 lisenin 1. sınıflarındaki toplam 1.188 öğrenciye PISA programının pilot test ve anketleri uygulanmıştır. Esas test ve anketler ise, 2003 yılının Mayıs ayında yedi coğrafi bölgedeki 25 ilden yine rasgele seçilen 150 ilk ve orta öğretim okulundaki 1987 doğumlu yaklaşık 5. 000 öğrenciye uygulanmıştır [17].

Tablo 1.2 Pisa 2003 Projesine Katılan Ülkeler [14]

OECD ÜYE ÜLKELERİ		OECD ÜYESİ OLMAYAN ÜLKELER
Avustralya	Avusturya	Brezilya
Belçika	Kanada	Hong Kong-Çin
Çek Cumhuriyeti	Danimarka	Endonezya
Finlandiya	Fransa	Latvia
Almanya	Kore	Lihtenştayn
Lüksemburg	Meksika	Makao-Çin
Hollanda	Yeni Zelanda	Rusya federasyonu
Norveç	Polonya	Sırbistan
Slovak Cumhuriyeti	Portekiz	Tayland
Yunanistan	Macaristan	Tunus
İzlanda	İrlanda	Uruguay
İtalya	Japonya	Brezilya
İspanya	İsveç	Hong Kong-Çin
İsviçre	Türkiye	
İngiltere	Amerika	

PISA 2003'e katılan ülkeler arasında Matematik alanında en yüksek başarı puanına sahip ülke 550 puanla Hong Kong-Çin'dir. Finlandiya, Kore, Hollanda, Lihtenştayn, Japonya, Kanada, Belçika başarı sıralamasında Hong Kong-Çin'i takip etmektedir. En alt sırada ise 356 puanla Brezilya bulunmaktadır. PISA 2003 projesi sonuçlarına göre Türkiye'nin matematikteki ortalaması 423 puandır. Mevcut puanla, Türkiye, projeye katılan ülkeler içinde, Yunanistan, Sırbistan, Uruguay, Tayland gibi ülkelere farklı olmayan bir

performans sergilemiştir. Ayrıca, Meksika, Endonezya Tunus ve Brezilya gibi ülkelerden daha yukarıda olmak üzere 33. sırada yer almıştır.

Okuma alanında ülkeler arasında en yüksek başarı puanına sahip ülke 543 puanla Finlandiya'dır. Kore, Kanada, Avustralya, sıralamada Finlandiya'yı takip etmektedir. En alt sırada 375 puanla Tunus bulunmaktadır. Türkiye'nin Okuma alanındaki ortalaması ise 441 puandır. 441 puanla Türkiye, projeye katılan ülkeler içinde, Uruguay ve Tayland'dan farklı olmayan bir performans sergilemiştir. Ayrıca Sırbistan, Brezilya, Meksika, Endonezya ve Tunus gibi ülkelerden daha yukarıda 32. sırada yer almaktadır.

Problem Çözme alanında Kore en üst sırada yer almakta, Hong Kong-Çin, Finlandiya, Japonya, Yeni Zelanda sıralamada bu ülkeyi takip etmektedir. Türkiye ise Sırbistan ve Uruguay'dan farklı olmayan bir performans sergileyerek 34. sırada yer almıştır.

Fen Bilimleri alanında ülkeler arasında en yüksek başarı puanına sahip ülke 548 puanla Finlandiya'dır. Japonya, Hong-Kong Çin, Kore ve Avustralya sıralamada Finlandiya'yı takip etmektedir. En alt sırada 385 puanla Tunus bulunmaktadır. Türkiye'nin Okuma ortalaması ise 434 puandır. 434 puanla Türkiye projeye katılan ülkeler içinde Sırbistan, Uruguay ve Portekiz'den, farklı olmayan bir performans sergilemiş olup 33. sırada yer almıştır. Ayrıca, Tayland, Meksika, Endonezya, Brezilya ve Tunus gibi ülkelerden daha yukarıda gözükmektedir.

PISA projesinin 2004 - 2006 yıllarını kapsayan III. Döneminde matematik, fen bilimleri ve okuma becerileri uluslar arası boyutta ölçülmüş, ancak dönemin ağırlıklı alanı fen bilimleri oluşturmaktadır. PISA III. Döneminin pilot uygulaması ülkemizde 2005 yılı Mayıs ayında, nihai uygulaması ise 2006 yılı Mayıs ayında yapılmıştır. Projeye katılan ülkelerde örgün öğretimde kayıtlı olan 15 yaş grubu öğrencilerin bulunduğu tüm okullar katılabilir. PISA 2006 Projesine ülkemizden İlköğretim, Genel lise, Anadolu Lisesi, Yabancı Dil Ağırlıklı Lise, Fen Lisesi, Meslek Lisesi, Anadolu Meslek Lisesi ve Çok Programlı Liseler katılmıştır. Projeye katılan özel okulların oranı ise %2'dir. 7 coğrafi bölgemizden bölgelere ve okul türlerine göre tabakalandırılarak OECD tarafından rasgele seçilen 160 okuldan toplam 4942 öğrenci katılmıştır. PISA 2006 değerlendirilmesine 57 katılımcı ülkeden yaklaşık 32. 000. 000 15 yaş gurubu öğrenciyi temsilen yaklaşık 400. 000 öğrenci katılmıştır [18,19].

Aralık 2007’de açıklanan PISA 2006 sonuçlarına göre ülkeler arasında fen bilimleri alanında en yüksek ortalama başarı puanına sahip ülke 563 puanla Finlandiya’dır. Ülkeyi sırasıyla Hong Kong-Çin, Kanada, Tayvan-Çin, Estonya ve Japonya takip etmektedir. En alt sırada 322 puanla Kırgızistan yer almaktadır. PISA 2006 Projesi sonuçlarına göre Türkiye’nin fen bilimleri başarı ortalaması 424 puandır. Uygulamaya katılan ülkelere Bulgaristan, Uruguay, Ürdün, Tayland, Romanya ve Türkiye’nin fen bilimleri okuryazarlığı ortalama puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Bunun yanı sıra ülkemiz, Karadağ, Meksika, Endonezya, Arjantin, Brezilya gibi ülkelere daha iyi bir performans göstermiştir [13].

PISA 2009 esas uygulama, ülkemizde 2009 yılı Nisan ayında gerçekleştirilecektir. Bununla ilgili hazırlık çalışmaları 2007 yılı Mart ayında başlamıştır. Test ve anket maddelerinin belirlenmesi, uygulama koşullarının değerlendirilmesi ve karşılaşılabilecek sorunların çözülebilmesi için projeye katılan ülkelere 1 yıl öncesinde pilot uygulamalar yapılmaktadır. Uygulamalar ülkemizde 2008 Nisan ayında gerçekleştirilmiştir. Uygulamaya katılmak üzere asil ve yedek olarak toplam 79 ilköğretim ve ortaöğretim okulu seçilmiştir [18].

PISA 2003 proje yaklaşımının özellikleri aşağıdaki altı maddede toplanmıştır;

1. Projeden yararlanılan yaklaşımdan çıkacak sonuçların hükümetlerin ihtiyaçlarına cevap verebilecek biçimde olmasına çalışılmaktadır.
2. Okur yazarlığa yeni bir yaklaşım getirilerek; öğrencilerin temel derslerde kazanmış oldukları bilgi ve becerileri gerektiği zaman kullanabilme, çeşitli durumlara göre problem analizi yapabilme, muhakeme yapabilme ve elde ettiği sonuçları etkili biçimde sunabilmesine çalışılmaktadır.
3. Yaşam boyu öğrenmeye uygun olmasına çalışılmaktadır.
4. Çalışmanın belli aralıklarla yapılmasının ülkelerin öğrenmeyle ilgili önemli hedeflere ulaşıp ulaşılmadığını izleme fırsatı vermektedir.
5. Eğitim başarısı ile ilişkili olan bazı temel özellikler üzerinde durulmuştur.
6. Çalışmaya katılan ülkelerin, dünya nüfusunun üçte birini yakın kısmını oluşturması ve gayri safi hasılatının onda dokuzunu üreten bir bölümünü içermektedir [14].

PISA 2003 Projesi, aşağıda bulunan beş tane soruya cevap aramaktadır;

1. On beş yaş grubundaki öğrenciler bilgi toplumunda karşılaşılabilecek sorunların üstesinden gelmeye ne ölçüde hazır olarak yetiştirilmişlerdir?

2. On beş yaş grubundaki öğrenciler günlük yaşamda karşılaşılabilecek karmaşık okuma materyallerini okuduklarında ne ölçüde anlayabilmektedirler?

3. On beş yaş grubundaki öğrenciler okuldaki matematik ve fen derslerinde öğrendiklerini daha çok teknoloji ve bilimsel gelişmeye dayanan bir dünya düzeninde ne ölçüde kullanabilmektedir?

4. On beş yaş grubundaki öğrenciler toplum yaşamına etkili olarak katılabilmek için gerekli olan bilgi ve becerilere ne derece sahiptirler?

5. On beş yaş grubu öğrencilerinde gözlenen şekilde öğrenme motivasyonu, derse ilgi ve öğrenme biçimi tercihi gibi faktörler performansı ne derecede etkileyebilmektedir?

[14]

PISA’da, belli bilgileri öğrencilerin edinmediğinden çok bilgi ve becerilerini gerçek ortamlarda ne derece kullanabildikleri ve günlük yaşantılarındaki sorunlarını çözümlenmede ne derecede başarılı olabildikleri belirlemek hedeflenmiştir. Bundan dolayı da öğrencilerin kavrama potansiyellerini geliştirip geliştirmedikleri, karşılaştıkları ortamlarla ilgili bağlantı kurabilme ve sonuçlar üzerine değerlendirme yapıp yapamadıkları sorgulanmaktadır.

İlk defa büyük çapta PISA ile okullardaki başarı durumu irdelenirken, teorik bilgilerin dışındakiler araştırılmaya çalışılmaktadır. 2000 yılında yapılan ilk aşamada kendi kendilerine öğrenmenin önemli koşulları analiz edilmiştir. 2003 yılındaki ikinci aşamada ise sorun çözümlenmedeki yetiler ele alınmıştır. Son aşama olan 2006 yılındaki çalışmada ise bilgi edinme ve iletişim teknolojileri çerçevesindeki bilgi ve beceriler araştırılmıştır [20].

PISA projesinde yer alan ülkelerin okullarındaki öğrencilerinin, geleceğe ne kadar hazırladıklarına ilişkin bilgileri elde edebilmek için çalışmalarda yer aldıkları belirtilmektedir. Araştırmanın hedefinde modern toplumlarda olması gereken toplumsal, ekonomik ve politik yaşamda öğrencilerin temel bilgilerini ne derece kullanabildikleri amaçlanmaktadır. Elde edilen farkların olası nedenlerini belirleyebilmek için okul içi ve okul dışı öğrenim ile yaşam koşullarıyla ilgili önemli bulgular analiz edilmektedir [20].

PISA Projelerinde çalışmaya katılacak okul ve öğrenciler tabakalandırma işlemi yapılarak OECD tarafından tesadüfi seçkisiz yöntemle seçilmektedir. Örneğin ülkemizde,

2006 yılında yapılan son uygulamada, coğrafi bölgelere göre tabakalandırma yapılmış, bölgelerdeki okullaşma yüzdesine göre kayıtlı 15 yaş grubu öğrencisi bulunan ve projeye katılacak okul sayısı belirlenmiş, seçkisiz olarak okullar seçildikten sonra okullarda kayıtlı tüm 15 yaş grubu öğrenciler arasından her bir okul için 35 öğrenci yine seçkisiz yöntemle belirlenmiştir [19].

PISA; öğrenci performansını belirlemek için uluslararası bir efordur. Ek olarak; öğrenci, aile ve performanslardaki farklılıkları açıklamak için yararlı olabilecek kurumsal faktörler üzerinde veriler toplanmaktadır. Başarı belirleme programının güvenilirliği ve geçerliliğini sağlamak için adımlar atılmıştır. PISA'nın sonuçları yüksek dereceli bir geçerlilik ve güvenilirliğe sahiptir [20].

PISA çalışmalarında aşağıda belirtilen alanlarda değerlendirmeler yapılmaktadır:

1. Matematik
 - Uzay ve Şekil (Geometri)
 - Değişme ve İlişkiler (Cebir)
 - Sayı (Aritmetik)
 - Belirsizlik (Olasılık),
2. Okuma
3. Fen Bilimleri
4. Problem Çözme

2000 yılında yapılan PISA çalışmalarında okuma başarısı üzerinde durulurken, 2003 yılındaki çalışmada ise matematik okuryazarlığını etkileyen faktörlerin ayrıntılı bir biçimde incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın bir bölümünü de problem çözme becerileri oluşturmaktadır [14].

1.3 PISA' da Matematik Okuryazarlığı

Öğrenciler okula başlamadan önce, matematiği dünyayı algılamanın bir yolu olarak görürler. Ancak Martin'e (2007) göre okula başlayıp, matematik kurallarının genellikle ezber üzerine kurulduğunu gördüklerinde ve de bazı öğrencilerde görülebilen ezberleme, hatırlama, açıklama gibi yetersizlikler de buna eklenince, öğrenciler için matematiğin pek de bir anlam ifade etmediği inancı ortaya çıkmış olur. Okulda öğretilen matematik ile gerçek

dünyada gerçekleşen matematik birbirleriyle bağlantısız bir hale gelir ve matematik, dünyayı anlama ve algılama için bir araç olarak değil, bundan ziyade sınıfı geçebilmek için öğrenilen bir araç olur [4].

Ancak, günümüzde herkesin matematiği bir araç olarak kullanabilmesi gerekmektedir. PISA’da öğrencilerin matematiksel bilgi ve becerileri değerlendirirken tutulan yol “matematiksel okuryazarlık” kavramı üzerinde temellenmektedir. “Matematiksel okuryazarlık” kavramı, matematiğin gerçek yaşamda nasıl kullanılabileceğini görme ve bu nedenle gereksinimlerini karşılamak için matematikten yararlanma kapasitesi olarak tanımlanmaktadır [14].

PISA çalışmasının amacı; ülkelerin 15 yaşındaki gençlerini, matematiği kullanmaları, aktif, düşünen ve akıllı vatandaşlar olmaları için nasıl etkili bir şekilde hazırladıklarını gösteren göstergeler geliştirmektir. Bunu başarmak için PISA, “Hangi öğrenciler öğrendiklerini kullanabiliyorlar?” boyutunu belirleme üzerine yoğunlaşmıştır. Yoğunlaşma, matematiksel okuryazarlığa ait bir tanım sağlamak ve OECD ülkelerinin, kendi eğitim sistemlerine ait bazı önemli sonuçları izlemelerine olanak sağlayarak, 2003’teki matematiksel okur yazarlık değerlendirmesine ilişkin bağlamı oluşturmaktadır. Bunun için seçilen matematiksel okur yazarlık tanımı, bilimsel okur yazarlık ve okuma okur yazarlığı için yapılmış olan tanımlarla ve öğrencilerin toplumda aktif ve katkıda bulunan üyeler olmaları için kapasitelerini değerlendiren PISA 2003 Projesi ile tutarlıdır [21].

Matematik yapısına ait başlıca öğeler, diğer PISA yapılarıyla tutarlıdır; ve her biri direkt olarak okur yazarlık tanımından çıkan, matematiğin kullanımı, matematiksel içerik ve matematiksel işlemlere ait bağlamlar içermektedir. İçerik ve bağlama ait tartışmalar öğrencilerin vatandaş olarak karşılaştıkları problemlerin özelliklerini vurgularken, işlemlere ait tartışmalar ise öğrencilerin problemleri çözmek için kullandıkları yetenekleri vurgulamaktadır.

PISA matematik değerlendirmelerinin, günlük deneyimlerden ortaya çıkan problemleri çözmek için matematiksel bilgi ve anlayışı kullanma üzerine olan vurguları, dünya üzerindeki farklı eğitim sistemlerinde çeşitli aşamalarda elde edilen bir ideali kapsamaktadır. PISA değerlendirmeleri, yerleşik rehberlik ve yapının aşamalarını çeşitlendirerek, fakat öğrencilerin kendilerinin düşünceleri gerektiği yerde, gerçek problemlere doğru iterek, çeşitli matematik problemleri sağlamaya çalışmaktadır [21].

PISA'da matematik okuryazarlığı, çeşitli seviyelerde matematikle ilgili yeterliliklerin kullanımını gerektirmektedir. Yeterlilik, standart matematiksel işlemlerin gerçekleştirilmesinden matematiksel düşünme ve kavramaya kadar geniş bir yelpazede yer almaktadır. Matematik okuryazarlığı aynı zamanda, bir dizi matematiksel içeriklerle ilgili bilgi sahibi olmayı ve bu içerikle ilgili uygulama becerisini de gerektirmektedir [21].

PISA 2003 çalışmasında yapılan matematik değerlendirmesinde öğrencilerin gerçek yaşantılarla sunulmuş problem durumlarıyla karşı karşıya getirilmeye çalışılmıştır. Problemler karşısında öğrencilerden matematiksel inceleme ve araştırmaya konu olabilecek özellikleri belirlemeleri ve bununla ilgili matematiksel yeterliliklerini problem çözümü doğrultusunda kullanmaları istenmiştir. Bahsedilen problemleri çözmeye çalışırken akıl yürütme, model kurma, düşünme, sembolik, formal ve teknik dil kullanma gibi birtakım becerilerini kullanması gerekmektedir. Becerilerin birlikte kullanıldığı görülüyor olsa bile bunların belirlediği alanlar üç bölüme ayrılmaktadır;

1. Üretici becerileri, bilinen matematik süreçlerini tanımlama ve rutin işlemler sırasında kendini gösteren bilgi üretimi ile ilgilidir. PISA çalışmalarında öğrencilerden istenilen en basit görevlerde bu türde beceriler kullanılabilir.

2. İlişkilendirici beceriler, orta güçlükte problemlerde kullanılan, öğrencilerin rutin problemlerin dışına çıkmalarını, duruma göre farklı durumları yorumlamalarını ve bunlar arasında bağlantılar bulmalarını gerektiren durumlarda ortaya çıkan becerilerdir.

3. Yansıtıcı beceriler, öğrencinin bir sezgide bulunmasını ve deneyimleri üzerinde düşünmesini sağlar. Öğrencilerin yaratıcılık göstermesi gereken matematiksel öğeleri belirleme ve bağlantılar kurma sırasında yansıtıcı beceriler kurması söz konusu olacaktır. PISA içinde yansıtıcı becerilere yönelik genellikle en zor ve karmaşık olan problemler bulunmaktadır [14].

Matematik testlerinde öğrencilerden, kişisel yaşamlarına, öğrenmelerine, çalışmalarına, içinde yaşadıkları topluluğa ya da bilimsel olay veya durumlara ilişkin olarak gerçek yaşamlarında karşılaşmış olabileceklerine benzer problemler üzerine temellendirilmiş bir dizi görevi yerine getirmeleri istenmektedir.

Değişik güçlük düzeylerine göre öğrencilere sorulan 85 farklı matematik sorusunda genellikle, bir yazı veya şema ile ifade edilen bir matematiksel durum ile birkaç sorunun yanıtlanması istenmiştir. Ayrıca verilen metne dayalı sorularda cevap bulmaları yanında buldukları cevapları kendi ifadeleri ile anlatmaları beklenmiştir. Öğrencilerin kendi

yöntemlerini ve düşünme süreçlerini de göstermeleri için buldukları sonuçları yazmaları ve nasıl hesaplama yaptıklarını açıklamaları istenmiştir. Açık uçlu sorulara verilen yanıtları önceden belirlenerek tanımlanmış olan gruplara ayırma işi bu amaçla yetiştirilmiş puanlayıcıların profesyonel yargılarından yararlanılmasını gerektirmiştir. Tamamı doğru olmayan yanıtlar için çoğu zaman kısmi puan verme yoluna gidilmiştir. Her öğrenciye kararlı olarak cevaplayabildiği soruların güçlük düzeylerine göre bir puan verilmiştir. Matematiğin dört alanından her biri için ayrı birer puan ile matematikteki genel performansı için matematik puanı hesaplanmıştır. 2003 yılında OECD ülkelerindeki ortalama bir öğrencinin puanı 500 olacak ve öğrencilerden üçte ikisinin puanları 400 ile 600 puan arasında kalacak şekilde bir puan ölçeği kullanılmıştır.

Öğrenci performansını ve aynı zamanda testlerde yararlanılan soruların güçlüğünü ifade eden puanlar altı yeterlilik düzeyini gösterecek şekilde düzeylere ayrılmıştır. En karmaşık ve zor olan soruları yapabilen öğrenciler altıncı düzeyde iken, sadece çok basit olan soruları cevaplayabilen öğrenciler ise birinci düzeye, basit soruları bile yapamayan öğrenciler “Birinci düzeyin altı” şeklinde adlandırılmıştır [14].

1.4 PISA’ da Problem Çözme

Problem çözme, her ülkenin okul programında yer alan temel esaslardan biridir. Eğitici ve politikacılar, özellikle öğrencinin gerçek yaşam koşullarında problem çözme becerileriyle ilgilenirler. Beceriler, öğrencilerin verilen bilgiyi almaları, kritik özellikler arasındaki karşılıklı ilişkiyi tanımlamaları, problem çözmeleri, ispat etmeyi ve çözümlenmeyi yapabilmeleri anlamına gelmektedir. Problem çözme süreçleri, matematikte, fen biliminde, sosyal bilimlerde, lisan, sanat ve birçok değişik alanda yer almaktadır. Toplumda etkili olarak yer almak, kişisel faaliyetleri yürütmek ve ileri ki öğrenim yaşantısı için problem çözme önemli bir esastır [21].

Öğrencilerin problem çözme becerileri üzerinde ilk değerlendirme PISA 2003 projesinde yapılmıştır. Projede “Problem çözme; bir bireyin, çözüm yolunun kolayca görülmediği ve uygulanabilir okuryazarlık bilgi alanları veya müfredat alanlarının, okuma, matematik ve fene ait tek bir bilgi alanı içinde değerlendirilmediği, gerçek yaşama ait durumları çözmek için bilişsel süreçleri kullanma kapasitesidir.” olarak tanımlanmıştır [21].

PISA projesinde kullanılan maddeler, öğrenciler bir problemle karşı karşıya kaldıklarında onların izleyeceği bazı süreçler ve işlem yolları üzerine temellendirilmiştir;

1. Durumu anlama, kavrama,
2. İlgili bilgileri ya da sınırlamaları belirleme,
3. Olası seçenekleri ya da çözüm yollarını gösterme,
4. Bir çözüm stratejisi seçme,
5. Problemi çözme,
6. Sonucu kontrol etme ya da sonuç üzerinde düşünme,
7. Sonucu başkalarını anlatma [14].

PISA projesinde öğrencilere bir dizi durumlar sunulmuş ve onlardan, üç süreç tipinden birini gerektiren problemleri çözmeleri istenmiştir;

1. Belli sınırlara uyan bir karar verme,
2. Belli bir durum ile ilgili sistemleri analiz etme ve böyle sistemler tasarlama,
3. İşlemeyen bir araç ya da sistemi düzeltmek amacıyla yararlanılmak üzere bir grup belirtmeye dayalı öneriler getirme [14].

Problem çözme alanıyla ilgili öğrencilere değişik güçlük derecelerinde sorular yöneltilmiş, genellikle cevaplayabildikleri soruların güçlük derecelerine göre puanlar verilmiştir. OECD ülkeleri için puan ortalaması 500 olacak ve öğrencilerin üçte ikisinin puanları 400 ile 600 arasında kalacak şekilde bir puan ölçeği kullanılmıştır. Buna göre öğrenciler, üçüncü düzey en yüksek olmak ve bazı öğrenciler birinci düzeyin altında kalmak üzere yeterlik düzeyine ayrılmıştır [14].

Genellikle diğer alanlar ile problem çözme arasında yüksek bir korelasyon bulunmaktadır. Matematik için içine girdiğinde ilişki yüksektir. Test edilen beceriler arasında büyük ölçüde bir örtüşme olduğu izlenimi edinilmektedir. Örneğin, problem çözme ile matematiğin ikisinde de analitik akıl yürütme becerileri gerekmektedir. Ancak her bir değerlendirme alanında test edilmekte olan farklı durumlarda söz konusudur. Örneğin; basit hesaplama gerektiren matematik problemleri çözümündeki performans, problem çözme performansı ile nispeten daha az ilişkilidir. Matematikte başarılı olmak için her zaman birlikte görülmeyebilen bilgi işleme ve bilgiyi kullanma becerilerinin ikisinin de birlikte olması gerektiğini akla getirmektedir. Bu aynı zamanda, PISA çalışmalarında, aşına olunan

bağlamlardaki görevlerde standart okul başarısının ötesine geçebilmekte olduğunu da desteklemektedir [14].

1.5 Çalışmada Yer Alan Ülkelerin Eğitim Sistemleri

Eğitim sistemleri, ulusal ve uluslar arası düzeydeki ekonomik, sosyal, kültürel ve politik değişimlerden ve gelişmelerden etkilenirken, bir sistem olarak istikrarlarını ve etkinliklerini de sürdürmek zorundadırlar [23]. Bu yüzden de ülkeler için eğitim sistemi her geçen gün daha da önemli bir hale gelmektedir. Eğitim sistemi aracılığıyla, bir yandan bireyler sosyalleştirilmeye, çağın gerektirdiği teknik bilgi birikimi verilmeye çalışılmaktadır [24].

Avrupa Eğitim ve Bilgi Ağı (Eurydice), başta Türkiye olmak üzere, AB üyesi ülkelerin dışında Lichtenstein, İzlanda, Norveç, Bulgaristan, Romanya'daki eğitim sistemlerine ilişkin bilgileri derleyip, yayımlayarak, karşılıklı bilgi alışverişini sağlamaktadır [25]. Tez çalışmasında, Avrupa Eğitim ve Bilgi Ağı'ndan (Eurydice) yararlanılarak Türkiye, Finlandiya ve Yunanistan'ın eğitim sistemlerinden kısaca bahsedilmiştir.

1.5.1 Türkiye'nin Eğitim Sistemi

Türk Millî Eğitim Sistemi, bireylerin eğitim gereksinimlerini karşılamak amacıyla bir bütünlük içinde "örgün eğitim" ve "yaygın eğitim" olmak üzere, iki bölümden oluşmaktadır. Örgün eğitim, belirli yaş grubundaki ve aynı seviyedeki bireylere, amaca göre hazırlanmış programlarla okul çatısı altında yapılan düzenli eğitimidir. Örgün eğitim, okul öncesi eğitim, ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretim kurumlarını kapsamaktadır. Okul öncesi eğitim; isteğe bağlı olarak zorunlu ilköğretim çağına gelmemiş 3-5 yaş grubundaki çocukların eğitimini içerir. İlköğretim, 6-14 yaş grubundaki çocukların eğitim ve öğretimini, Ortaöğretim; ilköğretime dayalı, en az dört yıllık genel, meslekî ve teknik öğretim kurumlarının tümünü kapsamaktadır. Yükseköğretim, ortaöğretime dayalı en az iki yıllık yüksek öğrenim veren, en üst seviyeli insan gücünün ve bilimsel araştırma alanlarının istediği elemanları yetiştiren eğitim kurumlarının tümünü içermektedir. Yaygın eğitim, örgün eğitim sistemine hiç girmemiş, herhangi bir kademesinde bulunan veya bu kademelerden birinden ayrılmış olan bireylere ilgi ve gereksinme duydukları alanda örgün eğitim yanında veya dışında düzenlenen eğitim faaliyetleridir [26].

1.5.2 Finlandiya'nın Eğitim Sistemi

Finlandiya, eğitim sistemini geleneksel olarak dış tecrübelerden yararlanarak oluşturmaya çalışmış ve uzun yıllar Alman eğitim modelinin ülkeye ithal edilmesi yöntemi seçilmiştir. Ancak son yıllarda Alman eğitim modelinden vazgeçirilerek diğer Nordik ülkelerin, özellikle de İsveç'in eğitim sistemi örnek alınmaya başlanmıştır [27].

Finlandiya eğitim sistemi, dokuz yıllık temel eğitim, ikinci basamak düzeyindeki öğretim, yükseköğretim düzeyi ve yetişkin eğitimi olarak ayrılmaktadır. Temel eğitim, 7-16 yaş grubunu kapsamakta olup 9 yıl sürmekte ve diğer eğitim düzeylerine açılan bir kapı olarak görülmektedir. Zorunlu eğitimi tamamlama oranı %99,7'dir ve dünyadaki en düşük okul terk etme oranı Finlandiya'dadır. Okul sistemi ülke çapına yayılmış olup, yerel makamların sorumluluğundadır. Devlet maddi destek sağlamaktadır. Eğitim ve her türlü eğitim malzemesi ücretsizdir. Ayrıca okulda ücretsiz öğle yemeği verilmekte ve okulun 5 kilometre uzağında oturan öğrencilere toplu taşıma araçlarında ücretsiz ulaşım imkanı sağlanmaktadır [28]. İkinci basamak düzeyindeki öğretim, bir meslek kazanmaya yönelik eğitim ya da yükseköğrenim düzeyine erişilen yolda bir basamaktır. Yükseköğretim düzeyi, meslek yüksekokullarında, üniversitelerde ve yüksekokullarda görülen eğitimidir [29].

1.5.3 Yunanistan'ın Eğitim Sistemi

Yunanistan'da zorunlu eğitim 5,5 yaşında başlayıp 15 yaşına kadar süren 9 yılı içermektedir. Bunun ilk altı yılı ilkokulda ve son üç yılı ortaokuldadır. 12-15 yaş grubundaki çocuklara Gymnasio olarak adlandırılan ortaokullarda verilen üç yıllık bir eğitimidir. Gymnasion'un amacı; öğrencilerin buldukları yaşlarıyla ilgili becerilerinin, her yönü ile hayatın ihtiyaçlarına uygun olarak gelişmesine yardımcı olmaktır. Gymnasia tüm sınıflarda genel eğitim verir. Ayrıca yurt dışından dönen Yunan çocuklarının ihtiyaçlarına karşılık veren özel programlı Gymnasia, müzik Gymnasia, spor bölümleri olan Gymnasia, özel okullar ve özel eğitime ihtiyaç duyan çocuklar için normal okullarda özel bölümler de vardır. İlkokulu bitirenler sınavsız olarak doğrudan birinci sınıfa kabul edilirler. Kural olarak bir öğrencinin bitirme sertifikasını alabilmesi için tüm derslerden 20 üzerinden 10 alması ve verilen devamsızlık süresini geçmemesi gerekir [30].

Zorunlu eğitim döneminin bitiminde öğrenciler yüksek öğrenime devam etmelerini sağlayıcı 3 yıllık bir tamamlayıcı orta öğretimden geçmektedirler. Yunanistan'da uygulanan

eğitim sistemi esas olarak klâsik genel eğitime dayalı olup meslekî eğitim diğer Avrupa Birliği ÷lkelerine g÷re daha az gelişmiştir. Yunanistan'da teorik ÷đrenim g÷ren ÷đrencilerin toplam ÷đrenci sayısına oran %75 iken teknik ve meslekî eğitim g÷renlerin oranı %22'dir [31].

1.6 Çalışmanın Amacı

Çalışmanın amacı; PISA 2003 Projesine katılan ÷lkelerden Finlandiya, T÷rkiye ve Yunanistan'ın verilerini kullanarak, ÷đrencilerin ailelerinin iş ve eğitim durumları, ÷đrenci-÷đretmen ilişkileri, ÷đrencilerin kendilerini okula ait hissetmeleri, matematik dersinde kendilerine g÷venmeleri, matematiğe karşı tutumları, grup çalışmaları, sınıf disiplini fakt÷rlerinin ÷đrencilerin matematik okuryazarlıklarına ve problem çözme becerilerine etkisini yapısal eşitlik modellemesi ile incelemektir. Matematik okuryazarlığını ve problem çözme yetisini etkileyen çalışmadaki fakt÷rlerle ilgili olarak literat÷rde çalışmalar bulunmaktadır.

PISA 2003 Projesinin değerlendirilmesinden şu zamana kadar, bir takım kurum ve kuruluşlar ile araştırmacılar tarafından çalışmalar yapılmıştır. İlk olarak Berberoğlu (2003), T÷rkiye PISA 2003 verisinin incelenmesi sonucunda ortaya çıkan bazı gözlemleri sunmuştur [91]. OECD (2004), OECD (2005), OECD (2006) ve MEB (2005) raporlar düzenleyerek PISA için aydınlatıcı çalışmalar yapmışlardır [14,33,101,102]. Berberoğlu ve Kalender (2005) yaptıkları araştırmada, ÖSS sonuçlarını yıllara, okul türlerine, bölgelere göre incelemişler, PISA 2003 sonuçlarından elde edilen bölgesel ve okul türleri arasındaki farklılıkları analiz etmişlerdir [93]. Aşkar ve Olkun (2005) alışmalarında; PISA 2003 verileri temel alınarak okullarda bilgi teknolojileri kullanımı ve bunun matematik ve problem çözme başarısı ile olası ilişkisini incelemeyi amaçlamıştır [94]. ifçi (2006); PISA 2003 sınavı T÷rkiye verilerine göre PISA projesine katılan ÷đrencilerin devam ettikleri okulun yeri, okulun çeşidi, cinsiyetleri ve okulların bulunduğu bölge fakt÷rlerine göre ÷đrencilerin PISA puanlarının T÷rkiye ortalaması altında ya da üstünde kalma durumlarını incelemiştir [95]. Yılmaz (2006) ise çalışmasında; PISA 2003 ÷đrenci anketi ile yoklanan değişkenlerin matematik başarısını yordama gücünü analiz etmiştir [57]. Güzel (2006), T÷rkiye, Avrupa Birliği üye ÷lkeleri ve Avrupa Birliği aday ÷lkeleri olmak üzere farklı kültürlerde, insan ve fiziksel kaynakların ÷đrencilerin Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programındaki (PISA 2003) matematik okur yazarlığına olan etkisini incelemiştir [97]. Açıklanan alışmalar haricinde PISA 2003 Projesi ile ilgili fen bilimleri okuryazarlığı ve ilgili fakt÷rlerin incelendiği çalışmalar yapılmıştır [92,96]. Kül (2008) alışmasında, PISA Testlerini

tanıtmayı, öğrencilerimizin testlerden aldıkları sonuçları değerlendirmeyi ve Finli öğrencilerin göstermiş oldukları örnek başarının ardında yatan sebepleri, ülkemizin ders çıkarabileceği düşüncesiyle, ortaya koymayı amaçlamıştır [27].

Öğrencilerin aile eğitimi ve iş durumu göz önünde bulundurulduğunda, bunun öğrenci performansı ile pozitif yönde ilişkili olduğu görülmektedir [14,35,37,57,96]. İş'in (2003) aktardığına göre; Sewel ve Hauser (1980), çocukların okulda ve işteki başarılarının, ailelerinin onlara aktardığı değerler, beklentiler ve becerilerdeki farklılıklar tarafından etkilendiğini öne sürmüşlerdir. Bundan dolayı da ailelerle olan iletişimin öğrencilerin başarısı üzerinde etkisi olduğu belirtilmektedir [36].

Sınıf ortamı, öğrencilerin öğrenimini, onların öğrenme stilleri doğrultusunda etkileyebilir. Okuldaki sınıf ortamı, öğrencilerin başarısı ve öğrenim açısından önemli bir faktördür ve sınıf disiplini öğrencilerin matematik performansını etki etmektedir [36,38,39,40,41,97].

Araştırma çalışmaları, matematiğe yönelik tutumlar ve matematikte başarı arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif olduğunu göstermiştir. Ayrıca, matematiğe yönelik tutumların matematikte başarıyı açıklamada önemli bir rol oynamaktadır [36,42,43,44,45,46,47,48,49,50,51,52,53,97].

Öğretmenlerin, öğrencileri ile ilgilendikleri ve onlarla iyi ilişkiler kurdukları zaman, mevcut durumun öğrenci başarısına pozitif yönde yansımaları beklenir. Ancak yapılan çalışmalarda farklı bulgular ve sonuçlar bulunmaktadır. Çalışmaların bazıları, öğrenci-öğretmen ilişkileri ve öğrencilerin başarısı arasındaki ilişkinin genellikle pozitif olduğunu, öğrencilerin öğretmenleriyle olan etkileşimlerinin öğrenci performansını etkilediğini göstermektedir. Miller (1996), okul başarısızlığının azalması için öğretmen ile öğrenci ilişkisinin gelişimi üzerinde durmuştur [55]. Yılmaz'ın (2006) Juárez'den (2001) aktardığına göre, öğrencilerle ilgilenme ve yaptıkları çalışmaları destekleme öğrencilerin akademik başarılarını arttıran önemli bir unsurdur [57]. Ancak, öğretmen-öğrenci ilişkilerinin matematik okuryazarlığı ve problem çözme becerilerini negatif yönde etkilediği belirtilen çalışmalar da mevcuttur [54,91]. PISA projesine ait raporun sonuçlarına dayanarak ise, ülkeler arasında, öğrenci-öğretmen ilişkileri ve matematiksel okuryazarlık arasındaki ilişkiyle ilgili tutarsız bulgular vardır [36,56].

Öğrencilerin, kendilerini okulun bir parçası olarak hissedip hissetmedikleri ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Türk öğrencilerin hangi okulda olurlarsa olsunlar, kendilerini okulun bir parçası olarak algılamadıkları sonucuna ulaşmıştır [91,92]. Öğrenciler kendilerini okulun bir parçası hissettikçe olumlu davranışlar sergilemeye başladıkları ifade edilmiştir [63,64,65].

Öğrencilere grup çalışması yaptırılmasının matematik performanslarını olumlu yönde etkilediğini gösteren çalışmalar bulunmaktadır [59]. Ancak bazı çalışmalarda da grup çalışmalarının öğrencilerin matematik performansını olumsuz olarak etkilediği yönünde sonuçlar ortaya çıkmıştır [62]. Durmuş, Toluk ve Olkun (2002) yaptıkları araştırmada, grup çalışmasıyla yapılan çalışmaların öğrencilerin matematik performanslarını olumlu ya da olumsuz yönde etkilemediği sonucuna ulaşmıştır [60]. Rosenshine (1980), grup çalışmalarında öğretmenin grup çalışmalarının nasıl yapılacağı hakkında yeterli bilgiye sahip olmasının öneminden bahsetmiştir [61].

Öğrencilerin matematik dersinde kendilerine güvenmelerinin, matematik performanslarını pozitif yönde etkilediği görülmektedir [66,67,97,101].

Matematik okuryazarı olmanın önemi ve bireylere sağladığı faydalar ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır [3,68,69,70,71,97].

Öğrencilerin matematik performanslarını pozitif yönde etkileyen faktörlerin başında problem çözme gelmektedir. Bununla ilgili birçok çalışma yapılmıştır [8,72,77,81,82,83,84,85,86,87,89]. Öğrencilerin problem çözme becerileriyle ilgili çalışmalar bulunmaktadır [73,74,75,76,78,80,88,90].

1.7 Çalışmanın Önemi

Uluslararası Öğrenci Başarı Belirleme Programı (PISA), 15 yaş çocuklarının kazandığı bilgi ve beceriler üzerinde üç yıllık aralarla yapılan bir tarama çalışmasıdır. Çalışmanın uluslar arası bir çalışma olması, farklı kültürlerin eğitim sistemleri hakkında bilgi sahibi olunmasına ve eğitim sistemlerinin zayıf ve güçlü yanlarının ortaya çıkarılmasına olanak sağlamaktadır. Sadece betimsel istatistikle değil, ikincil analizlerin (secondary analysis) yapılması eğitim sistemlerinin daha detaylı bir şekilde incelenmesi ve karşılaştırmaların yapılabilmesi açısından oldukça önemlidir.

PISA çalışmalarında çeşitli alanlarda okuryazarlık kavramının inceleniyor olması, hayat boyu öğrenen yani hızla değişen dünyaya adapte olabilen yeni bilgi ve becerilerle donanımlı olan ve bilgilere ulaşabilecek bireyler yetiştirilmesi açısından çok önemlidir.

Türkiye'nin PISA 2003'e katılmış olması öğrencilerimizin başarı düzeyleri hakkında bizi bilgilendirmekte ve eğitim sistemimizi değerlendirme olanağı vermektedir. PISA 2003'ün ana konusu matematik okuryazarlığıdır ve öğrencilerimiz oldukça düşük bir başarı göstermişlerdir. Durumun irdelenmesi ve başarıyı etkileyen faktörlerin neler olduğunun belirlenmesi gerekmektedir. Bu nedenle diğer ülkelerle karşılaştırma çalışmalarının yapılması önemlidir. Ülkemizi diğer ülkelerle karşılaştırmak için Avrupa Birliği üyesi olan Finlandiya ve Yunanistan seçilmiştir. Çünkü ülkemiz Avrupa Birliği içerisinde yer almak için uzun süredir çalışmaktadır. Bu nedenle Avrupa Birliği üyesi olan PISA 2003 Projesinde en yüksek puana sahip ülkelerden biri olan Finlandiya ile ülkemiz ile hemen hemen aynı puana sahip komşumuz Yunanistan çalışma için seçilmiştir. Matematik okuryazarlığını etkileyen faktörlerin incelenmesi ve farklı ülkelere göre okuryazarlığı etkileyen faktör örüntülerinin oluşturulması gelecekte yapılacak çalışmalara ışık tutacaktır.

Yapısal Eşitlik Modeli, kuramsal, deneysel ve istatistiksel yaklaşımlarla, yapı ile bağlantılı pek çok değişken arasındaki nedensel ilişkileri eş zamanlı olarak incelemeye olanak sağlamaktadır. Yapının dayandığı kuram açısından beklenen ilişkilerin gözlenip gözlenemediği konusunda açıklık getirmektedir. Faktör analizinde ölçeğin ölçtüğü yapılar belirlenirken, Yapısal Eşitlik Modeli ile belirlenen yapılar arasındaki ilişkiler ve bu ilişkilerin yönünde incelenebileceği görülmektedir [32]. Yapısal Eşitlik Modeli, regresyon modelindeki değişkenler arasındaki nedensel yapısal ilişkiyle, faktör analizindeki örtük faktör yapılarını kapsamlı tek bir analizde birleştirmektedir. Bahsedilen nedenlerden dolayı çalışmada Yapısal Eşitlik Modeli kullanılmıştır.

1.8 Tanımlar

1.8.1 Öğrenci-Öğretmen İlişkileri

Öğrencilerin matematik okuryazarlığı ve problem çözme becerileri başarıları için öğretmenle olan ilişkileri önemlidir. Öğretmen, öğrencilerin gelişimi ile ilgilendiği ve öğrencilere yardım etmek için samimi bir istek gösterdiği zaman, öğrenciler öğretim

uygulamalarından fayda sağlayabilirler. PISA öğrenci anketinde, öğrencilerden kendileri ve öğretmenleri arasında olan ilişkileri ile ilgili fikirlerini belirtmeleri istenmiştir.

1.8.2 Sınıf Disiplini

Disiplinli sınıf ortamı, öğrencilerin okuldaki başarısına ait başka bir unsurdur. Sınıf ortamı, öğrencilerin öğrenimini, onların öğrenme stilleri doğrultusunda etkileyebilir. Okuldaki sınıf ortamı, öğrencilerin başarısı ve öğrenim açısından önemli bir faktördür. PISA öğrenci anketinde bazı ifadeler, okuldaki sınıf ortamının genel görünümü ile ilgilidir.

1.8.3 Okula Ait Olma Hissi

PISA 2003 Öğrenci Anketinde öğrencilerden, kendilerini okullarında bir yabancı, başka yerin adamı olarak düşünüp düşünmediklerine, kolaylıkla arkadaş edinip edinemediklerine, kendilerine okulun bir parçası, oraya ait bir kişi olarak hissedip hissetmediklerine, kendilerini oraya yakışmayan, yanlış yerde bulunan ve yalnızlık çeken bir kişi olarak görüp görmediklerine ilişkin algılarını belirtmeleri istenmiştir [14].

1.8.4 Ailelerin Eğitim ve İş durumları

Öğrencilerin anneleri ve babalarının meslekleri ile ilgili bilgi vermeleri istenmiştir. Burada her bir ebeveynin tam zamanlı çalışan, yarı zamanlı çalışan, çalışmayıp iş arayan veya diğer nedenlerden dolayı çalışmıyor olması şıklarından uygun olanın işaretlenmesiyle, öğrencilerin ebeveynlere ait meslekleri üzerine verdikleri bilgiler kullanılmıştır.

Öğrencilerden, Uluslararası Standard Eğitim Sınıflandırması (ISCED 1997) ile uyumlu olarak, eğitimsel başarının uluslararası karşılaştırılabilir kategorilerini elde etmek için kodlanmış olan ulusal nitelikler temel alınarak anne ve babalarının eğitimlerinin en üst seviyesini tanımlamaları istenmiştir [33].

