

T.C.
ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİMDE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME BİLİM DALI

MATEMATİK DERSİNE İLİŞKİN METAFORLAR VE
MATEMATİKSEL YILMAZLIK: BİR KÜMELEME
ANALİZİ YAKLAŞIMI

ÇAĞLA ÇAĞLAYAN

BOLU-2018

ÇAĞLA ÇAĞLAYAN
ANALİZİ YAKLAŞIMI

MATEMATİK DERSİNE İLİŞKİN METAFORLAR VE MATEMATİKSEL YILMAZLIK: BİR KÜMELEME
YÜKSEK LİSANS, 2018

T.C.

BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

EĞİTİMDE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME BİLİM DALI

**MATEMATİK DERSİNE İLİŞKİN METAFORLAR VE
MATEMATİKSEL YILMAZLIK: BİR KÜMELEME ANALİZİ
YAKLAŞIMI**

Yüksek Lisans Tezi

Hazırlayan

Çağla ÇAĞLAYAN

Danışman

Doç. Dr. Sevilay KİLMEN

BOLU, TEMMUZ- 2018

YÜKSEK LİSANS ONAY FORMU

Çağla ÇAĞLAYAN tarafından hazırlanan “Matematik Dersine İlişkin Metaforlar Ve Matematiksel Yılmazlık: Bir Kümeleme Analizi Yaklaşımı” başlıklı çalışma, jüri tarafından Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Bilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir./....../2018

Jüri Üyeleri

İmza

Üye (Tez Danışmanı): Doç. Dr. Sevilay Kilmen

Üye : Doç. Dr. İ. Alper Köse

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Fatma Betül Kurnaz

Eğitim Bilimleri Enstitüsü' nün Onayı

Prof. Dr. Türkan ARGON

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum, “Matematik Dersine İlişkin Metaforlar ve Matematiksel Yılmazlık: Bir Kümeleme Analizi Yaklaşımı” başlıklı çalışmanın yazılmasında, bilimsel ve etik kurallara uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda atıfta bulunulduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin tamamının ya da bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitede bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim. 28/07/2018



Çağla ÇAĞLAYAN

TEŞEKKÜR

Tezime başlamamdan bu yana her zaman, her konu da benden yardımlarını eksik etmeyen tez danışmanım sevgili Doç. Dr. Sevilay Kilmen'e,

Yüksek lisans derslerimde benimle bilgilerini paylaşan Dr. Öğr. Üyesi Esin Bağcan Büyükturan, Doç. Dr. İ. Alper Köse, Prof. Dr. Zekeriya Nartgün ve Prof. Dr. Zeki Arsal'a,

Eğitim öğretim hayatım boyunca hep yanımda olan, desteklerini eksik etmeyen canım annem Nursel Çağlayan ve yakın zamanda kaybettiğim dedem Hasan Çağlayan, babam Necmi Çağlayan'a,

Araştırmanın uygulanması sürecinde yardım ve desteklerini eksik etmeyen Erhan Öztürk'e, çalışmaya ait verilerin toplanmasındaki katkılarından dolayı Mehmet Akif Ersoy Ortaokulu ve 50. Yıl Ortaokulu bünyesindeki yönetici, öğretmen ve öğrencilere sonsuz teşekkür ederim.

Çağla ÇAĞLAYAN

Temmuz- 2018

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	ii
TABLolar DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
KISALTMALAR DİZİNİ.....	vii
ÖZET	viii
ABSTRACT.....	ix
I. BÖLÜM.....	1
1. Giriş	1
1.1. Başarı, Öğrenci Başarısı ve Öğrenci Başarısını Etkileyen Faktörler	2
1.2. Ulusal ve Uluslararası Sınavlardaki Türkiye Matematik Başarısı	5
1.2.1. Temel eğitimden ortaöğretime geçiş sınavı (TEOG).....	6
1.2.2. Yükseköğrenime geçiş sınavı (YGS).....	6
1.2.3. Uluslararası matematik ve fen eğilimleri araştırması (TIMSS).....	6
1.2.4. Uluslararası öğrenci değerlendirme programı (PISA)	16
1.3. Araştırmanın Amacı	18
1.4. Problem Cümlesi.....	18
1.5. Alt Problemler.....	19
1.6. Araştırmanın Önemi.....	19
1.7. Sayıtlar	20
1.8. Sınırlılıklar	20
II. BÖLÜM	18
2. Kuramsal Çerçeve ve Konu İle İlgili Literatür	18
2.1.1. Matematik başarısı	18
2.1.2. Metaforlar ve matematik.....	21
2.1.3. Matematiksel yılmazlık.....	23
III. BÖLÜM	27
3. Yöntem.....	27
3.1. Araştırmanın Modeli	27
3.2. Örneklem.....	27
3.3. Veri Toplama Araçları	29
3.3.1. Metafor ölçekleri.....	29
3.3.2. Matematiksel yılmazlık ölçeği.....	38

3.4. Verilerin Toplanması	42
3.5. Verilerin Analizi.....	43
IV. BÖLÜM.....	46
4. Bulgular ve Yorumlar	46
V. BÖLÜM	55
5. Sonuçlar ve Öneriler	55
KAYNAKÇA.....	59
EKLER.....	65
EK- 1. ETİK KURUL	65
EK- 2. ARAŞTIRMA İZİNİ 1.....	66
EK- 3. ARAŞTIRMA İZİNİ 2.....	67
EK- 4. MATEMATİKSEL YILMAZLIK ÖLÇEĞİ İZİN.....	68
EK- 5. METAFORLAR ÖLÇEKLERİ İZİN.....	69
ÖZGEÇMİŞ	70

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1.1. 4. Sınıf matematik öğrenme alanlarına göre soruların dağılımı	7
Tablo 1.2. 8. Sınıf matematik öğrenme alanlarına göre soruların dağılımı	8
Tablo 1.3. Bölgelere göre okul sayıları	9
Tablo 1.4. Bölgelere göre öğrenci sayıları	10
Tablo 1.5. Öğrencilerin cinsiyete göre dağılımları	10
Tablo 1.6. Tımss 4. sınıf uluslararası matematik yeterlilik düzeyleri	14
Tablo 1.7. Tımss 8. Sınıf uluslararası matematik yeterlilik düzeyleri	15
Tablo 1.8. PISA 2003 ve 2012 araştırmasına katılan öğrencilerin yüzdeleri.....	17
Tablo 3.1. Örneklemi oluşturan öğrencilerin demografik özellikleri	28
Tablo 3.2. Matematik öğretmenine ilişkin metaforlar ölçeği'nden elde edilen betimsel istatistikler.....	30
Tablo 3.3. Matematik öğretmenine ilişkin metaforlar ölçeği'nin doğrulayıcı faktör analizi sonucunda elde edilen uyum indeksleri	32
Tablo 3.4. Matematik öğrenmeye ilişkin metaforlar ölçeği'nden elde edilen betimsel istatistikler, ayırtedicilik, güvenilirlik.....	33
Tablo 3.5. Matematik öğrenmeye ilişkin metaforlar ölçeği'nin doğrulayıcı faktör analizi sonucunda elde edilen uyum indeksleri	35
Tablo 3.6. Matematik başarısına ilişkin metaforlar ölçeği'nden elde edilen betimsel istatistikler, ayırtedicilik, güvenilirlik.....	36
Tablo 3.7. Matematik başarısına ilişkin metaforlar ölçeği' nin doğrulayıcı faktör analizi sonucunda elde edilen uyum indeksleri	38
Tablo 3.8. Matematik başarısına ilişkin metaforlar ölçeği'nden elde edilen betimsel istatistikler, ayırtedicilik, güvenilirlik.....	40
Tablo 3.9. Matematiksel yılmazlık ölçeği'nin doğrulayıcı faktör analizi sonucunda elde edilen uyum indeksleri.....	42
Tablo 4.1. Ölçeklerden elde edilen puanlar ve matematik başarısının kolmogorov smirnov testi bulguları	47
Tablo 4.2. Korelasyon analizi sonuçları.....	48
Tablo 4.3. Diskriminant analizi sonuçları	52
Tablo 4.4. MANOVA Sonuçları.....	53

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. 1. TIMSS 4. sınıf cinsiyete göre matematik başarıları	12
Şekil 1. 2. TIMSS 8. sınıf cinsiyete göre matematik başarı ortalamaları	13
Şekil 3. 1. Matematik öğretmenine ilişkin metaforlar ölçeğinin faktörlerine ilişkin path diyagramı	31
Şekil 3. 2. Matematik öğrenmeye ilişkin metaforlar ölçeğinin faktörlerine ilişkin path diyagramı	34
Şekil 3. 3. Matematik başarısına ilişkin metaforlar ölçeğinin faktörlerine ilişkin path diyagramı	37
Şekil 3. 4. Matematiksel yılmazlık ölçeğinin faktörlerine ilişkin path diyagramı	41