1.8.5 Matematikte Kendine Güven

Öğrencilere, matematikteki öğrenme durumlarının etkili bir biçimde üstesinden gelme ve bu konuda ortaya çıkabilecek güçlüklerle başa çıkma konusunda kabiliyetli olduklarına ne derecede inanmakta oldukları sorulmuştur. Ortaya çıkan durum öğrencinin, meydan okuyucu durumlara girme, böyle durumlarda sorumluluk almaya isteklilik ve böyle durumlara başa çıkmak için çaba ve çabalarında azim ve sebat gösterme derecelerini etkilemektedir. Bu nedenle öğrenme güdüsü üzerinde önemli bir etkide bulunabilmektedir(Bandura, 1994) [14].

1.8.6 Matematiğe Karşı Olan Tutum

Öğrencilere matematiğe karşı olan tutumlarını ölçebilmek adına; matematik alanındaki kendi yeterliliklerine ilişkin düşünceleri hakkında ve matematikle uğraşırken kendilerini ne derecede aciz, çaresiz ve duygusal stres altında hissettikleri sorulmuştur.

1.8.7 Grup Çalışması

Öğrencilere, matematik dersinde dayanışmacı öğrenme ortamlarını tercih edip etmediklerini sorulmuştur. Sınıftaki diğer arkadaşlarıyla birlikte çalışma yapmaları ile ilgili öğrenci anketinde çeşitli sorular yöneltilmiştir.

1.8.8 Matematik Okuryazarlığı

Günümüzde, herkesin matematiği bir araç olarak kullanabilmesi gerekmektedir. PISA'da öğrencilerin matematiksel bilgi ve becerileri değerlendirirken tutulan yol "Matematiksel okuryazarlık" kavramı üzerinde temellenmektedir. "Matematiksel okuryazarlık" kavramı PISA'da, matematiğin gerçek yaşamda nasıl kullanılabileceğini görme ve gereksinimlerini karşılamak için matematikten yararlanma kapasitesi olarak tanımlanmaktadır. Öğrencilerin matematik okuryazarlıklarında, matematiği kullanırken ortaya koyacağı etkili analiz, akıl yürütme ve iletişim gücü ile ilişkili olarak çeşitli matematiksel yeterlilik seviyeleri bulunmaktadır [14].

PISA 2003 Projesinde, matematik testi ile ilgili kestirilen soru gruplarından tahmin edilen olası değeri (pvmath), matematik testi ile ilgili kestirilen soru gruplarından tahmin edilen olası değeri 1 (pvmath1), matematik testi ile ilgili kestirilen soru gruplarından tahmin edilen olası değeri 2 (pvmath2), matematik testi ile ilgili kestirilen soru gruplarından tahmin edilen olası değeri 3 (pvmath3), matematik testi ile ilgili kestirilen soru gruplarından tahmin edilen olası değeri 4 (pvmath4) ve matematik testi ile ilgili kestirilen soru gruplarından tahmin edilen olası değeri 5 (pvmath5) olmak üzere beş bölümde gösterilmektedir. Çalışmada, matematik testi ile ilgili kestirilen soru gruplarından tahmin edilen olası değerlerinin ortalaması olan (pvmath) analizlerde kullanılmıştır.

1.8.9 Problem Çözme

PISA 2003 problem çözmenin tanımı olarak aşağıdaki ifadeyi esas almaktadır; “ Problem çözme; bir bireyin, çözüm yolunun kolayca görülmediği ve uygulanabilir okuryazarlık bilgi alanları veya müfredat alanlarının, okuma, matematik ve fene ait tek bir bilgi alanı içinde değerlendirilmediği, gerçek yaşama ait durumları çözmek için bilişsel süreçleri kullanma kapasitesidir. ” [21]

PISA 2003 Projesinde, problem çözme ile ilgili kestirilen soru gruplarından tahmin edilen olası değeri (pvprob), problem çözme ile ilgili kestirilen soru gruplarından tahmin edilen olası değeri 1 (pvprob1), problem çözme ile ilgili kestirilen soru gruplarından tahmin edilen olası değeri 2 (pvprob2), problem çözme ile ilgili kestirilen soru gruplarından tahmin edilen olası değeri 3 (pvprob3), problem çözme ile ilgili kestirilen soru gruplarından tahmin edilen olası değeri 4 (pvprob4), ve problem çözme ile ilgili kestirilen soru gruplarından tahmin edilen olası değeri 5 (pvprob5), olmak üzere beş bölümde gösterilmektedir. Çalışmada, problem çözme ile ilgili kestirilen soru gruplarından tahmin edilen olası değerlerinin ortalaması olan (pvprob), analizlerde kullanılmıştır.

Sonuç olarak, öğrencilerin matematiksel performansını etkileyen faktörlerin modellenmesi üzerinde çalışmalar yapılmasına, performansı arttırmak için alınacak önlemlerin ve yapılacak değişikliklerin belirlenmesi için ihtiyaç vardır. Farklı kültürel ortamlarda, öğrencilerin matematiksel okuryazarlığı ve problem çözme becerilerini etkileyen faktörler incelenecektir. Çalışmada, matematiksel okuryazarlığı ve problem çözüme öğrencilerin performansı üzerinde önemli etkileri olan, önceki çalışmalarda tanımlanmış faktörlerin modellenmesi üzerine yürütülmektedir. Matematiksel okuryazarlık ve problem çözme becerileri üzerindeki etkilerin araştırmasındaki temel değişkenler; öğrencilerin

ailelerinin iş ve eğitim durumları, öğrenci-öğretmen ilişkileri, öğrencilerin kendilerini okula ait hissetmeleri, matematik dersinde kendilerine güvenmeleri, matematiğe karşı tutumları, grup çalışmaları, sınıf disiplini faktörleridir.

2. İLGİLİ YAYINLAR VE ARAŞTIRMALAR

Çalışmada, Öğrencilerin Ailelerinin Eğitim ve İş Durumları, Matematiğe olan Tutumları, Matematik Dersinde Kendilerine olan Güvenleri, Sınıf Disiplini, Grup Çalışması, Öğrencilerin kendilerini okulun bir parçası olarak görmeleri, Öğretmen-Öğrenci İlişkisi değişkenleri ile Matematik Okuryazarlığı ve Problem Çözme Becerileri arasındaki ilişkiyi incelemek üzere literatürde ilgili yayınların araştırması yapılmıştır.

2.1 Ailelerin Eğitim ve İş durumları ile İlgili Yayınlar ve Araştırmalar

Ailelerin eğitim ve iş durumlarıyla ilgili yurt içinde yapılan çalışmalar bulunmaktadır. Çalışmalarda, meslek sahibi olma, matematik performansı ile sosyo-ekonomik statü karşılaştırması, işteki başarı durumlarından bahsedilmiştir.

Aslan'ın (1996) Fidan ve Erden'den (1987) aktardığına göre, insanların yaşamları boyunca ayrı bilgi ve deneyime sahip olması ve gelişmişlik düzeylerinin farklı olması nedeniyle bireylerin eğitim düzeylerinde de farklılıklar ortaya çıkmaktadır. Bireylerin toplum içinde iyi yerlere gelebilmeleri, gördükleri öğrenimin düzeyi ile orantılıdır. Sanayileşmiş toplumlarda önemli bir sosyal konuma gelebilmek için bir konuda uzman olunması istenmektedir. Bunun içinde öğrenim durumuna göre bir meslek sahibi olmak, bireylerin toplum içerisindeki yerini de belirlemektedir. Örneğin ana-babanın öğrenim durumu hem ailenin ekonomik durumunun daha da iyi olmasını, hem de çocuk için elverişli eğitsel koşulların oluşturulmasını sağlar [34].

Bireyin sahip olduğu meslek, onun toplumdaki rolünü belirlemede önemli bir etkidir. Eğitim yoluyla elde edilen meslek, bireyin kendini gerçekleştirme, yaratıcı ve üretken bir birey olabilmesi için de fırsatlar sunmaktadır. Ailenin temel unsurları olan anne ve babanın eğitim düzeyleri yükseldikçe ve buna bağlı olarak da prestiji yüksek konumlara ulaştıkça, mesleki sorumluluklarından arta kalan zamanı kendi kişisel uğraşları için kullanma eğilimi de artmaktadır [35]. Böyle bir eğilime ve bilince sahip anne babalar ise çocuklarını yetiştirirken onlara model oluşturmakta ve çocuğun kendini gerçekleştirme için ona destek olmaktadır.

Matematik performansı ile sosyo-ekonomik statü göstergesi arasındaki ilişki ülkeden ülkeye göre değişmektedir. Öğrencinin sosyo-ekonomik statüsünün bazı özellikleri onların okulda ne kadar iyi bir performans göstereceklerinin tahmin edilmesinde kullanılabilir. Anne ve babası en üst çeyrek içerisinde kalan statülerdeki işlerde çalışan öğrencilerin puanı, anne ve babası en alt çeyrek içinde yer alan statülerdeki işlerde çalışan öğrencilerin puanından ortalama 93 puan yukarıdadır. Yine özellikle annesi orta öğretimin ikinci kademesini bitirmiş olanlar annesi daha az öğrenim görmüş olanlardan ortalama 50 puan yukarıdadır. Annesi yüksek öğrenim görmüş olanlar ise annesi lise veya dengi okul bitirmiş olanlardan ortalama 24 puan yukarıdadır [14].

İş'in (2003) aktardığına göre; Sewel ve Hauser (1980), çocukların okulda ve işteki başarılarının, ailelerinin onlara aktardığı değerler, beklentiler ve becerilerdeki farklılıklar tarafından etkilendiğini öne sürmüşlerdir. Böylece, ailelerle olan iletişimin öğrencilerin başarısı üzerinde etkisi vardır [36].

Tomul (2008) yaptığı çalışmada; cinsiyet ve yerleşim yerine (kır-kent) göre 15–18 yaş arası nüfusun öğrenci olmasında rol oynayan ailesel değişkenlerinin (anne/babanın eğitim düzeyi, hane halkı büyüklüğü, gelir düzeyi) göreceli etkisini belirlemeyi amaçlamaktadır. Devlet İstatistik Enstitüsü 2005 Hane halkı Bütçe Anketi Sonuçları ile elde edilen ham verilere dayanarak yapılmıştır. Araştırmada bağımlı değişken olarak “öğrenci olma (öğrenci)” alınmıştır. Bağımlı değişken ikili ve kesiklidir (öğrenci (1)/öğrenci değil (0)). Bağımsız değişkenler ise, babanın eğitim düzeyi, annenin eğitim düzeyi, hane halkı büyüklüğü ve gelir düzeyi alınmıştır. Bağımlı değişken üzerinde bağımsız değişkenlerin etki durumlarını belirlemek için iki aşamalı Binary Logistic Regresyon modeli denenmiştir. Modelin ilk aşamasında babanın eğitim düzeyi, annenin eğitim düzeyi, hane halkı büyüklüğü ve gelir düzeyi değişkenlerinin her birinin bağımlı değişken üzerindeki tek başına etkisi belirlenmiştir. Modelin ikinci aşamasında ise etkili her bir bağımsız değişkenin alt kategorilerinin bağımlı değişken üzerindeki göreceli etkisini belirten katsayılar (Exp(B)) belirlenmiştir. Bağımlı değişken üzerinde bağımsız değişkenlerin alt kategorilerinin etki durumları (Exp(B)) incelenerek “eşik” etkileri yorumlanmıştır. Bağımlı değişken üzerinde alt kategorilerin etki durumlarının yorumlanmasında; Anne/babanın eğitim düzeyinde “mezun değil”, hane halkı büyüklüğünde “ 8 ve daha fazla kişi” ve gelir düzeyinde ise “alt gelir” referans değer olarak alınmıştır. Bağımlı değişken üzerinde bağımsız değişkenlerin etkili olup olmadığı $P < 0,05$ anlamlılık düzeyine göre değerlendirilmiştir. Çocuğun öğrenci olmasında ailesel değişkenlerin etkileri ise farklılık göstermektedir. Babanın eğitim düzeyi

en yüksek etki, gelir düzeyi ise en düşük etkiyi göstermektedir. Yine ailesel değişkenlerin etki durumu cinsiyet ve yerleşim yerine göre farklılık göstermektedir. Ailesel değişkenlerin özellikle kızların öğrenci olmasında etkisi daha fazladır. Ailesel değişkenlerdeki olumlu gelişmelerin, kızların öğrenci olmasında önemli rol oynadığı söylenebilir. Anne /babanın ortaöğretim mezunu olması çocuğun öğrenci olmasında maksimum etki göstermektedir. Yine hane halkı büyüklüğünün dört ve daha az olması çocuğun öğrenci olmasında marjinal etkiyi göstermektedir. Orta düzeyde gelirin de çocuğun öğrenci olmasında marjinal etkiyi göstermektedir. Olumsuz koşulların öncelikle kızların eğitimini olumsuz etkilediği söylenebilir. Olumsuz koşulların iyileştirilmesi öncelikle kız çocukların öğrenci olmasında önemli rol oynamaktadır [37].

2.2 Sınıf Disiplini ile İlgili Yayınlar ve Araştırmalar

Sınıf disiplini okul disiplini içerisinde bir bütün olarak değerlendirilmelidir. Hesapçioğlu'na (1998) göre, bu bütünlük çerçevesinde disiplin kavramını okul ve sınıf düzeyinde: “Okulun eğitim ve öğretim faaliyetlerine katılan öğrencilerin davranışlarını tabii, şuurlu bir düzen ve ahenk içerisinde yürütme tedbirlerine okul disiplini denir” diye tanımlamaktadır [38]. Küçükahmet'e (1999) göre öğretmenin sınıf önünde duruşundan, ödevleri kontrol edişine kadar pek çok husus sınıf yönetimini, disiplinini etkilemektedir. Öğretmen ders anlatırken grubuyla bütünleşmeli, kontrolü elinde tutacak bir pozisyonda olmalıdır. Grubun tüm üyelerini, öğrencilerini görebilmeli aynı zamanda tüm öğrencilerin de kendisini görmesi sağlanmalıdır. Konuşurken oldukça sakin durmak ve dikkati çekmek için el ve kolları kullanmak daha iyi bir yoldur. Öğrencilerin sınıfta yerleşimi de disiplin üzerinde etkilidir. Öğrenciler ders esnasında birbirlerinin yüzlerini görecektir şekilde oturtulmalıdır [39].

Bilim insanları sınıfta uygulanan disiplin kavramını yapıcı disiplin, önleyici disiplin ve düzeltici disiplin olarak sınıflandırmaktadırlar. Günümüz modern disiplin anlayışı, “önleyici disiplin anlayışı” ya da “yapıcı disiplin anlayışı” şeklinde temsil edilmektedir. Modern disiplinin amacı, eğitimde sınıfta düzeni ve çalışmayı sağlamak, çocuğu iyiye doğru götürmek ve kendi kendini yönetmeye yavaş yavaş alıştırmaktır. [38,39]

Aksoy (2000) çalışmasında, sınıf içinde etkili ve verimli öğretme-öğrenme sürecini engelleyen öğrenci davranışlarının gerçek nedenlerini anlamak ve davranışları en aza indirmek için temel yaklaşımları incelenmiştir. Araştırma sonucuna göre sınıfta istenmeyen

davranışların birçoğunun öğretmenden kaynaklandığını, çözüm olarak öğretmenlerin sınıf içinde kendi davranış ve tutumlarını analiz etmeleri gerektiğini belirtmiştir [40].

Aydın (2001) araştırmasında, Bolu merkez ilköğretim okulları 8. sınıflara yönelik bir çalışma yapmıştır. Araştırmaya yönetici, öğretmen ve öğrenciler katılmışlardır. Yönetici ve öğretmenlerle birebir, öğrencilerle toplu görüşme yapılmıştır. Araştırmada örneklem olarak her okulun sekizinci sınıflarından toplam altı öğretmen (üç disiplin sağlamada başarılı, üç disiplin sağlamada güçlük çeken öğretmen) ve yedi sınıf (dört disiplin sorunlarının çok olduğu belirtilen sınıf, üç disiplin sorunlarının az olduğu sınıf) şeklinde belirlenmiştir. Öğrencilerin kendi aralarında konuşmaları ve derse ilgisizlikleri en önemli disiplin sorunu olarak ortaya çıkmıştır. Öğretmenler sorunların nedeni olarak kendileri dışındaki etkenleri göstermelerine rağmen, öğrenciler, sorunların nedenleri olarak öğretmenleri de gösterdikleri ortaya çıkmıştır. Disiplini sağlamada başarılı öğretmenler, sorunların çözümünde daha ılımlı yaklaşımlar kullanırken, disiplini sağlamada güçlük çeken öğretmenler sorunların çözümünde daha sert yöntemler kullanmaktadırlar. Disiplin sağlamada güçlük çeken öğretmenlerin ayrımcılık yapma, ders işleme yönteminde yetersiz olma, formasyon eksikliği özelliklerinin öncelikle önem taşıdığı sonucuna ulaşılmıştır. Disiplin sorunlarının çözümünde dersin isleniş yöntemi, olumlu öğretmen tepkilerinin, rehberlik servislerinin, öğretmen ve öğrencilerle bireysel ve toplu görüşmelerin önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Disiplin sorunlarının çözümünde, öğretmenler ve öğrencilerden bazıları sertlik ve dayak yöntemini düşünmektedirler [41].

2.3 Matematiğe Karşı Tutum ile İlgili Yayınlar ve Araştırmalar

Ersin'e (1981) göre; bir çocuk evinde ailedeki kişiler tarafından matematik dersi hakkında olumsuz sözler işitmişse, o çocuğun matematiğe karşı olumsuz tutum geliştirme ihtimali oldukça yüksektir. Küçük çocukların gözünde anne ve babalarının büyük bir itibarı vardır. Bu yüzden matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmede ailenin büyük bir etkisi vardır. Evde matematiğe karşı ilgi ve istek gösteren ailelerin çocuklarının da ilgi ve isteği kendilerinde geliştirmeleri muhtemel olacaktır [42].

Ülgen'e (1995) göre, öğretmen derslerinde bilgiyi veya bilişsel hedefleri esas alır. Tutum öğrencinin duygusal içsel özellikleri ve algıları ile ilgili olduğundan duygusal olana da önem verilmelidir. Sonuçta öğrenciler, bilişsel düzeydeki hedef davranışlara “duygusal

olan göz ardı edildiği için” beklenen ölçüde ulaşmayabilirler. Öğretmenlerin eğitim stratejilerini belirlerken, öğrencilerin derse olumlu tutum geliştirebileceği yaklaşımları tercih etmeleri yerinde olur [43].

Öğrencinin herhangi bir derse özellikle de matematiğe karşı olumlu tutum geliştirebilmesi için öğrencinin o derste kendini başarılı algılaması gerekir. Algılama sürecinde öğrencinin öğretmenleri, anne – babası ve çevresi de uzun süre aynı yönde destekleyici tepkiler verirse öğrenci o derse karşı olumlu tutum geliştirebilir. Öğrenci başarısız olduğunda ise derse karşı olumsuz bir tutum geliştirir. Tutumlar zaman içerisinde kazanılmakta ve kolay değişmemektedir. Matematik dersine yönelik olumlu veya olumsuz tutum geliştiren öğrenciler bunu ilerideki hayatlarına da yansıtabilirler. Matematik öğreticileri, öğrencilerin matematik dersine yönelik olumsuz yönlerdeki tutumlarını olumluya çevirmek için çaba sarf etmelidirler [44].

Peker ve Mirasyedioğlu (2003), yaptıkları çalışmada, resmi genel liselerin ikinci sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarını, matematik başarılarını ve öğrencilerin tutum puanları ile başarı puanları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları Aşkar (1986) tarafından geliştirilen matematik tutum ölçeği ile öğrencilerin matematik başarıları ise yazar tarafından hazırlanan matematik başarı testi ile belirlenmiştir. Ölçekler Ankara’daki sekiz okulda 500 lise ikinci sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Verilerin analizinde öğrencilerin yarıdan fazlasının matematiğe yönelik olumlu tutum içinde oldukları görülmüştür. Ancak, matematik başarı testi sonuçlarına göre öğrencilerin beşte üçünden fazlasının (%68,4) başarısız olduğu görülmüştür. Öğrencilerin tutum puanları ve başarı puanları arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur [45].

Bireyler, çevrelerinde gelişen olaylara belirli anlamlar yüklerler. Bunu daha sonra deneyim olarak yansıtırlar. Deneyimler sonucu inançlar ve yaklaşımlar şekillenir. İnanç ve yaklaşımlar tutum olarak da ifade edilir. Birey, belirli bir konuyla ilgili kendisini yeterli ya da yetersiz olduğunu düşünen değerlendirme yaparak, konuyla ilgili inançları artar. Konu üzerindeki bilgilerinin eksik olduğu ya da yetersiz olduğu düşüncesi güven eksikliği doğurur ve konudan bireyin soğumasına ya da uzaklaşmasına neden olur. Başarısız olma inancı giderek artmaya başlar ve korkuya dönüşür ve başarıyla ilgili kaygılar ortaya çıkar [46].

Yenilmez ve Özarabacı’nın (2003) Trisha’dan aktardığına göre, matematik öğretimindeki olumsuz yaklaşımların öğrenciler açısından etkilerini belirtmiştir. Olumsuz eğilimlerin giderek arttığını belirterek, motive edici stratejilerin geliştirilmesi matematiğin

zevкли bir ders haline getirilmesinin öğrenci tutumlarını da olumlu yönde etkileyeceğini vurgulamıştır [46].

Koca ve Şen (2005), çalışmalarında ortaöğretim öğrencilerinin matematik ve fen derslerine karşı tutumlarının cinsiyet ve sınıf düzeyi ile birlikte nasıl değiştiğinin belirlenmesini amaçlamışlardır. Ankara’da bulunan 6 ortaöğretimdeki öğrenciler katılmıştır. Araştırma sonucunda, fen dersleri ve matematik dersleri arasında öğrencilerin genel olarak en eğlenceli buldukları, en sevdikleri ve ders saatlerinin daha fazla olmasını istedikleri dersin matematik, en ilginç buldukları dersin biyoloji olduğu görülmüştür. Dersi ilginç ve eğlenceli bulma maddelerine katılım düzeyi cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir [47].

Yıldız (2006) tarafından yapılan çalışmada, 2005–2006 eğitim–öğretim yılı lise son sınıf veya lise mezunu dersane öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve tutumu etkileyen faktörler araştırılmıştır. Öğrencilere öncelikle 14 maddelik kişisel bilgi anketi uygulanmıştır. Uygulanan anketle, Matematik dersine yönelik tutum, “ne seviyededir?”, “cinsiyetler arasında farklılıklar gösterir mi?”, “okul türü etkili midir?” gibi soruların cevapları incelenmiştir. Elde edilen sonuçlarda, öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları genel olarak olumlu bulunmuştur. Matematiğe yönelik olumlu tutuma sahip öğrencilerin matematik dersinde daha başarılı oldukları ve matematik ağırlıklı meslekler tercih ettikleri tespit edilmiştir [48].

Bloom (1979); öğrencilerin tutum, kaygı, ilgi, istek gibi özelliklerinin bir birleşimi olan duyuşsal giriş özelliklerinin okuldaki öğrenmeleri etkilediğini belirtmektedir. 12 ülkenin katıldığı Uluslar arası Matematik Başarısını Değerlendirme Araştırması (IEA) ve ABD’deki matematik başarısı üzerine yapılan diğer bir araştırma NSLMA sonuçlarına göre duyuşsal giriş özelliklerinin matematik başarısını etkileme oranı %10 ve %17 arasında değişirken sınıf düzeyi arttıkça bu oran %20’ye kadar çıkmaktadır [49].

Keller (1990) yaptığı çalışmada, 26 tane dördüncü sınıf öğrencisi ile gerçekleştirmiştir. Öğrencilerin matematik dersinde problem çözmeye karşı daha olumlu tutum ve güdü geliştirmelerini sağlamak amacıyla geliştirmiş olduğu öğretim programını 10 hafta boyunca uygulamıştır. Öğrenciler sezgisel ve tümden gelim kavrama becerilerini geliştirecek strateji oyunlarına katılmışlardır. Öğrencilere yedi farklı problem çözme tekniği öğretilmiştir. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin problem çözme becerilerinde ve tutumlarında olumlu gelişmeler gözlenmiştir [50].

Billar (1996) çalışmasında, öğrencilerin matematiğe karşı yüksek kaygı duymalarının matematik başarılarına olumsuz etkisi olduğunu belirtmiştir. Burada matematiğe karşı değişen tutumları incelemiştir. Öğretmenlerin öğrencilerin öğrenmelerine katkıda bulunmaları gerekliliği ve öğrenme çeşitliliği yaratarak öğrencilere alternatifler yaratmalarının matematiğe karşı olumlu bir katkı sağlayacağını belirtmiştir [51].

Cai, Mayer ve Wong (1997) öğrencilerin matematik öğrenmesinde ebeveynlerin üstlendikleri roller ile öğrencilerin matematik başarıları ve matematiğe yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmada 220 ilköğretim öğrencisinin velilerine veli katılım anketi uygulanmış, velilerin %60'ini anketleri doldurup iade etmişlerdir. Ankette ebeveynler için güdüleyici, kaynak sağlayıcı, başkan, danışman, öğrenmede rehber şeklinde 5 rol belirlenmiştir. Araştırma sonucunda velileri tarafından desteklenen çocukların matematik başarıları ve matematiğe yönelik olumlu tutumları, velileri tarafından daha az desteklenen çocukların matematik başarıları ve matematiğe yönelik olumlu tutumlarından daha yüksek çıkmıştır. Anketi iade etmeyen velilerin çocuklarının matematik başarıları daha düşük aynı zamanda daha olumsuz tutuma sahip oldukları bulunmuştur [52].

Marsh ve Tapia (2002) araştırmalarında; matematik kaygısı ve cinsiyetin matematiğe yönelik tutumlara etkisini incelemiştir. Matematiğe Yönelik Tutumlar ile ilgili 40 maddelik anket, 134 matematik bölümü öğrencisine uygulanmıştır. Araştırma sonucunda matematiğe karşı olan kaygının matematikte kendine güvenle, motivasyon ve eğlence üzerinde önemli etkilerinin olduğu ancak cinsiyetin matematik kaygısı kadar etkili olmadığı görülmüştür [53].

2.4 Öğretmen-Öğrenci Arasındaki İlişki ile İlgili Yayınlar ve Araştırmalar

Brophy ve Good (1986), öğretmenlerin öğretilen konuları öğrencilere anlatıp onları serbest olarak çalışmalarına izin vermeden önce örnekler ile açıklama yaptıklarında ve de daha sonra öğrencilerin durumlarını gözlemleyip, yardıma ihtiyaçları olup olmadıklarına karar verdiklerinde ödevlerin etkinliği artacağını belirtmiştir [54].

Miller (1996), ilk yıl başarıları ile öğretmen-öğrenci ilişkisinin okul ve birey ölçeğinde incelemiştir. Öğretmen-öğrenci ilişkisinin belirgin ırk, cinsiyet, ekonomik düzey ve temel

başarı ile kontrol edildiğinde, belirgin bir etkisi olduğu kanıtlanmıştır. Ayrıca ilişkinin test başarısına çok az, öğrencilerin devamsızlıklarına ise hiç etkisinin olmadığı görülmüştür. Öğretmen-öğrenci ilişkisinin geliştirilmesinin okul başarısızlığının azaltılması için temel odak noktası olacağını ifade etmektedir [55].

PISA 2000 projesine ait raporun sonuçlarına dayanarak, ülkeler arasında, öğrenci-öğretmen ilişkileri ve matematiksel okuryazarlık arasındaki ilişkiyle ilgili tutarsız bulumlar vardır. Öğretmenler, daha az yetenekli öğrencilerin çoğunluğundan oluşan sınıflarda, tipik olarak daha fazla destekleyici alıştırmalar kullandıklarından dolayı öğretmenin desteği ve öğrencilerin performansı arasındaki korelasyonun negatif olması beklenmektedir [56].

İş'in (2003) aktardığına göre; öğrenci-öğretmen ilişkileri ve öğrencilerin başarıları arasındaki ilişki genellikle pozitifdir [36].

Yılmaz'ın (2006), Juarez'den (2001) aktardığı çalışmada, 7. ve 8. sınıflardan geliri düşük öğrencilerin bulunduğu okullardan toplam 31 öğrenci seçilmiştir. Sınıf içerisinde motivasyonu sağlamada; öğrencilerin akademik başarılarında verilen ödevlerin önemi, öğrenci-öğretmen ilişkisi ile öğrencilerin dikkatlerini toplamalarında öğretmenin görevinin öneminden bahsetmiştir. Öğrenci anketi ve resmi verileri değerlendirilerek bir takım sonuçlara ulaşılmıştır. Öğrencilerle ilgilenme ve yaptıkları çalışmalarını destekleme, öğrencilerin akademik başarılarını arttıran önemli bir unsurdur. Öğrencilere verilen ödevlerle akademik başarıları arasında düşük bir ilişki olduğu görülmektedir. Ödevlerini tam olarak yapmayan öğrencilerin test puanlarında bir düşüş görülmüştür [57].

2.5 Grup Çalışması ile İlgili Yayınlar ve Araştırmalar

Yıldız'a (1999) göre; işbirlikli öğrenme, bilişsel ve duyuşsal öğrenme ürünleri üzerinde olumlu etkileri kanıtlanmış bir öğretim yöntemidir. Buradan yola çıkarak çalışmada, işbirlikli öğrenme ile geleneksel öğrenme grupları arasındaki öğretmen ve öğrenci rolü, öğrenme etkinliği planlama, uygulama ve değerlendirme süreçlerindeki farklılıkları ortaya koyarak işbirlikli öğrenme ve sınıflardaki öğrenme gruplarının özelliklerini açıklamaya çalışmıştır. Sonuç olarak işbirlikli öğrenme öğrencileri grupları ayırıp birlikte çalışmalarını söylemekle gerçekleştirilmemektedir. Öğrencilere grup ödevlerinin yaptırılması, birbirleriyle tartışması, birbirlerine yardım edilmesinin sağlanması da burada

yeterli değildir. Gerçek anlamda işbirlikli öğrenme uygulayabilmek için grup etkinlikleri düzenlenirken iş ve ödül yapılarına dikkat edilmeli ve çalışma yapılandırılmalıdır. Ayrıca, işbirlikli öğrenme yöntemini kullanacak olan öğretmenler yöntemi daha etkili ve amacına uygun olarak uygulayabilmeleri için yetiştirilme sürecinden geçirilmelidir [58].

Sarıtaş (2002) yaptığı araştırmada; işbirlikli ve geleneksel sınıflardaki başarılı ve başarısız öğrencilerin problem çözmeye yönelik tutumlarını belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma ilköğretim dördüncü sınıf öğrencileri üzerinde yapılmıştır. Araştırmada kontrol gruplu öntest-sontest modeli kullanılmıştır. Araştırma sırasında deney grubunda işbirlikli öğrenme yöntemi, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemleri kullanılmıştır. Yedi haftalık bir uygulama yapılmıştır. Araştırmada veriler araştırmacı tarafından hazırlanan tutum ölçeği ile belirlenmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin problem çözmeye yönelik tutumlarında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık çıkmıştır [59].

Durmuş, Toluk ve Olkun (2002) yaptıkları araştırmada; Matematik Öğretmenliği bölümü öğrencilerinin almak zorunda oldukları Geometri dersinde; geometriye teşkil eden aksiyomları anlama ve aksiyomlara dayalı teoremleri ispatlamada değişik modelleri bir grup çalışması içinde kullanılmasının öğrencilerin bilgi düzeylerini geliştirmeye etkisi olup olmadığını incelemişlerdir. Örneklem olarak Matematik Öğretmenliği bölümünün 1. sınıf öğrencilerinden 2 grup toplam 78 öğrenci seçilmiştir. Araştırmada öntest, deney grubunda uygulama ve son test deseni seçilmiştir. Araştırmanın başında ve sonunda Van Hiele Geometrik Düşünme testi ve araştırmacı tarafından geliştirilmiş beş soruluk bir geometri testi kontrol ve deney gruplarına uygulanmıştır. 14 haftalık eğitim sonunda, deney grubu kontrol grubu ile karşılaştırıldığında anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır [60].

Rosenshine (1980), küçük gruplarda kurallar, grup yapısı, sergilenen görevlerin çeşitliliği, öğrenciler arasındaki iletişim ve öğrenciler özelliklerinin, öğretmenlerin sınıf içerisindeki katkıları kadar önem taşıdığını ifade etmiştir. Öğretmen öğrenciye çalışmaya başladığında sorular sormalı, kanıtlar sağlamalı ve geribildirim ve açıklamalarda bulunmalıdırlar. Sınıf içerisinde küçük gruplardan etkin olarak faydalanabilmek için, öğretmenler küçük grupların nasıl kullanılacağı hakkında bilgilendirilmelidirler [61].

Gerelman (1987), öğrencilerin küçük gruplar içerisinde çalışırken kendi görüşlerini sergiler ve test ettiklerini belirtmiştir. Ancak öğrencilerin birçoğu, bir gruba verilmiş görevler içerisinde yine de tek başlarına çalışmaktadır [62].

2.6 Öğrencilerin Kendilerini Okulun Bir Parçaları Olarak Görmeleri ile İlgili Yayınlar ve Araştırmalar

Ocak (2004) araştırmasında, 2003-2004 öğretim yılının bahar döneminde Osmaniye il merkezinde bulunan ilköğretim okullarının 4. ve 5. sınıflarındaki öğrencilerin okula ait olma duyguları ve bazı sosyo-demografik özelliklerinin gösterdikleri istenmeyen davranışlarla olan ilişkisi incelemiştir. Örneklemini ise Osmaniye ilinin farklı sosyo-ekonomik düzeylerindeki 8 ilköğretim okulu oluşturmaktadır. Toplanan veriler SPSS 11.50 paket programıyla varyans analizi, t testi ve Scheffe testi ile analiz edilmiştir. Araştırmada okuldaki aidiyet ihtiyaçları karşılanmayan öğrencilerin yüksek oranda istenmeyen davranış gösterdikleri saptanmıştır. Ayrıca çok kötü sosyo-ekonomik düzeyden gelen öğrencilerin, erkek öğrencilerin, anaokuluna gitmemiş öğrencilerin, anne ve babasının öğrenim düzeyi düşük olan öğrencilerin de yüksek düzeyde istenmeyen davranış gösterdikleri belirlenmiştir. Ancak, öğrencilerin doğum sıralarının ve sahip oldukları kardeş sayılarının istenmeyen davranış göstermelerinde etkili olmadığı saptanmıştır [63].

Eğitime Bakış – OECD Göstergeleri (2004), uluslararası planda eğitimin bulunduğu durumunun ölçülmesini, eğitim sistemlerinin performansı ile ilgili göstergelerin karşılaştırılabilmesini ve durumların güncel bir derlemesini sunmaktadır. Bulgulardaki öğrencilerin okula aidiyet duyguları ile ilgili şu saptamalarda bulunulmuştur:

1. 15 yaşındaki öğrencilerin yaklaşık olarak dörtte biri okula aidiyet duyguları hakkında olumsuz görüş bildirmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin beşte birinin son zamanlarda okula devamsızlık yaptığını, geç kaldığını ya da bazı derslere girmediğini belirtmişlerdir.

2. Avusturya, İsveç ve İsviçre'deki öğrenciler özellikle yüksek bir aidiyet duygusuna sahiptir. Ancak; Belçika, Çek Cumhuriyeti, Japonya, Kore ve Polonya'daki öğrencilerin ortalamasının altında bir aidiyet duygusu sahip oldukları görülmüştür.

3. Ülkelerin büyük bir bölümünde aidiyet duygusu düşük olan öğrencilerin yaygınlığı okullar arasında önemli oranda farklılık göstermiştir.

4. Tek tek öğrenciler seviyesinde, öğrenci katılımı ile aidiyet duygusu arasındaki ilişki zayıf olup bu ise aidiyet duygusu pek olmasa da okula düzenli devam eden veya bunun tersi durumda çok öğrenci olduğu işaret etmektedir.

5. Tersine, okul seviyesinde öğrencilerin aidiyet duygusu ile katılımı paralellik gösterme eğiliminde ve bu da okul performansı ile yakından bağlı olup bu ise katılım düzeyinin yüksek olduğu okulların aynı zamanda yüksek bir akademik performans düzeyine sahip olma eğiliminde olduklarına işaret etmektedir.

6. Yüksek bir akademik performansa sahip öğrencilerin büyük bir bölümünün düşük bir aidiyet duygusuna sahip oldukları görülmüştür [64].

Balkıs, Duru ve Buluş (2005) çalışmalarında, İlköğretim II. Kademedeki öğrencilerin şiddete yönelik tutumları aidiyet (okula bağlılık) duygusu, özyeterlilik inançları, şiddete yönelik inançlar, medya ve arkadaş grubu ile olan ilişkileri araştırmışlardır. Verilerin toplanmasında, Şiddete Yönelik Tutum Ölçeği ve Algılanan Çok Boyutlu Şiddet Kaynakları Ölçeği kullanmışlardır. Örneklemi, İlköğretim II. Kademedeki 257 kız ve 260 erkek olmak üzere toplam 517 öğrenci oluşturmuştur. Bulgulara göre; şiddete yönelik tutumun okula bağlılık duygusu ve öz yeterlilik inancıyla negatif ilişkili, arkadaş grubu, medya ve şiddete yönelik inançla pozitif ilişkili olduğu görülmüştür. Öğrencilerin okula bağlılık duygularını geliştirici sosyal ve kültürel aktivitelere ağırlık verilmesi önerilmiştir. Kendini okulun anlamlı bir parçası olarak algılayan bireyler daha az şiddet eğilimde oldukları belirtilmiştir [65].

2.7 Matematik Dersinde Kendilerine Olan Güvenleri ile İlgili Yayınlar ve Araştırmalar

Bulunuz ve Ergün (2001) yaptıkları çalışmada, Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı 3. Sınıf öğrencilerinin fen öğretiminde matematik bilgiyi ve l aboratuar  l um araçlarını kullanmada kendilerine olan güvenlerini ölçmek amacı ile yapılmıştır. Yapılan incelemede, genel olarak  ğretmen adaylarının matematik dersine olan ilgilerinin fazla olmamasına karşın, matematik ve fen derslerini birbirinden bağımsız düşünemedikleri, l boratuar  l um araçlarını kullanmada kendilerine güvendikleri tespit edilmiştir. İstatistiksel  alışmalar göstermiştir ki; metre, dereceli silindir, termometre ve terazinin kullanımında kendine güvenen  ğretmen adayı  l um araçları ile toplanan verileri gruplamak ve grafik çizmek konusunda kendine güvenmemektedir [66].

Kahveci,  ztekin ve Algedik (2006)  alışmalarında; Türkiye'nin kuzeybatısındaki bazı liselerde, öğrencilerin matematiği öğrenmedeki  zg ven özelliklerini incelenmiştir. Özel ve devlet okulu gibi çeşitli kurumların 9., 10., ve 11. sınıflarından toplam 236 öğrenciden veri toplanmıştır. Nicel araştırmanın veri toplama süreci, Fennema-Sherman  zg ven  l ği (Fennema & Sherman, 1976) ile tamamlanmıştır. Analiz, toplam dört

kategori üzerinde Genel Doğrusal Model (General Linear Model) analizi ileri düzey Post-Hoc karşılaştırması ile gerçekleştirilmiştir [67].

Çalışmada, öğrencilerin notları arttıkça, kendine güven seviyelerinde de güçlü bir artış olduğu görülmüştür. Ayrıca, kendine güven seviyeleri, yaş ve sınıfa göre değişiminde istatistiksel anlamlı farklılıklar gözlemlenmemiştir. Ancak, matematikte 9.sınıftaki bir öğrencinin kendine güveni, 11.sınıftaki bir öğrencinin kendine güveninden istatistiksel anlamlı farklılık ile daha düşük olduğu görülmüştür. Matematiğin erkek baskınlığında olması ile ilgili yapılan araştırmalarda, öğrencilerin “Kadınlar da erkekler kadar matematik yapabilirler.” fikirlerinin yaş, sınıf ve öğrencilerin matematik dersinde aldıkları notlardaki değişikliklerle arasında anlamlı farklılıklar görülmemiştir. Ancak, öğrencinin cinsiyeti bu konudaki fikirlerinde farklılık göstermesine sebep olmuştur. Çalışmanın, öğretmen tutumunun öğrenci tarafından algılanışı ile ilgili olan kategorisinde yaş, cinsiyet, sınıf, öğrencilerin matematik dersinde aldıkları notlardaki farklılıklarla, öğretmen tutumunun öğrenci tarafından algılanışı arasındaki ilişkide istatistiksel anlamlı farklılıklar görülemediği. Son olarak, öğrencilerin matematikte aldıkları notlar yükseldikçe, matematiğin bir insan hayatındaki pratik yerini daha iyi kavradığı gözlemlenmiştir [67].

2.8 Matematik Okuryazarlığı ile İlgili Yayınlar ve Araştırmalar

Ersoy'a (2003) göre, matematik olmadan bilim, bilim olmadan teknoloji olamayacağı gibi temel matematik bilgi ve becerileri edinmemiş birey yaşantısını sürdürmede, özgürleşmekte ve yaşam boyu öğrenme sürecinde çeşitli sorunları olacaktır. Çocukların ve gençlerin matematiği öğrenme ve matematiksel düşüncelerin farkında olması, ancak matematikte sözel, sayısal, görsel, sembolik ve yazılı iletişimle sağlanır. Nitekim, “herkes için matematik”, “matematik okuryazarlığı” ve “matematikte güçlenme” günümüzde bir slogan olmanın ötesinde eğitimde erişilecek temel hedefler ve toplumun yatırım yapması gereken, eğitim ve araştırma alanı olmuştur. Araştırmada, matematik okur yazarlığı bağlamında değişimin gerekçeleri, yeni hedefler, geliştirilecek yetiler ve edinilecek beceriler açıklanmakta, değişim ve dönüşüm için çağrı yapılmaktadır [3].

Matematik okuryazarlığı, bilim ve teknoloji okur yazarlığı ile birlikte düşünülmeli; okul çağında her öğrencinin tam olarak ve o çağı gerilerde bırakan tüm yetişkinlerin kısmen matematikte okur yazar olmaları için gerekli yatırım yapılmalı, örgün ve yaygın eğitimde bir

dizi düzenleme yapılmalıdır. Her yurttaşın matematik, bilim ve teknoloji okur yazarı olması için yeni öğretim programları ve araç-gereçler geliştirilmeli; bilgi toplumunun saygın bir üyesi olabilmek, mal ve hizmet üretiminin niteliğini arttırmak ve yaygınlaştırmak için bu alanda seferberlik yapılmalıdır [5].

Natrrass (1991), “Living and learning mathematics: Stories and strategies for supporting Mathematical Literacy” adlı kitabın eleştirisini yapmıştır. Kitapta; matematiksel okur-yazarlık açısından yetersiz olan öğrencilerden bahsedilmektedir. Öğrenciler, öğrenme kabiliyetine sahip olan öğrencilerdir. İstediginde bu öğrencilerin öğrenme stratejileri ortaya çıkarılabilir. Kitap, bazı örnek hikâyeleri ya da aktiviteleri okuyucuya sunarken, matematiksel okur yazarlık programı için destek ve uygulama stratejileri de önermektedir [68].

Program, birinci sınıfta matematiksel okur-yazarlığı yetersiz olanlar ile bir matematiksel okur-yazarlık gelişim programına alınan öğrencileri içeren bir çalışmadır. Programın tamamlanmasıyla birlikte, bir öğrenci ya ikinci sınıfa geçer ya da birinci sınıftan yeniden okur.

Programda, birinci sınıfta matematiksel okur-yazarlığı yetersiz olan öğrencilerin, yaşına ve gelişimsel yeteneklerine bağlı olarak matematiksel anlama ve yeteneklerinin diğer öğrencilerin ki kadar olmadığı sonucuna varılmıştır. Eğer öğrenciler bir üst sınıfa geçirilse bile matematiksel okur-yazarlıkları yetersiz olmaya devam edecektir. Aksine sınıfta bırakılırlarsa, onları başarısız olarak etiketlendirme riskiyle karşı karşıya kalınacağından bahsedilmiştir [68].

Kaiser ve Willander’in (2005) yaptıkları çalışmada, yenilikçi bir öğretme programı içinde matematiksel okur yazarlığın gelişimini değerlendiren ampirik bir çalışmanın sonuçları sunulmuştur. Matematiksel okur yazarlığın teorik yaklaşımı güçlü bir şekilde uygulamalara ve modellemeye dayanmaktadır. Çalışma, okur yazarlığın farklı seviyelerine ait teorik bir kavram geliştiren R.Byee’nin yaklaşımını izlemektedir. Bu yaklaşımı kullanarak, seçilen bir grup öğrencinin bir yılı aşkın matematiksel okur yazarlık gelişimi, müfredat projesi içinde tanımlanmaktadır. Net bir şekilde görülmektedir ki, matematiksel okur yazarlığın düşük seviyelerinde büyük bir gelişme elde edilmiştir, ancak matematiksel okur yazarlığın daha yüksek seviyelerinde ilerleme azdır. Özellikle matematik ve gerçek yaşam arasındaki aktarım yeterliliğini göz önüne alarak, gelişme azdır ve öğrenciler arasında büyük eksikler vardır [69].

Matematiksel okur yazarlık, matematik öğretmenlerinin dikkatini çeken önemli bir beceridir. Öğrenciler gittikçe artarak okuma, yaratma ve kullanma ile ilgili standardize değerlendirmelere meydan okumakta ve matematiksel okuryazarlığı sergilemenin bir yolu olarak birtakım matematiksel sunumları idrak etmektedirler. Matteson'un (2006) yaptığı çalışmada, üçüncü sınıftan sekizinci sınıfa kadar olan bölümleri kapsayan "Bilgi ve Becerilerin Texas Değerlendirmesi (TAKS)" testinden cebir kavramlarını değerlendiren test öğeleri kullanılmıştır. Çalışma, değerlendirme öğelerini sunmak ve çözmek için kullanılan frekans ve kategorilerini sınamıştır. Cebir öğeleri sözlü, sayısal, grafiksel ve sembolik sunumları kullanmak için olsalar bile, analizler sözlü sunumların daha ağır bastığını göstermiştir. Değerlendirmeler üzerindeki sunumların çeşitliliğinin, matematik öğretmenleri için profesyonel gelişim fırsatlarına ait etkileri vardır [70].

Okul Matematiği için Kurallar ve Standartlardaki iletişim ve sunuma ait işlem standartları, öğrencilere matematiksel okur yazarlığı geliştirmede yardımcı olan önemli araçlardır. Matematik sınıfında öğrenciler, matematik kelimeleri, sembolleri ve kavramlarını anlamalarını ifade etmek için konuşmayı, dinlemeyi, okumayı ve yazmayı kullanmak için teşvik edilmeye ihtiyaç duyarlar. Ek olarak, matematik kavramlarına ait sözlü, sembolik, grafiksel ve sayısal formlar arasında akıcı bir şekilde hareket etmek için çoklu sunumlar (diyagramlar gibi) kullanma konusunda cesaretlendirilmelidirler [71].

2.9 Problem Çözme ile İlgili Yayınlar ve Araştırmalar

Tertemiz (1994), ilkokulun ikinci devresinde matematik dersinde aritmetik ile ilgili problemleri çözmeye etkili görülen faktörleri incelemiştir. Araştırma kapsamına problem çözmeye etkili görülen bazı faktörlerden doğal sayılar, dört işlem becerisi, problemi kavrama ve zihinden işlem yapma becerisinin alındığı çalışma, Ankara Merkezdeki üç ilkokula devam eden 510 öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Araştırma sonucunda; problem çözmeye düşük başarı gösteren grupta dört işlem becerisi etkili tek faktör olarak görülürken; orta düzeyde başarı gösteren grupta problemi kavrama birinci, dört işlem becerisi ikinci, doğal sayılar üçüncü derecede etkili; yüksek düzeyde başarı gösteren grupta problemi kavrama birinci derecede, doğal sayılar ikinci, dört işlem becerisinin ise üçüncü derecede etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca çalışmada zihinden işlem becerisi problem çözmeye etkili bir değişken olarak gözlenmemiş, problem çözmeye düşük, orta, yüksek düzeyde başarılı olan

öğrencilerin problem çözme testinden aldıkları puanlarıyla; doğal sayılar, dört işlem becerisi, problemi kavrama, zihinden işlem yapma becerisi testlerinden aldıkları puanlar arasında başarıları bakımından paralel bir ilişki olduğu gözlenmiştir [72].

Altun (1995) yaptığı araştırmada, ilkokul 3., 4.,ve 5. sınıf öğrencilerinin matematik problemlerini çözerken gösterdikleri davranışların neler olduğu ve davranışları gösterme bakımından problem çözmede başarılı olan öğrenciler ile başarısız olanlar arasında ne gibi farklılıkların olduğunu belirlemek olduğu amaçlanmıştır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin problem çözmedeki davranışlardan olan “verilenleri ve istenenleri yazma”, “probleme uygun şekil ve şema çizme”, “yapılacak işlemleri sırasıyla yazma”, “işlemleri yapma ve problemi çözme” davranışlarının yüksek “problemin sonucunu tahmin etme”, “çözümün doğruluğunu kontrol etme”, “benzer bir problemi yazma” davranışlarının düşük, “problemi özet olarak yazma”, “problemi bir başka yolla çözme” davranışlarının çok düşük düzeyde gösterdikleri saptanmıştır. Ortaya çıkan veriler sonucunda yapılan deneysel çalışma ile birlikte yukarıda verilen davranışlardan “problemi bir başka yolla çözme” hariç diğer hepsinin öğrenciler tarafından öğrenilebildiği ortaya konulmuştur [8].

Kasap (1997), Sosyo-Ekonomik düzeye göre problem çözme başarısı ile problem çözme tutumunu inceleyen araştırmasına rasgele örnekleme yoluyla 399 ilkokul öğrencisi katılmıştır. Örneklem grubunu oluşturan denekler alt ve üst olmak üzere, iki sosyal ekonomik gruba ayrılmıştır. Problem çözme tutumu ile problem çözme başarısı arasındaki ilişki “Spearman Rho Korelasyonu” yöntemi ile ortaya konmuştur. Problem çözme tutumunun cinsiyete göre farklılaşması, “Kruskal-Wallis Sıralamalar Varyans Analizi” ile ortaya konmuştur. Problem çözme tutumunun problem çözme başarısına göre farklılaşması da “Kruskal-Wallis Sıralamalar Varyans Analizi” ile bulunmuştur.

Araştırma verilerine göre;

1. Problem çözme tutumu ile problem çözme başarısı arasında ilişki vardır.
2. Problem çözme yönünde kendisine karşı olumlu tutum geliştirmiş öğrenciler, problem çözmede daha başarılıdır.
3. Problem çözme tutum ve başarısı, alt ve üst sosyo-ekonomik gruplarda cinsiyete göre farklılaşmaktadır.
4. Problem çözme tutumu, sosyo-ekonomik seviyeye göre farklılık göstermektedir. Üst sosyo-ekonomik düzey öğrencileri bu konuda kendilerine karşı daha olumlu bir tutum geliştirmişlerdir.

5. Problem çözüme başarısı, sosyo-ekonomik seviyeye göre farklılık göstermektedir. Üst ekonomik düzey öğrencileri bu konuda daha başarılıdır [73].

Basmacı (1998), tarafından yapılan üniversite öğrencilerinin problem çözüme becerilerini algılamalarının bazı değişkenler açısından incelendiği araştırmada, demokratik anne-baba tutumu ile problem çözüme becerisi arasında pozitif bir ilişki olmasına rağmen, otoriter anne-baba tutumu ile problem çözüme becerisi arasında ilişki bulunmamıştır. Annelerini demokratik olarak algılayan öğrencilerin problem çözüme becerileri, annelerini otoriter olarak algılayan öğrencilerin problem çözüme becerilerinden yüksek, babalarını demokratik olarak algılayan öğrencilerin problem çözüme becerileri, babalarını otoriter olarak algılayan öğrencilerin problem çözüme becerilerinden yüksek bulunmuştur [74].

Bilge ve Aslan (1999), akılcı olmayan düşünce düzeyleri farklı üniversite öğrencilerinin problem çözüme beceri algılarını incelemiştir. Araştırma sonucunda; öğrencilerin aylık gelirleri ile algıladıkları akademik başarı yükseldikçe, öğrenim gördükleri bölümden hoşnutlukları arttıkça ve akılcı olmayan düşünce düzeyleri düştükçe, problem çözüme becerilerini daha olumlu olarak değerlendirdikleri belirlenmiştir. Öğrencilerin akılcı olmayan düşünce düzeylerinin farklılığı ile cinsiyet, okulun yanı sıra yürütülen bir işin olması, yaş ve yıl kaybetme değişkenleri açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır [75].

Ferah (2000), yaptığı araştırmada Kara Harp Okulu öğrencilerinin problem çözüme becerilerini ve problem çözüme biçimlerinin cinsiyet, sınıf, akademik başarı ve liderlik yapma değişkenlerine göre farklılık gösterip göstermediğini incelemiştir. Araştırmanın sonucunda, kara harp okulunda okuyan kız öğrencilerin, akademik ortalamaları yüksek olan öğrencilerin, liderlik yapan öğrencilerin problem çözüme becerileriyle sınıf değişkeni, cinsiyet değişkeni ve liderlik yapma değişkenleri arasında anlamlı fark bulunamamıştır [76].

Altun (2000), matematik öğretiminin odak noktasının problem çözüme yöntemi olduğunu ve bu nedenle de problem çözüme yönteminin dört işlem problemlerinin yanı sıra veri analizi, çözüm stratejilerini tanıma ve kullanma, araştırma yapma, grupta çalışma etkinliklerini de içeren gerçek hayat problemlerinin çözümüne dayalı olarak yapılması gerektiğini belirtmiştir. Tahminde bulunma, veri toplama, ölçme ve hesaplama becerileri gibi problem çözüme katkı veren çalışmalara ağırlık verilmesi gerektiğini düşünmektedir. Buna göre matematiğin gerçek hayatla birleştirilmesi sonucun öğrencilerin tutum ve başarı düzeylerinin artabileceğini belirtmiştir [77].

Terzi (2000), yaptığı araştırmada ilköğretim okulu altıncı sınıf öğrencilerinin ana-baba tutumu, cinsiyet, kardeş sayısı, sosyo-ekonomik düzeyleri ile kişiler arası problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemiştir.

Araştırmada elde edilen bulgular şunlardır:

1. Öğrencilerin kişilerarası problem çözme beceri puanları, cinsiyetlerine göre farklılık göstermektedir.
2. Üst sosyo-ekonomik düzeye sahip öğrencilerin kişiler arası problem çözme beceri puanları, alt ve orta sosyo – ekonomik düzeye sahip öğrencilerin puanlarından yüksek bulunmuştur.
3. Demokratik ana-baba tutumuna sahip olan öğrencilerin kişiler arası problem çözme beceri puanları, otoriter ana-baba tutumuna sahip öğrencilerin puanlarından yüksek bulunmuştur.
4. Öğrencilerin kişilerarası problem çözme beceri puanları, kardeş sayılarına göre farklılık göstermemektedir [78].

Eroğlu (2001), ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin problem çözme yeteneklerinin gelişmesinde, ailenin sosyo-ekonomik seviyesinin ve eğitim durumunun etkisini incelemiştir. Araştırmanın bulgularına göre, öğrencilerin problem çözme yeteneklerini geliştirmesini sağlayan beceri ve alışkanlıkları kazanmasında; annelerin eğitim seviyesi ve yaşları, babaların eğitim seviyesi ve yaşları, ailenin gelir seviyesi, ailenin sahip olduğu çocuk sayısı yüksek düzeyde etkili çıkmıştır. Babanın çalışmakta olduğu mesleğin ise düşük düzeyde etkili olduğu değerlendirilmiştir [79].

Korkut (2002), normal ve süper lisede okumakta olan 239'u kız, 155'i erkek toplam 394 öğrenci ile gerçekleştirilen araştırmada veri toplamak için Problem Çözme Envanteri ve Kişisel Bilgi Formu kullanılmıştır. Araştırmada okul türü, yaş, cinsiyet, annenin eğitimi ve işi, babanın eğitimi ve işi, sosyal destek kaynakları olarak sıkıntıları konuşabildiği, sıkıntıları anlayan kişiler değişkenleri incelenmiştir. Elde edilen başlıca bulgulara göre cinsiyet, okul türü, yaş, babanın işi, bireylerin sorunlarını konuştukları ve anlaşıldıkları kişilerin kimler olduğu değişkenleri problem çözme becerilerini algılamada fark yaratmaktadır. Öğrencilerin annelerinin işi, anne ve babalarının eğitimi değişkenlerinin ise problem çözme becerilerini değerlendirmelerinde fark yaratmadığı elde edilen diğer sonuçlardır [80].

Gür ve Korkmaz (2003) araştırmalarında, ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin problem ortaya atma becerilerinin gelişimini, problem sözcüğüne karşı duydukları korkuyu yenme, problemleri gözlerinde büyütme ve matematik dersine yönelik olumlu tutum geliştirmeleri incelenmiştir. Araştırmanın deneklerini, Balıkesir'deki bir öğretim okulundan rastgele örnekleme yöntemi ile seçilen 30 kişilik 7. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Araştırma, deneysel olup, araştırma verileri öğrencilere dağıtılan çalışma yaprakları ve yapılan görüşmelerden toplanmıştır. Elde edilen veriler, nicel olarak değerlendirilmiştir. Araştırmada, öğrencilere öncelikle problem kurmanın ne olduğu ve nasıl yapılacağı kısaca anlatılmıştır. Daha sonra öğrencilerden kendilerine verilen durumlarla ilgili problem üretmeleri istenmiştir. Her öğrenciden, verilen bir matematik durumundan, bir sayı cümlesinden ve bir problemi değiştirerek yeni bir problem oluşturmaları istenmiştir [81].

Güven ve Karataş (2003) “8. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Sürecinde Kullandığı Bilgi Türlerinin Analizi” adlı çalışmasında; problem çözmenin matematik müfredatlarının merkezinde olması, konuya matematik eğitimcilerinin ayrı bir önem vermesi üzerinde durmuşlardır. Bir problemin çözümü sadece hesaplama becerisine bağlı olmadığı ayrıca özel bilgi türlerine de bağlı olduğu iddia edilmektedir. Literatürde bilgi türleri; anlam bilgisi, şematik bilgi, algoritmik bilgi ve stratejik bilgi olarak tanımlanmakta ve bir problemin çözümünde bireyin bu bilgi türlerine sahip olması gerektiğini vurgulamaktadırlar. Öğrencilerin bu bilgi türlerini problem çözme adımlarında nasıl kullandıklarını ve başarıyı belirleyip belirlemediğini ortaya koymak çalışmanın amacını içermektedir. Bu bağlamda 6 sözel problem hazırlanmış ve problemler 5 tane 8.sınıf öğrencisine klinik mülakat yardımıyla uygulanmıştır. Öğrencilerin problem çözümleri ve klinik mülakat sırasında öğrenci ile yapılan konuşmalardan elde edilen teyp kayıtları veri kaynağını oluşturmaktadır. Problem çözümleri teyp kayıtları ile birlikte nitel olarak yorumlanmıştır. Problem çözümünde bilgi türlerini etkili şekilde kullanan öğrenciler, problem çözme adımlarını başarıyla gerçekleştirmiş ve başarılı olmuşlardır. Sonuç olarak problem çözme becerilerinin kazandırılması için bilgi türlerini etkili şekilde kullanılması öğretilmesi gerekmektedir [82].

Geleneksel öğretim yöntemleri, bilindiği gibi, öğretmen merkezlidir. Eğitimin amacı ve bir takım beklentiler, zamanla değişmekte; toplumların gereksinimi yönünde yeniden yapılandırılmakta ve biçimlenmektedir. Son 20 yıl içinde öğretmenlerin görev ve işlevlerinde bazı değişiklikler olduğu gözlemlenmekte; bu bağlamda, problem kurma-çözme yaklaşımlı matematik öğretim-öğrenme okul matematiğinde etkinliklerin odağı olmaktadır. Bunun nedeni, koşulları ve süresi ne olursa olsun eğitim süreci sonunda genel beklenti, tüm öğrencilerin, hızla değişen dünyada ve hızlıca artan bilgi birikimine erişebilmesi; onu

kullanabilmek ve özümseyebilmek için problem çözme bilgi ve becerilerine sahip olmasıdır. Ersoy ve Gür'de (2004) yaptıkları çalışmada, okullarda matematik öğretiminin iyileştirilmesiyle ilgili olarak sınıf ve matematik öğretmenlerinin problem kurma ve çözme konusunda sorunları, bu alanda eğitimi ve sorunları incelenmekte; bir takım yeni yeterlikler edinmesi için öneriler sunulmaktadır. Öğrencilerin problem çözebilen birer yetişkin olabilmesi için ilk olarak öğretmenlerin bu konuda gerekli ve yeterli bilgi ve beceriler edinmeleri, mesleklerinde gelişerek yetkinlikler kazanmaları gerek ve yeterli bilgi ve beceriler edinmeleri, mesleklerinde gelişerek yetkinlikler kazanmaları gerekmektedir [83].

Özsoy (2005) araştırmasında; ilköğretim 5. sınıfta problem çözme becerisi ile matematik dersi başarısı arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırmanın çalışma evrenini, Ankara İli Çankaya İlçesi'nde bulunan iki ilköğretim okulunun 5. sınıflarından ikişer şubede öğrenim gören 107 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada ele alınan problem ve alt problemlere ilişkin verileri elde etmek amacıyla çoktan seçmeli test maddelerinden oluşan; "Matematik Başarı Testi" ve "Problem Çözme Beceri Testi" kullanılmıştır. Araştırma sonunda; ilköğretim 5. Sınıf matematik başarısı ile problem çözme becerisi arasında anlamlı ve pozitif yönde bir ilişki bulunduğu görülmüştür [84].

Sadık (2006) çalışmasında, ilköğretim 4. ve 5. sınıf satranç bilen öğrenciler ile satranç bilmeyen öğrencilerin doğal sayılara ilişkin dört işlem ve problem çözme başarılarının karşılaştırılması amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemini, Bolu il merkezindeki ilköğretim okullarının 4. ve 5. sınıflarında okuyan satranç bilen öğrenciler ile satranç bilmeyen öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırma sırasında veri toplama aracı olarak satranç bilgisini ölçmek için satranç testi, matematik dersi doğal sayılara ilişkin dört işlem ve problem çözme başarılarını ölçmek için ise araştırmacı tarafından geliştirilen dört işlem ve problem çözme testleri kullanılmıştır. Çalışma sonunda, ilköğretim 4. ve 5. sınıf dört işlem ve problem çözme testlerinde satranç bilen öğrenciler lehine anlamlı farklar bulunmuştur [85].

Rose (1991) yaptığı çalışmada, ortaokul öğrencilerin rutin olmayan matematik problemlerinin çözerken kullandıkları stratejileri ve süreçleri incelemiştir. Problem çözmeye kullanılan bilişsel becerileri ve süreçleri belirleyerek ayrıca problem çözme sürecindeki duyuşsal etkileri incelemiştir. Çalışma için, altı orta seviyeli öğrenci seçilmiş ve her bir öğrenciyle dörder kez görüşme yapılmıştır. İlk olarak, öğrencinin matematik ve okul geçmişi hakkında bilgi edinmek amacıyla aile ile bir görüşme yapılmıştır. İkinci ve üçüncü görüşme arka arkaya yapılmıştır. Öğrenciye bir problem durumu verilerek çözmesi ve daha

sonra da problemin çözüm yolunun anlatılması istenmiştir. Problem çözme sürecinde, öğrencinin algılarının tespit etmek amacıyla dördüncü ve son görüşme yapılmıştır. Görüşmeler kasete, problem çözme oturumları videoya kaydedilmiştir. Kayıtlar, sabit karşılaştırmaları bir metot kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma; öğrenciler rutin olmayan matematik problemini ilk okudukları zaman, problemi anlamalarına yardımcı olacak seçeneklerin farkında olmadıkları, matematiksel beceri olarak algıladıkları becerilerin, sadece temel toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemleri olduğu, problem çözme durumunda risk almaya istekli olmadıkları sonuçlarına varılmıştır. Ayrıca, öğrencilere problem çözme stratejileri anlatılmasına rağmen öğrencilerin hiçbir değişik stratejiler izlemediği görülmüştür. Öğrencilerin, öğretmenlerinin stratejileri kullanmayı genellikle tercih ettikleri görülmüştür [86].

Kallam (1996) çalışmasında, cinsiyetin matematiksel problemleri çözmeye farklılık yaratıp yaratmadığını incelemiştir. 1995 yılında 47 denekle birlikte Cebir dersinde nitel ve nicel metodlar kullanarak bir çalışmada planlanmıştır. Denekler araştırmaya başlamadan önce bir anket yanıtlayarak araştırmacı tarafından görüşmeye alınmıştır. Deneklere matematiksel bir problem durumu verilerek çözmeleri için belirli bir süre tanınmıştır. Daha sonra denekler, problemin doğru anlaşılıp anlaşılmadığını belirlemek, problem çözme becerilerinin kendileri tarafından değerlendirilmesini sağlamak ve problemin doğru yanıtına ulaşip ulaşmadıklarını konusunda tutumlarının belirlemek amacıyla bir görüşmeye alınmışlardır. Araştırma bulgularına göre, erkeklerin %46'sının ve bayanların ise sadece %30'unun problemi doğru çözebilecek şekilde anladığını ortaya çıkarmışlardır. Erkeklerin büyük çoğunluğu tarafından kullanılan strateji bir değişkeni seçip bir denklem kurmak iken, bayanların ilk tercihi deneme-yanılma stratejisi olmuştur. Çalışmadan çıkan diğer bir bulgu ise, erkeklerin %71'i, bayanların ise %65'i problemi doğru çözdüklerini düşünüyorlarken gerçekte bayanların hiçbiri, erkeklerin ise sadece %17'sinin doğru sonuca ulaştıklarını göstermiştir. Sonuç olarak, cinsiyete göre problem çözümlerde benzer farklılıklar ortaya çıkmıştır [87].

Higgins (1997), bir yıllık sistematik eğitimin ortaokul öğrencilerinin problem çözme ile ilgili tutum, inanışları ve problem çözme yetenekleri üzerindeki etkilerini araştıran bir çalışma yapmıştır. Çalışmaya iki altıncı sınıf ve dört yedinci sınıf öğretmeni ve onların öğrencileri katılmıştır. Verilen eğitimde tahmin ve kontrol, bağıntı arama, sistematik liste yapma, resim çizme veya model oluşturma ve olasılıktan eleme stratejileri öğretilmiştir. Çalışmadaki veriler, yapılandırılmış görüşme ve 39 Likert tipi sorudan oluşan bir anket yoluyla toplanmıştır. Görüşmelere dokuzu eğitim alan gruptan, dokuzu ise diğer gruptan

olmak üzere 18 öğrenci katılmıştır. Öğrencilere matematik ve problem çözme ile ilgili algılarının yoklayan sorular ve dört tane rutin olmayan problem yöneltilmiştir. Bunların sonucunda, eğitim alan öğrenciler problem çözme derslerini beyinlerini kullanmak ve düşünmek için bir fırsat olarak düşündüklerini belirtmişlerdir ki bu da onların olumlu yönde bir tutum kazandıklarının göstermektedir [88].

Asman ve Markowitz (2001) araştırmalarında; okul içinde öğretilen matematik ile okul dışında kullanılan matematik, öğretmen ve öğrenci gerçekleri ve teori ile uygulama arasındaki boşluğu incelemiştir. Farklı profesyonel geçmişe, bilgi ve inanışlara sahip otuz öğretmen ve 265 altıncı sınıf öğrencisi ile çalışılmıştır. Öğretmenlerle yapılan görüşmelerde, onlara bazı kişisel bilgiler ve problemle ilgili genel inanışları ve görüşleri ile ilgili birkaç soru sorulmuştur. Daha sonra her öğretmene 11 rutin olmayan problem teker teker sorulmuş ve cevapları kaydedilmiştir. Öğrenciler ise 11 problemi sınıfta çalışmışlardır. Bunlardan iki tane altıncı sınıfın öğrencilerinin ve öğretmenlerinin dört probleme verdikleri cevaplar ayrıntılı olarak incelenmiştir. İncelemeler sonucunda okul içi - okul dışı matematik, öğrenci gerçekleri – öğretmen gerçekleri ve teori – uygulama arasındaki boşlukların oldukça net olduğu ortaya çıkmıştır. Öğrenci ve öğretmenler ders kitaplarındaki problemleri basmakalıp bulmuşlar, gerçekçi olmayan ve sıkıcı problemler olduklarını belirtmişlerdir [89].

Wirth ve Klieme (2003), problem çözme yeteneğini, çok boyutlu bir yapı olarak tartışmışlardır. Eğer problem çözmeye ait tüm yönler kapsam içine alınacaksa, en azından problem çözme yeteneğinin analitik ve dinamik yönlerinin ayırt edilmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Analitik problem çözme yeteneklerine, bilgiyi oluşturmak, sunmak ve birleştirmek için gerek duyulmaktadır. Dinamik problem çözme ise hem problem çözme sürecinin, sürekli olarak işlemde geçen geri besleme bilgisi ile değişken bir çevreye adaptasyonunu sağlama yeteneğini, hem de şahıs denetimli öğrenmenin yönlerini içermektedir. Problem çözme yeteneğine ait dinamik yönlerin değerlendirilmesi, dinamik test çevreleri gerektirmektedir. Onlar; dinamik problem çözme, bilgisayar benzeri bilgi alanları arasında tanınabilen, şahıs denetimli araştırma ve kontrolün spesifik bir boyutunu yansıtırken; problem çözme yeteneğine ait analitik yönlerin kuvvetli bir şekilde mantık (muhakeme) ile karşılıklı ilişkisi bulunduğu sonucuna varmışlardır [90].

2.10 PISA ile İlgili Yayınlar ve Araştırmalar

Berberoğlu (2003) yaptığı çalışmada, Türkiye PISA 2003 verisini incelemesi sonucunda bazı gözlemler sunmuştur ve şu sonuçlara ulaşmıştır:

1. Matematik okur yazarlığında en üst düzeydeki öğrenci oranları açısından iyi durumda olan Türkiye'nin en büyük sorunu en alt yeterlik düzeyinin de altındaki öğrenci sayılarının fazlalığıdır. İki farklı yeterlik düzeylerinde görülen birbirinin tersi durumlar Türkiye genelinde eğitim olanaklarının eşit koşullarda sağlanmadığını göstermektedir.

2. Eğitim olanaklarındaki eşitsizliğin bölgesel farklılıklardan olmadığı, okul türündeki farklılıklardan kaynaklandığı sonucu ortaya çıkmıştır.

3. Fen lisesi, Anadolu lisesi ve özel okulların OECD ülke ortalamalarının çok üstünde performans sergiledikleri görülmüştür.

4. Öğrenci nitelikleri bakımından Türkiye'deki başarılı okullardaki öğrencilerin daha az matematik endişesine sahip oldukları, motivasyonlarının daha yüksek olduğu, daha disiplinli bir sınıf ortamında eğitim gördükleri, derslerle daha çok ilgilendikleri ve daha gelişmiş çalışma stratejilerine sahip oldukları sonucuna varılmıştır.

5. Türk öğrenciler hangi okulda olurlarsa olsunlar kendilerini okulun bir parçası olarak algılamamaktadırlar.

6. Türk öğrenciler matematiğe yönelik ilgi ve motivasyon anlamında OECD ülkelerinin üstünde gözükmektedir. Ancak matematik okur yazarlığı sonuçlarına bakılınca öğrencilerin hazır olan isteklerinin iyi yönlendirilmediği söylenebilir.

7. Okul içi etkinlikler açısından bakıldığında ek matematik dersleri, tamamlayıcı dersler ve matematik yarışmaları başarılı okullarda daha çok yapılmaktadır.

8. Türkiye'de öğretmenlerin öğrencilerden bekledikleri başarı düzeyi düşüktür. Aynı zamanda öğrencilerin tam kapasiteleri ile çalışmaya yönlendirilmediği ve öğrenci-öğretmen iletişiminin zayıf olduğu da ortaya çıkan önemli bir bulgudur [91].

İş (2003) çalışmasında; farklı kültürlerde 15 yaşındaki öğrencilerin Uluslararası Öğrenci Başarı Belirleme Programındaki (PISA) Matematik okuryazarlıklarını etkileyen öğrenci, aile ve okul ile ilgili faktörleri araştırmıştır. Çalışma, PISA 2000 Projesine katılan Brezilya, Japonya ve Norveç ülkeleri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, matematik okur yazarlığını her bir ülke verileri baz alınarak, öğrenci anketi ve öğrencilerin tutumlarının ölçüldüğü anket olmak üzere her anket için ayrı faktör analizi yapılmıştır. Üç ülkenin faktör

analizi sonuçları birbirine paralel çıkmıştır. Faktör analizi sonuçlarına göre, örtük değişkenleri oluşturan gözlenen değişkenler seçilmiştir. Gözlenebilen ve örtük değişkenler, yapısal eşitlik modellemesi analizlerinde kullanılmıştır. Çalışmada matematik okur yazarlığını etkileyen faktörler olarak incelenen örtük değişkenler; anadile yönelik tutumlar, öğretmen-öğrenci ilişkileri, sınıf ortamı, aile ile olan iletişim, teknoloji ve kaynak kullanımı, matematiğe yönelik tutumlar ve anadil okur yazarlığıdır. Uluslararası Öğrenci Başarı Belirleme Programında farklı performans seviyeleri sergileyen üç farklı kültür için ayrı ayrı yapısal eşitlik modellemesi analizi yürütülmüştür. Çalışmanın bulgularına göre, teknoloji ve kaynak kullanımı Brezilya'da matematik okur yazarlığında en güçlü etkisi olan bağımsız örtük değişkendir. Aynı şekilde, matematik okur yazarlığında en güçlü etkisi olan bağımsız örtük değişken, Japonya'da aile ile olan iletişim bulunurken, Norveç'te anadile yönelik tutumlar bulunmuştur. Ayrıca çalışmada elde edilen sonuçlar şöyle sıralanabilir:

1. Üç ülkede de anadil okur yazarlığı matematik okur yazarlığını pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etkilemektedir.

2. Matematik okur yazarlığı ile matematiğe yönelik tutumlar arasında karşılıklı bir ilişki bulunmuştur. Brezilya'da matematiğe yönelik tutumlar matematik okur yazarlığını daha fazla etkilemekteyken, Norveç'te matematik okur yazarlığı matematiğe yönelik tutumları daha fazla etkilemektedir.

3. Anadile yönelik tutumların matematik okur yazarlığına direkt etkisi negatifken, indirekt etkisi pozitifdir.

4. Japonya ve Norveç'te öğretmen öğrenci ilişkileri matematik okur yazarlığı arasında pozitif bir ilişki varken, Brezilya'da ilişki negatifdir.

5. Brezilya'da öğrencilere ilişkin faktörlerin etkilediği sınıf ortamı matematik okur yazarlığını pozitif olarak etkilemektedir. Ancak Japonya'da sınıf ortamı ile matematik okur yazarlığı arasındaki ilişki negatifken, Norveç'te ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

6. Üç ülkede de aile ile olan iletişimin matematik okur yazarlığını pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı etkilediği bulunmuştur.

7. Teknoloji ve kaynak kullanımının matematik okur yazarlığı ile olan ilişkisi Brezilya'da pozitif, Japonya'da ise negatif olarak bulunmuştur. Fakat, Norveç'te teknoloji ve kaynak kullanımının matematik okur yazarlığını istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etkilemediği bulunmuştur [36].

Erbaş (2005), PISA 2003 verilerine göre Türkiye'de fen okur yazarlığı ile ilgili faktörlerin incelemesinde bulunmuştur. Analizlerinde iki grup değişken kullanmıştır. İlk

grupta; evdeki kitap sayısı ve okul öncesi eğitime katılma, okula karşı tutumlar, öğretmen-öğrenci ilişkisi, yalnızlık duygusu, okuldaki iyileştirici çalışmalar, ev ödevi sıklığı ve okul dışı özel kurslar gibi fen okuryazarlığı ile ilgili değişkenler incelenmiştir. İkinci grupta ise; bilgisayar kullanımı ve bilgisayar tutumları ile ilgili değişkenler incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre;

1. Evdeki kitap sayısı ve okul öncesi eğitime katılım, internet kullanımı ve temel bilgisayar bilgileri ile fen okuryazarlığı arasında olumlu bir ilişki çıkmıştır.
2. Öğrencilerin yalnızlık duygusunun fen okuryazarlığına etkisi olumsuzdur.
3. İyileştirici kurslar ve ödevlerin okulla ilgili tutumlara olumlu etkisi olmasına rağmen fen okuryazarlığı becerisine herhangi bir etkisinin olmadığı bulunmuştur [92].

MEB (2005), PISA 2003 ulusal nihai raporunda, Türkiye'deki 15 yaş öğrencilerinin %75 dolayında bir kısmı matematikte yeterlilik bakımından ikinci düzeyde ya da daha aşağıda olduğu belirtilmektedir. Matematik puan ortalaması İç Anadolu Bölgesinde en yüksek, Doğu Anadolu Bölgesinde en düşük bulunmuştur. Okul türlerine göre bakıldığında ise matematik ortalaması Fen lisesinde en yüksektir. En düşük ortalama ise genel liselerde göze çarpmaktadır. Erkeklerin matematik ortalaması kızlardan daha yüksek bulunmuştur [14].

Berberoğlu ve Kalender (2005) yaptıkları araştırmada, ÖSS sonuçlarını yıllara, okul türlerine, bölgelere göre incelemişler, PISA 2003 sonuçlarından elde edilen bölgesel ve okul türleri arasındaki farklılıkları analiz etmişlerdir. Çalışmada analiz yöntemi olarak MANOVA tekniği kullanılmıştır. ÖSS ile kavrama, uygulama, analiz ve sentez gibi üst düzey düşünme becerilerinin ölçülmesi hedeflenmektedir. PISA ise matematik okuryazarlığı kapsamında matematiksel düşünme süreçlerini günlük hayatta karşılaşılan problemlerin çözümünde kullanıma düzeylerini değerlendirmektedir. Yapılan her iki değerlendirme sonucuna göre öğrencilerin başarı düzeylerinin çok düşük olduğu, yıllara göre iyileşme olmadığı ve bölgesel farklılıklardan çok okul türleri arasındaki farklılıkların ciddi boyutlarda olduğu sonucuna varmışlardır [93].

Aşkar ve Olkun (2005) çalışmalarında; Uluslararası Öğrenci Başarısını Değerlendirme Programı (PISA 2003) verileri temel alınarak okullarda bilgi teknolojileri kullanımı ve bunun matematik ve problem çözme başarısı ile olası ilişkilerini incelemeyi amaçlamıştır. Bulgulara göre;

1. Türkiye'de okullarda bilgisayara erişim OECD ülkelerindekiler ile karşılaştırıldığında oldukça düşük bir düzey olduğu,
2. Okulda bilgisayar erişimi olan öğrencilerin matematik ve problem çözme puanları, erişimi olmayanlara göre daha yüksek olduğu,
3. Evinde bilgisayarı olan öğrencilerin başarı puanları olmayanlardan daha yüksek olduğu,
4. Uzun süredir bilgisayar kullananların puanları kısa süredir kullananlara göre daha yüksek olduğu,
5. Son olarak orta sıklıkta okulda bilgisayar ve İnternet'i kullanan öğrencilerin puanları ise diğer öğrencilere göre daha yüksek olduğu sonuçlarına varılmıştır.

Verilere göre, bir yandan bilgisayara sahip olma ve okulda erişim olanakları artırılırken diğer yandan bilgisayarın işlevsel kullanımı ve entegrasyonu için de önlemler alınması gerektiği önerilebilir [94].

Çifçi (2006) yaptığı çalışmada; PISA 2003 sınavı Türkiye verilerine göre PISA projesine katılan öğrencilerin devam ettikleri okulun yeri, okulun çeşidi, cinsiyetleri ve okulların bulunduğu bölge faktörlerine göre öğrencilerin PISA puanlarının Türkiye ortalaması altında ya da üstünde kalma durumlarını incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Verilerin analizinde iki ayrı logaritmik doğrusal model oluşturularak sonuçlara ulaşılmıştır. Sonuçlara göre;

1. Fen lisesi, Anadolu lisesi ve özel okullara devam eden öğrencilerin PISA sınavında Türkiye ortalamasının üzerinde yer aldıkları görülmüştür. Bu durum nüfusu 100.000 altında olan yerler içinde genel olarak geçerlidir.
2. PISA sınavına katılan öğrencilerden erkeklerin kızlara göre daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.
3. Bölgeler arasında PISA sınavı için başarı farklılığı olmadığı görülmüştür [95].

Şaşmaz (2006) araştırmasında, PISA Projesi kapsamında uygulanan anket verilerinin fen bilimleri okuryazarlığı başarısını yordama gücüne bakmıştır. Başarıyı etkileyen değişkenleri; ailenin sosyo-ekonomik durumu; öğrencinin okula, öğretmenlere ve geleceğe karşı anketindeki sorular ile ölçülen görüşleri ve öğrenci özellikleri; bilgisayar kullanabilme becerileri ve bilgisayara karşı tutumu olarak üç alt problemde incelemiştir. Çoklu regresyon analizi yapılarak birinci alt problemde “Evdeki kitap sayısı”, ikinci alt problemde “Evdeki eğitimsel kaynaklar indeksi”, üçüncü alt problemde ise “Bilgisayar

sırasında işlerde kendine güven indeksi” en güçlü yordayıcı değişkenler olarak bulunmuştur. Araştırma sonucunda öğrencilere kitap okuma alışkanlığı kazandırılması, bilgisayarın eğitim hedeflerine hizmet edecek şekilde öğrenciye sunulması, aile, okul ve öğrenci arasındaki iletişimin artması önerilmiştir [96].

Yılmaz (2006) çalışmasında; PISA 2003 öğrenci anketi ile yoklanan değişkenlerin matematik başarısını yordama gücüne bakılmıştır. İlk olarak sosyo-ekonomik durum ve okula karşı tutum ile ilgili maddelerin frekans ve yüzdelerine bakılmıştır. Benzer veri grupları için indeksler oluşturulmuştur. İlk grupta; aile kültürel zenginliği, öğrenci-öğretmen ilişkisi, öğrencinin yalnızlık hissi, matematik dersine karşı tutum ve öğrencinin matematik dersinde çalışma yöntemi ile ilgili indeksler vardır. İkinci grupta; bilgisayar kullanma sıklığı, temel ve ileri bilgisayar kullanma becerisi, bilgisayara karşı tutum indeksleri kullanılmıştır. Araştırmada regresyon analizinden yararlanılmıştır. Sonuçlara göre birinci grupta yer alan indekslerden matematik başarısını en iyi yordayan değişkenin ailenin kültürel zenginliği olduğu görülmüştür. İkinci grupta ise temel ve ileri bilgisayar kullanma becerisi olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Ayrıca, Türkiye genelinde katılan öğrencilerin anne ve babalarının eğitim düzeyleri ve annelerinin çalışma yüzdeleri oldukça düşük olduğu görülmüştür. Özellikle annelerin çocukları üzerinde model olma etkisinin daha fazla olduğu sonucu ortaya çıkmıştır [57].

Güzel (2006), Türkiye, Avrupa Birliği üye ülkeleri ve Avrupa Birliği aday ülkeleri olmak üzere farklı kültürlerde, insan ve fiziksel kaynakların öğrencilerin Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programındaki (PISA 2003) matematik okur yazarlığına olan etkisinin incelemiştir. PISA 2003 Uluslararası Öğrenci Başarı Belirleme Programı’nda farklı performans seviyeleri sergileyen üç farklı kültür için ayrı ayrı hiyerarşik lineer modelleme (HLM) analizi yürütülmüştür. Çalışmanın bulgularına göre, Türkiye ve Avrupa Birliği üye ve aday ülkelerinde, matematik okur yazarlığında başarılı olan öğrencilerde bulunan nitelikler; üst sınıflarda bulunan, evlerinde daha fazla eğitim kaynağı bulunan, matematikte kendini yeterli görme yeterlilikleri yüksek olan, matematikte kaygı veya sıkıntı düzeyleri düşük olan, matematikte özgüven düzeyleri yüksek olan, ezberleme ve tekrar stratejilerini daha az tercih eden ve matematik derslerinde daha pozitif sınıf ortamı bulunan öğrenciler olarak sıralanmıştır. Ayrıca, matematikte kendini yeterli görme yeterliliklerinin ortalaması yüksek olan öğrencilerin bulunduğu okulların, matematik okur yazarlığında daha başarılı olduğu görülmektedir. Türkiye ve Avrupa Birliği üye ülkelerinde, sınıf düzeyinin ve matematik derslerindeki sınıf ortamının, matematik okur yazarlığına etkileri okuldan okula değişmektedir. Avrupa Birliği aday ülkelerinde ise sınıf düzeyine ve matematik

derslerindeki sınıf ortamına ek olarak matematikte kendini yeterli görme yeterliliğinin etkileri de okuldan okula değişmektedir. Bunlara ek olarak, Türkiye’de okul mevcudu ve okuldaki matematik öğrenci-öğretmen oranı, matematik derslerindeki sınıf ortamını etkilemekte; Avrupa Birliği aday ülkelerinde ise okulun akademik seçim ile ilgili özerkliği, sınıf düzeyini ve matematikte kendini yeterli görme yeterliliğini etkilemektedir [97].

Kül (2008) çalışmasında, uluslararası kamuoyunun gün geçtikçe daha fazla ilgi göstermeye başladığı PISA Testlerini tanıtmayı, öğrencilerimizin testlerden aldıkları sonuçları değerlendirmeyi ve Finli öğrencilerin göstermiş oldukları örnek başarının ardında yatan sebepleri, ülkemizin ders çıkarabileceği düşüncesiyle, ortaya koymayı amaçlamıştır [27].

Finli öğrencilerin genel olarak okumaya karşı olan ilgilerinin hem OECD ortalamasının yaklaşık iki katı kadar olmasıyla hem de Finlandiya’nın PISA Testlerinden elde etmiş olduğu başarıyla önemli görülmektedir. Devlet okullarındaki kütüphanelerin zenginleştirilmesi ile okuma kültürünü arttırmaya teşvik etmektedir. PISA Testleri sırasında öğrencilere yaptırılan anket, Finli öğrencilerin “matematik” ve “bilim”e olan ilgisinin de oldukça yüksek olduğunu göstermektedir. İlginin geliştirilmesinde Ulusal LUMA Programının (luonnontieteet ja matematiikka, science and mathematics) önemli rolü olduğu belirtilmektedir. Program çerçevesinde, okullardaki bilgisayarların donanımları ve yazılımları sürekli olarak güncelleştirilmekte, laboratuvar ve diğer bilimsel araç ve gereçler yenilenmekte ve öğretmenlerin birikim ve kapasitelerinin geliştirilmesine katkı sağlayacak etkinlikler gerçekleştirilmektedir. Öğretmenlerin bilgi ve birikimlerinin ve eğitimlik özellikleri öğrencinin başarısı üzerinde rol oynayan temel faktörlerden biridir. Finlandiya’da öğretmenlik en prestijli mesleklerden biridir. Finlandiya’da öğretmen yetiştiren programlara başvuranların sadece % 10’unun bu programlara girebildiği görülmektedir. Öğretmen eğitimine önemli mali kaynak ayrılmaktadır. Öğretmen olarak göreve başlayabilmek için genel olarak eğitim veya uzmanlaşılacak bir veya iki konuda yüksek lisans eğitimi şart koşulmaktadır. Bunun yanı sıra, öğrencilere verilen yaygın danışmanlık hizmeti, sınıflardaki öğrenci sayısının küçüklüğü ve esnek okul programları gibi unsurların da Finli öğrencilerin PISA Testlerinden elde ettikleri başarı üzerinde önemli rol oynamaktadır [27].

Finlandiya PISA Testlerinde okul içi, okullar arası ve çeşitli gelir gruplarından gelen öğrenciler arasındaki başarı farkının en az olduğu ülkeler arasında yer almıştır. Finlandiya başarısını 20. yüzyılın başından bu yana katı bir şekilde uygulamaya çalıştığı “herkese kaliteli eğitim” prensibi ile elde etmiştir. Prensiple Finlandiya’da, az gelişmiş bölgelerde

bulunan okullara ve düşük performans gösteren öğrencilere özel ilgi gösterilmeye çalışıldığı, göçmen ve düşük gelirli ailelere özel imkanlar sağlandığı, okullardaki kütüphanelerin ve sosyal etkinliklerin, düşük gelirli öğrencilerin okuma ve sosyal etkinlik ihtiyaçlarını layıkıyla karşılayabilmeleri amacıyla, zengin tutulmaya çalışıldığı belirtilmektedir [27].

OECD 2004 raporuna göre, genel olarak 24 OECD ülkesinde PISA matematik okuryazarlığı başarısında erkek ve kızlar arasında fark olduğu görülmektedir. Erkekler matematik okuryazarlığına göre kızlardan daha başarılıdır. 12 ülkede kız ile erkeklerin matematik okuryazarlıkları başarısı arasındaki farkın önemsiz olduğu ve kızlar lehine olan farkın bir tek İrlanda'da çıktığı sonucuna ulaşılmıştır [64].