KISALTMALAR DİZİNİ

- BİLSEM : Bilim Sanat Merkezi
- IEA : International Association for the Evaluation of a Educational Achievement
- OECD : Organization of Economic Cooperation and Development
- ÖDSGM : Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü
- PISA : The Programme for International Student Assessment
- TDK : Türk Dil Kurumu
- TEOG : Temel Öğretime Geçiş Sınavı
- TIMSS : Trends in International Mathematics and Science Study
- ÜFE : Üstbilişsel Farkındalık Envanteri
- YGS : Yüksek Öğretime Geçiş Sınavı

ÖZET

MATEMATİK DERSİNE İLİŞKİN METAFORLAR VE MATEMATİKSEL YILMAZLIK: BİR KÜMELEME ANALİZİ YAKLAŞIMI

Çağlayan, Çağla

Yüksek Lisans Tezi

Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı

Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Sevilay Kilmen

Temmuz- 2018, ix + 70 Sayfa

Bu araştırmanın amacı ortaokul öğrencilerinin matematik öğrenmeye, matematik öğretmene ve matematikte başarılı olmaya ilişkin metaforları, matematik başarıları ve matematiksel yılmazlıkları arasındaki ilişkileri incelemek ve öğrencileri söz konusu değişkenlere bağlı olarak öğrencileri kümeleme analizi ile sınıflandırmaktır. Araştırmanın örneklemini, 2015-2016 eğitim öğretim yılında Bolu ilindeki iki ortaokulun 6., 7. ve 8. sınıflarında öğrenim gören toplam 500 öğrenci oluşturmuştur. Öğrencilerin matematik öğrenme, matematik dersinde başarılı olma ve matematik öğretmeni temalarına dayalı metaforlarına ilişkin veriler, Yalçın (2012) tarafından geliştirilen “Matematik Öğrenmeye İlişkin Metaforlar Ölçeği”, “Matematik Dersinde Başarılı Olmaya İlişkin Metaforlar Ölçeği” ve “Matematik Öğretmene İlişkin Metaforlar Ölçeği” aracılığıyla elde edilmiştir. Matematik dersine karşı yılmazlıklarına ilişkin veriler ise Kooken, Welsh, Mccoach, Wilder ve Lee (2015) tarafından geliştirilen “Matematiksel Yılmazlık Ölçeği” aracılığıyla elde edilmiştir. Öğrencilerin matematik dersindeki başarı puanları 2016-2017 eğitim öğretim yılı yılsonu başarı puanları olarak, ilgili okul idarelerinden yazılı olarak temin edilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre öğretmeni, matematik dersi ve matematikte başarılı olmayla ilgili olumlu metaforlara sahip öğrencilerin hem matematiksel yılmazlıklarının hem de matematik başarılarının daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: matematik dersi, mecaz, metafor, matematiksel yılmazlık, kümeleme analizi

ABSTRACT

MATHEMATICAL RESILIENCE AND METAPHORS RELATED TO MATHEMATICS COURSE: A CLUSTER ANALYSIS APPROACH

Çağlayan, Çağla

Master's Thesis

Department of Educational Sciences

Assessment and Evaluation in Education Science

Thesis Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Sevilay Kilmen

July- 2018, ix + 70 Pages

The purpose of this study is to examine the relationships between mathematical resilience, metaphor regarding learning mathematics, mathematic teacher and achievement in mathematics, mathematical resilience and mathematic achievement, and also classify the students according to these variables by cluster analysis. The sample of the study was consisted of 500 students who study in the 6th, 7th and 8th grades of the two middle schools in the province of Bolu in 2015-2016 academic year. Data on students' metaphors based on learning mathematics, be successful in mathematics and mathematics teacher themes have been obtained through the “Metaphors regarding Learning Mathematics Lesson Scale”, “Metaphors regarding Achievement in Mathematics” and “Metaphors regarding Mathematics Teacher Scale” that was developed by Yalçın (2012). Data on students' mathematical resilience have been obtained through the “Mathematical Resilience Scale” that was developed by Kooken, Welsh, Mccoach, Wilder and Lee (2015). The achievement scores of the students in the mathematics course, as the year-end achievement scores of the 2016-2017 academic year, have been obtained in writing from the relevant school administrations. According to the results obtained from the study; it has been achieved that the students, who have positive metaphors about their teacher, mathematics lesson and be successful in mathematics, both mathematical resilience and mathematical achievement are more higher.

Keywords: mathematics, trope, metaphor, mathematical resilience, cluster analysis

I. BÖLÜM

1. Giriş

İnsan gücü bir ülkenin en değerli kaynağı olup, okullar bu değerli kaynakları işleyip güce dönüştüren kurumlardır (Sarier, 2016). Türk Milli Eğitimi Temel Kanunu temel alınarak hazırlanmış olan matematik programı, matematik eğitimi alanında yapılan ulusal ve uluslararası araştırmalar, gelişmiş ülkelerin matematik programları ve Türkiye'deki matematik deneyimleri de göz önünde bulundurularak, “her çocuk matematiği öğrenebilir” ilkesine dayandırılarak hazırlanmıştır (Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, 2009). Matematik programı, öğrencilerin eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, iletişim, araştırma-sorgulama, problem çözme becerisi, bilgi teknolojilerini kullanma, girişimcilik, Türkçeyi doğru, etkili ve güzel kullanma gibi ortak becerileri ile problem çözme, ilişkilendirme ve akıl yürütme gibi temel matematik becerileri de dikkate alınarak hazırlanmıştır (Milli Eğitim Temel Kanunu, 1973). Matematik programı incelendiği zaman konuların sınıf düzeylerine göre belirlenip, her yıl üzerine biraz daha karmaşık kazanımlar eklenilerek oluşturulduğu görülmüştür. Ancak ilkokuldan itibaren öğretilmeye başlanan toplama, çıkarma, çarpma ve bölme gibi herkesin yapabileceği kazanımlar dahi bazı öğrencileri zorlamakta, en temel kazanımlar bile öğrenciler tarafından öğrenilememektedir (Anıl, Özer Özkan ve Demir, 2015). Eğer Türk Milli Eğitim Temel Kanunu'nda da belirtildiği gibi “Her çocuk matematiği yapabilir.” ilkesinin neden uygulamalarda gerçekleşmediği, öğrencilerin neden matematik dersinde başarısız oldukları araştırmacılar tarafından merak konusu olmuştur. Bu nedenle de konu ile ilgili birçok araştırma bulunmaktadır. Bu araştırmalara değinilmeden önce başarı, öğrenci başarı, matematik başarı kavramları ve bu kavramları etkileyen faktörler aşağıda alt başlıklar altında incelenmeye çalışılmıştır.

1.1. Başarı, Öğrenci Başarısı ve Öğrenci Başarısını Etkileyen Faktörler

“Başarı, başarma işi, muvaffakiyet veya kişinin yetenek ve yetiştirmeye bağlı olarak gösterdiği ansal ya da eylemsel etkinliklerinin olumlu ürünü” olarak tanımlanmaktadır (Türk Dil Kurumu [TDK], 2018). Başarı, belirli bir ders ya da akademik programlardan bireyin ne derece yararlandığının bir ölçüsü ve göstergesi olup, derslerden öğrencilerin aldığı notlar ya da puanların ortalaması da başarının bir göstergesi olarak düşünülebilir (Özgüven, 2016).

Başarıyı etkileyen faktörler birçok araştırmacı tarafından merak konusu olmuş ve üzerinde birçok araştırma yapılmıştır. Örneğin Elmacıoğlu (2012) tarafından yapılan araştırmada okul, ebeveyn, kültür, ailenin sağlamlığı, ailenin sosyoekonomik düzeyi, ailenin öğrenim durumu, ailenin mesleki durumu başarıyı etkilemektedir.

Yıldız (2016) tarafından yapılan araştırmada öğrenci başarısını etkileyen faktörler üç başlık altında incelenmiştir:

- Öğrenci veli faktörü,
 - İlgisi
 - Aile desteği
 - Uygun ev ortamı
 - Cesaretlendirme
 - Mutlu aile ortamı
 - Ailenin sosyoekonomik düzeyi
 - Anne babanın eğitim düzeyi
 - Uygun çalışma ortamı
 - Anne babanın tutum ve davranışları
 - Aile içi ilişkiler
 - Anne babanın okula yönelik tutumu
 - Ailenin başarı beklentisi
 - Eğitim öğretim sürecine aile katılımı
 - Ailenin öğretmenle kurduğu iletişim
 - Ailenin okul idaresiyle kurduğu iletişim

- Okul - aile dayanışması
- Ailenin çocukla geçirdiği zaman
- Ailenin yaşam tarzı
- Özgüveni geliştirici aile ortamı

- Okul yönetimi faktörü,

- Etkili okul oluşturma
- Okul kültürü oluşturma
- Demokratik eğitim öğretim ortamı
- Koordinasyon sağlayıcı okul idarecisi
- Etkili rehberlik ve denetim
- Okulun fiziki ortamının iyileştiricisi, araç ve gereçlerin sağlayıcısı olma,
- Yeniliğe açık okul idarecisi,
- Okul aile birliğinin işlevselliği
- Okul - çevre etkileşimi sağlama
- İdarenin yönetsel etkililiği
- Kararlı ve cesaretli lider
- İletişimci bir okul idarecisi
- Vizyon sahibi okul idarecisi
- Okulun akademik başarıya verdiği önem
- Etkili öğretim lideri