Leino, Linnakyla ve Malin (2004); Finli öğrencilerin çoklu okur yazarlık profillerini, PISA 2000 çalışmasına entegre edilmiş ulusal bir opsiyon olarak toplanan verilerin ışığında, hem geleneksel basılmış okuma, hem internet aktiviteleri perspektifinden incelemiştir. Bir ankete verilen cevaplara dayanarak, öğrenciler, okudukları basılı materyaller ve yaptıkları çeşitli internet aktivitelerine ait dağılıma göre, grup analizleri vasıtasıyla, 6 ayrı gruba ayrılmıştır. Çoklu okur yazarlık profilleri, öncelikle okur yazarlık aktivitelerinin perspektifinden tanımlanmış, sonrasında da öğrencilerin cinsiyeti, okuma okur yazarlığı performansları, sosyo-ekonomik geçmişleri ile ilişkilendirilerek incelenmiştir. Son olarak, farklı öğrenci okur gruplarına bir bakış ile bazı pedagojik öneriler yapılmıştır [98].

Linnakyla, Malin ve Taube (2004), iki seviyeli lojistik regresyon modelleri vasıtasıyla, öğrencilerin kişisel, sosyo-ekonomik ve kültürel faktörleri; ve bunların, PISA 2000'in sonuçlarına göre tüm OECD ülkeleri içinde Finli ve İsveçli öğrenciler en iyi okuyucular arasında olmalarına rağmen, karşı çıktığı gibi Finlandiya ve İsveç'te ortalamanın aşağısında olan okuma okur yazarlığı başarısı üzerindeki etkilerini ortaya koyan ve kıyaslayan, karşılaştırmalı bir çalışma yürütmüşlerdir. Onlar; düşük başarılı olma riskinin güçlü bir şekilde hem cinsiyet ve bazı sosyo-kültürel faktörler tarafından, hem de öğrencilerin kişisel özellikleri, tutumları ve hem okulda hem okul dışındaki aktiviteleri tarafından belirlendiğini ortaya koymuşlardır. Oluşturulan model; her iki ülkedeki risk grubunda olasılık üyelerinin yaklaşık eşit dereceleri ile nispeten benzerlik göstermektedir. Bu, ek pedagojik gelişimci çabalar için güvenilir bir bulgu ortaya koymaktadır [99].

Turmo (2004), Kuzey ülkelerinden olan öğrencilerin kültürel, sosyal ve ekonomik sermayeleri arasındaki ilişkiyi, ve PISA 2000 çalışmasına ait verilere dayanarak, onların bilimsel okur yazarlık seviyelerini incelemiştir. Öğrencilerin bilimsel okur yazarlık

seviyeleri ve evin ekonomik sermayesi arasında nispeten zayıf bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır; ancak bazı Kuzey ülkelerinde evin kültürel sermayesi ve bilimsel okur yazarlık seviyesi arasında şaşırtıcı derecede güçlü bir ilişki görülmektedir. Sonuçlar; düşük kültürel geçmişe sahip öğrenciler üzerine özel olarak odaklanarak, fen/bilim eğitimine ihtiyaç olduğu şeklinde yorumlanabilir. Düşük sosyo-ekonomik geçmişe sahip öğrencilerin de ayrıca yeterli düzeyde bilimsel okur yazarlık başarısı göstermesini garanti etmek için, fen/bilim eğitiminde kültürel bir yaklaşımın faydalı ve önemli olduğu tartışılmaktadır [100].

2003 yılında PISA ikinci kez 15 yaşındakilerin bilgi ve becerileri hakkında matematik odaklı bir rapor hazırladı. OECD ülkeleri arasında genel olarak matematikte en yüksek performansa sahip olanlar, Finlandiya, Kore, Hollanda ve Japonya'daki öğrencilerdi. En anlamlı karşılaştırmaların birçoğu, farklı okullardaki öğrencilerin performanslarının ne derece farklılık gösterdiği gibi, aynı ülke içindeki öğrenciler arasında görülen farklılığın kaynakları ile ilgili olanlardı. Araştırmanın başlıca bulguları arasında şunlar yer alıyor:

1. Avustralya, Belçika, Kanada, Finlandiya, Japonya, Kore, Hollanda, Yeni Zelanda ve İsviçre'de her beş öğrenciden en az biri karmaşık matematik ödevlerinde kendilerine güvenmektedir. Söz konusu ülkelerin matematik becerileri yüksek ve bilgi ekonomisinin gelişiminde önemli rol oynaması olası insan kaynakları havuzlarının bir göstergesi olmaktadır.

2. OECD ülkelerindeki öğrencilerin büyük çoğunluğu en azından temel seviyede matematik yeterliğe sahip olmakla birlikte, böylesi yeterlikleri olmayanların oranı Finlandiya ve Kore'de %10'dan az iken, İtalya, Yunanistan, Meksika, Portekiz ve Türkiye'de %25'in üzerine çıkıyor. Oran, ileride kaç öğrencinin matematik kullanımında ciddi sorunlarla karşılaşabileceğinin bir göstergesidir.

3. Ortalama olarak, bir ülke içindeki öğrencilerin matematik performansında farklılıklarının yaklaşık üçte birini okul sonuçları arasındaki farklılıklar oluşturuyor. Bazı ülkelerde okullardaki performans düzeyleri yüksek olurken, okullar arasındaki farklılıklar ise oldukça düşük. Öğrenciler arasındaki performans farklılıklarının okullar arasındaki farklılıktan kaynaklanan bölümü Finlandiya'da % 5'in altında, Kanada, Danimarka, İzlanda ve İsveç'te ise % 17 veya daha az [101].

2003 yılında, OECD'nin Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) ile OECD ülkelerinde 15 yaşındaki öğrencilerin matematik performansı ölçülmüştür. Finlandiya, Kore ve Hollanda tüm diğer OECD ülkelerindeki ortalamadan daha yüksek, hatta yeterlik seviyesinde ortalamanın yarım kat daha üzerinde sonuçlar elde etmiştir. On bir

diğer ülke (Avustralya, Belçika, Kanada, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Fransa, İzlanda, Japonya, Yeni Zelanda, İsveç ve İsviçre) OECD ortalamasının üzerinde bir puan elde etmiştir. Avusturya, Almanya, İrlanda ve Slovak Cumhuriyeti OECD ortalamasına yakın bir performans gösterirken, geri kalan 11 ülke ise ortalamanın altında kalmıştır.

Önceki kuşaklar için benzer bir performans karşılaştırması bulunmamaktadır; ancak çeşitli eğitim kademelerinin tamamlanması, eğitim başarı düzeyleri hakkında bazı fikirler vermektedir. Ortalama olarak, tüm OECD ülkelerinde yetişkin nüfusun % 42'si sadece ortaöğretimin üst kademesini bitirmiş durumdadır. Yetişkinlerin yaklaşık %30'u yalnızca ilköğretim ya da ortaöğretimin alt kademesi düzeyinde, %25'i ise yükseköğretim kademesi düzeyinde eğitim almış bulunmaktadır. Ancak, nüfus içinde eğitim düzeyinin dağılımı bakımından ülkeler arasında büyük farklılıklar görülmektedir [102].

Doğu Asya ülkeleri giderek Avrupa ve ABD'yi geçmektedir. İki kuşak önce, Kore günümüzde Afganistan'ın sahip olduğu yaşam standardına sahip olup eğitim alanında performansı en düşük ülkeler arasındaydı. Günümüzde, 25-34 yaş arasındaki tüm Korelilerin %97'si ortaöğretimin üst kademesini bitirmiş olup, OECD ülkelerindeki en yüksek orana sahiptir. Ortaya çıkan durum sadece Kore için geçerli değildir. Yalnızca 1995 – 2004 arasında, üniversitede okuyan öğrencilerin sayısı Çin ve Malezya'da iki katı aşmış, Tayland'da %83, Hindistan'da %51 artmıştır.

Asya ayrıca kalite bakımından da iyi bir performans göstermektedir. ABD'de ve Avrupa'nın büyük ekonomilerinin çoğunda, 15 yaşındakiler, PISA değerlendirmesinde ancak OECD ortalamasına yakın ya da ortalamanın altında bir performans göstermiştir. PISA 2003'e katılan altı Doğu Asya eğitim sistemi en yüksek performansa sahip on ülke arasında olup, geride fazla öğrenci bırakmamayı başarmıştır. Tersine, ortalama olarak AB'deki 15 yaşındakilerin %20'si ile ABD'dekilerin dörtte birinden fazlasının performans düzeyi 1. Seviye (en düşük PISA seviyesi) ya da altındadır. Öte yandan, tüm OECD ülkelerinde ortalama olarak en yoksul ailelerden gelen öğrencilerin düzeyinin 1. Seviye ve aşağısı olma ihtimali sosyo-ekonomik köken bakımından en avantajlı olanlardan 3,5 kat daha fazladır [102].

2.11 Uluslar arası Öğrenci Başarı Karşılaştırma Projeleri ile İlgili Yayınlar ve Araştırmalar

Olkun ve Aydoğdu (2003) makalelerinde, TIMSS'in ne olduğu ve nasıl yapıldığını açıklamışlardır. Ayrıca araştırmanın geometri bölümünde ne tür soruların sorulduğu ve sorularla öğrencilerin hangi tür bilgi ve becerilerinin yoklanmak istediğini irdelemek ve anılan bilgi ve becerilerin gelişmesi için öğrencilere ne tür etkinlikler yaptırılacağı tartışılarak, etkin örnekler sunmuşlardır. Sonuç olarak;

1. Türkiye'nin geometrik test sonuçlarına göre, uluslar arası ortalamanın altında olması, öğretmenlerin geometrik bilgi ve beceri kazanım sürecinde öğrencileri ezberle yönlendirmeleridir. Halbuki geometrik şekilleri işlevsel yönleriyle ele alınıp anlatılması, geometrinin günlük hayattaki kullanım alanlarının görülmesini sağlayacaktır.

2. Öğrencilerin geometrik bilgi, beceri ve düşüncelerinin gelişmesi için geometrik şekilleri sınıflamaları, yeni şekiller oluşturmaları, çizim yapmaları, bilgisayarda veya elle şekiller yapmaları gerekmektedir. Benzer beceriler, onların genelde matematik problemlerini çözme becerilerini de geliştirecektir.

3. Öğrencilerin ders kitaplarıyla sınırlı kalmamaları için, sınıf içerisinde kullanılmaya hazır etkinlikler üretilmesine ihtiyaç vardır [103].

Alkan (2005), PIRLS' da uygulanan anket verilerinden yararlanarak okuma becerileri başarısını yordama gücünü incelemiştir. Araştırmacı evde yapılan okuma etkinlikleri, okulda yapılan okuma sonrası etkinlikler, öğrencinin okumaya karşı tutumu, öğrencilerin okuma konusunda kendilerine duydukları güven ve evde bulunan eğitim kaynakları adları altında indeksleri belirlemiştir. İndekslerin bölgelere ve cinsiyete göre dağılımını analiz etmiş ve değişkenlerin başarıyı yordamdaki etkisini araştırmıştır. Yapılan çoklu regresyon analizine göre; başarıyı en iyi yordayıcı değişkenin öğrencilerin okumada kendilerine duyduğu güven olarak ortaya çıkmıştır. Evdeki etkinliklerde veli-öğrenci etkileşiminin istenilen düzeyde olmadığı görülmüştür. Kız öğrencilerin daha başarılı oldukları ve teknoloji ve eğitim materyali açısından Doğu ve güney Doğu Anadolu bölgelerindeki okulların çok yetersiz kaldığı ortaya çıkmıştır [104].

Akyüz (2006) çalışmasında, Türkiye, Avrupa Birliği'ne üye ülkeler ve diğer aday ülkelerdeki matematik öğretmeni ve sınıf özelliklerinin öğrenci matematik başarısına etkisini, Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Çalışmaları (TIMSS-R) öğretmen, öğrenci anketleri ve öğrenci başarı testi verilerini kullanarak incelemeyi amaçlamıştır. Matematik

öğretmeni nitelikleri öğretmenlerin temel nitelikleri, öğretim uygulamaları ve sınıf özellikleri olmak üzere üç grup olarak değerlendirmiştir. Güney Kıbrıs Rum Kesimi dışındaki diğer tüm ülkelerde açıklayıcı model oluşturacak miktarda sınıflar arası varyans vardır. Öğrencilerin ev eğitim kaynakları kontrol değişkeni olarak alınıp hiyerarşik lineer modelleme (HLM) kullanılarak açıklayıcı modeller oluşturulmuştur. Tam model tarafından açıklanan varyans %26 (Romanya)- %74 (Hollanda) aralığındadır. Özellikle öğretmenin öğretim uygulamaları arasında olmak üzere ülkeler arasında büyük farklar vardır. Ev eğitim kaynakları sınıf ortalamasının, Romanya dışında diğer tüm ülkelerde, öğrenci başarısını önemli ölçüde etkilediği bulunmuştur. Öğrenci başarısına anlamlı etkisinin bulunduğu belirlenen değişkenlerin deneysel çalışmalarla incelenmesi gerektiği düşünülmektedir [105].

2.12 Literatürdeki Çalışmaların Sonuçlarının Özetlenmesi

Çalışmada; öğrencilerin ailelerinin eğitim ve iş durumları, matematiğe olan tutumları, matematik dersinde kendilerine olan güvenleri, sınıf disiplini, grup çalışması, öğrencilerin kendilerini okulun bir parçası olarak görmeleri, öğretmen-öğrenci ilişkisi değişkenleri ile matematik okuryazarlığı ve problem çözme becerileri, uluslar arası öğrenci başarı karşılaştırma projeleriyle ilgili yayınlara yer verilmiştir.

Öğrenci ailelerinin eğitim düzeyleri ve meslekleriyle ilgili bir takım çalışmalardan bahsedilmiştir. Fidan ve Erden (1987) ve Aslan (2000), ailenin temel unsurları olan anne ve babanın eğitim düzeyleri yükselmenin öğrenci başarısı etkileyebileceği belirtmişlerdir [34,35]. Ayrıca, ailelerle olan iletişimin öğrencilerin başarısı üzerinde etkisi olduğunu belirten çalışmalarda bulunmaktadır [36,37].

Matematiğe yönelik tutumların matematikte başarıyı açıklamada önemli bir rol oynamakta olduğu görülmektedir [44,46,48,49,50]. Matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmede ailenin büyük bir etkisi vardır [42,52].

Öğretmen-öğrenci ilişkisinin geliştirilmesinin öğrencinin etkinliğinin ve başarısının aratacağı yönünde çalışmalar bulunmaktadır [54,55,57]. Öğrenci-öğretmen ilişkileri ve öğrencilerin başarısı arasındaki ilişkinin genellikle olumlu olduğu yönünde bir çok çalışma bulunmaktadır [36]. OECD Yayınlarında (2001) ise, PISA 2000 projesinde yer alan ülkeler

içinde, öğrenci-öğretmen ilişkileri ve matematiksel okuryazarlık arasındaki ilişkiyle ilgili tutarsız durumlardan bahsetmektedir [56].

Öğrencilerin grup çalışmaları yapmalarıyla ilgili bir takım araştırmalar bulunmaktadır. Buna göre grup çalışmalarının, geleneksel yöntemlerden daha başarılı olduğuyla ilgili bir takım sonuçlara varılmışken, aralarında anlamlı bir fark olmayan sonuçların da bulunduğu ortaya çıkmıştır [59,60]. Yıldız (1999) ve Rosenshine (1980) ise, grup çalışması yapılmadan önce öğretmenlerin bu konu ile ilgili bilgilendirilmeleri gerektiğini belirtmiştir [58,61]. Gerelman (1987), öğrencilerin birçoğu, bir gruba verilmiş görevler içerisinde yine de tek başlarına çalıştıklarını belirtmiştir [62].

Öğrencilerin kendilerini okula ait hissetmeleri değişkeniyle ilgili bir takım çalışmalar yapılmıştır. Ocak (2004) ile Balkıs, Duru ve Buluş (2005) çalışmalarında, kendini okula ait olarak hissetmeyen öğrencilerin yüksek oranda istenmeyen davranış göstermeleri ve şiddet eğilimleri hakkında bilgi vermişlerdir [63,65].

Natgrass (1991), Ersoy (2003), Kaiser ve Willander (2005), Matteson (2006) ve Thompson ve diğerleri (2007) matematik okuryazarlığı ile ilgili yaptıkları çalışmalarda, matematik okuryazarlığının önemi, öğrencilerde matematik okuryazarlığı eksikliğinden ve geliştirilmesi için yapılması gereken çalışmalardan bahsetmişlerdir [68,3,69,70,71].

Matematik dersiyle ilgili problem çözümede birçok çalışma yapılarak etkili görülen faktörler açıklanmaya çalışılmıştır [8,72,77,81,82,84,85,86,87,89]. Öğrencilerin problem çözüme becerileriyle ilgili çalışmalar bulunmaktadır [73,74,75,76,78,80,88,90].

PISA Projeleri ile ilgili şu zamana kadar, bir takım çalışmalar yapılmıştır. Çalışmalardan bir kısmı PISA 2003 Türkiye verisi analiz edilerek ortaya çıkmıştır [27,57,91,92,93,94,95,96,97]. OECD ve MEB, raporlar düzenleyerek PISA için aydınlatıcı çalışmalar yapmışlardır [14,64,101,102]. Ayrıca, PISA 2000 Projesi verileriyle ilgili öğrencilere çeşitli değişkenlerin etkileri inceleyen çalışmalarda bulunmaktadır [98,99,100].

Uluslar arası öğrenci başarı karşılaştırma projeleri olan TIMSS ve PIRLS ile ilgili çalışmalardan bahsedilmiştir [103,104,105].

3. YÖNTEM

Üçüncü bölümde araştırma problemi, araştırma modeli, evren ve örneklem, veri toplama araçları, verilerin çözümlenmesi, açıklayıcı faktör analizi, doğrulayıcı faktör analizi, yapısal eşitlik modelleri ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

3.1 Araştırma Problemi

Araştırma problemi olarak, “PISA 2003 Projesine katılan Finlandiya, Türkiye ve Yunanistan öğrenci ve sınıf özellikleriyle matematik okuryazarlıkları ve problem çözme becerileri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?” soruna yanıt aranmaya çalışılmıştır.

3.2 Araştırmanın Modeli

Uluslararası Öğrenci Başarı Belirleme Programı (PISA), 15 yaş çocuklarının kazandığı bilgi ve beceriler üzerinde üç yıllık aralarla yapılan bir tarama çalışmasıdır. Tarama modeli, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu bir şekilde betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımı olarak açıklanmaktadır [106]. Çalışmada, PISA 2003 Türkiye, Finlandiya ve Yunanistan verileri incelenecektir. Matematik okuryazarlığı ve problem çözme becerilerini etkileyen faktörler yapısal eşitlik modeli ile incelenecektir.

3.3 Araştırmanın Evreni ve Örnekleme

PISA 2003 Projesine katılan 41 ülke arasından, öğrenci ve sınıf özelliklerinin matematik okuryazarlıklarına ve problem çözme becerilerine etkisini incelemek için Finlandiya, Türkiye ve Yunanistan olmak üzere üç ülke seçildi. Ülkeler seçilirken Finlandiya'nın yüksek performanslı bir ülke olması dikkate alınmıştır. Yunanistan seçilirken

ise; hem performans açısından ülkemizle aynı seviyede oluşu hem de komşu olan iki ülke olmamız belirleyici olmuştur.

Araştırmanın evrenini çalışmaya katılan Türkiye, Finlandiya ve Yunanistan'ın 15 yıl 3 ay ve 16 yıl 2 ay yaşlarındaki tüm öğrenciler oluşturmaktadır. PISA çalışmasına ait hedef popülasyon tespit edilirken, ülkelerin sınıf seviyelerindeki karşılaştırmada, bazı sorunlar çıkabileceğinden dolayı seçim yaşa bakılarak belirlenmiştir. Bunun nedeni; ülkeler arasındaki farklılıkların resmi eğitime başlama yaşında ve eğitim sisteminin yapısında, sınıflarının uluslararası olarak karşılaştırılabilir olmasına izin vermesi olarak açıklanmaktadır [14].

Çalışmaya katılan ülkelerde iki basamaklı örnekleme kullanılmıştır. Birinci basamakta her ülke için 15 yaş öğrencilerin bulunduğu okullar oluşturulan listelerden sistematik olarak seçilmiştir. İkinci basamakta ise, 15 yaşında bulunan öğrenciler seçilen okullarda listelenerek, her okuldan eşit olasılıkla rastgele olarak 35 öğrenci belirlenmiştir [14].

PISA 2003 Projesi için her ülkeden 4500 ile 10000 arası öğrenci testten geçmiştir [21]. Çalışmada her ülkenin katılımcı öğrenci sayısı aşağıda Tablo 3.1'de gösterilmiştir.

Tablo 3.1 Ülkeler Bazında Öğrenci Anketinde Yer Alan Öğrenci Sayıları [2]

Ülkeler	Türkiye	Finlandiya	Yunanistan
Katılımcı öğrencilerin sayısı	4855	5796	4627
Hem testlere hem öğrenci anketine cevap veren öğrencilerin sayısı	3358	5142	3743

Tablo 3.1 incelendiğinde, üç ülke içinde geçerli olan durum verilerin sayısındaki azalmadır. Azalma nedenleri, öğrencilerin kendilerine yöneltilen anket soruları boş bırakmaları ve bir seçenek işaretlemeleri gerekirken birden fazla seçenek işaretlemeleridir. Çalışma için eksik verilerde atama yöntemlerinden tam gözlemlerin kullanılması yöntemi (Listwise Method) kullanılmıştır. Veri setinde bir ya da daha fazla eksik veri olan gözlemler veriden çıkarılmıştır [107]. Anketi dolduran öğrencilerin çalışmada kullanılan maddelere ait eksik veriler, betimsel istatistik sonuçlarıyla beraber Ek-B1, Ek-B2 ve Ek-B3'te sunulmuştur.

3.4 Veri Toplama Araçları

PISA projesinde Matematik okuryazarlığı, Fen Bilimleri okuryazarlığı, Okuma Becerileri konu alanları ve öğrencilerin motivasyonları, kendileri hakkındaki görüşleri, öğrenme biçimleri, okul ortamları ve aileleri ile ilgili veriler toplanmaktadır. PISA projesinde kullanılan “okuryazarlık” kavramı öğrencinin bilgi ve potansiyelini geliştirip, topluma daha etkili bir şekilde katılmasını ve katkıda bulunmasını sağlamak için yazılı kaynakları bulma, kullanma, kabul etme ve değerlendirmesi olarak tanımlanmakta ve bu doğrultuda ölçmeler yapılmaktadır [19].

Veriler, PISA 2003 Projesine katılan Türkiye, Finlandiya ve Yunanistan’a ait 15 yaş grubu öğrencilerinin Matematik Başarı Testi ve Öğrenci Anketlerine verdikleri cevaplara göre elde edilmiştir.

Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü OECD’nin bir eğitim projesi olan PISA, OECD Eğitim Direktörlüğü’ne bağlı PISA Yönetim Kurulu tarafından yürütülmektedir. Projede kullanılan testlerin ve anketlerin geliştirilmesi, analizlerinin yapılması ve uluslararası raporun hazırlanması işlemleri PISA Yönetim Kurulu gözetiminde belirlenen bir konsorsiyum tarafından yapılmaktadır. PISA’nın ulusal düzeyde çeviri ve uyarlama işlemlerinin yapılması, projenin uygulanması, analizlerinin yapılması ve ulusal raporun hazırlanması işlemleri ise projeye katılan her ülkede belirlenen ulusal merkezler tarafından yapılmaktadır [19].

PISA 2003 Projesi içerisinde yer alan testler, uluslar arası uzmanların oluşturduğu grupların yoğun işbirlikleri sonucunda hazırlanmıştır. Bir havuzda toplanan potansiyel sorular, uzmanların sorular üzerinde düşünüp son kararlarını bildirmeleri neticesinde en iyileri seçilerek katılımcı ülkelerin dillerine çevrilmiştir. PISA 2003 Projesi için 2002 yılının ilkbahar mevsiminde katılan ülkelere pilot uygulaması yapılmıştır. Hangi soruların uygun olduğunu belirlemek amacıyla, alan testiyle ilgili veriler detaylı olarak analiz edilerek, soruların zorluk derecesine bakılmıştır [20].

Matematik başarı testinde toplam 85 matematik sorusuna yer verilmiştir. Sorular sırasıyla kişisel, mesleki, bilimsel ve kamusal olmak üzere dört durumdan birinde yer almaktadır. Sorular çoktan seçmeli ve öğrencilerin gerçek hayat ile ilgili kendilerinin cevaplayacağı klasik sorulardan oluşmaktadır. Dört beceri sınıfına ayrılarak oluşturulan soru kitapçıkları öğrencilere iki saat süre verilerek cevaplamaları istenmiştir.

İkinci aşamayı oluşturan öğrenci anketi, iki alt gruba ayrılarak oluşturulmuştur. Birinci grup beş bölüme ayrılmıştır;

1. Öğrenci ve Ailesi
2. Eğitim
3. Okul
4. Matematik Öğrenimi
5. Matematik Dersleri

bölmeleri yer almaktadır. İkinci grupta ise Bilgi İletişim Teknolojisini içeren sorular yer almıştır.

Anket sorularından araştırma için yer alanları aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir.

Tablo 3.2 Aile İş Durumlarıyla İlgili Anket Maddeleri [2]

Anket Maddesi	Anket Maddesinin Kodu
Anneniz şu anda ne iş yapıyor?	ST05Q01
Babanız şu anda ne iş yapıyor?	ST06Q01

Öğrenciler, Tablo 3.2’de gösterilen anket sorularına cevap vermek için aşağıdaki Tablo 3.3’te yer alan şıklardan uygun olanını işaretlemiştir.

Tablo 3.3 Ankette Kullanılan Veri Toplama Ölçeği-1 [2]

Ücretli olarak tam günlük bir işte çalışıyor. (1)
Ücretli olarak yarı zamanlı bir işte çalışıyor. (2)
Çalışmıyor fakat iş arıyor. (3)
Diğer (örn. , ev işleriyle ilgileniyor, emekli vb.)(4)

Tablo 3.4 Ailelerin Eğitim Durumlarıyla İlgili Anket Maddeleri [2]

Anket Maddesi	Anket Maddesinin Kodu
Anneniz aşağıdaki yüksek öğretim aşamalarından herhangi birini bitirdi mi?	ST12Q01
Babanız aşağıdaki yüksek öğretim aşamalarından herhangi birini bitirdi mi?	ST14Q01

Öğrenciler, Tablo 3.4’te gösterilen anket sorularına cevap vermek için Tablo 3.5’te yer alan şıklardan uygun olanını işaretlemiştir.

Tablo 3.5 Ankette Kullanılan Veri Toplama Ölçeği-2 [2]

Üniversite ya da Yüksek Lisans / Doktora mezunu olanlar (1)
Üniversite ya da Yüksek Lisans / Doktora mezunu olmayanlar (2)

Ankette yer alan “Okullardaki öğretmenlerinizi düşündüğünüzde aşağıdaki anlatımlara ne ölçüde katılıyorsunuz?”, “Okulda, ...”, “Matematikle ilgili düşüncelerinizi göz önüne aldığınızda aşağıdaki anlatımlara ne ölçüde katılıyorsunuz?”, “Matematik dersiyile ilgili olarak aşağıdaki anlatımlara ne ölçüde katılıyorsunuz? ”, “ Matematik dersinizle ilgili düşüncelerinizi göz önüne aldığınızda aşağıdaki anlatımlara ne ölçüde katılıyorsunuz?” sorularıyla ilgili maddeler öğrenciler tarafından cevaplamaları istenmiştir. Burada anketin uygulaması esnasında Likert Tipi dörtlü veri toplama ölçeği kullanılmıştır. (Tablo 3.6, Tablo 3.7, Tablo 3.8)

Tablo 3.6 Öğrencilere Öğretmen ve Okulları İle İlgili Sorulan Anket Maddeleri [2]

Anket Maddesi	Anket Maddesinin Kodu
Öğrenciler öğretmenlerin büyük çoğunluğuyla iyi anlaşır.	ST26Q01*
Öğretmenlerin büyük çoğunluğu öğrencilerin sağlık durumlarıyla ilgilenirler.	ST26Q02*
Öğretmenlerimin büyük çoğunluğu benim söylediklerimi gerçekten dinler.	ST26Q03*
Fazladan bir yardıma gereksinim duyduğumda, bunu öğretmenlerimden alabiliyorum.	ST26Q04*
Öğretmenlerimin büyük çoğunluğu bana tarafsız davranır.	ST26Q05*
Okulda, kendimi yabancı gibi hissederim.	ST27Q01
Okulda, diğer öğrencilerle kolayca arkadaşlık kurarım.	ST27Q02*
Okulda, kendimi onun bir parçası gibi hissederim.	ST27Q03*
Okulda, kendimi beceriksiz ve yersiz hissederim.	ST27Q04
Okulda, diğer öğrenciler beni beğenir gibi görünürler.	ST27Q05
Okulda, kendimi yalnız hissederim.	ST27Q06

“*” işareti ile gösterilen maddeler, anketteki ters maddeler olarak değerlendirilmiştir.

Tablo 3.7 Öğrencilere Matematik Dersi İle İlgili Sorulan Anket Maddeleri [2]

Anket Maddesi	Anket Maddesinin Kodu
Matematik derslerinde genellikle zorluk çekerim diye kaygılanırım.	ST32Q01
Matematikte çok iyi değilim.	ST32Q02
Matematik ödevlerini yaparken çok gergin olurum.	ST32Q03
Matematikten iyi not alırım.	ST32Q04
Matematik problemlerini çözerken çok sinirlenirim.	ST32Q05
Matematiği çabuk öğrenirim.	ST32Q06
Matematiğin en iyi olduğum derslerden biri olduğuna inanıyorum.	ST32Q07
Matematik sorularını çözerken çaresiz kaldığım duygusuna kapılırım.	ST32Q08
Matematik dersinde en zor problemleri bile anlarım.	ST32Q09
Matematikten kötü not alacağım diye endişelenirim.	ST32Q10
Matematikte sınıfın en iyisi olmayı isterim.	ST37Q01*
Matematikte diğer öğrencilerle grup halinde çalışmaktan hoşlanırım.	ST37Q02*
Sınavlarda diğer öğrencilerden daha başarılı olmak için matematik dersinde çok çaba harcarım.	ST37Q03*
Matematik dersinde bir proje üzerinde çalışırken bir gruptaki tüm öğrencilerin fikirlerini birleştirmenin iyi bir fikir olduğunu düşünürüm.	ST37Q04*
Matematik dersinde iyilerden biri olmak istediğim için sonuna kadar çaba gösteririm.	ST37Q05*
Matematik dersinde diğer öğrencilerle birlikte çalıştığım zaman en iyi çalışmamı yaparım.	ST37Q06*
Matematik dersinde her zaman sınıftaki diğer öğrencilerden daha iyi olmaya çalışırım.	ST37Q07*
Matematik dersinde grup olarak iyi çalışabilmek için diğerlerine yardım etmekten hoşlanırım.	ST37Q08*
Matematik dersinde sınıftaki diğer öğrencilerle birlikte çalıştığım zaman daha iyi öğreniyorum.	ST37Q09*
Matematik dersinde diğerlerinden daha iyi yapmaya çalıştığımda en iyi çalışmamı yaparım.	ST37Q10*

“*” işareti ile gösterilen maddeler, anketteki ters maddeler olarak değerlendirilmiştir.

Tablo 3.8 Ankette Kullanılan Veri Toplama Ölçeği-3 [2]

Tümüyle Katılıyorum. (1)
Katılıyorum. (2)
Katılmıyorum. (3)
Hiç Katılmıyorum. (4)

Öğrenci anketinde yer alan “Aşağıdaki matematik ödevlerini yapma konusunda kendinize ne kadar güveniyorsunuz?” sorusuyla ilgili maddeleri cevaplamışlardır. (Tablo 3.9)

Tablo 3.9 Öğrencilere Matematik Dersinde Kendilerine Güvenmeleri İle İlgili Sorulan Anket Maddeleri [2]

Anket Maddesi	Anket Maddesinin Kodu
Tren kalkış varış çizelgesini kullanarak, bir yerden diğerine ulaşmanın ne kadar zaman alacağını hesaplanması.	ST31Q01*
%30 indirimden sonra bir televizyonun ne kadar ucuzlayacağını hesaplanması.	ST31Q02*
Bir zemini kaplamak için kaç metre kare fayansa gereksinim duyulacağını hesaplanması.	ST31Q03*
Gazetelerde verilen grafiklerin anlaşılması.	ST31Q04*
Aşağıdaki türden bir eşitliğin çözümü, $3x+5=17$.	ST31Q05*
1:10,000 ölçekli bir haritadan iki yer arasındaki gerçek uzaklığın bulunması.	ST31Q06*
Aşağıdaki türden bir eşitliğin çözümü; $2(x+3)=(x+3)(x-3)$.	ST31Q07*
Bir arabanın yakıt tüketim oranının hesaplanması.	ST31Q08*

“*” işareti ile gösterilen maddeler, anketteki ters maddeler olarak değerlendirilmiştir.

Soruyu ilgili maddelerde Likert Tipi dörtlü veri toplama ölçeği kullanılmıştır. (Tablo 3.10)

Tablo 3.10 Ankette Kullanılan Veri Toplama Ölçeği-4 [2]

Çok güveniyorum. (1)
Güveniyorum. (2)
Çok az güveniyorum. (3)
Hiç güvenmiyorum. (4)

“ Matematik dersinizde bunlar hangi sıklıkla olmaktadır? ” sorusuyla ilgili anket maddeleri Tablo 3.11’de gösterilmiştir. Soruyu ilgili maddelerde Likert Tipi dörtlü veri toplama ölçeği kullanılmıştır. (Tablo 3.12)

Tablo 3.11 Öğrencilere Sınıf Ortamı İle İlgili Sorulan Anket Maddeleri [2]

Anket Maddesi	Anket Maddesinin Kodu
Öğretmen, her öğrencinin öğrenmesi için çaba gösterir.	ST38Q01
Öğrenciler, öğretmenin anlattıklarını dinlemezler.	ST38Q02
Öğretmen, öğrenciler gereksinim duyduklarında onlara yardım eder.	ST38Q03
Öğrenciler kitaptan ve diğer basılı gereçlerden çalışırlar.	ST38Q04
Öğretmen, öğrencilere öğrenmediklerinde yardımcı olurlar.	ST38Q05
Sınıfta gürültü ve düzensizlik vardır.	ST38Q06
Öğretmen anlattıklarını, öğrenciler anlayana kadar tekrar eder.	ST38Q07
Öğretmen, öğrencilerin susması için uzun süre bekler.	ST38Q08
Öğrenciler iyi çalışmaz.	ST38Q09
Öğretmen öğrencilere düşüncelerini açıklama fırsatı verir.	ST38Q10
Ders başladıktan sonra uzun bir süre geçse bile öğrenciler dersle ilgilenmeye başlamazlar.	ST38Q11

Tablo 3.12 Ankette Kullanılan Veri Toplama Ölçeği-5 [2]

Her ders (1)
Derslerin çoğunda (2)
Bazı derslerde (3)
Hiç ya da hemen hemen hiç (4)

Ankette yer alan ters maddeler SPSS 11.50 istatistik programında değişken değerleri yeniden kodlanarak değiştirilmiştir. Değişken değerleri 1 yerine 4, 2 yerine 3, 3 yerine 2 ve 4 yerine 1 olmak üzere yeniden kodlanarak değiştirilmiştir.

PISA, araştırmanın niteliğindeki güvenilirliği sağlamak için kriterler belirlemiştir. Buna göre yapılan her çalışma ulusal proje yönetimine belgelendirilmiştir. Uluslar arası proje yönetimi de uygulanan yöntemle ilgili bilgilendirilmiştir. Katılımcı ülkelere testlerin uygulanması esnasında Uluslar arası proje yönetimi tarafından bağımsız gözetmenler ile habersiz bir şekilde okullara giderek sınavların uygulanışıyla ilgili tutanak tutmuşlardır. Tutanak sonuçlarına göre projeye katılan tüm ülkelerde prosedüre uygun hareket edilmiştir. Diğer önemli bir kriterde seçilen okul ve öğrencilerin belirlenen kontenjan dahilinde olmasıdır. Her ülke için kura ile belirlenen okulların %85'i ve seçilen öğrencilerin en az %80'i bu araştırmaya katılma zorunluluğu vardır. Kriterlere uymayan ülkeler çalışmanın dışında tutulmuşlardır [20].

PISA testinde alanlara göre güvenilirliği; tüm matematik soruları .918, uzay ve şekil .865, Cebir .905, Sayı .905, Olasılık .905, okuma .848, Fen Bilimleri .843, Problem Çözme .874 olarak bulunmuştur [21].

3.5 Veri Analizi

Çalışmada açımlayıcı faktör analizi, doğrulayıcı faktör analizi kullanılmış ve yapısal eşitlik modelleri oluşturulmuştur. Yapısal eşitlik modeli, gözlenen ve örtük değişkenler arasındaki nedensel (tek yönlü okla gösterilen) ve korelasyonel ilişkilerin (çift okla gösterilir) bir arada bulunduğu modellerin test edilmesi için kullanılan bir istatistik yaklaşımı olarak ifade edilmektedir [108]. Değişkenlerin aralarındaki ilişkilerin derecelerini ortaya koyan, regresyon modelindeki değişkenler arasındaki yordayıcı yapısal ilişkiyle, faktör analizindeki faktör yapılarını kapsamlı bir analizde birleştirmektedir [109].

Çalışmada kullanılan veri dosyaları, PISA web sayfasındaki PISA Uluslar arası veri tabanından yüklenmiştir [2]. Veriler ile ilgili açımlayıcı faktör analizi yapılmasında SPSS 11.50 istatistik programı, doğrulayıcı faktör analizleri ve modellerin oluşturulmasında ise LISREL 8.54 programı kullanılmıştır. İstatistiksel analizler aşağıda belirtilen adımlar doğrultusunda yürütülmüştür:

1. Öğrencilerinin Matematik Başarı Testi ve Öğrenci Anketlerine verdikleri cevaplara göre öğrenci ve sınıf özelliklerini oluşturan maddeler belirlendi.
2. Gözlenen değişkenlerle SPSS 11.50 kullanılarak örtük değişkenleri oluşturmak için açımlayıcı faktör analizi yapıldı.
3. LISREL 8.54 programı yardımıyla örtük değişkenlerin doğrulayıcı faktör analizi yapıldı.
4. Kovaryans Matrisleri, yol analizi için önerilen gözlenen değişkenler üzerinden oluşturuldu.
5. Varsayılan yol analizi modellerinin uygunluğu test edildi.

Her araştırmada iç ve dış geçerliliğin sağlanması son derece önemlidir. İç geçerlilik, varılan bir nedensel ilişkide sonucun bilinen nedenlerle gerçekten açıklanabildiğidir. Dış geçerlilik, örnek bir grup üzerinde ve araştırma koşulları içinde varılan bir sonucunda, evrene genellenebilirliğidir. Araştırmalarda anlamlı sonuçlara

ulaşabilmek için iç geçerliliğe ihtiyaç vardır ama yeterli değildir. İç geçerlilikten ödün vermeden dış geçerlilikte sağlanmalıdır. Araştırmacılar, geliştirecekleri modeller ve izleyecekleri yöntemlerle iç ve dış geçerliliği olumsuz yönde etkilemesi olası etmenleri kontrol altında tutmaya çalışmalıdır [106].

İç geçerlilik için zaman önemli bir etmendir. Çünkü zaman uzadıkça bağımlı değişkenler kontrol edilme olasılığı azalır. PISA Yönetim Kurulunda, yapılacak çalışmaların detayları en az üç yıl önceden görüşülmeye başlanır. Konu alanlarında uzman gruplar, konsorsiyum üyesi kuruluşlar ve ulusal merkezlerin ortaklaşa geliştirdiği ve uygulanmasına karar verilen ölçme araçları çeviri ve uyarlama işlemleri için tekrar ulusal merkezlere gönderilir. Ölçme araçları, başarı testleri, anketler ve uygulama kılavuzlarından oluşmaktadır. Çeviri ve uyarlama işlemlerinin ardından ölçme araçlarının esas uygulamadan tam bir yıl önce projeye katılan ülkelere pilot uygulaması yapılır. Pilot uygulama sonunda karşılaşılan eksiklikler ve hatalar giderildikten sonra ölçme araçları esas uygulamada kullanılmak üzere hazır hale getirilir. Ülkeler uygulamaları kendi olanakları ile PISA Yönetim Kurulu tarafından belirlenen PISA Teknik Standartlarına uygun bir şekilde yaparlar [19]. Görüldüğü gibi, PISA 2003 Projesinde yapılacak her çalışma zamana bağlı bir plan dahilinde yapılmıştır. Ayrıca projeye katılan ülkelere aynı ölçme araçları ve süreçlerin kullanılması iç geçerlilik olumlu yönde katkı sağlamaktadır.

Çalışmaya katılan ülkelere iki basamaklı örnekleme kullanılmıştır. İlk olarak her ülke için 15 yaş öğrencilerin bulunduğu okullar oluşturulan listelerden sistematik seçilerek, seçilen her okuldan eşit olasılıkla rastgele olarak 35 öğrenci belirlenmiştir. Çalışmada yanlış bir örneklem olmasını engellediğinden dolayı iç geçerliliği olumlu yönde etkilemektedir.

Ancak seçilen öğrencilerden anketleri doldurmaları esnasında çeşitli nedenlerden dolayı çalışmaya alınmaması nedeniyle veri sayısının azalması iç tutarlılığı olumsuz yönde etkilemektedir.

3.5.1 Açıklayıcı Faktör Analizi

Değişkenler arasındaki ilişkilerden yola çıkarak faktör bulmaya yönelik bir işlem olan açıklayıcı faktör analizinde ayrıca değişkenler arasında ilişkiye bağlı olarak bir değişkenin herhangi bir faktörle ilişkisi olabilir ya da ondan yük alabilir. Açıklayıcı faktör analizinde bir ön beklenti olmaksızın faktör ağırlığına göre faktör yapısı belirlenir [109,110].

Çalışmada yer alan 54 maddenin, örtük değişkenler altındaki faktör yüklerini incelemek amacıyla Finlandiya, Türkiye ve Yunanistan'ın verilerine açımlayıcı faktör analizi uygulanmıştır.

3.5.2 Doğrulayıcı Faktör Analizi

Doğrulayıcı faktör analizi, değişkenler arasındaki ilişkinin daha önce tespit edilen bir hipotezin ya da kuramın test edilmesidir. [110]

Bir kurama göre daha önceden belirlenmiş olan faktörlerde hangi maddelerin yer alacağını tespitinin yapıldığı faktör analizidir. LISREL 8.54 programıyla yapılan doğrulayıcı faktör analizinde yer alacak gözlenen değişkenler daha önceden belirlenen örtük değişkenlerde ne derece yer aldıkları incelenir. [109]

LISREL 8.54 programıyla yapılan doğrulayıcı faktör analizi, ölçek geliştirme sürecinin ilk aşamasında etkili olmaktadır. Araştırmacı, geliştirmeye çalıştığı ölçeğin ilk sonuçlarına bakarak nerelerde sorun olduğunu ve sorunu ne gibi değişiklikler yaparak giderebileceğini rahatlıkla kavrayabilir. Analiz sonuçlarına göre araştırmacı tarafından belirlenen ilişkiler haricinde, zihninde yer almayan tüm ilişkiler düzeltme indisleri ile anlaşılabilir. Böylece kafada oluşan teori ile gerçek olanın birbirinden ayrıldığı noktaların görülmesi daha kolay olmaktadır [111].

Modellerde yapılacak değişiklikler için araştırmacının kuramsal bir gerekçesinin olması gerekmektedir. Ölçme modellerindeki düzeltmelere ilişkin yorumlar genelde teorik temelden hareket etmek koşuluyla madde içeriklerinden yola çıkarak yapılır [111]. Sabit bir parametrenin eklenmesi ya da yeni parametrenin eklenmesi sonucu Ki-Kare değerinde elde edilecek düşmeyi gösterir [109].

Çalışmada yer alan 54 madde ile açımlayıcı faktör analizi yapıldıktan sonra indirgenen maddelerin açıkladığı faktörlerden en yüksek faktör yüküne ait ilk üç madde alınarak LISREL 8.54 programında doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır.

3.5.3 Yapısal Eşitlik Modellemesi

LISREL programı, 1968 yılında Karl Jöreskog tarafından, uygun istatistiksel teknikleri kullanılarak tek aşamalı analiz yapan nedensel modeller önermesiyle ortaya çıkmıştır. Kısa sürede popüler olan ve neredeyse başlı başına bir araştırma yöntemi olarak da kolaylıkla adlandırılabilir olan yapısal eşitlik modeli araştırmacılara değişik avantajlar sağlayan ancak uygulama kısmında oldukça zorluk çekilen bir analiz yöntemidir.

Yapısal Eşitlik Modeli ve Doğrulayıcı Faktör Analizi, LISREL dışında başta EQS, MPLUS, PROC, CALIS ve AMOS olmak üzere çok sayıda istatistik programıyla da kullanılabilir. LISREL analizi olarak ifade edilen analiz aslında bir istatistik tekniği değildir. “Linear Structural Relations” adındaki istatistik paket programının kısaltmasıdır [112].

Jöreskog başta olmak üzere bir çok araştırmacı tarafından yapılan örtük değişken analizi, çok sayıda gözlenen değişkeni temsil eden örtük yapıları içeren, çok değişkenli istatistik analizlerini tanımlamak için kullanılmıştır. Yapısal Eşitlik Modeli ve Doğrulayıcı Faktör Analizi bu tür analizlerin özel uygulama alanlarına karşılık gelmektedir. Çoklu değişkenler arasında nedensel ve yönlü ilişkilerin incelendiği yol analizi (path analysis) olarak bilinen regresyon kökenli analizler kullanılmaktadır. Yapısal Eşitlik Modeli, regresyon modelindeki değişkenler arasındaki nedensel yapısal ilişkiyle, faktör analizindeki örtük faktör yapılarını kapsamlı tek bir analizde birleştirmektedir [113].

Yapısal eşitlik modeli çalışmalarının en temel özelliği, tamamen teoriye dayalıdır. Araştırmacı, araştırmaya başlamadan önce kafasında mutlaka teorik bir çerçeve oluşturması gerekir. Teorik çerçevenin araştırmacı açısından önemi ise, ele aldığı değişkenler arasındaki ilişkiyi açıklamasıdır. Elinde değişkenler bulunan araştırmacı, değişkenler arasındaki ilişkiyi araştırmaya başlamadan önce, teorik olarak değişkenler arasında olası ilişki örüntüsünü belirlemek zorundadır. Yapısal eşitlik analizlerinin amacı, önceden belirlenen ilişki örüntülerinin veri tarafından doğrulamasının gerçekleştirilmesidir.

Ölçek çalışmalarında kullanılan, doğrulayıcı faktör analizi ve neden-sonuç ilişkilerinin test edildiği yol analizi, bir ya da birden fazla modelin sınanmasında kullanılmaktadır. Model açısından yapısal eşitlik çalışmaları temel olarak üçe ayrılmaktadır:

1. Doğrulayıcı modelleme stratejisi: Çok net olarak belirlenmiş bir modelin data tarafından doğrulanıp doğrulanamadığını test edildiği modelleme çalışmasıdır.

2. Alternatif Modeller Stratejisi: Bir dizi değişkenin, söz konusu değişkenler arasındaki ilişkileri açıklamada alternatif modeller arasından en çok hangisinin data tarafından desteklendiğini belirtmektir.

3. Model Geliştirme Stratejisi: Bir dizi değişken arasındaki ilişkileri en iyi açıkladığı varsayılan bir modelin test edilmesi ve analiz sonuçlarına dayanarak, modelin geliştirilmesi yönünde iyileştirmeler yapılmasıdır [111].

Bir bilimsel araştırmanın, bir dizi değişken arasındaki ilişkilerin açıklamasında, birden fazla modelin aynı düzeyde geçerli sonuçlar verebilmesinin her zaman olası olmasından dolayı modelleme stratejileri arasında literatürde en çok kabul gören model alternatif modeller stratejisidir [111].

3.5.3.1 Yapısal Eşitlik Modeli ile İlgili Terimler

1. Ölçüm Modeli: Örtük değişkenin genel faktörler olarak kabul edildiği bir faktör analizi olarak kabul edilmektedir. Gözlenen değişkenle örtük değişken arasındaki ilişkiler hakkındaki öncelikli hipotezleri temsil eden modellerdir. Bağımlı ve bağımsız değişkenler için çok sayıda ölçücü değişken tanımlamaktadır [111].

2. Yapısal Modeli: Araştırmacı tarafından daha önceden tasarlanmış olduğu hipotezi sınamak istediği modeldir. Yapısal modelde örtük değişkenlerin hangi gözlenen değişkenlerle ilişkileri ve yönü tanımlanmıştır [111].

3. Gözlenen Değişken: Ölçme araçlarında kullandığımız maddeler olarak ifade edilmektedir. Yapısal eşitlik modelinde kare ya da dikdörtgen şeklinde gösterilir [111].

4. Örtük Değişken: Yapısal eşitlik modelinde gözlenemeyen teorik yapılardır. Birer teorik yapı olarak ifade edilen örtük değişkenler oval şeklinde mavi renkte gösterilirler. Örtük değişkenler tamamen teorik yapılar oldukları için belirli bir ölçme birimine sahip olamaz [111].

5. Referans Değişkeni: Ölçme modelleri test edilirken hep birisini en iyi şekilde tanımladığı düşünülen bir gözlenen değişkene sabitlenir. Bu değişkene referans değişkeni denir. Açıklayıcı faktör analizinde faktör yükü en yüksek olan maddeye de benzetilebilir [111].

6. Bağlantı (path) Diyagramı: Araştırmacılara görsel olarak inceleme olanağı sağlayan çıktılarıdır. Değişkenler arasındaki ilişkilerin görsel şekilde sunulmasını sağlayan

grafik gösterimine denir. Değişkenler arasındaki ilişkiler tek yönlü veya iki yönlü doğrularla ifade edilir [113].

7. Dışsal Değişken: Modelde başka hiçbir değişken tarafından yordanmayan değişkendir [111].

8. İçsel Değişken: Modelde başka bir değişken ya da değişken tarafından yordanan değişkendir [111].

9. β katsayıları: Bağımlı bir örtük değişkenin diğer bir bağımlı değişken üzerindeki regrasyonu gösteren katsayılarıdır [114].

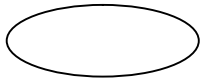
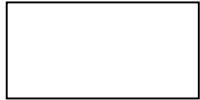


10. λ_x (Lamda x) ve λ_y (Lamda y): Lamda x, bağımsız örtük değişkenlerin yordadığı bağımsız gözlenen değişkenlere ilişkin katsayıdır. Lamda y, bağımlı örtük değişkenlerin yordadığı bağımlı gözlenen değişkenlere ilişkin katsayılarıdır. Lamda x ve Lamda y katsayıları aynı zamanda geçerlilik katsayılarıdır [114].

11. Gama Katsayıları (γ): Bağımsız örtük değişkenlerin bağımlı örtük değişkenler üzerindeki yordayıcı regrasyon ilişkisin, gösteren parametrelerdir [114].

12. Teta-Delta (δ): Bağımsız örtük değişkenlerin yordadığı bağımsız gözlenen değişkenlerin hata katsayılarıdır [114].

13. Teta-Epsilon (ϵ): Bağımlı örtük değişkenlerin yordadığı bağımlı gözlenen değişkenlerin hata katsayılarıdır [114].

Yapısal Eşitlik Modelinde yol analizinde değişken tipleri ve değişkenler arasındaki ilişkiler aşağıdaki tabloda ifade edilmektedir. (Şekil 3.1)

	Örtük Değişken
	Gözlenen Değişken
	Tek yönlü doğru, nedensel ilişki
	Çift yönlü eğri, Korelasyon İlişkisi

Şekil 3. 1 Yapısal Eşitlik Modelindeki Değişkenlerin Gösterimleri [111]

3.5.3.2 Yapısal Eşitlik Modelinin Uygulama Evreleri

Eroğlu'na (2003) göre yapısal eşitlik modelinin uygulaması dokuz aşamadan oluşmaktadır:

1. Bir teorik model geliştirmek,
2. Geliştirilen model için nedensel ilişkileri gösteren yol diyagramını çizmek,
3. Bu diyagrama ait olan yapısal ve ölçüm modellerine çevirmek,
4. Önerilen modeli tahmin etmek,
5. Yapısal modelin ne olduğunu değerlendirmek,
6. Yeni model tahmin etmek,
7. Yapısal modelin uygunluk ölçülerini hesaplamak,
8. Sonuçları yorumlamak [113].

Kelloway (1998) ise yapısal eşitlik modelini beş aşamada açıklamaktadır;

1. Model betimleme: Yapısal eşitlik modelinde genellikle bir kuram temelinde üretilmiş denencelere göre değişkenler arasındaki ilişkilerin betimlendiği modellerin sınanmasında kullanılmaktadır. Örtük ve gözlenen değişkenlerden oluşmaktadır. Bir örtük değişken en az iki gözlenen değişken tarafından tanımlanır. Örtük değişkenler arasında ya da örtük değişkenle ilişki tanımlanmayan gözlenen değişkenler arasındaki ilişki ya da ilişkilerin açıklanmasına yapısal eşitlik modelinde betimleme olarak ifade edilmektedir.

2. Model tanımlama: Modelin betimlenmesi yapıldıktan sonra, istenilen kovaryans matrisinin hesaplanması, modelin denenmesi sadece önerilen modelin tanımlanmasıyla mümkündür. Modeldeki her bir parametre için sayısal bir çözüm varsa, model tanımlanmış olarak kabul edilir.

3. Hesaplama: Modelin tanımlanmasından sonra eldeki verilerden yararlanarak model parametreleri hesaplanır. Hesaplama yapılırken faktör analizine benzer şekilde yöntemler uygulanır.

4. Modelin eldeki verilere göre uyumunu sınama: Yapısal eşitlik modelinde uyum değerlendirmesi yapılırken en yaygın olarak kullanılan Ki-Kare testi sonuçlarına bakılır. Bununla birlikte modelin veriye uyumunun farklı yönlerini, farklı ölçütler temelinde değerlendiren çok sayıda uyum indeksi incelenir.

5. Modifikasyon: Yapısal Eşitlik Modelinde yer alan Modifikasyon indeksleri incelenir. Burada örtük ve gözlenen değişkenlerin arasındaki ilişkiye bakılarak araştırmacıya

modifikasyonlar hakkında önerilerde bulunulur. Burada modele yapılacak ekleme ya da çıkarmalar sonucunda modelde kazanılacak Ki-Kare miktarı gösterir [115].

Yapısal eşitlik modeli bir modelin tanımlanmasıyla başlayan, karmaşık ilişkilerin yer aldığı modellerin test edilmesinde kullanılmaktadır. Örtük ve gözlenen değişkenlerden oluşan modeller birbirleri arasındaki ilişki ya da ilişkileri açıklamaya çalışırlar. Değişkenler arasında yer alan ilişkilerin doğrusal oldukları varsayılır. Doğrusal ilişkiler tek yönlü oklarla gösterilen nedensel ilişkiler ile iki yönlü oklarla gösterilen nedensel olmayan korelasyon ilişkisi olarak ikiye ayrılmaktadır [111].

Modeldeki değişkenler arasındaki ilişkilere ilişkin bütün parametrelerin ayrıntılı olarak açıklanması, yapısal eşitlik modelinde model kurma anlamına gelmektedir. Bahsedilen parametreler sabit ve serbest parametreler olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Sabit parametreler genellikle sifıra eşitlenen ve verilerden hesaplanamayan parametrelerdir. Serbest parametreler ise sabit parametrelerin aksine verilerden hesaplanan ve değerinin sıfır olmadığı parametrelerdir. Modelde nedensel ve korelasyon ilişkilerini gösteren tek ve çift yönlü okların gösterdiği ilişkiler serbest parametrelerdir. İki parametre, yapısal eşitlik modelinin iki önemli unsuru oluşturan ölçüm ve yapısal modelleri belirlemek için kullanılır. Örtük değişkenlerin tanımlandığı ve bütün değişkenlerin arasındaki yönü tanımlanmamış ilişkilerin hesaplandığı, bütün parametrelerin serbest bırakıldığı model ölçüm modeli olarak tanımlanmaktadır. Yapısal model ise; örtük değişkenler ve bir örtük değişkenin göstergesi olmayan değişkenler arasındaki ilişkilerin yönünün betimlendiği ve bazı parametrelerin sabitlendiği model olarak ifade edilmektedir [111].

Yapısal eşitlik modelinde bir modelin bütün parametrelerinin belirlenmesiyle istenilen kovaryans matrisi hesaplanması ve modelin test edilmesi sadece modelin tanımlanması ile mümkün olacaktır. Modelde yer alan parametrelerin tek bir sayısal çözümü bulunuyorsa model tanımlanmış olarak kabul edilmektedir. Model tanımlamada en önemli iki unsur veri değerleri ve hesaplanacak parametre sayısıdır [113].

Model kurulumu tamamlandıktan sonra modelin test edilmesinde ilk olarak, model ile örnek veri arasındaki uygunluk derecesi belirlenir. Araştırmacı, örnek veri üzerinde varsayımı yapılmış modelin yapısını düzenler ve gözlenen verileri sınıflandırılmış yapı ile test eder [113].

Yapısal eşitlik modeli çalışmalarında temel olarak kullanılan kestirme yöntemi, Maximum Likelihood ve genellenmiş en küçük kareler yöntemidir. Ancak yöntemlerle kullanılacak olan datanın sürekli değişkenlerden oluşması ve normallik varsayımını ciddi şekilde ihmal etmemesi gerekmektedir [111]. Ölçülen değişkenler arasındaki gözlenen kovaryans matrisi ile modele ilişkin kovaryans matrisinin ne oranda uyduğuna bakılır. Modele ilişkin kovaryans matrisi tanımlama sonucunda sabitlenene ve serbest bırakılan parametrelerin yapısal eşitliğe sokularak model kovaryans matrisinin oluşturulması anlamına gelmektedir.

Herhangi bir modelin bir bütün olarak kabul edilebilir olması için, modeldeki ilişkilerin datayla ne kadar tutarlı olup olmadığını yordamaya çalışan bazı uyum iyiliği kriterlerinin kabul edilebilir sınırlar içinde çıkması gerekmektedir. LISREL 8.54 programı modelin veriye uyumunun farklı yönlerini, farklı ölçütler temelinde değerlendiren çok sayıda uyum indeksi sunmaktadır. Bunlar aşağıda birer birer açıklanmaktadır [111].

Bunlar içerisinde en yaygın kullanılan istatistik Ki Kare (χ^2) uyum testidir. Jöreskog ve Sörbom 2001'e göre, Ki-kare değerinin uyum iyiliği kriteri olarak değilse de modellerin karşılaştırılmasında uyum kötülüğü kriteri olarak kullanılabileceğini belirtmektedir. Bir model testi sonrasında üretilen Ki-kare değerinin serbestlik derecesi ile karşılaştırıldığında göreceli olarak yüksek olması kötü bir fitin göstergesi olarak yorumlanabilmektedir. LISREL 8.54 programı Ki Kare değeri ve anlamlılık düzeyini otomatik olarak üretmektedir. Bir modelin kabul edilebilir olması için Ki Kare değerinin anlamlı çıkmaması istenir. Yapısal eşitlik modeli çalışmalarında, iki kovaryans matrisi arasında, yani teorik beklentimiz ile data arasında, bir farklılığın olmamasıdır. Ortaya çıkan durumda Ki-kare değerinin anlamlı olmaması beklenir. Ki Kare (χ^2) değerinin serbestlik derecesine bölünmesiyle; çıkan sonucun iki veya altında olması modelin iyi bir model olduğu, beş veya daha altında bir değer olması ise, modelin kabul edilebilir bir uyum iyiliğine sahip olduğunu göstermektedir [111,113].

Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü (RMSEA), hem güven aralığı ve yorumlama kolaylığı sağlamak, hem de örneklem büyüklüğünden bağımsız tahminler sağlamak açısından önemli bir uyum istatistiğidir. Kelloway'e (1998) göre, örneklemde gözlenen değişkenler arasındaki kovaryansla modelde önerilen parametreler arasındaki farkın, diğer bir değişle hatanın derecesi temelinde geliştirilmiş olan mutlak uyum indeksidir [111,113,115].

İyilik Uyum İndeksi (GFI), örneklem genişliğinden bağımsız olarak değerlendirilebilmesi için geliştirilmiştir. Regrasyonda yer alan R^2 ye benzer özellik taşıyan GFI, modelin örneklemdeki varyans-kovaryans matrisini ne oranda ölçtüğünü göstermektedir. Modelin açıkladığı örneklem varyansı olarak kabul edilir. Örnekleme genişliğine çok duyarlı olduğu için büyük N'lerde daha küçük değerler verir [111,113,115].

Ayarlanabilen İyilik Uyum İndeksi (AGFI), örneklem genişliği dikkate alınarak düzeltilmiş olan bir GFI değeri olarak tanımlanmaktadır. N' nin büyük olduğu durumlarda AGFI daha temsili bir uyum indeksidir.

Standardize Edilmiş Hataların Ortalama Karelerinin Karekökü (S-RMR), gözlenen ve üretilen kovaryans matrisleri arasındaki farkların ortalamasının karekökleridir.

Karşılaştırmalı Uyum İndeksi (CFI), bağımsızlık modelinin ürettiği kovaryans matrisi ile önerilen yapısal eşitlik modelinin ürettiği kovaryans matrisini karşılaştırır.

Normlaştırılmamış Uyum İndeksi (NNFI), modelin karmaşıklığını dikkate alarak bir değer verir. Karşılaştığı modellerin bağımsız ve önerilen modeller Sd'lerini hesaba katar.

Normlaştırılmış Uyum İndeksi (NFI), CFI uyum indeksine alternatif olarak geliştirilen bir modeldir. Karşılaştırdığı modeller bakımından CFI' ya benzer bir özellik gösterirken, Ki-Kare dağılımının gerektirdiği varsayımlara uyma zorunluluğu olmaksızın karşılaştırma yapar [111,113,115].

Uyum ölçütleri Schermelleh-Engel ve Moosbrugger (2003) ve Hair ve ark. (1998) tarafından aşağıda belirtilen tablolarda ifade edilmiştir.

Tablo 3.13 Schermelleh-Engel ve Moosbrugger (2003) Ait Uyum Ölçütleri [116]

Uyum Ölçüleri	İyi Uyum	Kabul Edilebilir Uyum
RMSEA	$0 < RMSEA < .05$	$.05 < RMSEA < .10$
SRMR	$0 \leq SRMR \leq .05$	$.05 \leq SRMR \leq .10$
NFI	$.95 \leq NFI \leq 1$	$.90 \leq NFI \leq .95$
NNFI	$.97 \leq NNFI \leq 1$	$.95 \leq NNFI \leq .97$
CFI	$.97 \leq CFI \leq 1$	$.95 \leq CFI \leq .97$
GFI	$.95 \leq GFI \leq 1$	$.90 \leq GFI \leq .95$
AGFI	$.90 \leq AGFI \leq 1$	$.85 \leq AGFI \leq .90$

Tablo 3.14 Hair ve Ark. (1998) Uyum Ölçütleri [117]

Uyum Ölçütleri	Tavsiye Edilen Değerler
GFI	GFI > .9
AGFI	AGFI > .9
RMR	En az
RMSEA	< .08
NFI	> .9
CFI	> .9
KIKARE	En az
KIKARE/DF	< 5

LISREL kullanarak yapılan araştırmalarda genellikle ki-kare değeri yanında sıklıkla GFI, AGFI, RMSEA, CFI ve NNFI ölçütlerini kullanmaktadır [118]. Araştırmacılar, hangi uyum iyiliği kriterlerini dikkate alacağına kendisi karar verebilir ve ona göre sonuçları rapor edebilmektedir. Ancak ortaya çıkan durumda hangi kriterlerin neden tercih edildiğinin belirtilmesi ve bununla ilgili kaynakların belirtilmesi gerekir [111].

Ölçüm modeli test edilirken her bir örtük değişken ona bağlı gözlenen değişkenler için ayrı bir ölçüm modeli test edilir. Örtük değişkenler ya yeni bir örtük değişken eklenerek ya da her bir aşamada gerekçeleri açıklanacak şekilde revizyon yapılarak test edilir. Test esnasında, örtük değişkenlerin arasındaki ilişki ile göstergelerin ağırlıkları incelenir. Oluşturulmuş model tam ölçüm modeli olarak test edildikten sonra, bütün örtük değişkenlerin yer aldığı yapısal model test edilir. Yapısal modelin testinde Ki-kare değerleri başta olmak üzere, t değerleri, standart hata değerleri, modelin uyum indeksleri ve modelde modifikasyon yapılmışsa, değerlerin önceki ve sonraki halleri incelenir [108,114].

3.6 Modelin Geliştirilmesi ve Hipotezler

Çalışmada yer alan 14 hipotez sırasıyla ifade edilmiştir:

H1: Öğrenci ailelerinin eğitim ve işleri ile öğrencilerin matematik okuryazarlıkları arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H2: Öğrenci ailelerinin eğitim ve işleri ile öğrencilerin problem çözmeleri arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H3: Öğrencilerin kendilerini okula ait hissetmeleri ile matematik okuryazarlıkları arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H4: Öğrencilerin kendilerini okula ait hissetmeleri ile problem çözmeleri arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H5: Öğrencilerin matematik dersinde kendilerine güvenmeleri ile matematik okuryazarlıkları arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H6: Öğrencilerin matematik dersinde kendilerine güvenmeleri ile problem çözmeleri arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H7: Öğrencilerin matematik dersine karşı tutumları ile matematik okuryazarlıkları arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H8: Öğrencilerin matematik dersine karşı tutumları ile problem çözmeleri arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H9: Öğrencilerin matematik dersinde grup çalışması yapması ile matematik okuryazarlıkları arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H10: Öğrencilerin matematik dersinde grup çalışması yapması ile problem çözmeleri arasında anlamlı bir ilişki vardır.

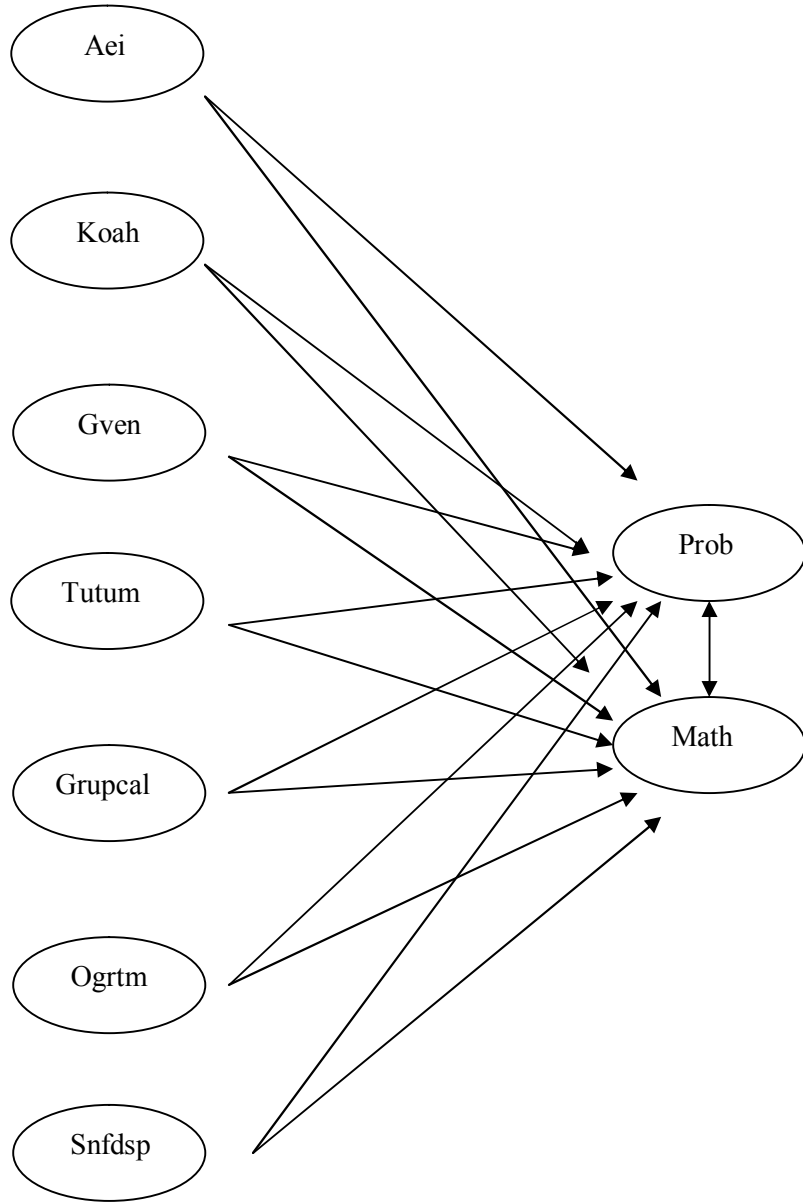
H11: Öğretmen ile öğrenci ilişkisiyle öğrencilerin matematik okuryazarlıkları arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H12: Öğretmen ile öğrenci ilişkisiyle öğrencilerin problem çözmeleri arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H13: Sınıf disipliniyle öğrencilerin matematik okuryazarlıkları arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H14: Sınıf disipliniyle öğrencilerin problem çözmeleri arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Modelimizin oluşumunda 2 tane bağımsız ve 7 tane bağımlı örtük değişken bulunmaktadır. Değişkenler arasında çoklu nedensellik vardır. Kurulan hipotezler örtük değişkenler arasındaki ilişkiyi doğrudan test edecektir. (Şekil 3.2)



Şekil 3. 2 Çalışmanın Modeli

4. BULGULAR

Dördüncü bölümde, Türkiye, Finlandiya ve Yunanistan'a ait açımlayıcı faktör analizi, doğrulayıcı faktör analizi ve yol analizlerine ait bulgulara yer verilmiştir.

4.1 Üç Ülke Kapsamındaki Öğrenci Anketlerine Ait Faktörlerin Belirlenmesi

Yol analizinde yer alan örtük değişkenleri oluşturmak için, seçilen üç ülkede elde edilen açımlayıcı faktör analizi sonuçlarına dayalı olarak, anket maddeleri faktörlere ayrıldı. Analiz esnasında aynı yapıyı ölçmeyen maddelerin ayıklanmasında;

1. Faktör yüklerinin .45 ya da daha yüksek olmasına,
2. Maddelerin tek bir faktörde yüksek yük değerine, diğer faktörlerde ise düşük yük değerine sahip olmasına,
3. Yüksek iki yük değeri arasındaki farkın .10 olmasına dikkat edilmiştir [110].

4.1.1 Türkiye Verilerine Ait Açımlayıcı Faktör Analizi

Türkiye verilerinden Öğrenci Anketlerinde Likert tipi olan 54 maddenin tamamı SPSS 11.50 istatistik programı kullanılarak açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Açımlayıcı faktör analizi, maksimum olabilirlik varimax dik döndürme tekniği kullanılarak yapılmıştır. Faktör sayısını sabit tutmak ve yorumlamak için Scree Testi kullanılarak az maddeye sahip 4 faktör belirlendi. İkinci adımda, faktör sayısı sekize sınırlanarak başka bir açımlayıcı faktör analizi yapıldı. Sekiz faktörün içeriği yakından incelendiğinde, altı faktörün LISREL 8.54 programında yapılacak yol analizi için oluşturulan hipoteze uygun olduğu görüldü. Üçüncü adımda ise, her bir örtük değişkeni en iyi açıklayan faktör yükleri en yüksek ilk üç gözlenen değişken seçilmiştir. Çünkü normal şartlarda her bir örtük değişken için en az üç tane madde kullanılması gerekmektedir. Teorik olarak ise kullanılacak madde sayısı üst sınır olarak sınırsızdır. Ancak gözlenen değişken sayısındaki artış modelin doğrulanma olasılığı azaltmaktadır [111]. Her gözlenen değişkenin hangi örtük değişken ile ilişkili olacağını

belirlenmesi ardından tekrar açımlayıcı faktör analizi yapılarak analiz sonuçları Tablo 4.1 ve Tablo 4.2’de yer almaktadır.

Tablo 4.1Türkiye Verilerine Ait Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları

	FAKTÖRLER					
	1	2	3	4	5	6
Matematik dersinde genellikle zorluk çekerim diye kaygılanırım. ST32Q01	.869					
Matematikte çok iyi değilim. ST32Q02	.862					
Matematik ödevlerini yaparken çok gergin olurum. ST32Q03	.827					
Matematik dersinde sınıftaki diğer öğrencilerle birlikte çalıştığım zaman daha iyi öğreniyorum. ST37Q09		.832				
Matematik dersinde diğer öğrencilerle birlikte çalıştığım zaman en iyi çalışmamı yaparım. ST37Q06		.819				
Matematikte diğer öğrencilerle grup halinde çalışmaktan hoşlanırım. ST37Q02		.795				
Öğretmen, her öğrencinin öğrenmesi için çaba gösterir. ST38Q01			.824			
Öğretmen anlattıklarını, öğrenciler anlayana kadar tekrar eder. ST38Q07			.813			
Öğretmen, öğrencilere öğrenmelerinde yardımcı olur. ST38Q05			.798			
%30 indirimden sonra bir televizyonun ne kadar ucuzlayacağını hesaplanması. ST31Q02				.797		
Tren kalkış varış çizelgesini kullanarak, bir yerden diğerine ulaşmanın ne kadar zaman alacağını hesaplanması. ST31Q01				.776		
Bir zemini kaplamak için kaç metre kare fayansa gereksinim duyulacağını hesaplanması. ST31Q03				.752		
Ders başladıktan sonra uzun bir süre geçse bile öğrenciler dersle ilgilenmeye başlamazlar. ST38Q11					.830	
Sınıfta gürültü ve düzensizlik vardır. ST38Q06					.794	
Öğrenciler iyi çalışmaz. ST38Q09					.790	
Okulda, kendimi yabancı gibi hissedirim. ST27Q01						.798
Okulda, kendimi yalnız hissedirim. ST27Q06						.792
Okulda, Kendimi beceriksiz ve yersiz hissedirim. ST27Q04						.724

Tablo 4.2 Türkiye’ye Ait Faktörlerin Öz Değerleri

FAKTÖRLER	ÖZDEĞERLER	VARYANS YÜZDESİ	BİRİKİMLİ VARYANS YÜZDESİ
1. FAKTÖR	3.701	20.562	20.562
2. FAKTÖR	2.238	12.433	32.995
3. FAKTÖR	1.811	10.061	43.056
4. FAKTÖR	1.630	9.057	52.113
5. FAKTÖR	1.532	8.513	60.626
6. FAKTÖR	1.238	6.877	67.503

Analiz sonuçlarına göre gözlenen değişkenlerin ortak özelliklerine göre 6 faktöre isim verilerek örtük değişkenler Tablo 4. 3'te oluşturulmuştur.

Tablo 4.3 Türkiye'ye Ait Örtük ve Gözlenen Değişkenler

GÖZLENEN DEĞİŞKENLER	ÖRTÜK DEĞİŞKENLER
Matematikte çok iyi değilim. ST32Q02	TUTUM (TUTUM)
Matematik dersinde genellikle zorluk çekerim diye kaygılanırım. ST32Q01	
Matematik ödevlerini yaparken çok gergin olurum. ST32Q03	
Matematik dersinde sınıftaki diğer öğrencilerle birlikte çalıştığım zaman daha iyi öğreniyorum. ST37Q09	GRUP ÇALIŞMASI (GRUPCAL)
Matematik dersinde diğer öğrencilerle birlikte çalıştığım zaman en iyi çalışmamı yaparım. ST37Q06	
Matematikte diğer öğrencilerle grup halinde çalışmaktan hoşlanırım. ST37Q02	
Öğretmen, her öğrencinin öğrenmesi için çaba gösterir. ST38Q01	ÖĞRETMEN-ÖĞRENCİ İLİŞKİSİ (OGRM)
Öğretmen anlattıklarını, öğrenciler anlayana kadar tekrar eder. ST38Q07	
Öğretmen, öğrencilere öğrenmelerinde yardımcı olur. ST38Q05	
%30 indirimden sonra bir televizyonun ne kadar ucuzlayacağını hesaplanması. ST31Q02	GÜVEN (GVEN)
Tren kalkış varış çizelgesini kullanarak, bir yerden diğerine ulaşmanın ne kadar zaman alacağını hesaplanması. ST31Q01	
Bir zemini kaplamak için kaç metre kare fayansa gereksinim duyulacağını hesaplanması. ST31Q03	
Ders başladıktan sonra uzun bir süre geçse bile öğrenciler dersle ilgilenmeye başlamazlar. ST38Q11	SINIF DİSİPLİNİ (SNFDSP)
Sınıfta gürültü ve düzensizlik vardır. ST38Q06	
Öğrenciler iyi çalışmaz. ST38Q09	
Okulda, kendimi yabancı gibi hissederim. S27a ST27Q01	KENDİNİ OKULA AİT HİSSETME (KOAH)
Okulda, kendimi yalnız hissederim. ST27Q06	
Okulda, Kendimi beceriksiz ve yersiz hissederim. ST27Q04	

Türkiye verilerinden yürütülen analizlerden temel alınarak açımlayıcı faktör analizleri sırasıyla Finlandiya ve Yunanistan'ın verilerine de yapılmıştır.

4.1.2 Finlandiya Verilerine Ait Açımlayıcı Faktör Analizi

Finlandiya verilerine Öğrenci Anketlerinde yer alan 54 madde, Türkiye verilerine uygulandığı şekilde SPSS 11.50 istatistik programı kullanılarak açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları ve açımlayıcı faktör analizi sonuçlarına göre örtük ve gözlenen değişkenler Tablo 4. 4, Tablo 4. 5 ve Tablo 4. 6'da yer almaktadır. belirtilmiştir.

Tablo 4.4 Finlandiya Verilerine Ait Açıklayıcı Faktör Analizi Sonuçları

	FAKTÖRLER					
	1	2	3	4	5	6
Öğretmen, öğrencilerin susması için uzun süre bekler. ST38Q08	.885					
Sınıfta gürültü ve düzensizlik vardır. ST38Q06	.851					
Ders başladıktan sonra uzun bir süre geçse bile öğrenciler dersle ilgilenmeye başlamazlar. ST38Q11	.831					
Matematik dersinde genellikle zorluk çekerim diye kaygılanırım. ST32Q01		.838				
Matematik sorularını çözerken çaresiz kaldığım duygusuna kapılırım. ST32Q08		.794				
Matematikte çok iyi değilim. ST32Q02		.778				
Matematik dersinde diğer öğrencilerle birlikte çalıştığım zaman en iyi çalışmamı yaparım. ST37Q06			.913			
Matematik dersinde sınıftaki diğer öğrencilerle birlikte çalıştığım zaman daha iyi öğreniyorum. ST37Q09			.908			
Matematikte diğer öğrencilerle grup halinde çalışmaktan hoşlanırım. ST37Q02			.716			
Öğretmen, öğrencilere öğrenmelerinde yardımcı olur. ST38Q05				.860		
Öğretmen, öğrencilerin gereksinim duyduklarında onlara yardım eder. ST38Q03				.837		
Öğretmen anlattıklarını, öğrenciler anlayana kadar tekrar eder. ST38Q07				.787		
Okulda, kendimi yabancı gibi hissederim. ST27Q01					.863	
Okulda, kendimi yalnız hissederim. ST27Q06					.844	
Okulda, kendimi onun bir parçası olarak hissederim. ST27Q03					.748	
1:10.000 ölçekli bir haritadan iki yer arasındaki gerçek uzaklığın bulunması. ST31Q06						.800
%30 indirimden sonra bir televizyonun ne kadar ucuzlayacağını hesaplanması. ST31Q02						.776
Bir zemini kaplamak için kaç metre kare fayansa gereksinim duyulacağını hesaplanması. ST31Q03						.734

Tablo 4.5 Finlandiya'ya Ait Örtük ve Gözlenen Değişkenler

GÖZLENEN DEĞİŞKENLER	ÖRTÜK DEĞİŞKENLER
Matematik dersinde genellikle zorluk çekerim diye kaygılanırım. ST32Q01	TUTUM (TUTUM)
Matematik sorularını çözerken çaresiz kaldığım duygusuna kapılırım. ST32Q08	
Matematikte çok iyi değilim. ST32Q02	
Matematik dersinde diğer öğrencilerle birlikte çalıştığım zaman en iyi çalışmamı yaparım. ST37Q06	GRUP ÇALIŞMASI (GRUPCAL)
Matematik dersinde sınıftaki diğer öğrencilerle birlikte çalıştığım zaman daha iyi öğreniyorum. ST37Q09	
Matematikte diğer öğrencilerle grup halinde çalışmaktan hoşlanırım. ST37Q02	
Öğretmen, öğrencilere öğrenmelerinde yardımcı olur. ST38Q05	ÖĞRETMEN-ÖĞRENCİ İLİŞKİSİ (OGRM)
Öğretmen, öğrencilerin gereksinim duyduklarında onlara yardım eder. S38c ST38Q03	
Öğretmen anlattıklarını, öğrenciler anlayana kadar tekrar eder. ST38Q07	
%30 indirimden sonra bir televizyonun ne kadar ucuzlayacağını hesaplanması. ST31Q02	GÜVEN (GVEN)
1:10.000 ölçekli bir haritadan iki yer arasındaki gerçek uzaklığın bulunması. ST31Q06	
Bir zemini kaplamak için kaç metre kare fayansa gereksinim duyulacağını hesaplanması. ST31Q03	
Öğretmen, öğrencilerin susması için uzun süre bekler. ST38Q08	SINIF DİSİPLİNİ (SNFDSP)
Sınıfta gürültü ve düzensizlik vardır. ST38Q06	
Ders başladıktan sonra uzun bir süre geçse bile öğrenciler dersle ilgilenmeye başlamazlar. ST38Q11	
Okulda, kendimi yabancı gibi hissederim. ST27Q01	KENDİNİ OKULA AİT HİSSETME (KOA)
Okulda, kendimi yalnız hissederim. ST27Q06	
Okulda, kendimi onun bir parçası olarak hissederim. ST27Q03	

Tablo 4.6 Finlandiya'ya Ait Faktörlerin Öz Değerleri

FAKTÖRLER	ÖZDEĞERLER	VARYANS YÜZDESİ	BİRİKİMLİ VARYANS YÜZDESİ
1. FAKTÖR	3.812	21.179	21.179
2. FAKTÖR	2.601	14.449	35.628
3. FAKTÖR	2.142	11.903	47.531
4. FAKTÖR	1.784	9.911	57.442
5. FAKTÖR	1.612	8.954	66.395
6. FAKTÖR	.931	5.173	71.568

4.1.3 Yunanistan Verilerine Ait Açımlayıcı Faktör Analizi

Yunanistan verilerine Öğrenci Anketlerinde yer alan 54 madde, diğer ülkelere ait uygulandığı şekilde SPSS 11.50 istatistik programı kullanılarak açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları ve açımlayıcı faktör analizi sonuçlarına göre örtük ve gözlenen değişkenler Tablo 4. 7, Tablo 4. 8 ve Tablo 4. 9'da yer almaktadır.

Tablo 4.7 Yunanistan Verilerine Ait Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları

	FAKTÖRLER					
	1	2	3	4	5	6
Matematikte çok iyi değilim. ST32Q02	.862					
Matematikten iyi not alırım. ST32Q04	.804					
Matematik dersinde genellikle zorluk çekerim diye kaygılanırım. ST32Q01	.781					
Öğretmen, öğrencilere öğrenmelerinde yardımcı olur. ST38Q05		.833				
Öğretmen, öğrenciler gereksinim duyduklarında onlara yardım eder. ST38Q03		.819				
Öğretmen anlattıklarını, öğrenciler anlayana kadar tekrar eder. ST38Q07		.806				
Matematik dersinde diğer öğrencilerle birlikte çalıştığım zaman en iyi çalışmamı yaparım. ST37Q06			.830			
Matematik dersinde sınıftaki diğer öğrencilerle birlikte çalıştığım zaman daha iyi öğreniyorum. ST37Q09			.828			
Matematikte diğer öğrencilerle grup halinde çalışmaktan hoşlanırım. ST37Q02			.740			
Öğretmen, öğrencilerin uzun süre susması için bekler. ST38Q08				.830		
Sınıfta gürültü ve düzensizlik vardır. ST38Q06				.813		
Öğrenciler iyi çalışmaz. ST38Q09				.697		
Okulda, kendimi beceriksiz ve yersiz hissederim. ST27Q04					.807	
Okulda, kendimi onun bir parçası olarak hissederim. ST27Q03					.777	
Okulda, kendimi yalnız hissederim. ST27Q06					.741	
Bir zemini kaplamak için kaç metre kare fayansa gereksinim duyulacağını hesaplanması. ST31Q03						.764
Bir arabanın yakıt tüketim oranının hesaplanması. ST31Q08						.737
%30 indirimden sonra bir televizyonun ne kadar ucuzlayacağını hesaplanması. ST31Q02						.724

Tablo 4.8 Yunanistan'a Ait Faktörlerin Öz Değerleri

FAKTÖRLER	ÖZDEĞERLER	VARYANS YÜZDESİ	BİRİKİMLİ VARYANS YÜZDESİ
1. FAKTÖR	2.909	16.159	16.159
2. FAKTÖR	2.334	12.968	29.127
3. FAKTÖR	1.946	10.813	39.940
4. FAKTÖR	1.670	9.279	49.219
5. FAKTÖR	1.499	8.330	57.549
6. FAKTÖR	1.260	6.997	64.546

Tablo 4.9 Yunanistan'a Ait Örtük ve Gözlenen Değişkenler

GÖZLENEN DEĞİŞKENLER	ÖRTÜK DEĞİŞKENLER
Matematikte çok iyi değilim. ST32Q02	TUTUM (TUTUM)
Matematikten iyi not alırım. ST32Q04	
Matematik dersinde genellikle zorluk çekerim diye kaygılanırım. ST32Q01	
Matematik dersinde diğer öğrencilerle birlikte çalıştığım zaman en iyi çalışmamı yaparım. ST37Q06	GRUP ÇALIŞMASI (GRUPCAL)
Matematik dersinde sınıftaki diğer öğrencilerle birlikte çalıştığım zaman daha iyi öğreniyorum. ST37Q09	
Matematikte diğer öğrencilerle grup halinde çalışmaktan hoşlanırım. ST37Q02	
Öğretmen, öğrencilere öğrenmelerinde yardımcı olur. ST38Q05	ÖĞRETMEN-ÖĞRENCİ İLİŞKİSİ (OGRTM)
Öğretmen, öğrenciler gereksinim duyduklarında onlara yardım eder. ST38Q03	
Öğretmen anlattıklarını, öğrenciler anlayana kadar tekrar eder. ST38Q07	
Bir zemini kaplamak için kaç metre kare fayansa gereksinim duyulacağını hesaplanması. ST31Q03	GÜVEN (GVEN)
%30 indirimden sonra bir televizyonun ne kadar ucuzlayacağını hesaplanması. ST31Q02	
Bir arabanın yakıt tüketim oranının hesaplanması. ST31Q08	
Öğretmen, öğrencilerin uzun süre susması için bekler. ST38Q08	SINIF DİSİPLİNİ (SNFDSP)
Sınıfta gürültü ve düzensizlik vardır. ST38Q06	
Öğrenciler iyi çalışmaz. ST38Q09	
Okulda, kendimi beceriksiz ve yersiz hissedirim. ST27Q04	KENDİNİ OKULA AİT HİSSETME (KOAH)
Okulda, kendimi onun bir parçası olarak hissedirim. ST27Q03	
Okulda, kendimi yalnız hissedirim. ST27Q06	

4.2 Üç Ülkeye Ait Doğrulayıcı Faktör Analizi

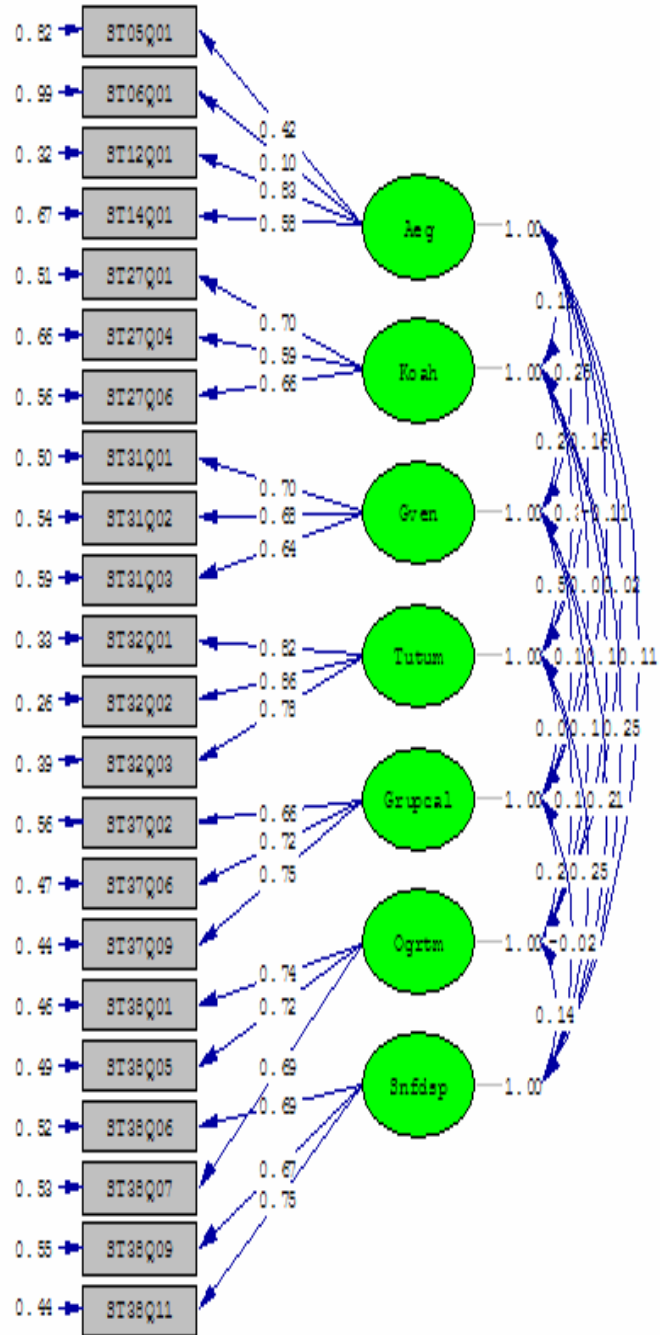
4.2.1 Türkiye Verilerine Ait Doğrulayıcı Faktör Analizi

Araştırmada gözlenen ve örtük değişkenler oluşturulduktan sonra, Lirsal 8. 54 programı kullanılarak belirlenmiş olan 7 örtük değişkenle 22 gözlenen değişken ile Türkiye verilerine ait doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. İlk aşamada modelde hiçbir yeni bağlantı ekleme ya da sınırlama yapmadan modelin uyum istatistikleri ve modifikasyon indeksleri ayrıntılı olarak incelenmiştir. İlk analiz sonucunda χ^2 değeri 548.42 ve $df=188$ elde edilmiştir. χ^2/sd oranınının 5:1'in altında olduğu görülmüştür. Diğer uyum indekslerine Tablo 4.10'da verilmektedir.