- Öğretmen faktörü;

- Öğretmenin motivasyonu
- Sınıf yönetimi
- Öğretimi planlama ve uygulama süreci
- Öğretim strateji, yöntem ve teknikleri uygulama, öğrenmeyi sağlama
- Güven veren öğretmen
- Genel kültür
- Alan bilgisi
- Öğrenciyi tanıma
- Öğrenciye rehberlik etme

- Öğrenmeyi, gelişimi izleme ve değerlendirme
- Kendini geliştiren ve yenileyen kişilik özelliği
- Mesleğine adanmışlık
- Eğitim teknolojilerini kullanma
- İletişim becerisi
- Olumlu kişilik özellikleri
- Okul içi ve okul dışı faaliyetler düzenleme

Öğrenci başarısını olumsuz yönde etkileyen faktörler Arıcı (2006)'ya göre;

- Öğrencinin fiziksel ve psikolojik gelişiminden, özellikle de özgüven ve özdeğer duygularından kaynaklanabilecek sorunlar,
- Konuşma yetersizliği, bilişsel yetersizlik, problem çözme yeterliliğinin olmaması, kaygı yoğunluğu, motivasyon gibi çeşitli psikolojik beceri donanımlarında eksiklikler.
- Derslere hazırlık yapmamak,
- Devamsızlık,
- Planlı ve disiplinli çalışmamak,
- Ders çalışma yöntemlerini bilmemek,
- Düzensiz ve yetersiz uyku,
- Dikkat gücü ve bilişsel dayanıklılıkta yetersizlik,
- İletişim eksiklikleri,
- Çeşitli hormonal değişikliklerin neden olabileceği uyum sorunları,
- Öğrencilerin belirli derslere karşı geliştirebileceği olumsuz akademik benlik tasarımı,
- Çocuk ya da gencin fizyolojik ya da psikolojik çeşitli gelişim kusurları,
- Aile yapısının ekonomik ve sosyal sorunları, ailedeki birey sayısı,
- Aile içi geçimsizlik, düzensizlik ve iletişim sorunları,
- Gelişim sürecini olumsuz yönde etkileyebilecek çeşitli anne baba tutumları,
- Öğrenim için gerekli olabilecek temel gereksinimleri karşılayamama,
- Kalabalık sınıflar,
- Yönetici, öğretmen ve öğretim elemanlarının yetersizliği,
- Programların öğrenci ilgi ve yeteneklerine göre düzenlenmemiş olması,

- Öğretimin salt bellek yeterliliğine ya da ezbere dayalı olması,
- Öğretmen tutum ve davranışlarındaki yanlışlık, yetersizlik,
- Göçler sonucunda karşılaşılabilecek uyum sorunları şeklinde sıralanmıştır (Akt. Karaarslan, 2010).

Yukarıda da ifade edildiği gibi, çeşitli araştırmacıların çalışmaları göz önüne alındığında, hemen hemen tüm araştırmacılar başarıyı etkileyen temel faktörler arasında öğrenciden, öğretmenden ve veliden söz etmişlerdir. Karaarslan (2010) ise yukarıdaki öğrenci başarısını etkileyen faktörleri gruplandırarak, öğrencinin kendisinden, ailesinden, öğretmenden ve okuldan kaynaklanan faktörler başlıkları altında dört bölüme ayırmıştır. Öğrencilerin başarısını etkileyen faktörlerin başında bilişsel faktörler gelmektedir. Biliş, insan zihninin dünyayı ve çevresindeki olayları anlamaya yönelik yaptığı izlenimlerin tümü olup, organizmanın algılamasında, hatırlamasında ve düşünmesinde yer alan zihinsel faaliyetlerin tümünü içerir (Dökmen, 1998). Biliş ve başarı arasındaki ilişki ile ilgili yapılan deneysel ve betimsel araştırmalar ortak bir sonuca varamamaktadır. Öyle ki bazı araştırmalar bilişin başarıyı yordadığı sonucuna ulaşırken, bazı araştırmalar ise ilişkisiz oldukları sonucuna ulaşmıştır. Bu nedenle bu araştırmada sadece öğrencinin kendisinden kaynaklanan faktörler üzerinde durmak yerine öğrenci, öğretmen ve matematik ile ilgili metaforları ve matematik başarıları arasındaki ilişki incelenecektir. Bu incelemeye geçmeden önce de matematik dersi ulusal ve uluslararası sınavlarında ki Türkiye matematik başarıları betimlenmeye çalışılacaktır.

1.2. Ulusal ve Uluslararası Sınavlardaki Türkiye Matematik Başarısı

Sınavlar her ne kadar öğrencilerin kazanmış oldukları bilgilerindeki değişiklikleri ölçüyor gibi gözükse de, aslında bir bütün olarak öğrenci, öğretmen, öğretim yöntem ve teknikleri gibi alt boyutlardaki başarı veya başarısızlık durumlarını da ölçmektedirler. Aşağıda Türkiye'nin ulusal ve uluslararası sınavlarda matematik branşında elde etmiş oldukları başarı ve/veya başarısızlık durumlarına yer verilecektir.

1.2.1. Temel eğitimden ortaöğretime geçiş sınavı (TEOG)

TEOG 8. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin altı ayrı dersten (Matematik, Türkçe, Fen ve Teknoloji, Yabancı Dil, TC İnkılap Tarihi, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi) altı ayrı sınava girerek bir ağırlıklandırılmış merkezi sınav puanı hesaplanıp, bu puana yılsonu başarı puanının eklenmesiyle lise ve dengi okullara öğrencilerin yerleştirilmesini kapsayan bir sınavdır (TEOG Milli Eğitim Bakanlığı [TEOGMEB], 2018). 2016-2017 eğitim öğretim yılı 2. dönem yayımlanan merkezi ortak sınavı sonuçlarına göre 1.153.551 8. sınıf öğrencisi sınava girmiş olup, matematik ortalaması 55.35'tir (Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü [ODSGM], 2018).

1.2.2. Yükseköğrenime geçiş sınavı (YGS)

YGS, üniversiteye girebilmek için öğrencilerin Matematik, Türkçe, Fen Bilimleri ve Sosyal Bilimler alanlarından branşlar bazında kırkar sorudan oluşan bir sınavdır (Yükseköğrenime Giriş Sınavı [YGS], 2018). 2017 yılında elde edilen verilere göre 2.162.895, 2016 yılında 2.117.077, 2015 yılında ise 1.987.488 öğrenci sınava girmiştir. Tüm adayların temel matematik alanındaki genel başarı 5,128 net olarak hesaplanmıştır (Yüksek Öğrenime Giriş Sınavı Sayısal Bilgiler [YGS], 2018).

1.2.3. Uluslararası matematik ve fen eğilimleri araştırması (TIMSS)

TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) 4. ve 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerin, dört yıl aralıklarla, matematik ve fen bilimleri alanlarında kazanmış oldukları bilgi ve becerilerin değerlendirilmesi için Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu olan IEA'nın (International Association for the Evaluation of a Educational Achievement) düzenlemiş olduğu ve dünya çapında 60'tan fazla ülkenin katıldığı bir tarama araştırmasıdır (Trends in International Mathematics and Science Study [TIMSS], 2018). TIMSS'in temel amacı öğrencilerin matematik ve fen

bilimleri alanlarındaki performansları, eğitim sistemleri, öğretim programları, öğrenci özellikleri, öğretmen ve okulların özellikleri ile ilgili bilgileri toplayarak dünya çapındaki eğitim ve öğretimin gelişmesine yardımcı olmak ve ülkelerin hem kendilerinin hem de diğer ülkelerin eğitimleri ile ilgili karşılaştırmalı bir değerlendirme yapmaktır (Trends in International Mathematics and Science Study Türkiye [TIMSS TÜRKİYE], 2018).

TIMSS öğrencilerin matematik ve fen bilimleri alanlarındaki bilgi ve becerilerini ölçmek için başarı testlerinden meydana gelmektedir. Bu başarı testlerindeki maddeler katılımcı ülkeler tarafından geliştirilip, Uluslararası Fen ve Matematik Madde Değerlendirme Komitesi tarafından değerlendirilip, yine bu değerlendirilen maddelerin katılımcı ülkelerin temsilcileri tarafından seçilmesi ile oluşturulmaktadır. Oluşturulan maddeler pilot uygulamada altı farklı kitapçık ve nihai uygulamada on dört farklı kitapçık ile test edilip, yapılan başarı testleri açık uçlu ve çoktan seçmeli maddelerden oluşmaktadır (TIMSS TÜRKİYE, 2018). Tablo 1.1’de TIMSS’te yer alan 4. sınıf matematik öğrenme alanlarına göre soruların dağılımı ve Tablo 1.2’de ise TIMSS’te yer alan 8. sınıf matematik öğrenme alanlarına göre soruların dağılımına verilmektedir.

Tablo 1.1. 4. Sınıf matematik öğrenme alanlarına göre soruların dağılımı

Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	%
Sayılar	• Doğal Sayılar	%50
	• Kesirler, Ondalık Sayılar	
	• Doğal Sayılarda İşlemler	
	• Örüntüler	
Geometrik Şekiller ve Ölçme	• Noktalar, Doğrular ve Açılar	%35
	• İki ve Üç Boyutlu Şekiller	
Veri Gösterme	• Veri Okuma ve Yorumlama	%15
	• Verileri Düzenleme ve Sunma	

Tablo 1.2. 8. Sınıf matematik öğrenme alanlarına göre soruların dağılımı

Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	%
Sayılar	<ul style="list-style-type: none"> Doğal Sayılar Kesirler, Ondalık Sayılar ve Tamsayılar Oran Orantı ve Yüzde 	%30
Cebir	<ul style="list-style-type: none"> Örüntüler Cebirsel İfadeler ve İşlemler Eşitlik ve Eşitsizlikler Formüller ve Fonksiyonlar 	%30
Geometri	<ul style="list-style-type: none"> Geometrik Şekiller Geometrik Ölçme Dik Koordinat Sistemi (Bir Noktanın Yeri, Yansıma, Dönme, Öteleme) 	%20
Veri Olasılık	<ul style="list-style-type: none"> Veri Kümesinin Özellikleri Verileri Yorumlama Olasılık 	%20

TIMSS sınavına ülkeler 4. ve 8. sınıf düzeylerinde katılabilirlerken, 4. Sınıf öğrencilerinin yaş ortalamasının 9.5, 8. sınıf öğrencilerinin yaş ortalamasının ise en az 13.5 olması gerekmektedir. TIMSS araştırmasına katılan ülkelerdeki örgün eğitime katılan tüm öğrencilerin araştırmanın örnekleme katılma olasılıkları vardır. Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü (ÖDSGM) tarafından Türkiye’de ki tüm ilkökuller ve ortaokulların listesi hazırlanmakta ve bu listeden uygulamanın yapılacağı okullar IEA tarafından tesadüfi olarak seçilmektedir. 2015 yılı içerisinde Türkiye’de gerçekleştirilen TIMSS nihai uygulamasına 4. sınıflar düzeyinde 260 okuldan toplam 6456 öğrenci, 8. sınıflar düzeyinde 238 okuldan toplam 6079 öğrenci katılmıştır (Yıldırım, Özgürlük, Parlak, Gönen ve Polat, 2016). TIMSS 2015 uygulamasına katılmak için seçilen öğrencilerinin bölgelere göre okul sayıları Tablo 1.3’te verilmiştir (Yıldırım ve diğerleri, 2016).

Tablo 1.3. Bölgelere göre okul sayıları

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

2015 yılında yapılan TIMSS sınavında İstanbul'dan 4. sınıf düzeyinde 36, 8. sınıf düzeyinde 30, Batı Marmara'dan 4. ve 8. sınıf düzeylerinden 10'ar, Ege'den 4. sınıf düzeyinde 26, 8. sınıf düzeyinde 24, Doğu Marmara'dan 4. sınıf düzeyinde 16, 8. sınıf düzeyinde 22, Batı Anadolu'dan 4. ve 8. sınıf düzeylerinde 16'şar, Akdeniz'den 4. sınıf düzeyinde 30, 8. sınıf düzeyinde 20, Orta Anadolu, Batı Karadeniz, Doğu Karadeniz ve Kuzey Doğu Anadolu'dan 4. ve 8. sınıf düzeylerinden 10'ar, Orta Doğu Anadolu'dan 4. ve 8. sınıf düzeylerinden 14'er, Güneydoğu Anadolu'dan 4. sınıf düzeyinde 32, 8. sınıf düzeyinde 30, Türkiye geneli kırsalda yer alan okullardan 4. sınıf düzeyinde 40, 8. sınıf düzeyinde 32, toplamda ise 4. sınıf düzeyinde 260, 8. sınıf düzeyinde ise 238 okul bulunmaktadır.

TIMSS 2015 uygulamasına katılmak için seçilen öğrencilerinin bölgelere göre öğrenci sayıları Tablo 1.4'te verilmiştir (Yıldırım ve diğerleri, 2016).

Tablo 1.4. Bölgelere göre öğrenci sayıları

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

2015 yılında yapılan TIMSS sınavında İstanbul'dan 4. sınıf düzeyinde 1116, 8. sınıf düzeyinde 913, Batı Marmara'da 4. sınıf düzeyinde 166, 8. sınıf düzeyinde 214, Ege'de 4. sınıf düzeyinde 654, 8. sınıf düzeyinde 607, Doğu Marmara'da 4. sınıf düzeyinde 318, 8. sınıf düzeyinde 577, Batı Anadolu'da 4. sınıf düzeyinde 420, 8. sınıf düzeyinde 341, Akdeniz'de 4. sınıf düzeyinde 842, 8. sınıf düzeyinde 570, Orta Anadolu'da 4. sınıf düzeyinde 243, 8. sınıf düzeyinde 274, Batı Karadeniz'de 4. sınıf düzeyinde 233, 8. sınıf düzeyinde 195, Doğu Karadeniz'de 4. sınıf düzeyinde 232, 8. sınıf düzeyinde 252 ve Kuzey Doğu Anadolu'da 4. sınıf düzeyinde 249, 8. sınıf düzeyinde 248, Orta Doğu Anadolu'da 4. sınıf düzeyinde 317, 8. sınıf düzeyinde 327, Güneydoğu Anadolu'da 4. sınıf düzeyinde 941, 8. sınıf düzeyinde 866, Türkiye geneli kırsalda yer alan okullarda 4. sınıf düzeyinde 725, 8. sınıf düzeyinde 735, toplamda ise 4. sınıf düzeyinde 6456, 8. sınıf düzeyinde ise 6079 öğrenci bulunmaktadır.

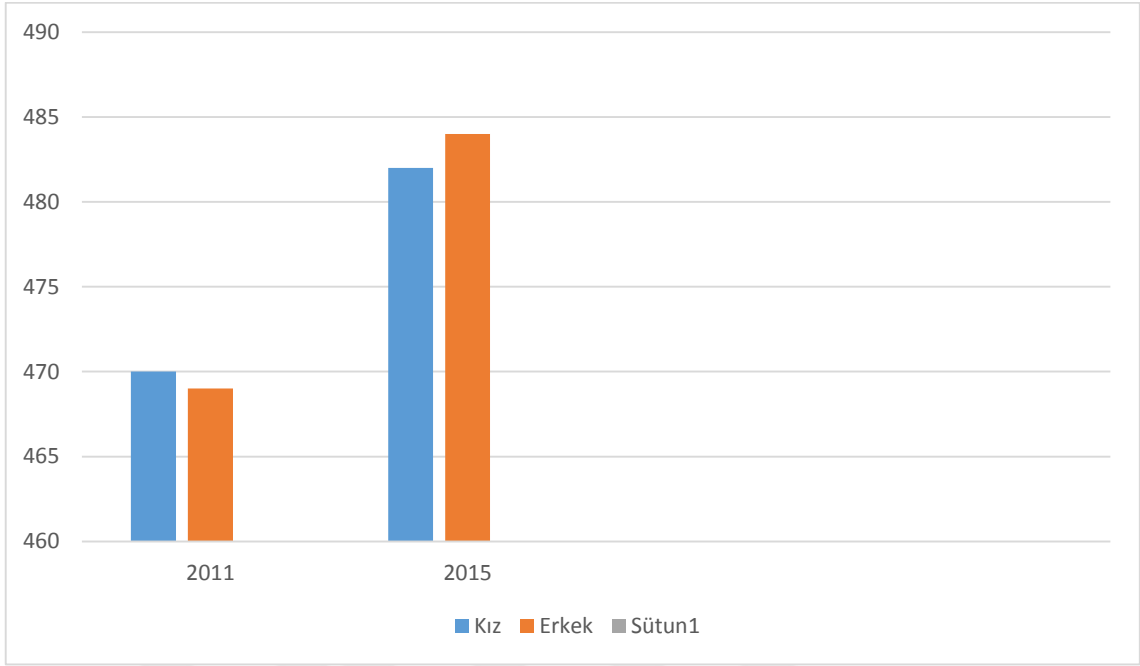
TIMSS 2015 uygulamasına katılmak için seçilen öğrencilerinin bölgelere göre öğrencilerin cinsiyete göre dağılımları Tablo 1.5'te verilmiştir (Yıldırım ve diğerleri, 2016).