Tablo 4.10 Türkiye'ye Ait Doğrulayıcı Faktör Analizi

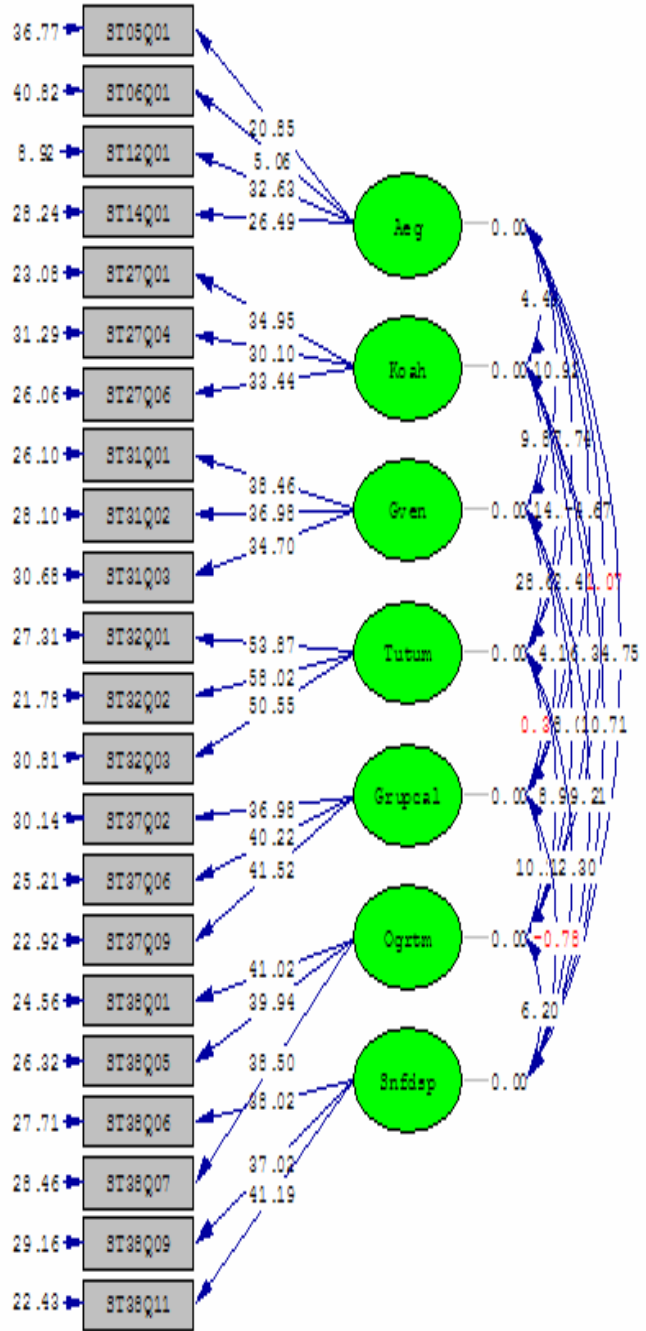
Uyum Ölçüleri	Değerler
RMSEA	.024
SRMR	.025
NFI	.98
NNFI	.98
CFI	.99
GFI	.99
AGFI	.98

Tablo 4.10 incelendiğinde modelin kabul edilebilir düzeyde olduğu görülmektedir. Doğrulayıcı Faktör analizinin bağlantı diagramı standart katsayılar Şekil 4.12'de ve t değerleri Şekil 4.2'de yer almaktadır.



Chi-Square=548.42, df=188, P-value=0.00000, RMSEA=0.024

Şekil 4.1 Türkiye'ye Ait Doğrulayıcı Faktör Analizinin Standart Katsayıları



Chi-Square=548.42, df=188, P-value=0.00000, RMSEA=0.024

Şekil 4. 2 Türkiye'ye Ait Doğrulayıcı Faktör Analizinin t- Değerleri

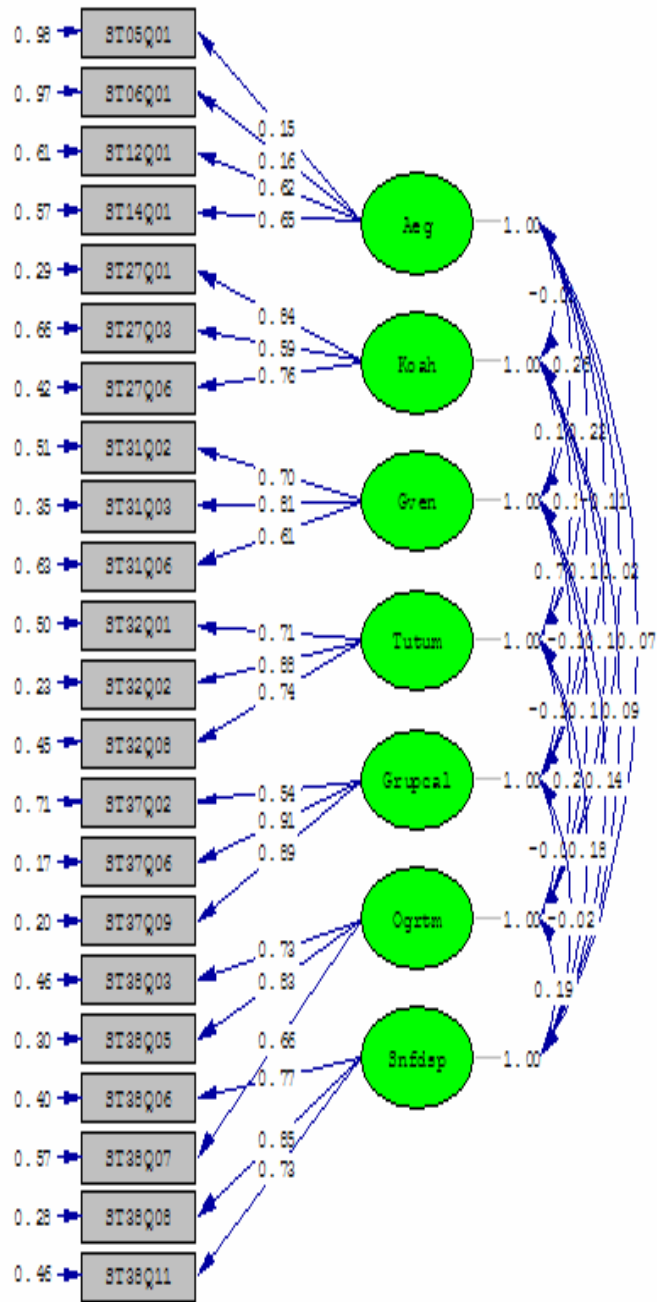
4.2.2 Finlandiya Verilerine Ait Doğrulayıcı Faktör Analizi

Araştırmada Finlandiya verilerine ait gözlenen ve örtük değişkenler oluşturulduktan sonra, LISREL 8.54 programı kullanılarak 22 gözlenen değişken ile belirlenmiş olan 7 örtük değişkene doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. İlk aşamada modelde hiçbir yeni bağlantı ekleme ya da sınırlama yapmadan modelin uyum istatistikleri ve modifikasyon indeksleri ayrıntılı olarak incelenmiştir. İlk analiz sonucunda χ^2 değeri 863.68 ve $df=188$ elde edilmiştir. χ^2/sd oranının 5:1'in altında olduğu görülmüştür. Diğer uyum indekslerine Tablo 4.11'de verilmektedir.

Tablo 4.11 Finlandiya'ya Ait Doğrulayıcı Faktör Analizi

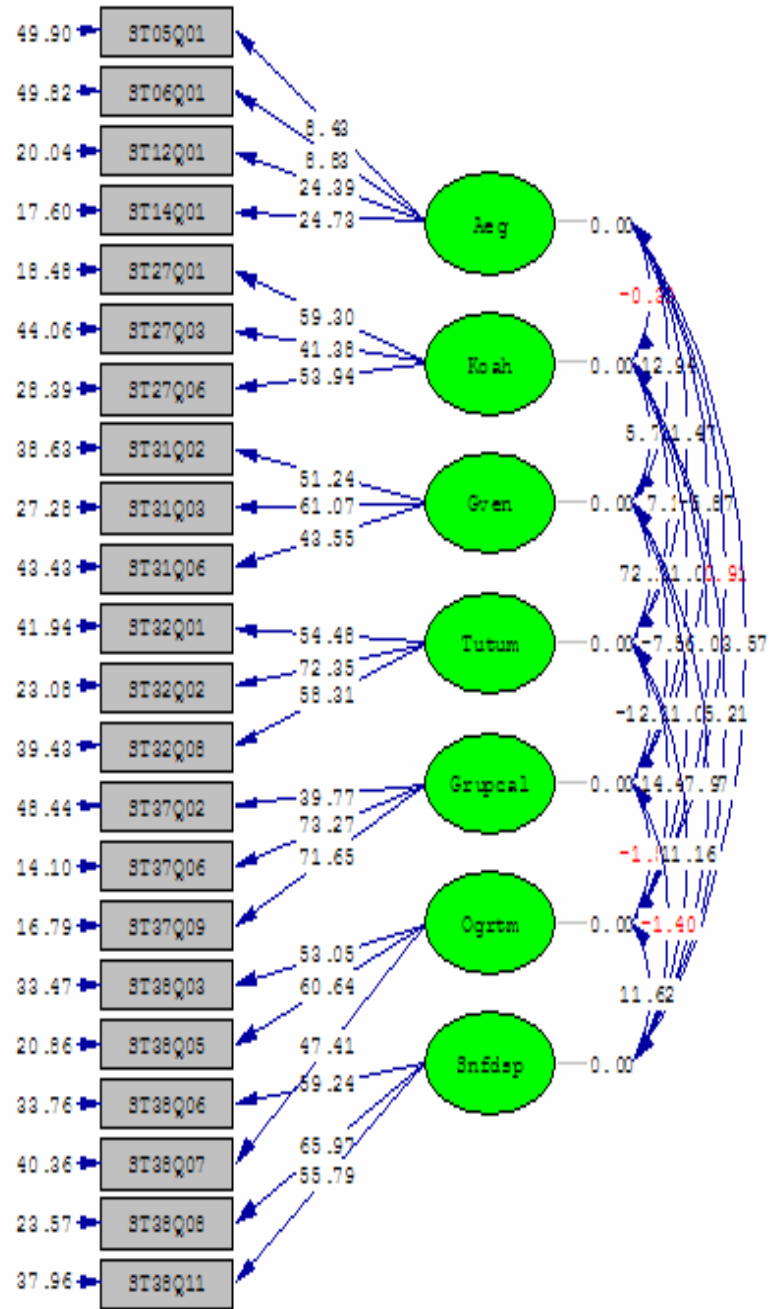
Uyum Ölçüleri	Değerler
RMSEA	.026
SRMR	.026
NFI	.98
NNFI	.98
CFI	.99
GFI	.98
AGFI	.98

Tablo 4.11 incelendiğinde modelin kabul edilebilir düzeyde olduğu görülmektedir. Doğrulayıcı Faktör analizinin bağlantı diagramı standart katsayılar Şekil 4.3'te ve t değerleri Şekil 4. 4'te yer almaktadır.



Chi-Square=863.68, df=188, P-value=0.00000, RMSEA=0.026

Şekil 4. 3 Finlandiya'ya Ait Doğrulayıcı Faktör Analizinin Standart Katsayıları



Chi-Square=863.68, df=188, P-value=0.00000, RMSEA=0.026

Şekil 4. 4 Finlandiya'ya Ait Doğrulayıcı Faktör Analizinin t-Değerleri

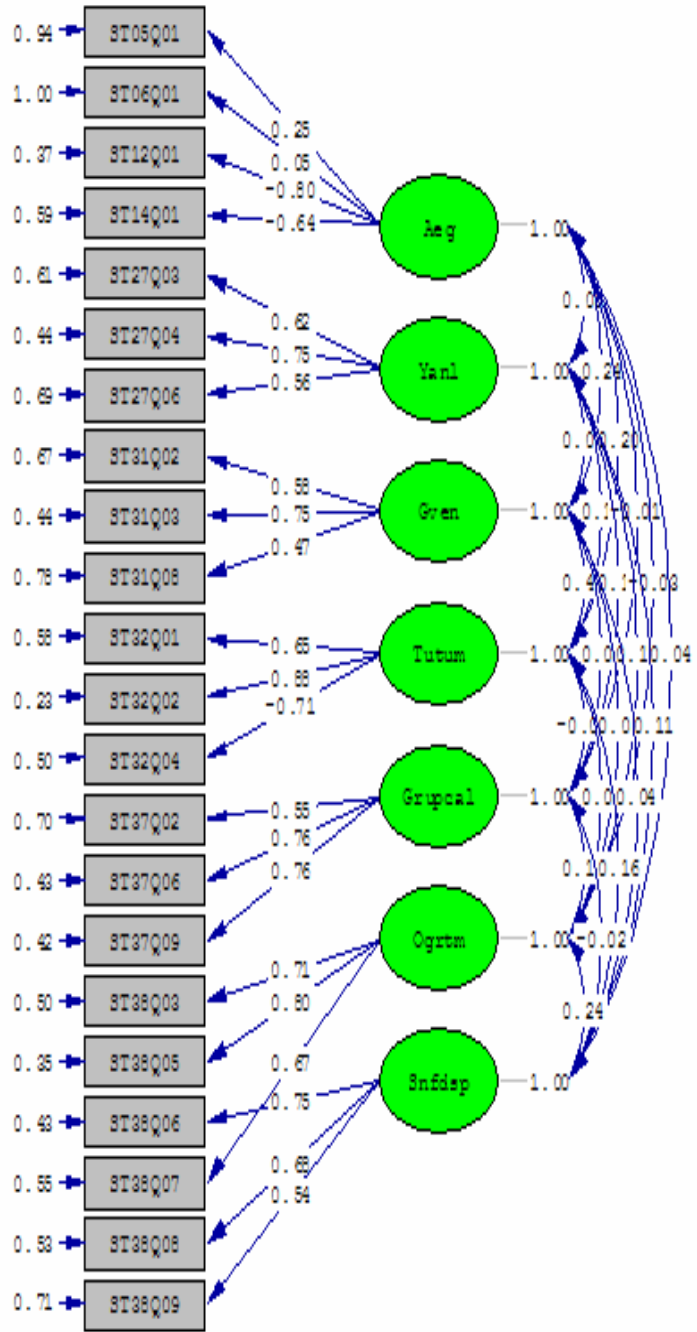
4.2.3 Yunanistan Verilerine Ait Doğrulayıcı Faktör Analizi

Araştırmada Yunanistan verilerine ait gözlenen ve örtük değişkenler oluşturulduktan sonra, LISREL 8.54 programı kullanılarak belirlenmiş 22 gözlenen değişken ile belirlenmiş olan 7 örtük değişkene doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. İlk aşamada modelde hiçbir yeni bağlantı ekleme ya da sınırlama yapmadan modelin uyum istatistikleri ve modifikasyon indeksleri ayrıntılı olarak incelenmiştir. İlk analiz sonucunda χ^2 değeri 816.93 ve $df=188$ elde edilmiştir. χ^2/sd oranının 5:1 'in altında olduğu görülmüştür. Diğer uyum indekslerine Tablo 4.12'de verilmektedir.

Tablo 4.12 Yunanistan'a Ait Doğrulayıcı Faktör Analizi

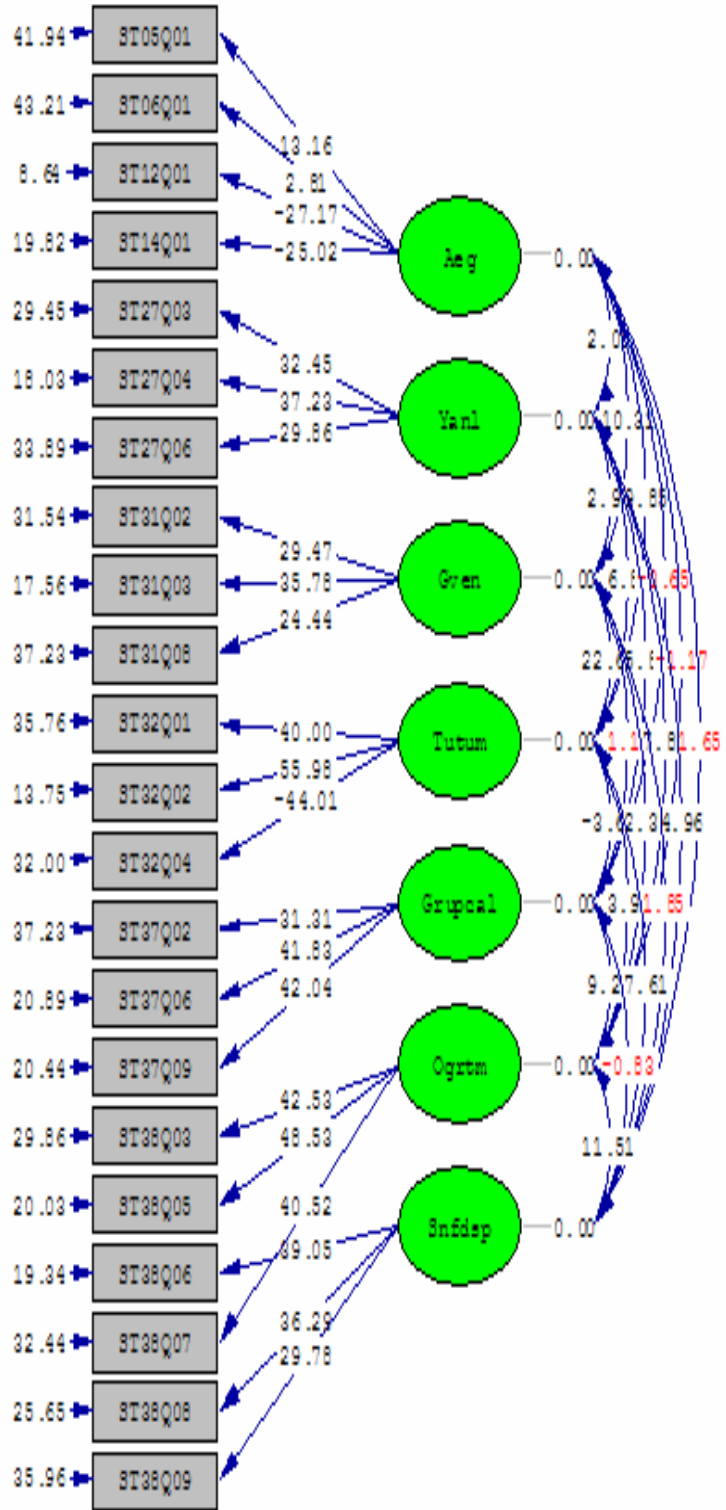
Uyum Ölçüleri	Değerler
RMSEA	.030
SRMR	.031
NFI	.96
NNFI	.96
CFI	.97
GFI	.98
AGFI	.97

Tablo 4.12 incelendiğinde modelin kabul edilebilir düzeyde olduğu görülmektedir. Doğrulayıcı Faktör analizinin bağlantı diagramı standart katsayılar Şekil 4.5'te ve t değerleri Şekil 4.6'da yer almaktadır.



Chi-Square=816.93, df=188, P-value=0.00000, RMSEA=0.030

Şekil 4. 5 Yunanistan'a Ait Doğrulayıcı Faktör Analizinin Standart Katsayıları



Chi-Square=816.93, df=188, P-value=0.00000, RMSEA=0.030

Şekil 4. 6 Yunanistan'a Ait Doğrulayıcı Faktör Analizinin t-Değerleri

4.3 Ölçeğin Geçerliliği

Yapı geçerliği, gözlenemeyen ancak kuramsal olarak açıklanan bir psikolojik yapıyı ölçmeyi hedefleyen bir ölçü aracının, amacına ne denli ulaştığıdır. Yapı geçerliği analizi, karmaşık ve çok yönlü bir süreçtir; kuramsal olarak varlığı öne sürülen yapının davranışlara ne derece yansıdığı ve ölçü aracının maddelerinin özelliklerinin incelenmesini gerektirir [119].

Yapı, birbirleriyle ilgili olduğu düşünülen belli öğelerin ya da öğeler arasındaki ilişkilerin oluşturduğu bir örüntüdür. Bir ölçeğin yapı geçerliğini belirleme süreci bir ölçüde, bilimsel kuram geliştirme süreciyle aynıdır [120].

Ölçeğin yapı geçerliliği, ülkelere ait doğrulayıcı faktör analizleri yapılarak incelenmiştir. Analiz sonuçlarına göre, ölçeğin faktör yapısına ilişkin önerilen modelin üç ülke içinde geçerli olduğu görülmüştür.

4.4 Ölçeğin Güvenirliği

Cronbach Alfa katsayısı, yanıtları iki kategorili (dikatomik) olmayan dereceleme niteliğindeki ölçeklerin iç tutarlılık katsayısını hesaplamada kullanılan bir yöntemdir [32].

İç tutarlılık katsayısı, ölçekteki bütün soru ya da maddelerin aynı özelliği ölçtüğü varsayımına dayanmaktadır. Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısının düşük olması ölçeğin birkaç özelliği bir arada ölçtüğünü gösterebilir. Çünkü elde edilen alfa değeri, testin homojenliğinin göstergesi olarak kabul edilir. Hesaplanan iç tutarlılık katsayısı için de genel kabul en az .70 olmasıdır [121].

Cronbach Alfa Katsayısının değerlendirilmesinde uyulan değerlendirme ölçütü aşağıda verilen şekildedir:

.00 < α < .40 ise ölçek güvenilir değildir.

.40 < α < .60 ise ölçek düşük güvenirlindedir.

.60 < α < .80 ise ölçek oldukça güvenilirdir.

.80 < α < 1.00 ise ölçek yüksek derecede güvenilirdir [122].

Doğrulayıcı Faktör Analizi ile incelenen boyutların güvenilirliğini incelemek amacı ile maddelerin toplam korelasyonları ve faktörlerin Cronbach alfa katsayıları üç ülke için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Üç ülkeninde gözlenen ve örtük değişkenlere ait Cronbach Alfa Katsayıları hesaplandığında aşağıdaki tablolarda ifade edilen sonuçlar ortaya çıkmıştır. Sonuçlara göre; üç ülkeninde gözlenen ve örtük değişkenlerine ait Cronbach Alfa Katsayılarının yüksek derecede güvenilir olduğu görülmektedir. (Tablo 4.13, Tablo 4.14, Tablo 4.15, Tablo 4.16, Tablo 4.17, Tablo 4. 18)

Tablo 4.13 Türkiye Verilerinin Gözlenen Değişkenlerine Ait Cronbach Alfa Katsayıları

Faktör Adı	Madde No	Madde Toplam Korelasyonu	Faktör Adı	Madde No	Madde Toplam Korelasyonu
Öğrenci Ailelerinin İş ve Eğitim Durumları	ST05Q01	.9322	Öğretmen-öğrenci ilişkisi	ST38Q01	.9323
	ST06Q01	.9322		ST38Q05	.9323
	ST12Q01	.9322		ST38Q07	.9323
	ST14Q01	.9322	Sınıf disiplini	ST38Q06	.9322
Öğrencilerin kendilerini okula ait hissetmeleri	ST27Q01	.9322		ST38Q09	.9322
	ST27Q04	.9322	ST38Q11	.9322	
Matematik dersinde kendilerine güvenmeleri	ST27Q06	.9322	Pvmath	Pv1math	.9242
	ST31Q01	.9322		Pv2math	.9242
		ST31Q02		.9322	Pv3math
ST31Q03	.9322	Pv4math		.9242	
	ST32Q01	.9322		Pv5math	.9243
Matematiğe karşı tutumları	ST32Q02	.9322	Pvprob	Pv1prob	.9247
	ST32Q03	.9322		Pv2prob	.9247
	ST37Q02	.9323		Pv3prob	.9246
ST37Q06		.9323		Pv4prob	.9247
ST37Q09		.9323		Pv5prob	.9248

Tablo 4.14 Türkiye Verilerine Ait Örtük Değişkenlerin Cronbach Alfa Katsayıları

Örtük değişkenler	Cronbach Alfa Katsayıları
Öğrenci Ailelerinin İş ve Eğitim Durumları	.9322
Öğrencilerin kendilerini okula ait hissetmeleri	.9322
Matematik dersinde kendilerine güvenmeleri	.9322
Matematiğe karşı tutumları	.9322
Grup çalışması	.9323
Öğretmen-öğrenci ilişkisi	.9323
Sınıf disiplini	.9322
Pvmath	.9234
Pvprob	.9236
Toplam Puan	.9236

Tablo 4.15 Finlandiya Verilerinin Gözlenen Değişkenlerine Ait Cronbach Alfa Katsayıları

Faktör Adı	Madde No	Madde Toplam Korelasyonu	Faktör Adı	Madde No	Madde Toplam Korelasyonu
Öğrenci Ailelerinin İş ve Eğitim Durumları	ST05Q01	.9288	Öğretmen-öğrenci ilişkisi	ST38Q03	.9288
	ST06Q01	.9288		ST38Q05	.9288
	ST12Q01	.9288		ST38Q07	.9288
	ST14Q01	.9288		ST38Q06	.9288
Öğrencilerin kendilerini okula ait hissetmeleri	ST27Q01	.9289	Sınıf disiplini	ST38Q08	.9288
	ST27Q04	.9289		ST38Q11	.9288
	ST27Q06	.9289		Pvmath	Pv1math
Matematik dersinde kendilerine güvenmeleri	ST31Q02	.9288	Pv2math		.9205
	ST31Q03	.9288	Pv3math		.9205
	ST31Q06	.9288	Pv4math		.9204
Matematiğe karşı tutumları	ST32Q01	.9288	Pvprob		Pv5math
	ST32Q02	.9287		Pv1prob	.9212
	ST32Q08	.9288		Pv2prob	.9213
Grup çalışması	ST37Q02	.9289		Pv3prob	.9213
	ST37Q06	.9289		Pv4prob	.9212
	ST37Q09	.9289	Pv5prob	.9213	

Tablo 4.16 Finlandiya Verilerine Ait Örtük Değişkenlerin Cronbach Alfa Katsayıları

Örtük değişkenler	Cronbach Alfa Katsayıları
Öğrenci Ailelerinin İş ve Eğitim Durumları	.9288
Öğrencilerin kendilerini okula ait hissetmeleri	.9289
Matematik dersinde kendilerine güvenmeleri	.9288
Matematiğe karşı tutumları	.9288
Grup çalışması	.9289
Öğretmen-öğrenci ilişkisi	.9288
Sınıf disiplini	.9288
Pvmath	.9195
Pvprob	.9196
Toplam Puan	.9256

Tablo 4.17 Yunanistan Verilerinin Gözlenen Değişkenlerine Ait Cronbach Alfa Katsayıları

Faktör Adı	Madde No	Madde Toplam Korelasyonu	Faktör Adı	Madde No	Madde Toplam Korelasyonu
Öğrenci Ailelerinin İş ve Eğitim Durumları	ST05Q01	.9235	Öğretmen-öğrenci ilişkisi	ST38Q03	.9235
	ST06Q01	.9235		ST38Q05	.9235
	ST12Q01	.9236		ST38Q07	.9235
	ST14Q01	.9236	Sınıf disiplini	ST38Q06	.9235
Öğrencilerin kendilerini okula ait hissetmeleri	ST27Q03	.9235		ST38Q08	.9235
	ST27Q04	.9235		ST38Q09	.9235
	ST27Q06	.9235	Pvmath	Pv1math	.9145
Matematik dersinde kendilerine güvenmeleri	ST31Q02	.9235		Pv2math	.9146
	ST31Q03	.9235		Pv3math	.9145
	ST31Q08	.9235		Pv4math	.9146
Matematiğe karşı tutumları	ST32Q01	.9235		Pv5math	.9146
	ST32Q02	.9235	Pvprob	Pv1prob	.9157
	ST32Q04	.9236		Pv2prob	.9157
Grup çalışması	ST37Q02	.9235		Pv3prob	.9156
	ST37Q06	.9236		Pv4prob	.9158
	ST37Q09	.9235		Pv5prob	.9156

Tablo 4.18 Yunanistan Verilerine Ait Örtük Değişkenlerin Cronbach Alfa Katsayıları

Örtük değişkenler	Cronbach Alfa Katsayıları
Öğrenci Ailelerinin İş ve Eğitim Durumları	.9235
Öğrencilerin kendilerini okula ait hissetmeleri	.9235
Matematik dersinde kendilerine güvenmeleri	.9235
Matematiğe karşı tutumları	.9235
Grup çalışması	.9235
Öğretmen-öğrenci ilişkisi	.9235
Sınıf disiplini	.9235
Pvmath	.9136
Pvprob	.9136
Toplam Puan	.9201

4.5 Üç Ülkeye Ait Yapısal Eşitlik Modeli

Öğrenci ve sınıf özelliklerinin, matematik okuryazarlığı ve problem çözme becerilerine olan etkisinin incelenmesi için, Türkiye, Finlandiya ve Yunanistan ülkelerine ait ayrı ayrı yapısal eşitlik modelleri kurularak karşılaştırılmıştır.

Çalışmanın önceki bölümlerinde açılımcı faktör analizleri sonuçlarına göre; öğrenci ailelerinin iş ve eğitim durumları örtük değişkeninin yordadığı 4 gözlenen değişken, öğrencilerin kendilerini okula ait hissetme örtük değişkeninin yordadığı 3 gözlenen değişken, öğrencilerin matematik dersinde kendilerine güvenmeleri örtük değişkeninin yordadığı 3 gözlenen değişken, matematiğe karşı tutumları örtük değişkeninin yordadığı 3 gözlenen değişken, grup çalışması örtük değişkeninin yordadığı 3 gözlenen değişken, öğrenci-öğretmen ilişkileri örtük değişkeninin yordadığı 3 gözlenen değişken, sınıf disiplini örtük değişkeninin yordadığı 3 gözlenen değişken, matematik testi ile ilgili kestirilen soru gruplarından tahmin edilen olası değer (pvmath) örtük değişkeninin yordadığı 1 gözlenen değişken, problem çözme ile ilgili kestirilen soru gruplarından tahmin edilen olası değer (pvprob) örtük değişkeninin yordadığı 1 gözlenen değişken olmak üzere 9 örtük değişken ve 24 gözlenen değişkenlerinden oluşan yapı elde edilmiştir. Üç ülkeye ait komut dosyası (syntax) hazırlanmıştır. (EK A1, EK A2, EK A3)

Modelin geçerliliğini test etmek ve örtük değişkenler ile gözlenen değişkenler arasındaki korelasyon katsayılarını hesaplamak için doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır.

Yapısal eşitlik modelinde öğrenci ailelerinin iş ve eğitim durumları, öğrencilerin kendilerini okula ait hissetmeleri, öğrencilerin matematik dersinde kendilerine güvenmeleri, matematiğe karşı tutumları, grup çalışması, öğrenci-öğretmen ilişkileri ve sınıf disiplini örtük değişkenlerinin matematik okuryazarlığı ve problem çözme örtük değişkenlerini açıklamaktadır. Matematik okuryazarlığı ve problem çözme arasındaki ilişkiye de bakılmıştır.

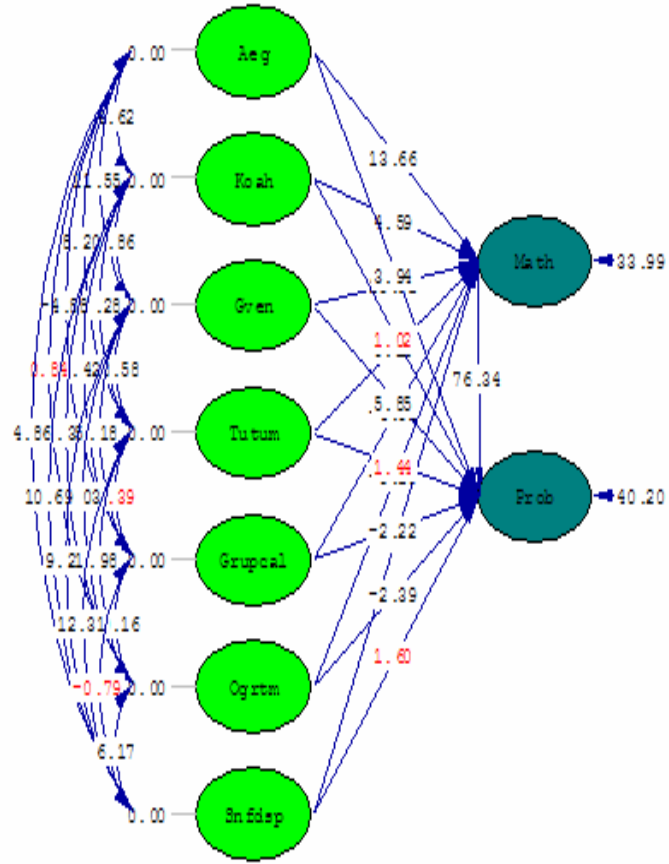
4.5.1 Türkiye Modeli

Yol analizinin ilk aşamasında LISREL 8.54 programının kullanılması ile ilgili elde edilen modelin uyum indeksleri Tablo 4.19’da verilmiştir.

Tablo 4.19 Türkiye’ye Ait Uyum Değerleri

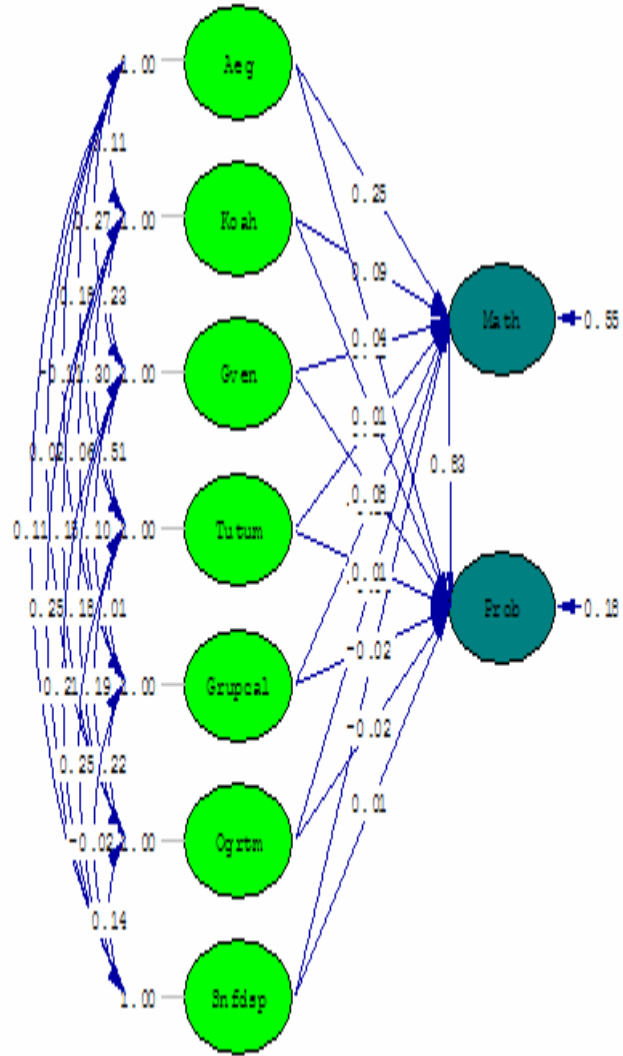
Uyum Ölçüleri	Değerler
Ki-Kare/df	3.019
RMSEA	.025
SRMR	.025
NFI	.98
NNFI	.98
CFI	.99
GFI	.98
AGFI	.98

Modelin uyum indeksleri değerlendirildiğinde, Ki-Kare ile sapma 658. 27/218 oranının 3.019’a eşit olduğu görülür. Oranın 5/1’den küçük olması iyi uyumu işaret etmektedir. RMSEA değerinin .025 olması mükemmel uyumu göstermektedir. SRMR değerinin .025 olması iyi mükemmel uyum olduğunu göstermektedir. NFI, NNFI, CFI, GFI, AGFI değerleri yine modelin mükemmel uyum gösterdiği görülmektedir.



Chi-Square=658.27, df=218, P-value=0.00000, RMSEA=0.025

Şekil 4. 7 Türkiye'ye Ait Yapısal Modelin T-Değerleri



Chi-Square=658.27, df=218, P-value=0.00000, RMSEA=0.025

Şekil 4. 8 Türkiye'ye Ait Yapısal Modelin Standart Katsayıları

Tablo 4.20 Türkiye'nin Matematik Okuryazarlığı İle İlgili Standart Katsayı Değerleri

Dışsal Örtük Değişkenler	Standart Katsayıları	İçsel Örtük Değişkenler
Aeg (Öğrenci ailelerinin iş ve eğitim durumları)	.25	Math (Matematik Okuryazarlığı)
Koah(Öğrencilerin kendilerini okula ait hissetmeleri)	.09	
Gven (Matematik dersinde kendilerine güvenmeleri)	.42	
Tutum (Matematiğe karşı tutumları)	.10	
Grupcal (Grup çalışması)	- .12	
Ogrtm (Öğretmen-öğrenci ilişkisi)	- .06	
Snfdsp (Sınıf disiplini)	.12	
Prob (Problem Çözme)	.83	

Modeldeki bağlantılarından ilk anlamlı ve pozitif ilişki, öğrenci ailelerinin iş ve eğitim durumları ile matematik okuryazarlıkları arasında bulunmuştur. Bağlantı katsayısı .25 ($\lambda_x = .25$, $p < .05$) ve t-değeri 13.66'dır.

Öğrencilerin kendilerini okulda ait hissetmeleri ile matematik okuryazarlıkları arasında ilişkinin anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Bağlantı katsayısı .09 ($\lambda_x = .09$, $p < .05$) ve t-değeri 4.59'dur.

Modeldeki bağlantılar incelendiğinde, öğrencilerin matematik dersinde kendilerine güvenmeleri ile matematik okuryazarlıkları arasındaki ilişkinin anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Bağlantı katsayısı .42 ($\lambda_x = .42$, $p < .05$) ve t-değeri 18.91'dir.

Öğrencilerin matematiğe karşı tutumları ile matematik okuryazarlıkları arasında ilişkinin anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Bağlantı katsayısı .10 ($\lambda_x = .10$, $p < .05$) ve t-değeri 5.52'dir.

Öğrencilerin grup çalışmaları ile matematik okuryazarlıkları arasında ilişkinin negatif yönde anlamlı olduğu görülmektedir. Bağlantı katsayısı -.12 ($\lambda_x = -.12$, $p < .05$) ve t-değeri -6.81'dir.

İkinci olarak negatif yönde anlamlı olduğu görülen ilişki öğretmen-öğrenci ilişkisi ile matematik okuryazarlıkları arasındadır. Bağlantı katsayısı -.06 ($\lambda_x = -.06$, $p < .05$) ve t-değeri -3.15'tir.

Sınıf disiplini ile matematik okuryazarlıkları arasında ilişkinin anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Bağlantı katsayısı .12 ($\lambda_x = .12$, $p < .05$) ve t-değeri 6.76'dır.

Tablo 4.21 Türkiye'nin Problem Çözme İle İlgili Standart Katsayı Değerleri

Dışsal Örtük Değişkenler	Standart Katsayıları	İçsel Örtük Değişkenler
Aeg (Öğrenci ailelerinin iş ve eğitim durumları)	.04	Prob (Problem Çözme)
Koah(Öğrencilerin kendilerini okula ait hissetmeleri)	.01	
Gven (Matematik dersinde kendilerine güvenmeleri)	.08	
Tutum (Matematiğe karşı tutumları)	.01	
Grupcal (Grup çalışması)	-.02	
Ogrtm (Öğretmen-öğrenci ilişkisi)	-.02	
Snfdsp (Sınıf disiplini)	.01	
Math (Matematik Okuryazarlığı)	.83	

Modeldeki bağlantılarının ilki olan, öğrenci ailelerinin iş ve eğitim durumları ile problem çözmeleri arasındaki ilişki anlamlı ve pozitif olarak bulunmuştur. Bağlantı katsayısı .04 ($\lambda_x = .04$, $p < .05$) ve t-değeri 3.94'tür.

Öğrencilerin kendilerini okula ait hissetmeleri ile problem çözmeleri arasında ilişkinin pozitif ve anlamsız olduğu görülmektedir. Bağlantı katsayısı .01 ($\lambda_x = .01$, $p > .05$) ve t-değeri 1.02'dir.

Modeldeki bağlantılar incelendiğinde, öğrencilerin matematik dersinde kendilerine güvenmeleri ile problem çözmeleri arasındaki ilişkinin anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Bağlantı katsayısı .08 ($\lambda_x = .08$, $p < .05$) ve t-değeri 5.85'tir.

Öğrencilerin matematiğe karşı tutumları ile problem çözmeleri arasında ilişkinin pozitif ve anlamsız olduğu görülmektedir. Bağlantı katsayısı .01 ($\lambda_x = .01$, $p > .05$) ve t-değeri 1.44'tür.

Öğrencilerin grup çalışmaları ile problem çözmeleri arasında ilişkinin negatif yönde anlamlı olduğu görülmektedir. Bağlantı katsayısı -.02 ($\lambda_x = -.02$, $p < .05$) ve t-değeri -2.22'dir.

İkinci olarak negatif yönde anlamlı olduğu görülen ilişki öğretmen-öğrenci ilişkisi ile problem çözmeleri arasındadır. Bağlantı katsayısı -.02 ($\lambda_x = -.02$, $p < 0,05$) ve t-değeri -2.39'dur.

Sınıf disiplini ile öğrencilerin problem çözmeleri arasındaki pozitif ve anlamsız olduğu görülmektedir. Bağlantı katsayısı .01 ($\lambda_x = .01$, $p > .05$) ve t-değeri 1.60'tir.

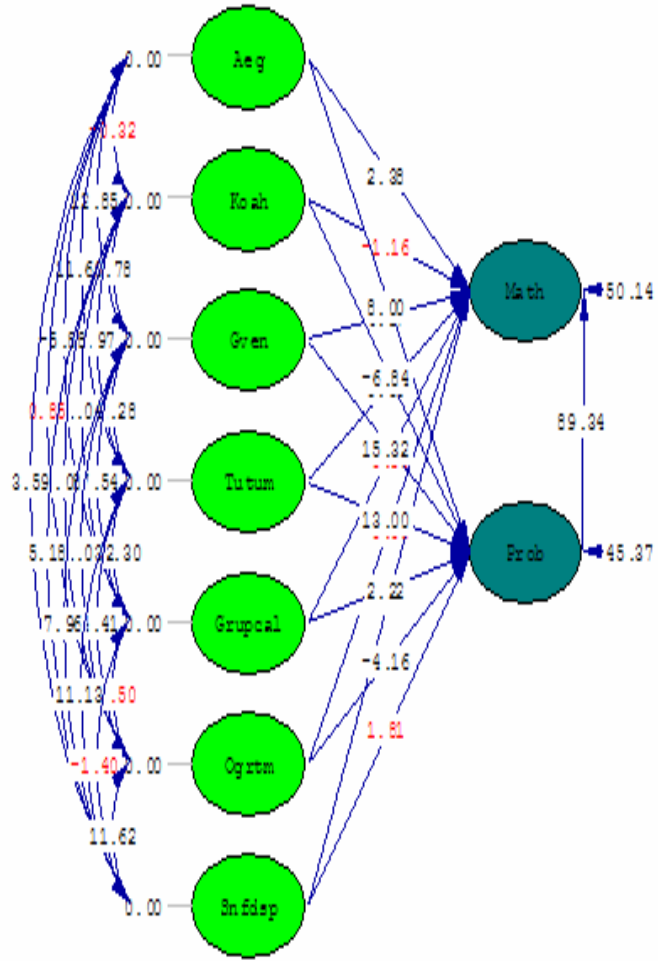
4.5.2 Finlandiya Modeli

Yol analizinin ilk aşamasında LISREL 8.54 programının kullanılması ile ilgili elde edilen modelin uyum indeksleri Tablo 4.22’de verilmiştir.