Tablo 1.5. Öğrencilerin cinsiyete göre dağılımları

Cinsiyet	Türkiye'deki Toplam Öğrenci Sayısı ve Yüzdesi				Türkiye'de TIMSS'e Katılan Toplam Öğrenci Sayısı ve Yüzdesi			
	4. Sınıf		8. Sınıf		4. Sınıf		8. Sınıf	
Kız	547974	%49.4	573352	%48.3	3178	%49.2	2943	%48.4
Erkek	560598	%50.6	614542	%51.7	3278	%50.8	3136	%51.6
Toplam	1108572	%100	1187893	%100	6456	%100	6079	%100

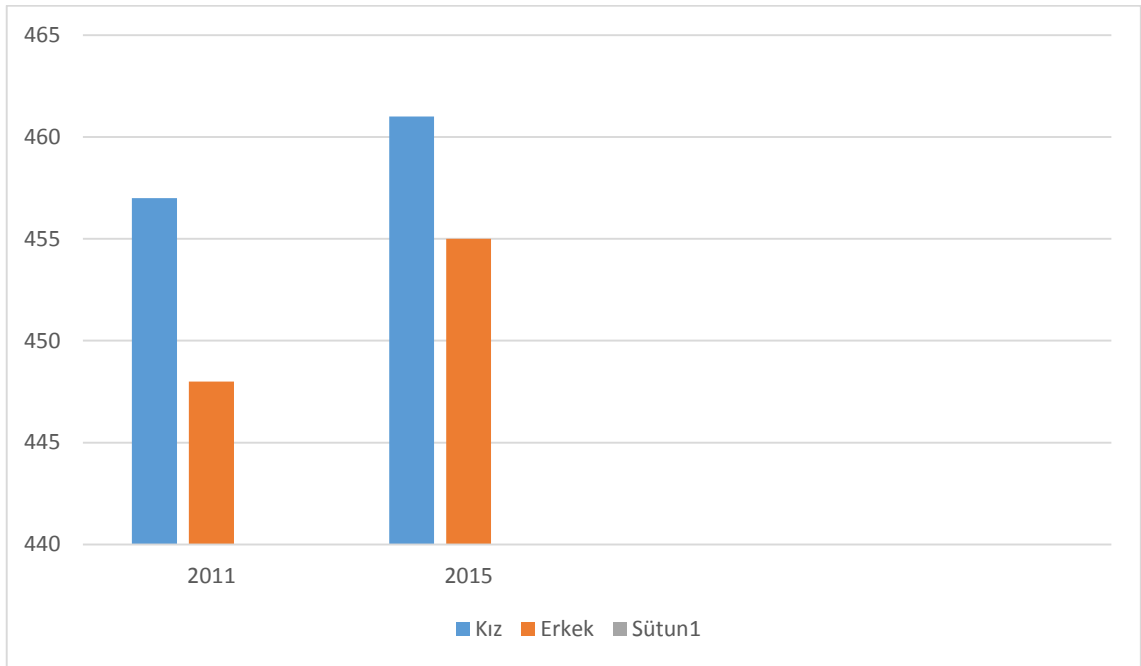
2015 yılında yapılan TIMSS sınavına katılan öğrencilerin cinsiyetlerine göre dağılımlarının verildiği Tablo 1.5 incelendiğinde Türkiye’de 4. sınıf düzeyinde %49.4 ile toplam 547974 kız öğrenci öğrenim görmektedir. TIMSS’e 4. sınıf düzeyinde %49.2 ile toplam 3178 kız öğrenci katılmıştır. Yine 4. sınıf düzeyinde %50.6 ile toplam 560598 erkek öğrenci öğrenim görmektedir. TIMSS’e 4. sınıf düzeyinde %50.8 ile toplam 3278 erkek öğrenci katılmıştır. Türkiye’de 8. sınıf düzeyinde %48.3 ile toplam 573352 kız öğrenci öğrenim görmektedir. TIMSS’e 8. sınıf düzeyinde %48.4 ile toplam 2943 kız öğrenci katılmıştır. Yine 8. sınıf düzeyinde %51.7 ile toplam 614542 erkek öğrenci öğrenim görmektedir. TIMSS’e 8. sınıf düzeyinde %51.6 ile toplam 3136 erkek öğrenci katılmıştır. Toplama bakıldığında 4. sınıf düzeyinde 1108572 öğrenci, 8. sınıf düzeyinde 1187893 öğrenci öğrenim görmekte ve bunların 6456 öğrenci 4. sınıf düzeyinde, 6079 öğrenci 8. sınıf düzeyinde TIMSS 2015 uygulamasına katılmıştır. Tablo 1.3 bölgelere göre okul sayıları, Tablo 1.4 bölgelere göre öğrenci sayıları ve Tablo 1.5 öğrencilerin cinsiyete göre dağılımlarına bakıldığında Türkiye’nin 4. ve 8. sınıfta öğrenim gören öğrencileri ile TIMSS’e katılan öğrencilerin cinsiyete göre dağılımları ile benzerlik gösterdiği gözlenmiştir.

TIMSS’e 2011 ve 2015 yılında katılan 4. sınıf öğrencilerinin matematik başarı ortalamaları aşağıdaki Şekil 1.1. TIMSS 4. sınıf cinsiyete göre matematik başarıları kısmında karşılaştırmalı olarak verilecektir (Yıldırım ve diğerleri, 2016).



Şekil 1. 1. TIMSS 4. sınıf cinsiyete göre matematik başarıları

TIMSS'e 2011 ve 2015 yılında katılan 4. sınıf kız öğrencilerinin 2011 ve 2015 yılları arasında almış oldukları puanlara bakılarak 470 puandan 482 puana, erkek öğrencilerin ise 469 puandan 484 puana yükseldikleri gözlenmiştir. Öğrencilerin 2011 yılı sınav sonuçlarına göre 2015 yılı sınavında daha başarılı oldukları çıkarımına Şekil 1.1 incelenerek ulaşılabilir; ancak TIMSS sınavında ölçek orta noktası 500 puandır (TIMSS TÜRKİYE, 2018). Buna bakılarak her ne kadar yıllar arasında sınav puanları olarak artış gözlenirse de, TIMSS sınavındaki ölçek ortak noktasına bakılarak öğrencilerin matematik sınavında başarısız oldukları sonucuna ulaşılmıştır.



Şekil 1. 2. TIMSS 8. sınıf cinsiyete göre matematik başarı ortalamaları

TIMSS'e 2011 ve 2015 yılında katılan 8. sınıf kız öğrencilerinin 2011 ve 2015 yılları arasında almış oldukları puanlara bakılarak 457 puandan 461 puana, erkek öğrencilerin ise 448 puandan 455 puana yükseldikleri gözlenmiştir. Öğrencilerin 2011 yılı sınav sonuçlarına göre 2015 yılı sınavında daha başarılı oldukları çıkarımına Şekil 1.2 incelenerek ulaşılabilir. Şekil 1.2 incelendiğinde hem kız hem de erkek öğrencilerin sınav puanlarında sırasıyla 4 ve 7 puan artış gözlenmiştir, TIMSS sınavındaki 500 olan ölçek ortak noktasına bakılarak 8. sınıf öğrencilerinin de matematik sınavında başarısız oldukları sonucuna ulaşılmıştır. TIMSS sınavına katılan öğrencilerin hem 4. sınıf düzeyinde hem de 8. sınıf düzeyinde matematik programları incelendiğinde hazırlanan sorular ile matematik programındaki kazanımların çoğunun ilişkili olduğu görülmüştür. Baysura (2017)'da, TIMSS matematik sorularının matematik programı ve TEOG matematik soruları kapsamında incelemiştir. Araştırmasında TIMSS soruları, matematik programı ve TEOG sorularının örtüştüğü sonucuna varmıştır. Eğer TIMSS soruları ve matematik programı örtüşüyorsa, öğrencilerin matematik alanındaki öğrenmeleri gerçekleştiğinden, bu öğrenmelerinin ölçüldüğü sınavlarda da bilgilerinde ki değişikliklerin gözlenmesi gerekmektedir; fakat öğrenciler TIMSS sınavında ölçek ortak noktası olan 500 puanın altında kalmışlardır. TMSS sınavlarına katılan öğrenciler için uluslararası matematik yeterlilik düzeyleri önceden tanımlanmıştır ve Türkiye'deki

öğrencilerin hangi yeterlilik düzeylerinde olduklarını ve yeterlilik düzeyleri tanımlarına göre hangi kazanımları gerçekleştirebileceklerine aşağıdaki Tablo 1.6'da yer verilecektir (TIMSS TÜRKİYE, 2018).

Tablo 1.6. TIMSS 4. sınıf uluslararası matematik yeterlilik düzeyleri

Puanlar	Düzyerler
625 ve Üstü	<p>İleri Düzey Öğrenciler, anladıklarını ve bilgilerini çeşitli kompleks durumlara uygulayabilir ve nedenlerini açıklayabilirler. Öğrenciler, orantılar dahil tam sayıları içeren çok aşamalı sözlü ifade edilen çeşitli soruları çözebilirler. Bu seviyedeki öğrenciler yüzdeler ve ondalıklar hakkında daha yüksek bir kavrama sergilerler. Bir dizi iki veya üç boyutlu şeklin değişik durumlarına ilişkin geometrik bilgileri uygulayabilirler. Tablo verilerinden bir sonuç çıkarabilir ve bunu gerekçelendirebilirler.</p>
550- 625 Arası	<p>Üst Düzey Öğrenciler bilgilerini ve anladıklarını problem çözmek için uygulayabilirler. Tam sayılarla işlem yapmayı içeren soruları çözebilirler. Çeşitli problem durumlarında bölme işlemi kullanabilirler. Bilinmeyenlere değer vererek problemleri çözerler. Daha sonra tanımlanacak bir terimi bulmak için örnekleri geliştirirler. Öğrenciler çizgi simetrisi ve geometrik şekillerden anladıklarını gösterebilirler. Öğrenciler tablo ve grafiklerdeki verileri yorumlar ve kullanır. Şekil ve çetele grafiği hakkındaki bilgilerini bar grafiklerini tamamlamada kullanırlar.</p>
475- 550 Arası	<p>Orta Düzey Öğrenciler matematiğe ilişkin temel bilgileri basit durumlara uygulayabilirler. Öğrenciler, kesirler ve tamsayılar ile ilgili anladıklarını gösterebilirler. İki boyutlu gösterimden üç boyutlu gösterimi canlandırabilirler. Bar grafiği, şekil ve tabloları basit problemleri çözmek için yorumlayabilirler.</p>
400- 475 Arası	<p>Alt Düzey Öğrenciler matematiğe ilişkin başlangıç düzeyindeki bilgileri bilir. Öğrenciler tamsayılarda toplama ve çıkarma işlemlerini yapabilirler. Yatay ve dikey çizgiler, basit geometrik şekiller, koordinat bilgisi farkındalığına sahiptir. Basit bar grafiği ve tabloyu okuyabilir ve tamamlayabilirler.</p>

Tablo 1.7. TIMSS 8. sınıf uluslararası matematik yeterlilik düzeyleri

Puanlar	Düzyerler
625 ve Üstü	İleri Düzey Öğrenciler bilgiyle akıl yürütebilir, sonuç çıkarabilir, genelleme yapabilir ve doğrusal eşitlikleri çözebilir.
550- 625 Arası	Üst Düzey Öğrenciler bilgi ve anlamalarını çeşitli değişkenlikteki göreceli olarak karmaşık durumlara uygulayabilir.
475- 550 Arası	Orta Düzey Öğrenciler temel matematik bilgilerini değişik durumlara uygulayabilirler.
400- 475 Arası	Alt Düzey Öğrenciler, tüm sayılar, ondalıklar, işlemler ve temel grafiklerle ilgili bazı bilgilere sahiptirler.

TIMSS uluslararası matematik yeterlik düzeylerine bakıldığında 625 ve üstü ileri düzey, 550 üstü ve 625 altı üst düzey, 475 üstü ve 550 altı orta düzey, 400 üstü ve 475 altı ise alt düzey olarak tanımlanmıştır. Türkiye'nin 4. ve 8. sınıflarda matematik başarı puanlarına bakıldığında her iki sınıf düzeyinde de alt düzeyde yer aldıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bu düzeyde yer alan bireylerin temel yeterlilik düzeyleri ise tamsayılarla toplama ve çıkarma işlemleri yapabilir, bazı geometrik şekilleri tanıyabilir, basit tablo ve grafikleri okur şeklindedir.

TIMSS araştırması yukarıda da açıklanmaya çalışıldığı gibi sadece öğrencilerin matematik branşındaki başarılarını değil, aynı zamanda ülkelerin eğitim sistemlerini, öğretim yöntem ve tekniklerini, ölçme ve değerlendirme faaliyetlerini, öğrenci, öğretmen ve okul bazında başarılarını da ölçmektedir. Bu bağlamda TIMSS araştırması ile ilgili alanyazında birçok araştırma bulunmaktadır. Çünkü TIMSS araştırmasına katılan ülkeler arasında matematik başarısı olarak Türkiye alt sıralarda yer almaktadır ki bu da araştırmacılar için merak konusu olmaktadır. TIMSS- 2011 araştırmasına şubeleri Türkiye'yi temsil etmek için seçilmiş olan 200 öğretmene anket çalışması olarak verilen ilköğretim ikinci kademe öğretmenlerinin TIMSS hakkındaki görüşleri adlı araştırmada veri analizleri sonucunda öğretmenlerin başarı beklentileri ile yerleşim bölgeleri arasında, öğrencilerinin uygulama ve sonuç çıkarma soru tiplerindeki başarı beklentileri ile

öğretmen tecrübesi arasında anlamlı farklılıklar olduğu bulunmuştur (Güner, Sezer ve Akkuş İspir, 2013). Türkiye ve Avrupa Birliği ülkelerinde öğretmen ve sınıf niteliklerinin matematik başarısına etkisinin incelenmesi araştırmasında öğretmenlerin cinsiyetlerinin, mesleki deneyimlerinin, test ve sınavlara ayrılan zamanların, ders kitabı kullanmanın, disiplinli bir sınıf ortamının ve ev eğitim kaynaklarının ortalamasının matematik başarısını pozitif yönde anlamlı bir şekilde etkilediği bulunmuştur (Akyüz, 2006).

1.2.4. Uluslararası öğrenci değerlendirme programı (PISA)

Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı – OECD (Organization of Economic Cooperation and Development) tarafından finanse edilen PISA (The Programme for International Student Assessment) bireylerin hem bilgi düzeylerini hem de bireylerin edindikleri bu bilgileri yeni durumlarda kullanma ve yaşamlarına aktarabilmelerini ölçmeyi amaçlamaktadır (PISA Türkiye, 2017).

PISA üç yılda bir yapılan bir sınav olup, bu sınavın hedef kitlesi 7. sınıf ve üzerinde örgün eğitime kayıtlı olan 15 yaş grubu öğrencilerdir. PISA sınavı temel olarak matematik okuryazarlığı, fen bilimleri okuryazarlığı ve okuma becerileri alanlarında öğrenci başarısını değerlendiren; örgün eğitime kayıtlı 15 yaş grubu öğrencilerin bulunduğu tüm okullarda, çoktan seçmeli, açık uçlu ve kapalı uçlu soruların yer aldığı ve katılımcıların OECD tarafından tesadüfi (seçkisiz) olarak seçildiği bir sınavdır (PISA Türkiye, 2017). PISA uygulamalarında her üç yıllık döngüde temel alanlardan biri ağırlıklı alan olarak belirlenmektedir (Erkin Taş, Arıcı, Özarkan ve Özgürlük, 2017). 2015 yılı ağırlıklı alan fen bilimleri okuryazarlığı 2012 yılı ağırlıklı alan ise matematik okuryazarlığıdır. Bu nedenle araştırmada PISA 2012 yılı verilerinin yorumlanması tercih edilmiştir.

2012 yılında 15 yaş öğrenci evreni 1.266.638, en az 7. sınıf düzeyine yetişmiş öğrenci evreni 965.736, çalışmaya kayılabilecek ulaşılabilir evren 955.349 ve çalışmaya katılan öğrenci sayısı ise 4.848'dir. PISA 2012 sonuçlarına bakıldığında OECD ortalamasının 494 olduğu sınavda 65 ülkenin içerisinde Türkiye, 448 puanla OECD

ortalamasının istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde altında yer alarak 44. sırada yer aldığı sonuçlarına ulaşılmıştır (Anıl, Özer Özkan ve Demir, 2015).

PISA’da ölçülen temel yeterlik verilen bir problemi matematiksel bir problem olarak kurgulama (formulasyon), matematiksel bilgi, işlem ve muhakeme ile matematiksel problemi çözme (yürütme), elde edilen sonucun gerçek yaşama uyarlanabilmesi (yorumlama ve değerlendirme) olarak üç bölümden oluşmaktadır. 2003 ve 2012 yılları arasındaki Türkiye’nin matematik düzeyleri karşılaştırmalı olarak Tablo 1.8’de PISA 2003 ve 2012 araştırmasına katılan öğrencilerin düzeylere göre yüzdelerinde verilmiştir (Anıl ve diğerleri, 2015).

Tablo 1.8. PISA 2003 ve 2012 Araştırmasına Katılan Öğrencilerin Düzeylere Göre Yüzdeleri

	2003 (%)	2012 (%)
Düzeyl’in altı	12.5	27.7
Düzeyl	26.5	24.6
Düzeyl2	25.5	22.1
Düzeyl3	16.5	13.5
Düzeyl4	10.1	6.8
Düzeyl5	4.7	3,1
Düzeyl6	1.2	2.4
Toplam	100	100

PISA 2003 ve 2012 araştırmasına katılan öğrencilerin düzeylere göre yüzdeleri incelendiğinde düzey 1’in altında kalan öğrencilerin yüzdesinde artış olduğu gözlemlenmektedir. Düzey 1’in altında çok açıkça belirtilen basit bir gösterimdeki sayıyı okuma, doğal sayılarda çok basit işlemleri yapma gibi ilkököl 1. kademedeki işlemleri kapsamaktadır. Buna rağmen öğrencilerin %27,7’lik kısmı bu düzeyde yer almaktadır. Düzey 1’de sorunun çözümü ile ilgili bütün verilerin verildiği problemler yer almaktadır. Öğrencilerin %24,6’lık kısmı bu düzeyde yer almaktadır. Öğrencilerin yaklaşık %52’lik kısmının bu düzeyde yer alması Türkiye’nin matematikte OECD ülkelerinin gerisinde kaldığının ve başarısız olduğunun göstergesidir (PISA Türkiye, 2017).