Tablo 4.22 Finlandiya’ya Ait Uyum Değerleri

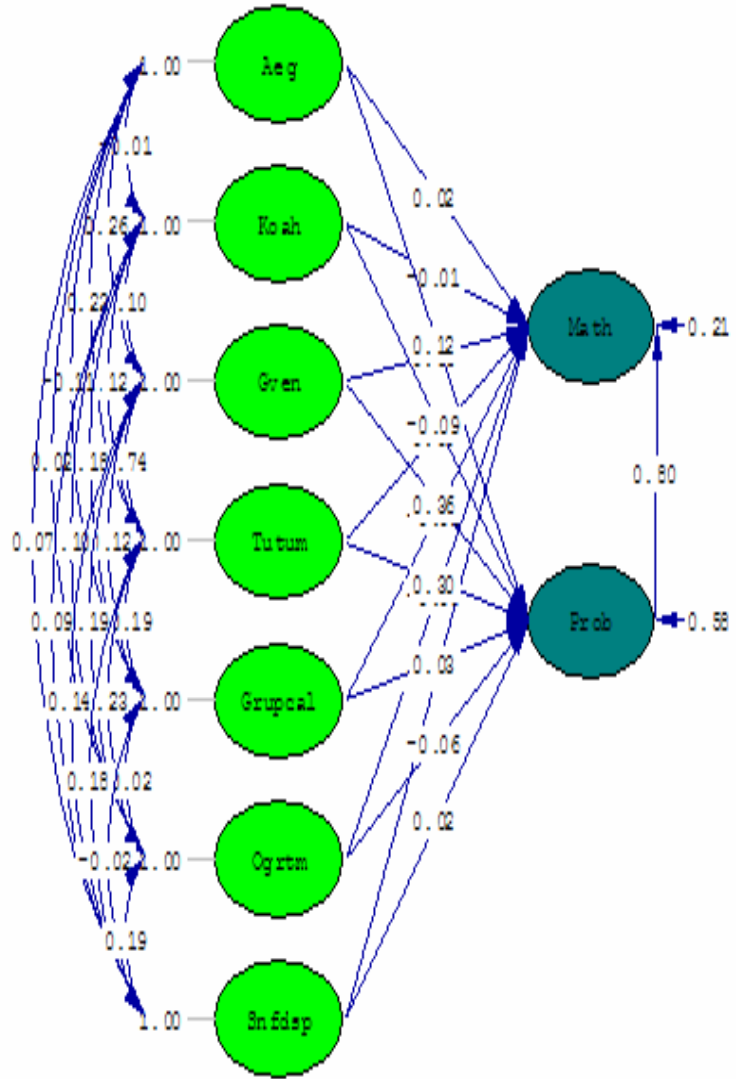
Uyum Ölçüleri	Değerler
Ki-Kare/df	4.738
RMSEA	.027
SRMR	.025
NFI	.98
NNFI	.98
CFI	.99
GFI	.98
AGFI	.98

Modelin uyum indeksleri değerlendirildiğinde, Ki-Kare ile sapma 1032.93/218 oranının 4.738’e eşit olduğu görülür. Oranın 5/1’den küçük olması iyi uyumu işaret etmektedir. RMSEA değerinin .027 olması mükemmel uyumu göstermektedir. SRMR değerinin .025 olması iyi mükemmel uyum olduğunu göstermektedir. NFI, NNFI, CFI, GFI, AGFI değerleri yine modelin mükemmel uyum gösterdiği görülmektedir.



Chi-Square=1032.93, df=218, P-value=0.00000, RMSEA=0.027

Şekil 4. 9 Finlandiya'ya Ait Yapısal Modelin T-Değerleri



Chi-Square=1032.93, df=218, P-value=0.00000, RMSEA=0.027

Şekil 4. 10 Finlandiya'ya Ait Yapısal Modelin Standart Katsayıları

Tablo 4.23 Finlandiya'nın Matematik Okuryazarlığı İle İlgili Standart Katsayı Değerleri

Dışsal Örtük Değişkenler	Standart Katsayıları	İçsel Örtük Değişkenler
Aeg (Öğrenci ailelerinin iş ve eğitim durumları)	.02	Math (Matematik Okuryazarlığı)
Koah(Öğrencilerin kendilerini okula ait hissetmeleri)	- .01	
Gven (Matematik dersinde kendilerine güvenmeleri)	.06	
Tutum (Matematiğe karşı tutumları)	.08	
Grupcal (Grup çalışması)	- .01	
Ogrtm (Öğretmen-öğrenci ilişkisi)	- .00	
Snfdsp (Sınıf disiplini)	- .00	
Prob (Problem Çözme)	.80	

Modeldeki bağlantılardaki öğrenci ailelerinin iş ve eğitim durumları ile matematik okuryazarlıkları arasındaki ilişkisi anlamlı ve pozitif olarak bulunmuştur. Bağlantı katsayısı .02 ($\lambda_x = .02$, $p < .05$) ve t-değeri 2.38'tir.

Öğrencilerin kendilerini okula ait hissetmeleri ile matematik okuryazarlıkları arasında ilişkinin negatif yönde anlamsız olduğu görülmektedir. Bağlantı katsayısı - .01 ($\lambda_x = - .01$, $p > .05$) ve t-değeri -1.16'dır.

Modeldeki bağlantılar incelendiğinde, öğrencilerin matematik dersinde kendilerine güvenmeleri ile matematik okuryazarlıkları arasındaki ilişkinin anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Bağlantı katsayısı .06 ($\lambda_x = .06$, $p < .05$) ve t-değeri 4.17'dir.

Öğrencilerin matematiğe karşı tutumları ile matematik okuryazarlıkları arasında ilişkinin anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Bağlantı katsayısı .08 ($\lambda_x = .08$, $p < .05$) ve t-değeri 5.83'tür.

Öğrencilerin grup çalışmaları ile matematik okuryazarlıkları arasında ilişkinin negatif yönde anlamsız olduğu görülmektedir. Bağlantı katsayısı - .01 ($\lambda_x = - .01$, $p > .05$) ve t-değeri - .95'tir.

Üçüncü olarak negatif yönde anlamsız olduğu görülen ilişki öğretmen-öğrenci ilişkisi ile matematik okuryazarlıkları arasındadır. Bağlantı katsayısı - .00 ($\lambda_x = - .00$, $p > .05$) ve t-değeri - .53'tür.

Sınıf disiplini ile matematik okuryazarlıkları arasında ilişkinin negatif yönde anlamsız olduğu görülmektedir. Bağlantı katsayısı - .00 ($\lambda_x = - .00$, $p > .05$) ve t-değeri - .67'dir.

Tablo 4.24 Finlandiya'nın Problem Çözme İle İlgili Standart Katsayı Değerleri

Dışsal Örtük Değişkenler	Standart Katsayıları	İçsel Örtük Değişkenler
Aeg (Öğrenci ailelerinin iş ve eğitim durumları)	.12	Prob (Problem Çözme)
Koah (Öğrencilerin kendilerini okula ait hissetmeleri)	- .09	
Gven (Matematik dersinde kendilerine güvenmeleri)	.36	
Tutum (Matematiğe karşı tutumları)	.30	
Grupcal (Grup çalışması)	.03	
Ogrtm (Öğretmen-öğrenci ilişkisi)	- .06	
Snfdsp (Sınıf disiplini)	.02	
Math (Matematik Okuryazarlığı)	.80	

Modeldeki bağlantıların birinci anlamlı ve pozitif ilişkisi, öğrenci ailelerinin iş ve eğitim durumları ile problem çözmeleri arasında bulunmuştur. Bağlantı katsayısı .12 ($\lambda_x = .12$, $p < .05$) ve t-değeri 8.00'dir.

Öğrencilerin kendilerini okula ait hissetmeleri ile problem çözmeleri arasında ilişkinin anlamlı ve negatif olduğu görülmektedir. Bağlantı katsayısı - .09 ($\lambda_x = - .09$, $p < .05$) ve t-değeri -6.84'tür.

Modeldeki bağlantılar incelendiğinde, öğrencilerin matematik dersinde kendilerine güvenmeleri ile problem çözmeleri arasındaki ilişkinin anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Bağlantı katsayısı .36 ($\lambda_x = .36$, $p < .05$) ve t-değeri 15.32'dir.

Öğrencilerin matematiğe karşı tutumları ile problem çözmeleri arasında ilişkinin anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Bağlantı katsayısı .30 ($\lambda_x = .30$, $p < .05$) ve t-değeri 13.00'tür.

Öğrencilerin grup çalışmaları ile problem çözmeleri arasında ilişkinin pozitif yönde anlamlı olduğu görülmektedir. Bağlantı katsayısı .03 ($\lambda_x = .03$, $p < .05$) ve t-değeri 2.21'dir.

Modelde, negatif yönde anlamlı olduğu görülen ilişki öğretmen-öğrenci ilişkisi ile problem çözmeleri arasındadır. Bağlantı katsayısı - .06 ($\lambda_x = - .06$, $p < .05$) ve t-değeri -4.16'tır.

Sınıf disiplini ile öğrencilerin problem çözmeleri arasında ilişkinin pozitif ve anlamlı olmadığı görülmektedir. Bağlantı katsayısı .02 ($\lambda_x = .02$, $p < .05$) ve t-değeri 1.81'dir.

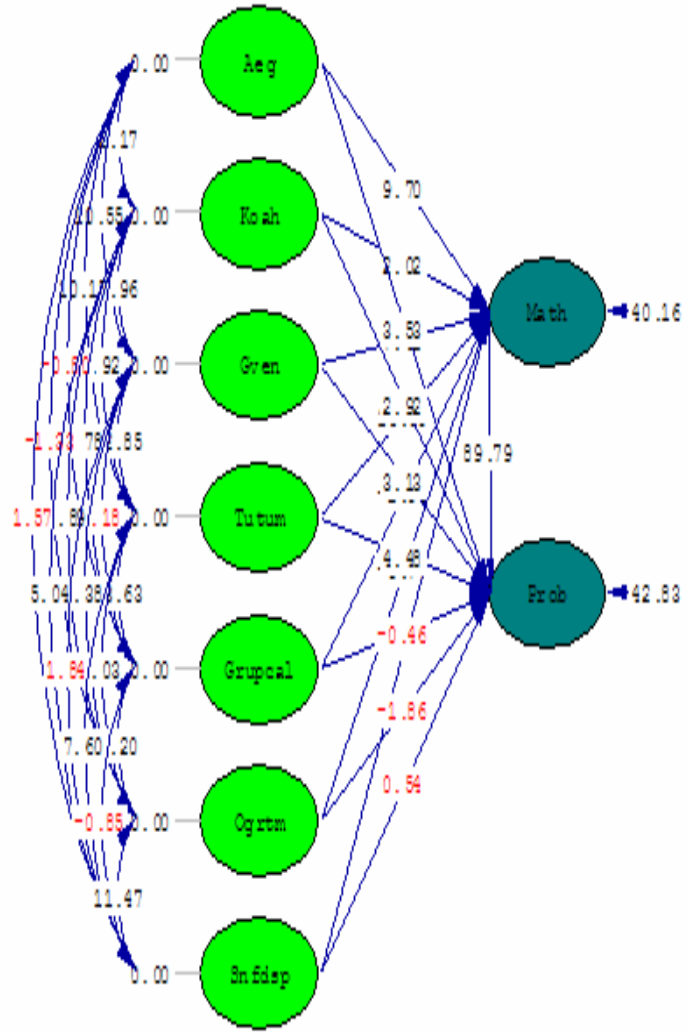
4.5.3 Yunanistan Modeli

Yol analizinin ilk aşamasında LISREL 8.54 programının kullanılması ile ilgili elde edilen modelin uyum indeksleri TABLO 4. 25’te verilmiştir.

Tablo 4.25 Yunanistan’a Ait Uyum Değerleri

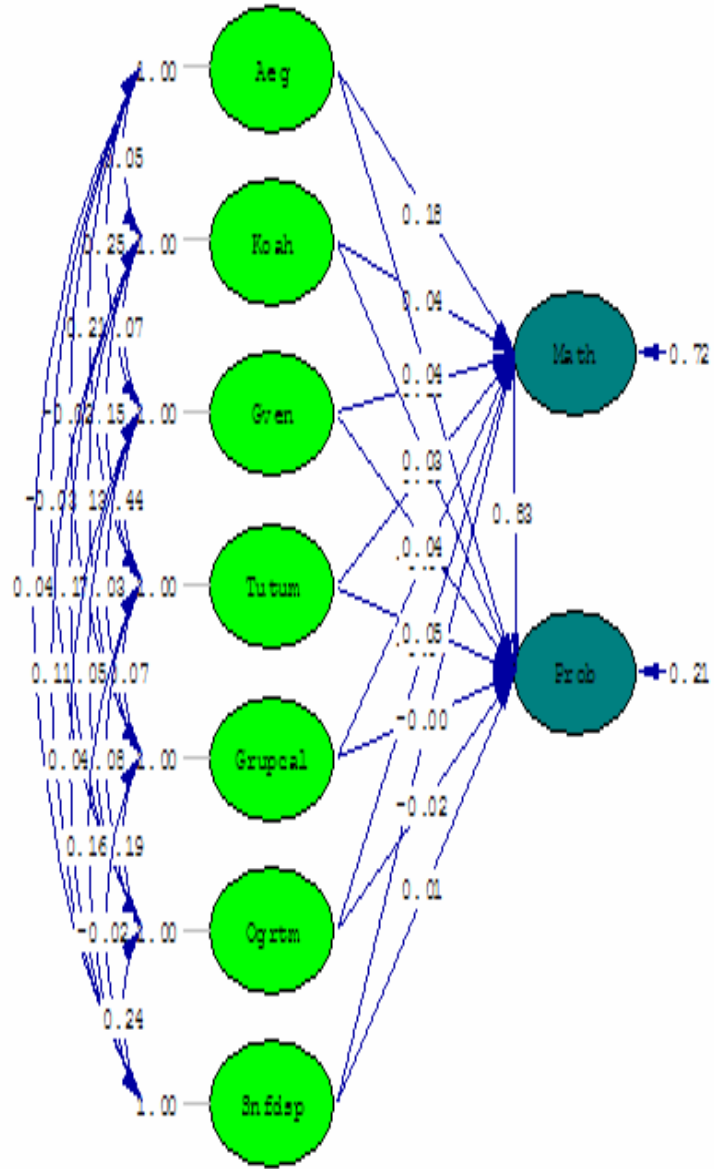
Uyum Ölçüleri	Değerler
Ki-Kare/df	4.482
RMSEA	.031
SRMR	.031
NFI	.97
NNFI	.97
CFI	.97
GFI	.98
AGFI	.97

Modelin uyum indeksleri değerlendirildiğinde, Ki-Kare ile sapma $977.28/218$ oranının 4.482’ye eşit olduğu görülür. Oranın 5/1’den küçük olması iyi uyumu işaret etmektedir. RMSEA değerinin .031 olması mükemmel uyumu göstermektedir. SRMR değerinin .031 olması iyi mükemmel uyum olduğunu göstermektedir. NFI, NNFI, CFI, GFI, AGFI değerleri yine modelin mükemmel uyum gösterdiği görülmektedir.



Chi-Square=977.28, df=218, P-value=0.00000, RMSEA=0.031

Şekil 4. 11 Yunanistan'a Ait Yapısal Modelin t-Değerleri



Chi-Square=977.28, df=218, P-value=0.00000, RMSEA=0.031

Şekil 4. Yunanistan'a Ait Yapısal Modelin Standart Katsayıları

Tablo 4.26 Yunanistan'ın Matematik Okuryazarlığı İle İlgili Standart Katsayı Değerleri

Dışsal Örtük Değişkenler	Standart Katsayıları	İçsel Örtük Değişkenler
Aeg (Öğrenci ailelerinin iş ve eğitim durumları)	.18	Math (Matematik Okuryazarlığı)
Koah(Öğrencilerin kendilerini okula ait hissetmeleri)	.04	
Gven (Matematik dersinde kendilerine güvenmeleri)	.16	
Tutum (Matematiğe karşı tutumları)	.33	
Grupcal (Grup çalışması)	- .04	
Ogrtm (Öğretmen-öğrenci ilişkisi)	- .07	
Snfdsp (Sınıf disiplini)	.07	
Prob (Problem Çözme)	.83	

Modeldeki bağlantıların birinci anlamlı ve pozitif ilişki, öğrenci ailelerinin iş ve eğitim durumları ile matematik okuryazarlıkları arasında bulunmuştur. Bağlantı katsayısı .18 ($\lambda_x = .18$, $p < .05$) ve t-değeri 9.70'tir.

Öğrencilerin kendilerini okula ait hissetmeleri ile matematik okuryazarlıkları arasında ilişkinin pozitif yönde anlamlı olduğu görülmektedir. Bağlantı katsayısı .04 ($\lambda_x = .04$, $p < .05$) ve t-değeri 2.02'dir.

Modeldeki bağlantılar incelendiğinde öğrencilerin matematik dersinde kendilerine güvenmeleri ile matematik okuryazarlıkları arasındaki ilişkinin anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Bağlantı katsayısı .16 ($\lambda_x = .16$, $p < .05$) ve t-değeri 7.62'dir.

Öğrencilerin matematiğe karşı tutumları ile matematik okuryazarlıkları arasında ilişkinin anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Bağlantı katsayısı .33 ($\lambda_x = .33$, $p < .05$) ve t-değeri 16.45'tir.

Öğrencilerin grup çalışmaları ile matematik okuryazarlıkları arasında ilişkinin negatif yönde anlamlı olduğu görülmektedir. Bağlantı katsayısı - .04 ($\lambda_x = - .04$, $p < .05$) ve t-değeri -2.54'tür.

İkinci olarak negatif yönde anlamlı olduğu görülen ilişki öğretmen-öğrenci ilişkisi ile matematik okuryazarlıkları arasındadır. Bağlantı katsayısı - .07 ($\lambda_x = - .07$, $p < .05$) ve t-değeri -3.77'dir.

Sınıf disiplini ile matematik okuryazarlıkları arasında ilişkinin pozitif yönde anlamlı olduğu görülmektedir. Bağlantı katsayısı .07 ($\lambda_x = .07$, $p < .05$) ve t-değeri 4.09'dur.

Tablo 4.27 Yunanistan'ın Problem Çözme İle İlgili Standart Katsayı Değerleri

Dışsal Örtük Değişkenler	Standart Katsayıları	İçsel Örtük Değişkenler
Aeg (Öğrenci ailelerinin iş ve eğitim durumları)	.04	Prob (Problem Çözme)
Koah(Öğrencilerin kendilerini okula ait hissetmeleri)	.03	
Gven (Matematik dersinde kendilerine güvenmeleri)	.04	
Tutum (Matematiğe karşı tutumları)	.05	
Grupcal (Grup çalışması)	- .00	
Ogrtm (Öğretmen-öğrenci ilişkisi)	- .02	
Snfdsp (Sınıf disiplini)	.01	
Math (Matematik Okuryazarlığı)	.83	

Modeldeki bağlantıların birinci anlamlı ve pozitif ilişki, öğrenci ailelerinin iş ve eğitim durumları ile problem çözmeleri arasında bulunmuştur. Bağlantı katsayısı .04 ($\lambda_x = .04$, $p < .05$) ve t-değeri 3.53'tür.

Öğrencilerin kendilerini okula ait hissetmeleri ile problem çözmeleri arasında ilişkinin anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Bağlantı katsayısı .03 ($\lambda_x = .03$, $p < .05$) ve t-değeri 2.92'dir.

Modeldeki bağlantılar incelendiğinde öğrencilerin matematik dersinde kendilerine güvenmeleri ile problem çözmeleri arasındaki ilişkinin anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Bağlantı katsayısı .04 ($\lambda_x = .04$, $p < .05$) ve t-değeri 3.13'tür.

Öğrencilerin matematiğe karşı tutumları ile problem çözmeleri arasında ilişkinin anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Bağlantı katsayısı .05 ($\lambda_x = .05$, $p < .05$) ve t-değeri 4.48'dir.

Öğrencilerin grup çalışmaları ile problem çözmeleri arasında ilişkinin negatif yönde anlamsız olduğu görülmektedir. Bağlantı katsayısı - .00 ($\lambda_x = - .00$, $p > .05$) ve t-değeri - .46'dır.

İkinci olarak negatif yönde anlamsız olduğu görülen ilişki öğretmen-öğrenci ilişkisi ile problem çözmeleri arasındadır. Bağlantı katsayısı - .02 ($\lambda_x = - .02$, $p > .05$) ve t-değeri -1.86'dır.

Sınıf disiplini ile öğrencilerin problem çözmeleri arasında ilişkinin anlamlı olduğu görülmektedir. Bağlantı katsayısı .01 ($\lambda_x = .01$, $p < .05$) ve t-değeri .54'tür.

5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Beşinci bölümde, araştırmadan elde edilen bulgulara dayalı sonuçlara yer verilirken genel yorumlar çıkartılarak önerilerde bulunulmuştur.

Türkiye, Finlandiya ve Yunanistan'ın Uluslar arası Öğrenci Başarı Değerlendirme Programı (PISA) 2003 Öğrenci Anketi verilerine göre; öğrenci ve sınıf özelliklerinin matematik okuryazarlıklarına ve problem çözme becerilerine etkisi incelendiği çalışmada, yol analizlerinin ortaya çıkardığı sonuçları karşılaştırabilmek için Tablo 5.1 ve Tablo 5.2 hazırlanmıştır. Tablolardaki, “+” işareti pozitif ve anlamlı, “-“ işareti negatif ve anlamlı ve “boş bırakma” anlamsız bir ilişkiyi ifade etmektedir.

Tablo 5.1 Ülkelerin yol analizindeki değişkenler ile matematik okuryazarlıklarının karşılaştırması

Örtük Değişkenler	Türkiye	Finlandiya	Yunanistan
Aeg (Öğrenci ailelerinin iş ve eğitim durumları)	+	+	+
Koah(Öğrencilerin kendilerini okula ait hissetmeleri)	+		+
Gven (Matematik dersinde kendilerine güvenmeleri)	+	+	+
Tutum (Matematiğe karşı tutumları)	+	+	+
Grupcal (Grup çalışması)	-		-
Ogrtm (Öğretmen-öğrenci ilişkisi)	-		-
Snfdsp (Sınıf disiplini)	+		+

Tablo 5.2 Ülkelerin yol analizindeki değişkenler ile problem çözmelerinin karşılaştırması

Örtük Değişkenler	Türkiye	Finlandiya	Yunanistan
Aeg (Öğrenci ailelerinin iş ve eğitim durumları)	+	+	+
Koah(Öğrencilerin kendilerini okula ait hissetmeleri)		-	+
Gven (Matematik dersinde kendilerine güvenmeleri)	+	+	+
Tutum (Matematiğe karşı tutumları)		+	+
Grupcal (Grup çalışması)	-	+	
Ogrtm (Öğretmen-öğrenci ilişkisi)	-	-	
Snfdsp (Sınıf disiplini)			

Araştırmada yer alan üç ülkede bulunan öğrenci ailelerinin eğitim seviyeleri ve mesleklerinin, öğrencilerin matematik okuryazarlıklarını ve problem çözme becerilerini pozitif yönde etkilediği görülmektedir. Buna göre öğrenci ailelerinin eğitilmiş olması çocuklarının hayata bakış açısını genişletmekte, kendilerine olan güvenlerinin artmasını sağlamaktadır. Anne ve babanın öğrenim durumu ve mesleğindeki durumunun iyi olması,

hem ailenin ekonomik durumuna, hem de çocuk için elverişli eğitsel koşulların oluşturulmasına katkı sağlayacaktır. Daha önce yapılan çalışmalar ile paralellik göstermektedir [14,34,35,36,37,46,57,96]. Bu da öğrencilerin matematik okuryazarlıklarının ve problem çözme becerilerinin gelişmesine ve matematik performanslarına olumlu olarak etki edecektir.

Öğrencilerin kendilerini okulun bir parçası olarak hissetmeleri ile matematik okuryazarlıkları ve problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin çalışmaya alınan ülkeler arasında farklılık gösterdiği görülmektedir. Buna göre; Türkiye ve Yunanistan için öğrencilerin kendilerini okula ait hissetmeleri matematik okuryazarlıklarını olumlu yönde etkilerken, Finlandiya’da ilişkinin anlamlı olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır. Yunanistan için öğrencilerin kendilerini okula ait hissetmeleri problem çözme becerilerini olumlu yönde etkilerken, Finlandiya’da ilişkinin negatif yönde anlamlı ve Türkiye’yi etkilemediği sonucu ortaya çıkmıştır. Türkiye ve Yunanistan öğrencilerinin okul içerisinde arkadaşlarıyla kurdukları ilişkilerin olumlu olması, kendilerini okulda yalnız ve yabancı hissetmemesi gibi durumlarda matematik okuryazarlıkları olumlu olarak etkilenmektedir [63,64,65,91,92]. Finlandiya’da ise öğrencilerin kendilerini okula ait hissetmeleri matematik okuryazarlığını etkilememektedir. Sonucun ortaya çıkmasında Finlandiya’nın 20. yüzyılın başından bu yana katı bir şekilde uygulamaya çalıştığı “herkese kaliteli eğitim” prensibinin olduğu düşünülmektedir. Çünkü, prensip ile öğrencilere olumlu şartlar sağlanmaya çalışılmaktadır. Dünyadaki en düşük okul terk etme oranı Finlandiya’da olmasında bunun en güzel kanıtıdır [27].

Matematik dersinde öğrencilerin ödevlerini yapma konusunda kendilerine güvenleri ile matematik okuryazarlıkları ve problem çözme becerileri arasında üç ülkede de pozitif yönde bir ilişki vardır. Öğrenciler, dışarıdan bir yardım almadan, kendi bilgileriyle ya da araştırarak verilen ödevleri yapmaları, matematik okuryazarlıklarının gelişmesine ve matematik performanslarının artmasına neden olmaktadır. Sonuç olarak, öğrencilerin matematiği öğrenme sürecinin üstesinden gelme ve ortaya çıkabilecek sorunlarla baş ederek problemleri çözebilmeleri kendilerine olan güvenlerinin artmasını sağlayacaktır. Yapılan birçok çalışmada ortaya çıkan sonuç ile benzerlik göstermektedir [66,67,97,101].

Türkiye, Finlandiya ve Yunanistan ülkelerinde PISA 2003 Projesinde yer alan öğrencilerin matematiğe karşı tutumları ile matematik okuryazarlıkları arasında pozitif yönde bir ilişki bulunmaktadır. Öğrenciler, matematiği ne kadar çok sever, ilgi gösterir ve keyif

alır, hem matematik okuryazarlıklarının hem de matematik performanslarının daha da ileri seviyelere ulaşacağını göstermektedir [36,42,43,44,45,46,47,48,49,50,51,52,53,97].

Finlandiya ve Yunanistan ülkeleri öğrencilerinin matematiğe karşı tutumlarının problem çözme becerilerini olumlu yönde etkilediği görülürken, Türkiye'ye etki etmediği sonucuna varılmıştır. Bunun sebebi olarak; bir problemi çözmek için öğrencilerin matematiğe karşı olan olumlu tutum sergilemelerinin yeterli olmadığı düşünülmektedir [45]. Öğrenciler, matematiğe karşı ne kadar olumlu tutum sergilerse sergilesin, problem çözme becerilerindeki eksikliklerden kaynaklanan başarısızlıklara sahip olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmada yer alan Türkiye ve Yunanistan öğrencilerinin, sınıftaki diğer arkadaşlarıyla birlikte çalışma yapmalarının matematik okuryazarlıklarını negatif yönde anlamlı olarak etkilediği, Finlandiya'da ise bir etki görülmediği sonucuna varılmıştır. Ortaya çıkan sonuçların sebebi olarak, grup çalışmalarının uygulanmasından kaynaklanan eksikliklerin olduğu düşünülmektedir [62]. Eksikliklerin başında, öğretmenlerin grup çalışmaları ile ilgili bir takım bilgilere sahip olmamaları gelmektedir. Öğrencileri gruplara ayırıp, öğrencileri birlikte çalışmalarını söylemekle grup çalışması gerçekleşmez. Gruplara ödev verilip, tartışma ve bilgi paylaşımında bulunmaları tam olarak yeterli olmaz. İlk olarak, öğretmenlerin grup çalışmalarını etkili ve amacına uygun olarak uygulayabilmeleri için yetiştirilme sürecinden geçirilmelidirler [61]. Bilinçsizce yapılan grup çalışmaları öğrencilerin matematik performanslarını olumlu ya da olumsuz etki etmeyebilir [58,60]. Grup çalışmalarını etkileyen önemli faktörlerden biri de sınıfın fiziki koşullarıdır. Çünkü grup çalışması için ne kadar öğrenci, öğretmen hazır olursa olsun, sınıf ortamı buna izin vermezse bu çalışma yapılmaz. Grup çalışmalarında, sınıf şartlarının da gözden geçirilmesinin gerektiği düşünülmektedir.

Türkiye öğrencilerinin grup çalışmaları ile problem çözme becerileri arasında negatif, Finlandiya'da pozitif yönde bir ilişki bulunurken, Yunanistan'da bir etki etmediği sonucuna varılmıştır. Burada Finlandiya öğrencilerin oluşturdukları gruplarda yapmış oldukları çalışmaların problem çözme becerileri olumlu yönde arttırdığı görülmektedir. Bazı çalışmalarda ortaya çıkan sonuca benzer sonuçlar ortaya çıkmıştır [27,59,77]. Ancak Türkiye grup çalışmalarının olumsuz olarak problem çözme becerilerini etkilemektedir [62]. Yunanistan'a anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır. Karşımıza çıkan iki durumun, öğretmenlerin grup çalışmaları hakkında yeterli düzeyde bilgi sahibi olmamalarından ya da

uygulama eksikliklerinden, öğrencilerin yalnız çalışmaya alışmış olmalarından, bilgileri ortaya koyarak tartışmamalarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir [61].

Öğrencilerin, öğretmenleriyle olan ilişkileri, başarıya olumlu ya da olumsuz olarak etki etmektedir. Çalışmada, Türkiye ve Yunanistan'ı temsil eden öğrencilerin öğretmenleriyle olan ilişkileri ile matematik okuryazarlıkları arasında negatif yönde anlamlı olan bir ilişki bulunmuşken, Finlandiya'da değişkenin bir etkisi gözlenmemiştir. Öğretmen-öğrenci ilişkisi ile problem çözme becerileri arasında ise Türkiye ve Finlandiya'ya negatif yönde anlamlı, Yunanistan'da ise anlamlı olmayan bir ilişki bulunmuştur. Öğretmenlerin öğrencileri ile ilgilenmeleri ve yaptıkları çalışmaları değerlendirip desteklemelerinin öğrenci akademik başarısına katkıda bulunacağı beklenilir [55,57,97]. Ancak, PISA 2003 Projesi ve farklı çalışmalarla ilgili yapılan araştırmalarda aksi sonuçların ortaya çıktığı görülmektedir [36,54,56,91]. Bunun sebebi olarak; öğretmenlerin matematik okuryazarlık ve problem çözme becerilerinde düşük başarı düzeyine sahip olan öğrencilerle daha fazla zaman geçirmeleri ve ilgilenmelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sınıf, öğretmen ve öğrencilerin bir ortak amaç etrafında istekle bir araya geldikleri bir yaşantı alanıdır. Yaşantı alanında öğrenciler istenmeyen davranışlar sergileyebilirler. Öğrenciler sınıfta ne başkasına ne de kendisini zor duruma düşürecek davranışlar sergilemek durumuyla karşı karşıya kalmamalıdır. Bu yüzden de sınıf içerisinde özlenen bir disiplin sisteminin olması gereklidir [123]. Çalışmada, üç ülkeye ait öğrencilerin sınıf disiplinlerinin matematik okuryazarlıklarını olan etkisinin ülkelere göre değişiklik gösterdiği görülmüştür. Buna göre Türkiye ve Yunanistan, mevcut durumdan pozitif yönde etkilenirken, Finlandiya'da etki etmemiştir. Türkiye ve Yunanistan'da eğitim gören öğrencilerin buldukları sınıflardaki disiplin iyi yönde oldukça, matematik okuryazarlıkları olumlu yönde etkilenmektedir. Bu yönde yapılan birtakım çalışmalar bulunmaktadır [36,38,39,40,41,97]. Ancak Finlandiya'daki okulların sınıf disiplini öğrencilerin matematik okuryazarlıklarını etkilememektedir. Bunun nedeni; öğrencilere verilen yaygın danışmanlık hizmeti, sınıflardaki öğrenci sayısının uygunluğu ve esnek okul programları, öğretmen kalitesi ve mesleki bilgi birikimi gibi unsurların olduğu görülmektedir [27]. Faktörler, sınıf disiplini önemli derecede olumlu olarak etkilemektedir. Böylece sınıfın disiplinli bir ortama dönüştürülmesi için özel bir çabaya gerek kalmadığı düşünülmektedir.

Çalışmada son olarak, üç ülkedeki sınıf disiplininin, öğrencilerin problem çözme becerilerini etkilemediği sonucuna varılmıştır. Problem çözme becerilerini etkileyen faktörlerin başında öğrencilerin sosyo-ekonomik seviye farklılıkları, problem çözmeye karşı

tutum, anne-baba tutumu, akademik başarının geldiği birçok araştırmacı tarafından ifade edilmiştir [73,74,76,78,79,80,87]. Ortaya çıkan durumdan dolayı, sınıf disiplinin olumlu yada olumsuz olmasının öğrencilerin problem çözme becerilerinde bir etkisinin olamayacağı düşünülmektedir.

Araştırma ile ilgili önerilerde bulunulmuştur;

1. Öğrenci ailelerinin eğitim düzeyleri ve meslekleri, ülkemizdeki öğrencilerin matematik okuryazarlıkları ve problem çözme becerileri olumlu olarak etkilemektedir. Öğrencilerin, aile büyüklerini model olarak görmelerini onların yapacakları olumlu veya olumsuz davranışlardan etkilenebilecekleri anlamına gelmektedir. Bu konu, aile bireylerine toplantı, konferans gibi yollar kullanılarak anlatılmalıdır. Böylece, ailelerin daha da bilinçlenerek çocuklarının eğitimine katkıda bulunacakları düşünülmektedir.

2. Okul, kuruluşu, işleyişi, yönetimi ve denetimi yasalarla düzenlenmiş bir örgüttür. Okuldaki amaç; öğrenciyi çok yönlü, çok amaçlı yetiştirerek, bireysel, ailesel, kurumsal, toplumsal hayata ilişkin rollere hazırlamaktır. Öğrencilerin okulu kendilerinin bir parçası olarak görmeleri, okula sevmeleri, orada daha çok zaman geçirmek istemeleri, arkadaşlarıyla iyi ilişkiler kurmalarına gibi olumlu davranışlara sahip olmalarını sağlayacaktır. Okul müdürü olmak üzere bütün okul personeline, öğrencilerin okulu kendilerinin bir parçası olarak görebilmeleri sağlamak için büyük görevler düşmektedir. Okulların bir cazibe merkezi haline dönüştürülmesi ile ilgili yapılacak çalışmaların öğrencilerin başarılarına katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

3. Çalışmada, ülkemizdeki öğrencilerin matematik derslerinde kendilerine güven duymalarının matematik okuryazarlıklarını ve problem çözme becerilerini olumlu olarak etkilediği görülmüştür. Güvenin oluşmasında okul öncesi eğitimin önemli bir rolü olduğu düşünülmektedir. Özellikle okul öncesi eğitimle birlikte özgüven duygusunun geliştirilmesine yönelik çalışmalar yapılmalıdır.

4. Öğrencilere öğretim sürecinde, anlatılan her konunun amacının ne olduğu vurgulanmalı ve günlük hayatlarında nerelerde kullanabilecekleri hakkında bilgiler verilmelidir. Öğrencilerin merak duygularının geliştirilerek, araştırmaya yönelmeleri sağlanarak, öğrenmekten zevk almaları, matematik ve diğer derslere ilgi duymaları ve sevmeleri sağlanırsa, ortaya çıkan durum matematik okuryazarlığı ve problem çözme becerilerini de olumlu olarak etkileyecektir.

5. Yapılan çalışmada, ülkemizde grup çalışmasının öğrencilerin matematik okuryazarlıkları ve problem çözme becerilerine olumlu bir etki yapmadığı görülmektedir. Burada temel kaynak öğretmenlerdir. Grup çalışmalarıyla ilgili bilgi ve uygulama eksiklikleri başarısızlığın en önemli etmenidir. Üniversitelerin eğitim fakültelerine büyük

işler düşmektedir. Çağın gerektirdiği bilgi donanımına sahip öğretmenler yetiştirmek için ders programlarının yeniden gözden geçirilmesi gerekmektedir. Ayrıca görevde olan öğretmenlerimiz içinde Milli Eğitim Bakanlığı tarafından çeşitli seminer, kurs vb. gibi faaliyetlerin planlanmasının da yararlı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca, sınıf koşullarında grup çalışmalarına uygun olması gereklidir. Çünkü öğretmenler grup çalışmasıyla ilgili ne kadar bilgi birikimi ve uygulama kabiliyetine sahip olsalarda, sınıf ortamı buna izin vermezse çalışma yapılamaz. Okullarda, sınıfların oturma düzenlerinin eğitim sistemine uygun olarak düzenlenmesinin gerekliliği ifade edilen nedenlerden dolayı çok önemlidir.

6. Öğrenciler ile öğretmen arasındaki ilişkinin zayıf olduğu görülmektedir. Öğrencilerin akademik başarılarına olumsuz etki etmektedir. Özellikle öğretmenlerden kaynaklanan problemler araştırılarak çözüm yollarının bulunması gerekmektedir.

7. Sınıf disiplini, öğrencilerin başarılarını etkileyen önemli etmenlerden biridir. Sınıf disiplinini olumsuz olarak etki eden sebepler araştırılarak çözüm bulunulmaya çalışılıp çözüm üretilmesi, öğrencilerin başarılarının daha da üst seviyelere ulaşmasını sağlayacaktır.

İlerideki çalışmalara yönelik öneriler;

1. Türkiye PISA 2006 Projesinde yer aldığı için, PISA 2003 verileri ile karşılaştırmalar yapılabilir.

2. PISA 2012 Projesinin ağırlık merkezi matematik olacağı için, PISA 2003 verileriyle karşılaştırma yapıldığında, gözden geçilen ya da yenilenen müfredatların gelişleri hakkında yorum yapılabilme imkanı ortaya çıkacaktır.

3. Özellikleri PISA 2000, PISA 2003, PISA 2006 Projelerinde yer alan ülkelerden, aşırı derecede yükselme gösteren ülkelerin verileri değerlendirilerek, yapılan reformların yararları araştırılabilir.

PISA 2003 Projesinin Türk Eğitim Sistemine olan katkısı büyüktür. Çünkü, veriler sağlıklı bir biçimde incelenmesi, değerlendirilmesi ile eğitim sistemimizdeki eksikliklerin bulunması ve onarılması ya da yeniden yapılanmaya gidilmesine neden olacaktır. Ayrıca projede yer alan özellikle başarılı ülkelerin eğitim sistemleri incelenerek bizim yapımıza uygun olan kısımları ülkemizde de kullanılabilir hale dönüştürülebilecektir. Ayrıca PISA Projelerinin üç sene bir tekrarlanması geldiğimiz noktayı görmemizi sağlayacak ve dolayısıyla da ileriye dönük temel eğitim politikalarımızın ve uygulamalarımızın yönelimine ışık tutması açılarından değer taşımaktadır.