İlköğretim öğrencilerinin akademik başarısızlıklarına ilişkin veli, öğretmen ve öğrenci görüşlerinin incelenerek yapıldığı araştırmada öğrenci başarısızlıklarının sebepleri

ailelerin eğitime olan ilgisizlikleri, öğrencilerin motivasyon eksiklikleri ve ilgisizlikleri, okulla ilgili sorunlar, programla ilgili sorunlar ve sistemle ilgili sorunlar şeklinde bulunmuştur (Akbaba Altun, 2009).

Ulusal ve uluslararası alanlarda yapılan sınavlarda matematik dersinde öğrencilerin başarısız oluşları bir problem olarak düşünülerek üzerinde birçok araştırma yapılmıştır. Ancak matematik dersinin öğrenci, öğretmen ve ders bazında üç boyutta ele alınıp matematiksel yılmazlıkla ilişkilendirildiği bir çalışma alanyazında bulunamamıştır. Bu nedenle bu çalışmada matematik dersine, matematikte başarılı olmaya ve matematik öğretmenine ilişkin algılar matematik başarısı ve matematiksel yılmazlıkla ilişkilendirilerek incelenmiştir.

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı ortaokul 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersine, matematikte başarılı olmaya ve matematik öğretmenine ilişkin metaforları matematiksel yılmazlıkları ve başarıları arasındaki ilişkilerin incelenmesidir. Araştırmanın amacı doğrultusunda aşağıdaki problem cümlesi ve alt problemler oluşturulmuştur.

1.4. Problem Cümlesi

Ortaokul öğrencilerinin matematik dersine, matematikte başarılı olmaya ve matematik öğretmenine ilişkin metaforları, matematiksel yılmazlıkları ve başarıları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

1.5. Alt Problemler

1. Matematiksel yılmazlık, matematik öğretmenine, matematik öğrenmeye, matematikte başarılı olmaya yönelik metaforlar ve matematik başarısı değişkenleri arasında manidar ilişki var mıdır?
2. Matematiksel yılmazlık, matematik öğretmenine, matematik öğrenmeye, matematikte başarılı olmaya yönelik metaforlar ve matematik başarısı değişkenlerinden yaralanarak oluşturulan kümelerde yer alan katılımcıların ölçek puanları arasında manidar farklılık var mıdır?

1.6. Araştırmanın Önemi

İlgili alanyazın incelemesi sonucunda öğrencilerin matematik dersine, matematikte başarılı olmaya ve matematik öğretmenine ilişkin metaforları ile matematiksel yılmazlıkları ve matematik başarılarıyla ilişkilerinin incelendiği bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu konunun incelenmesi en az üç nedenden dolayı önemlidir. Birincisi, öğrencilerin matematik dersine, matematikte başarılı olmaya ve matematik öğretmenine ilişkin metaforları, matematik başarısı ile ilişkilendirilmektedir. Bu durum matematik başarısını arttırmada öğrencilerin matematik dersine, matematikte başarılı olmaya ve matematik öğretmenine ilişkin metaforlarının rolü olduğunu göstermektedir. Üstelik matematik dersine, matematikte başarılı olmaya ve matematik öğretmenine ilişkin metaforları matematik dersine yönelik tutumla da ilişkilendirilmektedir (Yalçın, 2012). İkincisi, bundan önce gerçekleştirilen araştırmalarda matematik dersine, matematikte başarılı olmaya ve matematik öğretmenine ilişkin metaforlarının matematiksel yılmazlıkla ilişkisinin incelenmemiş olmasıdır. Aslında bu ilişkilerin incelenmesi, matematiksel yılmazlık gibi önemli bir değişkeninin öğrenci üzerindeki pozitif etkilerinin göz önünde bulundurulmasıyla (Johnson-Wilder, & Lee, 2010), matematik derslerinde öğrenme-öğretme süreçlerinin buna göre tasarlanması açısından oldukça önemlidir. Nitekim yapılan araştırmalarda yılmazlığın geliştirilebilen ve öğrenme ortamlarına entegre edilebilen bir kavram olduğu kanıtlanmıştır (Johnston-

Wilder, Lee, Garton, Goodlad ve Brindley, 2013). Üçüncüsü, ortaokulda ele alınan matematik dersinin lise kademesinde ele alınan matematik dersine zemin oluşturmasıdır. Lise dönemindeki başarı bireylerin meslek yaşamalarının belirleyicisi olan üniversite sınavlarının hazırlık süreci olarak ele alındığında, öğrencilerin akademik yaşantılarında önemli bir yer tutmaktadır. Ayrıca matematiğe dayalı bilgi ve beceriler, akademik yaşamda önemli olduğu kadar meslek yaşamında da önemli bir yer tutmaktadır. Bu nedenle ortaokul dönemindeki matematik başarısının lise ve üniversite dönemindeki akademik yaşantılarda ve meslek yaşamında matematik dersinde öğrenilenlerin uygulamaya daha sağlam bir şekilde dönüştürüleceği düşünülmektedir. Dolayısıyla, bu araştırmadan elde edilecek olan bulgular ortaokul dönemindeki matematik öğretiminde matematik dersine, matematik öğretmenine ve matematikte başarılı olmaya yönelik metaforların ve matematiksel yılmazlığın nasıl ve hangi yönleriyle dikkate alınması gerektiğine ışık tutarak, bu bağlamda yapılacak olan program geliştirme ve yeniden düzenleme çalışmalarına zemin hazırlayacağı umulmaktadır. Bu gerekçeyle, araştırmanın örneklemini ortaokul öğrencileri oluşturmuştur.

1.7. Sayıtlar

Araştırmanın çalışma grubunu oluşturan öğrencilerin, araştırmada kullanılan Matematik Öğretmenine, Matematik Öğrenmeye, Matematik Başarısına İlişkin Metaforlar Ölçeğine verdikleri cevaplar ile Matematiksel Yılmazlık Ölçeğine vermiş oldukları cevaplar gerçek düşüncelerini yansıtmaktadır.

1.8. Sınırlılıklar

Bu araştırma, Bolu ilindeki Mehmet Akif Ersoy Ortaokulu ve 50. Yıl Ortaokulu'nun 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin Matematik Öğretmenine, Matematik Öğrenmeye, Matematik Başarısına İlişkin Metaforlar Ölçeğine verdikleri cevaplar ile Matematiksel Yılmazlık Ölçeğine verdikleri cevaplar ile sınırlıdır.

II. BÖLÜM

2. Kuramsal Çerçeve ve Konu İle İlgili Literatür

Bu bölümde matematik başarısı, metaforlar ve matematik ve matematiksel yılmazlık konuları ile ilgili kuramsal çerçeve ve konu ile ilgili alanyazına yer verilecektir.

2.1.1. Matematik başarısı

Matematik branşında bireylerin başarılı olabilmesi eğitim alanında çalışan birçok araştırmacı tarafından merak uyandıran araştırma problemlerinden biri olmuştur. Matematik başarısını arttırmaya yönelik önlemlerin alınması ve matematik başarısını etkileyen faktörlerin keşfedilmesi gibi temel amaçlar doğrultusunda yapılan çalışmalar aşağıda verilmiştir.

Katipoğlu (2016), ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin doğal sayılar konusunun öğretiminde eğlence ve mizah içeren karikatürler kullanılmasının öğrencilerin matematik başarısına, matematik kaygısına ve matematik tutumuna etki edip etmediğini belirlemek amacıyla, amaçlı örnekleme yöntemiyle seçilen ve 6. sınıfa devam eden 44 kişilik bir öğrenci grubuna yarı deneysel bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada matematik başarı testi, matematik tutum ölçeği ve matematik kaygı ölçeğinden toplanan veriler derecelendirme ölçeğine göre puanlanmış ve eğlence ve mizah içeren karikatürlerle yapılan eğitimin geleneksel yöntemle göre matematik başarısını arttırmada ve matematik kaygısını azaltmada geleneksel öğretim yöntemine göre daha başarılı olduğu görülmüştür. Ancak matematik tutumlarında anlamlı bir değişimin olmadığı belirlenmiştir.

Sezgin (2013), öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının akademik özyeterlik algıları ve algıladıkları öğretmen davranışları açısından incelenmesi amacıyla, Kişisel Bilgi Formu, Soru Formu, Öğrencilerin Algıladıkları Matematik Öğretmeni Anketi, Matematik Tutum Ölçeği ve Akademik Özyeterlik Ölçeği'ni çalışma grubundaki 645 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulama sonucunda yapılan analizlere göre matematiğe yönelik tutum başarı ile akademik özyeterlik arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Matematik dersini seven öğrenciler ile sevmeyen öğrencilerin matematik tutumları arasında; öğrencilerin matematik ile ilgili akıllarına gelen ilk anının olumlu veya olumsuz olması ile matematik tutumları arasında anlamlı ilişkiler gözlenmiştir. Öğretmenini olumlu yönde algılayan öğrencilerin matematik tutumlarının daha yüksek, olumsuz yönde algılayan öğrencilerin ise daha düşük olduğu gözlemlenmiştir.