EK A1 “TÜRKİYE’NİN KOMUT DOSYASI (SYNTAX)”

TURKEY

Observed Variables:

ST05Q01 ST06Q01 ST12Q01 ST14Q01 ST27Q01 ST27Q04 ST27Q06 ST31Q01 ST31Q02
ST31Q03 ST32Q01 ST32Q02 ST32Q03 ST37Q02 ST37Q06 ST37Q09 ST38Q01 ST38Q05
ST38Q06 ST38Q07 ST38Q09 ST38Q11 PVPROB PVMATH

Covariance Matrix from File TURKDATA. COV

Sample Size: 3358

Latent Variables:

Aeg Koah Gven Tutum Grupcal Ogrtm Snfdsp Math Prob

Relationships:

ST05Q01 ST06Q01 ST12Q01 ST14Q01 = Aeg

ST27Q01 ST27Q04 ST27Q06 = Koah

ST31Q01 ST31Q02 ST31Q03 = Gven

ST32Q01 ST32Q02 ST32Q03 = Tutum

ST37Q02 ST37Q06 ST37Q09 = Grupcal

ST38Q01 ST38Q05 ST38Q07 = Ogrtm

ST38Q06 ST38Q09 ST38Q11 = Snfdsp

PVPROB = 1*Prob

PVMATH = 1*Math

Prob = Aeg Koah Gven Tutum Grupcal Ogrtm Snfdsp

Math = Aeg Koah Gven Tutum Grupcal Ogrtm Snfdsp

Prob = Math

Let the Error Variance of PVMATH be 0

Let the Error Variance of PVPROB be 0

Admissibility Check = 100

Path Diagram

Lisrel Output: SS

End of Problem

EK A2 “FİNLANDİYA’NIN KOMUT DOSYASI (SYNTAX)”

FİNLANDİYA

Observed Variables:

ST05Q01 ST06Q01 ST12Q01 ST14Q01 ST27Q01 ST27Q03 ST27Q06 ST31Q02 ST31Q03
ST31Q06 ST32Q01 ST32Q02 ST32Q08 ST37Q02 ST37Q06 ST37Q09 ST38Q03 ST38Q05
ST38Q06 ST38Q07 ST38Q08 ST38Q11 PVPROB PVMATH

Covariance Matrix from File FLANDDATA. COV

Sample Size: 5142

Latent Variables:

Aeg Koah Gven Tutum Grupcal Ogrtm Snfdsp Math Prob

Relationships:

ST05Q01 ST06Q01 ST12Q01 ST14Q01 = Aeg

ST27Q01 ST27Q03 ST27Q06 = Koah

ST31Q02 ST31Q03 ST31Q06 = Gven

ST32Q01 ST32Q02 ST32Q08 = Tutum

ST37Q02 ST37Q06 ST37Q09 = Grupcal

ST38Q03 ST38Q05 ST38Q07 = Ogrtm

ST38Q06 ST38Q08 ST38Q11 = Snfdsp

PVMATH = 1*Math

PVPROB = 1*Prob

Math = Aeg Koah Gven Tutum Grupcal Ogrtm Snfdsp

Prob = Aeg Koah Gven Tutum Grupcal Ogrtm Snfdsp

Math = Prob

Let the Error Variance of PVMATH be 0

Let the Error Variance of PVPROB be 0

Admissibility Check = 100

Path Diagram

Lisrel Output: SS

End of Problem

EK A3 “YUNANİSTAN’IN KOMUT DOSYASI (SYNTAX)”

YUNANİSTAN

Observed Variables:

ST05Q01 ST06Q01 ST12Q01 ST14Q01 ST27Q03 ST27Q04 ST27Q06 ST31Q02 ST31Q03
ST31Q08 ST32Q01 ST32Q02 ST32Q04 ST37Q02 ST37Q06 ST37Q09 ST38Q03 ST38Q05
ST38Q06 ST38Q07 ST38Q08 ST38Q09 PVPROB PVMATH

Covariance Matrix from File YUNANDATA. COV

Sample Size: 3743

Latent Variables:

Aeg Koah Gven Tutum Grupcal Ogrtm Snfdsp Math Prob

Relationships:

ST05Q01 ST06Q01 ST12Q01 ST14Q01 = Aeg

ST27Q03 ST27Q04 ST27Q06 = Koah

ST31Q02 ST31Q03 ST31Q08 = Gven

ST32Q01 ST32Q02 ST32Q04 = Tutum

ST37Q02 ST37Q06 ST37Q09 = Grupcal

ST38Q03 ST38Q05 ST38Q07 = Ogrtm

ST38Q06 ST38Q08 ST38Q09 = Snfdsp

PVPROB = 1*Prob

PVMATH = 1*Math

Prob = Aeg Koah Gven Tutum Grupcal Ogrtm Snfdsp

Math = Aeg Koah Gven Tutum Grupcal Ogrtm Snfdsp

Prob = Math

Let the Error Variance of PVMATH be 0

Let the Error Variance of PVPROB be 0

Admissibility Check = 100

Path Diagram

Lisrel Output: SS

End of Problem

EK B1 “TÜRKİYE AİT BETİMSSEL İSTATİSTİKLERİ”

		ST05Q01	ST06Q01	ST12Q01	ST14Q01	ST27Q01
N	Geçerli	4635	4572	4852	4852	4530
	Geçersiz	220	283	3	3	325
Ortalama		3.66	2.08	1.95	1.88	3.28
Standart Sapma		.883	1.313	.218	.324	.793

		ST27Q04	ST27Q06	ST31Q01	ST31Q02	ST31Q03
N	Geçerli	4497	4549	4559	4506	4471
	Geçersiz	358	306	296	349	384
Ortalama		3.38	3.01	2.28	2.03	2.16
Standart Sapma		.750	.940	.848	.860	.892

		ST32Q01	ST32Q02	ST32Q03	ST37Q02	ST37Q06
N	Geçerli	4633	4641	4555	4581	4483
	Geçersiz	222	214	300	274	372
Ortalama		2.24	2.36	2.51	2.08	2.19
Standart Sapma		.897	.888	.926	.820	.830

		ST37Q09	ST38Q01	ST38Q11	ST38Q09	ST38Q06
N	Geçerli	4529	4598	4468	4484	4509
	Geçersiz	326	257	387	371	346
Ortalama		2.12	1.82	2.83	2.76	2.74
Standart Sapma		.819	.903	.927	.838	.946

		ST38Q05	ST38Q07
N	Geçerli	4460	4468
	Geçersiz	395	387
Ortalama		2.72	2.04
Standart Sapma		.851	.947

ST05Q01

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Ücretli olarak tam günlük bir işte çalışıyor.	391	8.1
	Ücretli olarak yarı zamanlı bir işte çalışıyor.	113	2.3
	Çalışmıyor fakat iş arıyor.	186	3.8
	Diğer	3945	81.3
	Toplam	4635	95.5
Geçersiz		220	4.5
Toplam		4855	100.0

ST06Q01

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Ücretli olarak tam günlük bir işte çalışıyor.	2503	51.6
	Ücretli olarak yarı zamanlı bir işte çalışıyor.	472	9.7
	Çalışmıyor fakat iş arıyor.	328	6.8
	Diğer	1269	26.1
	Toplam	4572	94.2
Geçersiz		283	5.8
Toplam		4855	100.0

ST12Q01

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Üniversite ya da Yüksek Lisans / Doktora mezunu olanlar	243	5.0
	Üniversite ya da Yüksek Lisans / Doktora mezunu olmayanlar	4609	94.9
	Toplam	4852	99.9
Geçersiz		3	.1
Toplam		4855	100.0

ST14Q01

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Üniversite ya da Yüksek Lisans / Doktora mezunu olanlar	580	11.9
	Üniversite ya da Yüksek Lisans / Doktora mezunu olmayanlar	4272	88.0
	Toplam	4852	99.9
Geçersiz		3	.1
Toplam		4855	100.0

ST27Q01

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Tümüyle Katılıyorum.	182	3.7
	Katılıyorum.	421	8.7
	Katılmıyorum.	1869	38.5
	Hiç Katılmıyorum.	2058	42.4
	Toplam	4530	93.3
Geçersiz		325	6.7
Toplam		4855	100.0

ST27Q04

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Tümüyle Katılıyorum.	133	2.7
	Katılıyorum.	337	6.9
	Katılmıyorum.	1712	35.3
	Hiç Katılmıyorum.	2315	47.7
	Toplam	4497	92.6
Geçersiz		358	7.4
Toplam		4855	100.0

ST27Q06

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Tümüyle Katılıyorum.	415	8.5
	Katılıyorum.	737	15.2
	Katılmıyorum.	1775	36.6
	Hiç Katılmıyorum.	1622	33.4
	Toplam	4549	93.7
Geçersiz		306	6.3
Toplam		4855	100.0

ST31Q01

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Çok güveniyorum.	816	16.8
	Güveniyorum.	1990	41.0
	Çok az güveniyorum.	1395	28.7
	Hiç güvenmiyorum.	358	7.4
	Toplam	4559	93.9
Geçersiz		296	6.1
Toplam		4855	100.0

ST31Q02

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Çok güveniyorum.	1348	27.8
	Güveniyorum.	1933	39.8
	Çok az güveniyorum.	972	20.0
	Hiç güvenmiyorum.	253	5.2
	Toplam	4506	92.8
Geçersiz		349	7.2
Toplam		4855	100.0

ST31Q03

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Çok güveniyorum.	1160	23.9
	Güveniyorum.	1780	36.7
	Çok az güveniyorum.	1207	24.9
	Hiç güvenmiyorum.	324	6.7
	Toplam	4471	92.1
Geçersiz		384	7.9
Toplam		4855	100.0

ST32Q01

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Tümüyle Katılıyorum.	979	20.2
	Katılıyorum.	2013	41.5
	Katılmıyorum.	1181	24.3
	Hiç Katılmıyorum.	460	9.5
	Toplam	4633	95.4
Geçersiz		222	4.6
Toplam		4855	100.0

ST32Q02

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Tümüyle Katılıyorum.	759	15.6
	Katılıyorum.	2003	41.3
	Katılmıyorum.	1340	27.6
	Hiç Katılmıyorum.	539	11.1
	Toplam	4641	95.6
Geçersiz		214	4.4
Toplam		4855	100.0

ST32Q03

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Tümüyle Katılıyorum.	684	14.1
	Katılıyorum.	1570	32.3
	Katılmıyorum.	1603	33.0
	Hiç Katılmıyorum.	698	14.4
	Toplam	4555	93.8
Geçersiz		300	6.2
Toplam		4855	100.0

ST37Q02

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Tümüyle Katılıyorum.	1103	22.7
	Katılıyorum.	2263	46.6
	Katılmıyorum.	950	19.6
	Hiç Katılmıyorum.	265	5.5
	Toplam	4581	94.4
Geçersiz		274	5.6
Toplam		4855	100.0

ST37Q06

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Tümüyle Katılıyorum.	928	19.1
	Katılıyorum.	2072	42.7
	Katılmıyorum.	1207	24.9
	Hiç Katılmıyorum.	276	5.7
	Toplam	4483	92.3
Geçersiz		372	7.7
Toplam		4855	100.0

ST37Q09

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Tümüyle Katılıyorum.	1013	20.9
	Katılıyorum.	2219	45.7
	Katılmıyorum.	1033	21.3
	Hiç Katılmıyorum.	264	5.4
	Toplam	4529	93.3
Geçersiz		326	6.7
Toplam		4855	100.0

ST38Q01

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Her ders	2121	43.7
	Derslerin çoğunda	1407	29.0
	Bazı derslerde	836	17.2
	Hiç ya da hemen hemen hiç	234	4.8
	Toplam	4598	94.7
Geçersiz		257	5.3
Toplam		4855	100.0

ST38Q11

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Her ders	506	10.4
	Derslerin çoğunda	835	17.2
	Bazı derslerde	2024	41.7
	Hiç ya da hemen hemen hiç	1103	22.7
	Toplam	4468	92.0
Geçersiz		387	8.0
Toplam		4855	100.0

ST38Q09

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Her ders	437	9.0
	Derslerin çoğunda	915	18.8
	Bazı derslerde	2397	49.4
	Hiç ya da hemen hemen hiç	735	15.1
	Toplam	4484	92.4
Geçersiz		371	7.6
Toplam		4855	100.0

ST38Q06

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Her ders	661	13.6
	Derslerin çoğunda	786	16.2
	Bazı derslerde	2141	44.1
	Hiç ya da hemen hemen hiç	921	19.0
	Toplam	4509	92.9
Geçersiz		346	7.1
Toplam		4855	100.0

ST38Q05

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Her ders	2259	46.5
	Derslerin çoğunda	1386	28.5
	Bazı derslerde	642	13.2
	Hiç ya da hemen hemen hiç	173	3.6
	Toplam	4460	91.9
Geçersiz		395	8.1
Toplam		4855	100.0

ST38Q07

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Her ders	1591	32.8
	Derslerin çoğunda	1422	29.3
	Bazı derslerde	1132	23.3
	Hiç ya da hemen hemen hiç	323	6.7
	Toplam	4468	92.0
Geçersiz		387	8.0
Toplam		4855	100.0

EK B2 “FİNLANDİYA’NIN BETİMSSEL İSTATİSTİKLERİ”

		ST05Q01	ST06Q01	ST12Q01	ST14Q01	ST27Q01
N	Geçerli	5698	5552	5793	5791	5736
	Geçersiz	98	244	3	5	60
Ortalama		1.57	1.35	1.75	1.76	3.46
Standart Sapma		1.018	.861	.435	.427	.629

		ST27Q03	ST27Q06	ST31Q02	ST31Q03	ST31Q06
N	Geçerli	5759	5735	5693	5687	5689
	Geçersiz	37	61	103	109	107
Ortalama		1.94	3.47	1.92	2.17	2.23
Standart Sapma		.613	.642	.822	.895	.864

		ST32Q01	ST32Q02	ST32Q08	ST37Q02	ST37Q09
N	Geçerli	5758	5753	5749	5733	5719
	Geçersiz	38	43	47	63	77
Ortalama		2.53	2.63	2.94	2.23	2.49
Standart Sapma		.803	.930	.801	.705	.734

		ST37Q06	ST38Q03	ST38Q05	ST38Q06	ST38Q08
N	Geçerli	5720	5723	5728	5728	5729
	Geçersiz	76	73	68	68	67
Ortalama		2.51	1.95	1.67	2.47	2.76
Standart Sapma		.728	.871	.761	.876	.871

		ST38Q07	ST38Q11
N	Geçerli	5722	5724
	Geçersiz	74	72
Ortalama		2.27	2.79
Standart Sapma		.896	.862

ST05Q01

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Ücretli olarak tam günlük bir işte çalışıyor.	4068	70,2
	Ücretli olarak yarı zamanlı bir işte çalışıyor.	670	11,6
	Çalışmıyor fakat iş arıyor.	315	5,4
	Diğer	645	11,1
	Toplam	5698	98,3
Geçersiz		98	1,7
Toplam		4855	100,0

ST06Q01

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Ücretli olarak tam günlük bir işte çalışıyor.	4633	79,9
	Ücretli olarak yarı zamanlı bir işte çalışıyor.	293	5,1
	Çalışmıyor fakat iş arıyor.	226	3,9
	Diğer	400	6,9
	Toplam	5552	95,8
Geçersiz		244	4,2
Toplam		4855	100,0

ST12Q01

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Üniversite ya da Yüksek Lisans / Doktora mezunu olanlar	1469	25,3
	Üniversite ya da Yüksek Lisans / Doktora mezunu olmayanlar	4324	74,6
	Toplam	5793	99,9
Geçersiz		3	,1
Toplam		5796	100,0

ST14Q01

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Üniversite ya da Yüksek Lisans / Doktora mezunu olanlar	1393	24.0
	Üniversite ya da Yüksek Lisans / Doktora mezunu olmayanlar	4398	75.9
	Toplam	5791	99.9
Geçersiz		5	.1
Toplam		5796	100.0

ST27Q01

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Tümüyle Katılıyorum.	54	.9
	Katılıyorum.	261	4.5
	Katılmıyorum.	2426	41.9
	Hiç Katılmıyorum.	2995	51.7
	Toplam	5736	99.0
Geçersiz		60	1.0
Toplam		4855	100.0

ST27Q03

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Tümüyle Katılıyorum.	1177	20.3
	Katılıyorum.	3875	66.9
	Katılmıyorum.	606	10.5
	Hiç Katılmıyorum.	101	1.7
	Toplam	5759	99.4
Geçersiz		37	.6
Toplam		5796	100.0

ST27Q06

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Tümüyle Katılıyorum.	56	1.0
	Katılıyorum.	301	5.2
	Katılmıyorum.	2286	39.4
	Hiç Katılmıyorum.	3092	53.3
	Toplam	5735	98.9
Geçersiz		61	1.1
Toplam		5796	100.0

ST31Q02

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Çok güveniyorum.	1992	34.4
	Güveniyorum.	2312	39.9
	Çok az güveniyorum.	1223	21.1
	Hiç güvenmiyorum.	166	2.9
	Toplam	5693	98.2
Geçersiz		103	1.8
Toplam		5796	100.0

ST31Q03

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Çok güveniyorum.	1511	26.1
	Güveniyorum.	2084	36.0
	Çok az güveniyorum.	1723	29.7
	Hiç güvenmiyorum.	369	6.4
	Toplam	5687	98.1
Geçersiz		109	1.9
Toplam		5796	100.0

ST31Q06

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Çok güveniyorum.	1237	21.3
	Güveniyorum.	2288	39.5
	Çok az güveniyorum.	1783	30.8
	Hiç güvenmiyorum.	381	6.6
	Toplam	5689	98.2
Geçersiz		107	1.8
Toplam		5796	100.0

ST32Q01

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Tümüyle Katılıyorum.	548	9.5
	Katılıyorum.	2208	38.1
	Katılmıyorum.	2410	41.6
	Hiç Katılmıyorum.	592	10.2
	Toplam	5758	99.3
Geçersiz		38	.7
Toplam		5796	100.0

ST32Q02

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Tümüyle Katılıyorum.	839	14.5
	Katılıyorum.	1429	24.7
	Katılmıyorum.	2505	43.2
	Hiç Katılmıyorum.	980	16.9
	Toplam	5753	99.3
Geçersiz		43	.7
Toplam		5796	100.0

ST32Q08

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Tümüyle Katılıyorum.	308	5.3
	Katılıyorum.	1102	19.0
	Katılmıyorum.	2966	51.2
	Hiç Katılmıyorum.	1373	23.7
	Toplam	5749	99.2
Geçersiz		47	.8
Toplam		5796	100.0

ST37Q02

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Tümüyle Katılıyorum.	643	11.1
	Katılıyorum.	3399	58.6
	Katılmıyorum.	1418	24.5
	Hiç Katılmıyorum.	273	4.7
	Toplam	5733	98.9
Geçersiz		63	1.1
Toplam		5796	100.0

ST37Q09

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Tümüyle Katılıyorum.	400	6.9
	Katılıyorum.	2539	43.8
	Katılmıyorum.	2355	40.6
	Hiç Katılmıyorum.	425	7.3
	Toplam	5719	98.7
Geçersiz		77	1.3
Toplam		5796	100.0

ST37Q06

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Tümüyle Katılıyorum.	355	6.1
	Katılıyorum.	2525	43.6
	Katılmıyorum.	2396	41.3
	Hiç Katılmıyorum.	444	7.7
	Toplam	5720	98.7
Geçersiz		76	1.3
Toplam		5796	100.0

ST38Q03

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Her ders	2013	34.7
	Derslerin çoğunda	2256	38.9
	Bazı derslerde	1158	20.0
	Hiç ya da hemen hemen hiç	296	5.1
	Toplam	5723	98.7
Geçersiz		73	1.3
Toplam		5796	100.0

ST38Q05

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Her ders	2781	48.0
	Derslerin çoğunda	2172	37.5
	Bazı derslerde	650	11.2
	Hiç ya da hemen hemen hiç	125	2.2
	Toplam	5728	98.8
Geçersiz		68	1.2
Toplam		5796	100.0

ST38Q06

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Her ders	932	16.1
	Derslerin çoğunda	1699	29.3
	Bazı derslerde	2546	43.9
	Hiç ya da hemen hemen hiç	551	9.5
	Toplam	5728	98.8
Geçersiz		68	1.2
Toplam		5796	100.0

ST38Q08

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Her ders	556	9.6
	Derslerin çoğunda	1369	23.6
	Bazı derslerde	2713	46.8
	Hiç ya da hemen hemen hiç	1091	18.8
	Toplam	5729	98.8
Geçersiz		67	1.2
Toplam		5796	100.0

ST38Q07

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Her ders	1196	20.6
	Derslerin çoğunda	2337	40.3
	Bazı derslerde	1650	28.5
	Hiç ya da hemen hemen hiç	539	9.3
	Toplam	5722	98.7
Geçersiz		74	1.3
Toplam		5796	100.0

ST38Q11

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Her ders	540	9.3
	Derslerin çoğunda	1236	21.3
	Bazı derslerde	2841	49.0
	Hiç ya da hemen hemen hiç	1107	19.1
	Toplam	5724	98.8
Geçersiz		72	1.2
Toplam		5796	100.0

EK B3 “YUNANİSTAN’A AİT BETİMSSEL İSTATİSTİKLER”

		ST05Q01	ST06Q01	ST12Q01	ST14Q01	ST27Q03
N	Geçerli	4541	4468	4617	4619	4537
	Geçersiz	86	159	10	8	90
Ortalama		2.48	1.33	1.82	1.79	1.82
Standart Sapma		1.381	.845	.385	.407	.607

		ST27Q04	ST27Q06	ST31Q02	ST31Q03	ST31Q08
N	Geçerli	4432	4458	4514	4497	4493
	Geçersiz	195	169	113	130	134
Ortalama		3.32	3.45	2.10	2.39	2.63
Standart Sapma		.673	.672	.859	1.004	.980

		ST32Q01	ST32Q02	ST32Q04	ST37Q02	ST37Q06
N	Geçerli	4563	4547	4528	4518	4437
	Geçersiz	64	80	99	109	134
Ortalama		2.17	2.59	2.29	2.25	2.23
Standart Sapma		.809	.897	.835	.737	.753

		ST37Q09	ST38Q03	ST38Q05	ST38Q07	ST38Q08
N	Geçerli	4493	4437	4462	4469	4469
	Geçersiz	134	190	165	158	158
Ortalama		2.15	2.22	1.93	2.27	2.74
Standart Sapma		.763	.946	.887	.953	.967

		ST38Q06	ST38Q09
N	Geçerli	4468	4447
	Geçersiz	159	180
Ortalama		2.50	2.82
Standart Sapma		.946	.827

ST05Q01

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Ücretli olarak tam günlük bir işte çalışıyor.	1924	41.6
	Ücretli olarak yarı zamanlı bir işte çalışıyor.	372	8.0
	Çalışmıyor fakat iş arıyor.	408	8.8
	Diğer	1837	39.7
	Toplam	4541	98.1
Geçersiz		86	1.9
Toplam		4627	100.0

ST06Q01

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Ücretli olarak tam günlük bir işte çalışıyor.	3737	80.8
	Ücretli olarak yarı zamanlı bir işte çalışıyor.	306	6.6
	Çalışmıyor fakat iş arıyor.	89	1.9
	Diğer	336	7.3
	Toplam	4468	96.6
Geçersiz		159	3.4
Toplam		4627	100.0

ST12Q01

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Üniversite ya da Yüksek Lisans / Doktora mezunu olanlar	837	18.1
	Üniversite ya da Yüksek Lisans / Doktora mezunu olmayanlar	3780	81.7
	Toplam	4617	99.8
Geçersiz		10	.2
Toplam		4627	100.0

ST14Q01

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Üniversite ya da Yüksek Lisans / Doktora mezunu olanlar	967	20.9
	Üniversite ya da Yüksek Lisans / Doktora mezunu olmayanlar	3652	78.9
	Toplam	4619	99.8
Geçersiz		8	.2
Toplam		4627	100.0

ST27Q03

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Tümüyle Katılıyorum.	1273	27.5
	Katılıyorum.	2858	61.8
	Katılmıyorum.	359	7.8
	Hiç Katılmıyorum.	47	1.0
	Toplam	4537	98.1
Geçersiz		90	1.9
Toplam		4627	100.0

ST27Q04

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Tümüyle Katılıyorum.	78	1.7
	Katılıyorum.	290	6.3
	Katılmıyorum.	2216	47.9
	Hiç Katılmıyorum.	1848	39.9
	Toplam	4432	95.8
Geçersiz		195	4.2
Toplam		4627	100.0

ST27Q06

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Tümüyle Katılıyorum.	82	1.8
	Katılıyorum.	207	4.5
	Katılmıyorum.	1784	38.6
	Hiç Katılmıyorum.	2385	51.5
	Toplam	4458	96.3
Geçersiz		169	3.7
Toplam		4627	100.0

ST31Q02

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Çok güveniyorum.	1263	27.3
	Güveniyorum.	1738	37.6
	Çok az güveniyorum.	1314	28.4
	Hiç güvenmiyorum.	199	4.3
	Toplam	4514	97.6
Geçersiz		113	2.4
Toplam		4627	100.0

ST31Q03

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Çok güveniyorum.	1035	22.4
	Güveniyorum.	1358	29.3
	Çok az güveniyorum.	1411	30.5
	Hiç güvenmiyorum.	693	15.0
	Toplam	4497	97.2
Geçersiz		130	2.8
Toplam		4627	100.0

ST31Q08

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Çok güveniyorum.	671	14.5
	Güveniyorum.	1276	27.6
	Çok az güveniyorum.	1584	34.2
	Hiç güvenmiyorum.	962	20.8
	Toplam	4493	97.1
Geçersiz		134	2.9
Toplam		4627	100.0

ST32Q01

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Tümüyle Katılıyorum.	890	19.2
	Katılıyorum.	2292	49.5
	Katılmıyorum.	1100	23.8
	Hiç Katılmıyorum.	281	6.1
	Toplam	4563	98.6
Geçersiz		64	1.4
Toplam		4627	100.0

ST32Q02

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Tümüyle Katılıyorum.	582	12.6
	Katılıyorum.	1406	30.4
	Katılmıyorum.	1861	40.2
	Hiç Katılmıyorum.	698	15.1
	Toplam	4547	98.3
Geçersiz		80	1.7
Toplam		4627	100.0

ST32Q04

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Tümüyle Katılıyorum.	761	16.4
	Katılıyorum.	2055	44.4
	Katılmıyorum.	1360	29.4
	Hiç Katılmıyorum.	352	7.6
	Toplam	4528	97.9
Geçersiz		99	2.1
Toplam		4627	100.0

ST37Q02

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Tümüyle Katılıyorum.	582	12.6
	Katılıyorum.	2437	52.7
	Katılmıyorum.	1279	27.6
	Hiç Katılmıyorum.	220	4.8
	Toplam	4518	97.6
Geçersiz		109	2.4
Toplam		4627	100.0

ST37Q06

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Tümüyle Katılıyorum.	677	14.6
	Katılıyorum.	2325	50.2
	Katılmıyorum.	1289	27.9
	Hiç Katılmıyorum.	202	4.4
	Toplam	4493	97.1
Geçersiz		134	2.9
Toplam		4627	100.0

ST37Q09

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Tümüyle Katılıyorum.	825	17.8
	Katılıyorum.	2373	51.3
	Katılmıyorum.	1098	23.7
	Hiç Katılmıyorum.	197	4.3
	Toplam	4493	97.1
Geçersiz		134	2.9
Toplam		4627	100.0

ST38Q03

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Her ders	1155	25.0
	Derslerin çoğunda	1622	35.1
	Bazı derslerde	1206	26.1
	Hiç ya da hemen hemen hiç	454	9.8
	Toplam	4437	95.9
Geçersiz		190	4.1
Toplam		4627	100.0

ST38Q05

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Her ders	1689	36.5
	Derslerin çoğunda	1625	35.1
	Bazı derslerde	916	19.8
	Hiç ya da hemen hemen hiç	232	5.0
	Toplam	4462	96.4
Geçersiz		165	3.6
Toplam		4627	100.0

ST38Q07

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Her ders	1091	23.6
	Derslerin çoğunda	1562	33.8
	Bazı derslerde	1323	28.6
	Hiç ya da hemen hemen hiç	493	10.7
	Toplam	4469	96.6
Geçersiz		158	3.4
Toplam		4627	100.0

ST38Q08

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Her ders	614	13.3
	Derslerin çoğunda	979	21.2
	Bazı derslerde	1832	39.6
	Hiç ya da hemen hemen hiç	1044	22.6
	Toplam	4469	96.6
Geçersiz		158	3.4
Toplam		4627	100.0

ST38Q06

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Her ders	880	19.0
	Derslerin çoğunda	1054	22.8
	Bazı derslerde	1974	42.7
	Hiç ya da hemen hemen hiç	560	12.1
	Toplam	4468	96.6
Geçersiz		159	3.4
Toplam		4627	100.0

ST38Q09

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Her ders	348	7.5
	Derslerin çoğunda	940	20.3
	Bazı derslerde	2313	50.0
	Hiç ya da hemen hemen hiç	846	18.3
	Toplam	4447	96.1
Geçersiz		180	3.9
Toplam		4627	100.0

KAYNAKLAR

- [1] <http://timss.bc.edu> 15.06.2008 tarihinde erişilmiştir.
- [2] www.pisa.oecd.org 05.01.2008 tarihinde erişilmiştir.
- [3] Ersoy, Y., “Matematik okur yazarlığı-I : Genel amaçlar ve yeterlikler”, www.matder.org.tr. 15.01.2008 tarihinde erişilmiştir.
- [4] Martin, H., “Mathematical literacy”, *Principal Leadership ProQuest Education Journal* 7, 5, (2007), 28.
- [5] Ersoy, Y., “Matematik okur yazarlığı-II : Hedefler, geliştirilecek yetiler ve beceriler”, www.matder.org.tr. 15.01.2008 tarihinde erişilmiştir.
- [6] Pugalee, D.K., “Constructing a model of mathematical literacy”, *ProQuest Education Journals*, 73, 1, (1999), 19.
- [7] Aksu, M., “Problem çözme becerilerinin geliştirilmesi”, Seminer Notu, TED Ankara Koleji Antalya Semineri, Antalya, (1993).
- [8] Altun, M., İlkokul 3., 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin problem çözme davranışları üzerine bir çalışma, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, (1995).
- [9] Kneeland, S., Problem çözme, (Çev. N.Kalaycı), Ankara, Gazi Kitabevi, (2001), 84 s.
- [10] Kuzgun, Y., Rehberlik ve psikolojik danışma, Ankara, ÖSYM Eğitim Yayınları, (1992).
- [11] Erden, M., “İlkokulların birinci devresine devam eden öğrencilerin dört işleme dayalı problemleri çözerken gösterdikleri davranışlar”, *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3, (1986), 105-113.
- [12] Saygılı, H., Problem çözme becerisi ile sosyal ve kişisel uyum arasındaki ilişkinin incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, (2000).
- [13] http://digm.meb.gov.tr/uaorgutler/OECD/OECD_kitapcik.doc 12.03.2008 tarihinde erişilmiştir.
- [14] Milli Eğitim Bakanlığı, Pisa 2003 projesi ulusal nihai raporu, Ankara, (2005).
- [15] Milli Eğitim Bakanlığı, Pisa 2003 projesi ulusal ön raporu, Ankara, (2004).
- [16] <http://www.meb.gov.tr/duyurular/duyurular/pisa/pisaraporu.htm> 02.02.2008 tarihinde erişilmiştir.

- [17] <http://digm.meb.gov.tr/uaorgutler/OECD.doc> 12.11.2007 tarihinde erişilmiştir.
- [18] http://earged.meb.gov.tr/pisa/dokuman/2006/rapor/Pisa_2006_Ulusal_On_Rapor.swf 12.05.2008 tarihinde erişilmiştir.
- [19] <http://earged.meb.gov.tr/pisa/dil/tr/pisanedir.html> 01.05.2008 tarihinde erişilmiştir.
- [20] <http://www.mpib-berlin.mpg.de/pisa/grundlagen.htm#Ziele> 24.12.2007 tarihinde erişilmiştir.
- [21] Organisation for Economic Co-Operation and Development, The Pisa 2003 assessment framework: Mathematics, reading, science and problem solving knowledge and skills, OECD Publications, Paris, (2003).
- [22] <http://earged.meb.gov.tr/pisa/dokuman/2009/2009pisa.pdf> 24.06.2008 tarihinde erişilmiştir.
- [23] http://bem.meb.gov.tr/duyurular/duyurular2005/Duyuru2005/9PlanRapor_Taslagi.doc 20.07.2008 tarihinde erişilmiştir.
- [24] Kalamak, İ., “ Türk Eğitim Sistemi’nde fırsat eşitliği : Karşılaştırmalı bir bakış”, <http://www.universite-toplum.org/pdf/pdf.php?id=210> 20.07.2008 tarihinde erişilmiştir.
- [25] <http://www.eurydice.org> 15.06.2008 tarihinde erişilmiştir.
- [26] http://www.meb.gov.tr/duyurular/duyurular2006/takvim/egitim_sistemi.html# 20.07.2008 tarihinde erişilmiştir.
- [27] [http://www.mfa.gov.tr/oecd-uluslararası-ogrenci-değerlendirme-programı-pisa - testleri -zorunlu-egitimini-tamamlamis-ogrencilerin-değerlendirilmesinde-yeni-ufuklar-tr.mfa](http://www.mfa.gov.tr/oecd-uluslararası-ogrenci-değerlendirme-programı-pisa-testleri-zorunlu-egitimini-tamamlamis-ogrencilerin-değerlendirilmesinde-yeni-ufuklar-tr.mfa) 01.06.2008 tarihinde erişilmiştir.
- [28] http://www.turkishembassy-helsinki.eu/webindex/TR/finlandiya_da_egitim.htm 20.07.2008 tarihinde erişilmiştir.
- [29] http://www.infopankki.fi/tr-TR/Egitim_Sistemi/ 20.07.2008 tarihinde erişilmiştir.
- [30] http://digm.meb.gov.tr/yurtdisigorev/rehber/Rehber_III_yunanistan.html 20.07.2008 tarihinde erişilmiştir.
- [31] <http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/155-156/aykac.htm> 20.07.2008 tarihinde erişilmiştir.
- [32] Tavşancıl, E., Tutumların ölçülmesi ve spss ile veri analizi, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, (2005)
- [33] Organisation for Economic Co-Operation and Development, Learning for tomorrow’s world: First results from Pisa 2003, OECD Publications, Paris, (2004).
- [34] Aslan, A. K., “Ailenin sosyo-ekonomik durumunun çocuğun okul başarısına etkisi”, *E. Ü. Edebiyat Fakültesi Yayınları*, **85**, (1996).

- [35] Aslan, L. N., “Üniversite öğrencilerinin boş zaman değerlendirme eğilimi öğretmen yetiştiren kurumlarda karşılaştırmalı bir araştırma”, *Ege Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınları*, **3**, (2000).
- [36] İş, Ç., Uluslararası Öğrenci Başarı Belirleme Programına göre (Pisa) matematik okur yazarlığını belirleyen faktörlerin kültürler arası karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, (2003).
- [37] Tomul, E., “Türkiye’de ailenin sosyo-ekonomik özelliklerinin eğitime katılım üzerinde görece etkisi”, *Eurasian Journal of Educational Research*, **30**, (2008).
- [38] Hesapçioğlu, M., Öğretim ilke ve yöntemleri, Beta Basım Yayın Dağıtım, İstanbul, (1998).
- [39] Küçükahmet, L., Öğretimde planlama ve değerlendirme, Alkım Yayınevi, İstanbul, (1999).
- [40] Aksoy, N., “Sınıf içi disiplin sorunlarını azaltmada izlenebilecek temel yaklaşımlar”, *Eğitim Araştırmaları*, **5**, (2000), 9.
- [41] Aydın, B., İlköğretim okullarında sınıf disiplininin sağlanması, Doktora Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, (2001).
- [42] Ersin, M. (1981). Eğitimde psikolojinin rolü. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- [43] Ülgen, G. (1995). Eğitim psikolojisi birey ve öğrenme. Ankara: Lazer Ofset Matbaa Tesisleri Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.
- [44] Akgün, L., Matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme faktörleri, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (2002).
- [45] Peker M., Mirasyedioğlu Ş., “Lise 2. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarıları arasındaki ilişki”, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* **2**, 14, (2003).
- [46] Yenilmez K., Özarabacı N.Ş., “Yatılı öğretmen okulu öğrencilerinin matematik ile ilgili tutumları ve matematik kaygı düzeyleri arasındaki ilişki üzerine bir araştırma”, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, **2**, 14, (2003).
- [47] Şen A.İ. ve Koca, A.Ö., “Orta öğretim öğrencilerinin matematik ve fen derslerine yönelik olan olumlu tutumları ve nedenleri” *Eurasian Journal of Educational Research*, **18**, (2005), 186-201.
- [48] Yıldız, S., Üniversite sınavına hazırlanan dershane öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (2006).
- [49] Bloom, S.B., İnsan nitelikleri ve okulda öğrenme, Milli Eğitim Basımevi, Ankara, (1979).
- [50] Keller, J.J., “Strategy games: Developing positive attitudes and perseverance toward problem solving with fourth graders”, *ERIC document Number:ED323013*, (1990).

- [51] Biller, J., "Reduction of mathematics anxiety", *ERIC Documents Reproduction Service*, No: SE 059, 898., (1996).
- [52] Cai, J., Mayer, J.C. ve Wong N., "Parental roles in students learning of Mathematics" *ERIC No: 412087*, (1997).
- [53] Marsh G.E., Tapia M., "Feeling Good About Mathematics: Are The Sex differences?", *ERIC Reproduction Service No. ED474446*, (2002).
- [54] Brophy, J., Good, T.L., "Teacher behavior and student achievement", *Handbook of Research on Teaching*, 3, (1986).
- [55] Miller S.R., "Falling off track: How teacher-student relationships predict early high school failure rates", *ERIC Documents Reproduction Service*, No: ED 441,907.,(1996).
- [56] Oecd, Knowledge and skills for life-first results from Pisa 2000, Paris, (2001).
- [57] Yılmaz, E.T., Uluslar arası Öğrenci Başarı Değerlendirme Programı (PISA)'nda Türkiye'deki öğrencilerin matematik başarılarını etkileyen faktörler, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, (2006).
- [58] Yıldız V., "İşbirlikli öğrenme ile geleneksel öğrenme grupları arasındaki farklar", *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, **16-17**, (1999), 155-163.
- [59] Sarıtaş, E., "İşbirlikli ve geleneksel sınıflardaki başarılı ve başarısız öğrencilerin problem çözmeye yönelik tutumları", *Eurasian Journal of Educational Research*, **08**, (2002).
- [60] Durmuş, S. Olkun, S. ve Toluk, Z., "Matematik öğretmenliği 1. sınıf öğrencilerinin geometri alan bilgi düzeylerinin tespiti, düzeylerinin geliştirilmesi için yapılan araştırma ve sonuçları", Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nce düzenlenen 5. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik eğitimi Kongresi'nde sunulmuş bildiri, Ankara, 16-18 Eylül: ODTÜ, (2002).
- [61] Rosenshine, B.V., How time is spent in elementary classrooms, In C. Denham and A. Lieberman, *Time to learn*, Washington, DC: National Institute of Education, (1980).
- [62] Gerelman, S., "An observational study of small-group instruction in fourth grade mathematics classrooms", *Elementary School Journal*, **88**, (1987), 4-28.
- [63] Ocak, B., İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin okula ait olma duyguları ve bazı sosyo-demografik özelliklerinin gösterdikleri istenmeyen davranışlarla ilişkisi, Yüksek Lisans Tez, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, (2004).
- [64] Oecd, Education at a glance: Oecd indicators - 2004 Edition summary in Turkish, (2004).
- [65] Balkıs M., Duru E., Buluş M., "Şiddete yönelik tutumların özyeterlilik, medya, şiddete yönelik inanç, arkadaş grubu ve okula bağlılık duygusu ile ilişkili", *Ege Eğitim Dergisi*, **6**, **2**, 2005, 81-97.

- [66] Bulunuz, N., Ergün R., “Öğretmen adaylarının fen öğretiminde matematik bilgiyi ve laboratuvar ölçüm araçlarını kullanmalarında kendilerine olan güvenlerini belirleme üzerine bir inceleme”, *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, **XIV,1**, (2001).
- [67] Kahveci, M., Öztekin, B., Algedik, E., “Matematiği öğrenmede kendini-kavrama”, *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler*, Gazi Üniversitesi, Ankara, (2006).
- [68] Nattress, G. “Living and learning mathematics: Stories and strategies for supporting mathematical literacy”. *The Arithmetic Teacher*, 39, 1, ProQuest Education Journals, 50, (1991).
- [69] Kaiser G., Willander T., “Development of mathematical literacy: Results of an empirical study”, *Teaching Mathematics And Its Applications Volume*, **24, No. 2-3**, (2005).
- [70] Matteson, Shirley M., “Mathematical literacy and standardized mathematical assessments”, *Reading Psychology*, **27, 2**, (2006), 205 – 233.
- [71] Thompson, Denisse R. and Chappell, Michaele F., “Communication and representation as elements in mathematical literacy”, *Reading & Writing Quarterly*, 23, 2, (2007), 179 – 196.
- [72] Tertemiz, N., İlkokulda aritmetik problemleri çözmeye etkili görülen bazı faktörler, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, (1994).
- [73] Kasap, Z., İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin sosyo-ekonomik düzeye göre problem çözme başarısı ile problem çözme tutumu arasındaki ilişki, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, (1997).
- [74] Basmacı, S.K, Üniversite öğrencilerinin problem çözme becerilerini algılamalarının bazı değişkenler açısından incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi, (1998).
- [75] Bilge, F ve Aslan, A, “Akılcı olmayan düşünce düzeyleri farklı üniversite öğrencilerinin problem çözme becerilerini değerlendirmeleri”, *Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, **9,13**, (1999), 7–18.
- [76] Ferah, D., Kara Harp Okulu öğrencilerinin problem çözme becerilerini algılamalarının ve problem çözme yaklaşım biçimlerinin cinsiyet, sınıf, akademik başarı ve liderlik yapma açısından incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, (2000).
- [77] Altun, M., Matematik öğretimi, Alfa Basım Yayın Dağıtım, Bursa, (2000).
- [78] Terzi, S.I., İlköğretim okulu altıncı sınıf öğrencilerinin kişilerarası problem çözme beceri algılarının bazı değişkenler açısından incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, (2000).
- [79] Eroğlu, E., Ailenin çocuklarda problem çözme yeteneğinin gelişmesi üzerindeki etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, (2001).
- [80] Korkut, F. “Lise öğrencilerinin problem çözme becerileri”, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, **23**, (2002), 177-184.

- [81] Gür, H., Korkmaz, E., “İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin problem ortaya koyma becerilerinin belirlenmesi”, www.matder.org.tr 15.05.2008 tarihinde erişilmiştir.
- [82] Karataş İ., Güven B., “8.Sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecince kullandığı bilgi türlerinin analizi”, www.matder.org.tr 10.04.2008 tarihinde erişilmiştir.
- [83] Ersoy Y., Gür H., “Problem kurma ve çözme yaklaşımli matematik öğretimi-I: Öğretmen eğitimi denemeleri ve bazı sorunlar”, www.matder.org.tr 15.05.2008 tarihinde erişilmiştir.
- [84] Özsoy, G. ,“Problem çözme becerisi ile matematik başarısı arasındaki ilişki” *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 3, (2005), 179-190.
- [85] Sadık, R., İlköğretim 4. ve 5. sınıf satranç bilen öğrenciler ile satranç bilmeyen öğrencilerin doğal sayılara ilişkin dört işlem ve problem çözme başarılarının karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, (2006).
- [86] Rose, T.D., Strategies and skills used by middle school students during the solving of non-routine mathematics problems, Unpublished EdD, University of Tennessee, (1991).
- [87] Kallam, L.G., Gender differences in mathematical problem-solving, Unpublished doctoral dissertation, Kansas State University, (1996).
- [88] Higgins, K. M., “The effect of long instruction in mathematical problem solving on middle school students attitudes, beliefs and abilities”, *Journal of Experimental Education*, 66, 1, (1997), 5-28.
- [89] Asman, D., Markowitz, Z., The use of real word knowledge in solving mathematical problems. In M. van den Heuvel-Panhuizen (Ed), 25th Conference Of The International Group For The Psychology Of Mathematics Education: Vol 2, Netherlands: Utrecht University, 65-72., (2001).
- [90] Wirth J. & Klieme, E., “Computer-based assessment of problem solving competence”, *Assessment in Education*, 10,3, (2003), 329-345.
- [91] <http://www.konrad.org.tr/Egitimturk/07girayberberoglu.pdf> 23.10.2007 tarihinde erişilmiştir.
- [92] Erbaş, K.C., Uluslar Arası Öğrenci başarı Değerlendirme Programında (PISA) Türkiye’de fen okuryazarlığını etkileyen faktörler, Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, (2003).
- [93] Berberoğlu, G.,Kalender, İ., “Öğrenci başarısının yıllara, okul türlerine, bölgelere göre incelenmesi: Öss ve Pisa analizi”, *Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi*, 4, 7, (2005), 21-35.
- [94] Aşkar, P., Olkun, S., “PISA 2003 sonuçları açısından okullarda bilgi ve iletişim teknolojileri kullanımı”, *Eurasian Journal of Educational Research*, 19, (2005).
- [95] Çiftçi, A., PISA 2003 sınavı matematik alt testi sonuçlarına göre türkiye’deki öğrencilerin başarılarını etkileyen bazı faktörlerin incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, (2006).

- [96] Şaşmaz, A.G., Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA)'nda Türk öğrencilerin fen bilgisi başarılarını etkileyen faktörler, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, (2006).
- [97] Güzel, İ. Ç., Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı'nda (Pisa 2003) insan ve fiziksel kaynakların öğrencilerin matematik okur yazarlığına olan etkisinin kültürler arası karşılaştırılması, Doktora Tezi, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, ODTÜ, (2006).
- [98] Leino K., Linnakyla, P., Malin, A., "Finnish students multiliteracy profiles", *Scandinavian Journal of Educational Research*, **48, 3**, (2004), 251-270.
- [99] Linnakyla, P., Malin, A., Taube, K., (2004). "Factor behind low reading literacy achievement", *Scandinavian Journal of Educational Research*, **48, 3**, (2004), 231-249.
- [100] Turmo, A. "Scientific literacy and socio-economic background among 15-year-olds: A nordic perspective", *Scandinavian Journal of Educational Research*, **48, 3**, (2004), 287-305.
- [101] Oecd, Education at a glance: Oecd indicators-2005 edition, (2005).
- [102] Oecd, Education at a glance: Oecd indicators-2006 edition, (2006).
- [103] Oklun, S., Aydoğdu, T., "Üçüncü Uluslar arası Matematik ve Fen Araştırması(TIMSS) nedir? Neyi sorgular? Örnek geometri soruları ve etkinlikler" İlköğretim-Online, **2 , 1**, (2003), 28-35.
- [104] Alkan, M., Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Projesi (PIRLS)'nde Türk öğrencilerin başarılarını etkileyen faktörler, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Bölümü, (2005).
- [105] Akyüz, G., Öğretmen ve sınıf özellikleri Türkiye, Avrupa Birliği ülkeleri ve diğer aday ülkelerde matematik başarıları ile ilişkileri, Doktora tezi, ODTÜ, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, (2006).
- [106] Karasar, N., Bilimsel araştırma yöntemi, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, (1998).
- [107] Cool A.,L., "A review of methods for dealing with missing data", *Annual Meeting of the Southwest Educational Research Association*, Dallas, (2000).
- [108] Hoyle, R.H, Structural equation modeling, United States of America, Sage Publications, (1995).
- [109] Sümer, N., "Yapısal eşitlik modelleri: Temel kavramlar ve örnek uygulamalar, Türk Psikoloji Yazıları, **3,6**, (2000), 49-74
- [110] Büyüköztürk, Ş., Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı, Pegem A Yayıncılık, Ankara, (2007).
- [111] Şimşek, Ö.F., Yapısal eşitlik modellemesine giriş temel ilkeler ve lisrel uygulamaları, Ekinoks Yayıncılık, Ankara, (2007).

- [112] <http://www.ssicentral.com/lisrel/index.html> 23.07.2008 tarihinde erişilmiştir.
- [113] Eroğlu, E., Toplam kalite yönetimi uygulamalarının yapısal eşitlik modeli ile analizi, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, (2003).
- [114] Jöreskop, K.G. and Sörbom, D., Lirsel 8: Structural equation modeling with the simplis command language, Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum Associates Publishers, (1993).
- [115] Kelloway, E.K., “Using Lisrel for structural equation modeling”, SAGE Publications, Inc. Thousand Oaks, CA. Ch 6, Ch 7, (1998).
- [116] Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H., “Evaluating the fit of structural equation models: Tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures”, *Methods of Psychological Research Online*, 8, 2, (2003), 23-74.
- [117] Hair, J., Anderson R. E., Tapham R.L., “Multivariate data analysis”, 2 nd ed., Printice Hall, 54-67, (1998).
- [118] Yener, H., Personel performansına etki eden faktörlerin yapısal eşitlik modeli (YEM) ile incelemesi ve bir uygulama, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (2007).
- [119] Kırcaali, G., “Ölçme ve ölçme teknikleri”, <http://www.aof.edu.tr/kitap/IOLTP/2294/unite02.pdf> 10.03.2008 tarihinde erişilmiştir.
- [120] Tekin, H., Eğitimde ölçme ve değerlendirme, Mars Matbaası, Ankara, (1977).
- [121] Ercan, İ., KAN, İ., “Ölçeklerde güvenirlik ve geçerlik“, *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, **30,3**, (2004), 211-216.
- [122] Özdamar, K., Paket programları ile istatistiksel veri analizi, Kaan Kitabevi, Eskişehir, (2002).
- [123] Sarıtaş, M., Sınıf yönetiminde yeni yaklaşımlar, Küçükahmet, L., Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, (2000).