Barış (2009), TIMSS- 1999 ve TIMSS- 2007 sınavlarında öğrencilerin matematik başarılarını yordayan değişkenler ve yordama düzeylerinin farklılaşıp farklılaşmadığını anlamak amacıyla, örneklemi sırasıyla 7841 ve 4498 olan Türkiye verilerini kullanarak araştırma yapmıştır. Buna göre TIMSS- 1999 matematik başarıları üzerine özyeterlik inançlarının manidar bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Yani öğrencilerin özyeterlik inançları arttıkça matematik başarıları da artmaktadır. TIMSS- 2007 sınavı matematik başarı puanlarının öğrencilerin özyeterlik, matematiğe yönelik tutum ve matematiğe verdikleri değerlerle manidar olarak ilişkilendiği görülmüştür. Çalışmada çıkan ve diğer araştırmaların da ortak kanıya vardıkları gibi öğrenciler matematiğe yönelik olumlu tutum sergiledikleri zaman, matematik başarılarında artış yaşanmaktadır.

Sezgin (2007), öğrencilerin matematik başarıları ile genel yetenek, matematiğe karşı tutum, matematik kaygısı, problem çözme becerileri ve demografik bilgileri arasındaki ilişkiyi saptamaya yönelik ilişkisel tarama modelinde bir araştırma yapmıştır. Bu araştırmanın çalışma grubunu Kabataş Anadolu Lisesi 10. sınıfa giden ve okuldan tesadüfi olarak seçilen 92 kişi oluşturmuştur. Verileri toplamak amacıyla genel yetenek testi, matematik tutum ölçeği, matematik kaygı ölçeği, problem çözme envanteri öğrencilere uygulanmış; ayrıca matematik başarıları için öğrencilerin 1. dönem karne notları okul idarelerinden temin edilmiştir. Yapılan analiz sonuçlarına göre matematik başarıları ile matematik tutumları arasında anlamlı ilişki olduğu gözlenmiştir. Matematik

başarıları ile matematik kaygıları arasında negatif yönde ilişki belirlenmiştir. Bu sonuca göre öğrencilerin matematik kaygıları arttıkça matematik başarılarının düştüğü sonucuna ulaşılmıştır.

Öztürk (2017), ortaokul öğrencilerinin üst bilişsel farkındalık düzeyi ile matematik özyeterlik algısının matematik başarısı üzerindeki etkisini incelemek için yaptığı araştırmada ilişkisel tarama modeli kullanmıştır. Konya ilinde bulunan 680 ortaokul öğrencisi araştırmanın örneklemini oluşturmuştur. Araştırmanın verileri Üstbilişsel Farkındalık Envanteri (ÜFE) ve Matematik Özyeterlik Algısı Ölçeği aracılığıyla toplanmıştır. Öğrencilerin üstbilişsel farkındalık düzeylerinin cinsiyete, sınıf düzeyine göre ve matematik karne notuna göre manidar düzeyde farklılaştığı; matematik özyeterlik algısının sınıf düzeyi ve matematik karne notuna göre farklılaşırken, cinsiyet değişkenine göre farklılaşmadığı saptanmıştır. Üst bilişsel farkındalık düzeyi ve matematik özyeterlik algısının matematik başarısını %47 oranında açıkladığı ve anlamlı etkiye sahip olduğu bulgularına ulaşılmıştır.

Önen (2018), matematik başarısını etkileyebileceğini düşündüğü öğrenci, öğretmen ve öğretimsel niteliklerin, TIMSS 2015'e dayalı olarak 4. ve 8. sınıf öğrencilerini sınıflandırmak amacıyla öğrenci, öğretmen ve öğretimsel nitelikler açısından TIMSS 2015'e dayalı olarak öğrencilerin sınıflandırılması araştırmasını yapmıştır. Araştırmanın evreni TIMSS 2015 sınavına giren 4. ve 8. sınıf öğrencileri oluşturmakta ise de kayıp veriler olduğundan dolayı 12232 öğrenci ve 460 öğretmen örneklemini oluşturmuştur. Verilerin analizinde kümeleme analizi yöntemi kullanılmış olup, 4. sınıf öğrencileri 3, 8. sınıf öğrencileri ise 2 kümeye ayrılmıştır. Kümeler incelendiği zaman 4. sınıf öğrencilerinin kümelerinin oluşmasında etkili olan özellikler öğretmen, öğrenci ve matematik başarısı olmakla birlikte, öğretimsel nitelikler ise matematik başarısı üzerine çok az etkili olmuştur. 8. sınıf öğrencilerinin kümelerinin oluşmasında öğrenci niteliklerinin en etkili faktör olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

2.1.2. Metaforlar ve matematik

İngilizcede “metaphor” kelimesi, Türkçede benzetme, eski Türkçede mecaz kelimeleriyle tanımlanmakta olup; bir şeyi veya bir fikri ona çok benzer özelliklere sahip olan başka bir şeyle tanımlamak, anlatıma üslup güzelliği ve kolaylığı katmak için kullanılan sözcük ya da söz öbeği olarak adlandırılır (Aydın, 2006). Türk Dil Kurumu’nun arama motoruna göre metafor yazıldığında eş anlamlı olarak mecaz kelimesi çıkmaktadır. Mecaz kelimesinin anlamına bakıldığında “bir ilgi veya benzetme sonucunda gerçek anlamından başka anlamda kullanılan söz” ya da “bir kelimeyi veya kavramı kabul edilenin dışında başka anlamlara gelecek şekilde kullanma, metafor” anlamları sözlükte yer almaktadır (Türk Dil Kurumu [TDK]- Genel Türkçe Sözlük, 2018). Lakoff ve Johnson (2005) metaforu, “bir şeyi başka bir şeyin bakış açısı ile anlamak ve deneyimlemek” şeklinde tanımlamışlardır (Akt. Bektaş ve Pehlivan, 2018).

Metafor, Arslan (2008)’a göre, taşıma anlamı taşımakta olup; bir anlamı öteki anlama gönderme diye adlandırmıştır. Metaforlar farklı kişilerce farklı anlamlara gelmektedir. O’na göre uzmanlar dahi metaforları farklı bir biçimde ve farklı anlamlarda algıladıklarından dolayı metaforlar “tamamlanamamış puzzle”lardır. Metaforlar Dickmeyer’e göre “bir olguyu bilinen terimlerle açıklama” olarak tanımlanmıştır (Dickmeyer, 1989). Metaforlar, insanların belirli alanlara yönelik eylemlerinin, tutum ve düşüncelerinin anlaşılmasını sağlayan işlevsel araçlar olup, insanların belirli olaylara, olgulara ve nesnelere yönelik olarak ne düşündüklerinin ve hissettiklerinin, neleri nasıl algıladıklarının kapsamlı bir özeti niteliğindedir (Yalçın, 2012).

Metaforlar genel olarak üçe ayrılabilir. Bunlar yapı metaforları, yönelim metaforları ve ontolojik metaforlardır. Lakoff ve Johnson’a (1980) göre yapı metaforları, bir kavramın farklı yapıya kavuşmasını sağlayan metaforlar olarak adlandırılır. Buradaki yapıdan kasıt duygu, düşünce, eylem ve benzeri görünümleri ifade etmede kullanılan farklı kavramların, tek bir anlam oluşturacak şekilde yeniden yapılandırılmasıdır (Akt. Yalçın, 2012). Metaforları oluşturan kavramlar tek tek ele alındıklarında cümleye kattıkları anlamlar kısıtlı kalmakla birlikte, bir araya getirildiklerinde cümleye kattıkları anlamlar daha geniş anlamları kapsamaktadırlar. Bu sebeple de duygu yoğunluğunu

arttırmak için metaforlardan yararlanır. Yönelim metaforları, bütün bir kavramlar sistemini, diğer bir kavramlar sistemine organize eden ve bu organize işleminde yukarı-aşağı, ön-arka, beri-öte, derin-satır, merkez-çevre, uzay-mekan gibi istikamet ile ilişkilendiren metaforlardır. Ontolojik metaforlar ise tecrübeler ve nesnelere aracılığıyla farklı metafor türleri oluşturulması işlemidir. Ontolojik metaforlarda nicelik belirlemek gibi amaçlar vardır (Kılcan, 2017). Ontolojik metaforlar bireylerin kişilik özellikleri, amaçları ve inançları gibi varlıklarını anlamlandırmada kullandıkları boyutları ifade etmede kullanılan, bireylerin varlıklarını tanımlamada ve kendilerini olduklarına inandıkları kişiler olarak yansıtmada kullandıkları mecazlardır (Yaşar ve Girmen, 2012).

Metaforlardan yararlanarak matematik alanında yapılan eğitim ve öğretimle ilgili algıların belirlenmesine yönelik çok sayıda araştırma bulunmaktadır. Örneğin, Polat (2010) ilköğretim 6.- 7. sınıf öğrencilerinin matematik kavramına ilişkin kullandıkları metaforlar ile matematiği nasıl algıladıklarını bulmak amacıyla yaptığı çalışmada, Tokat ilinde öğrenim gören 73 öğrenciyle çalışmıştır. Veri toplama aracı olarak görüşme tekniğini ve verilerin analizinde ise içerik analizi yöntemini kullanmıştır. Yapılan analizler sonucunda öğrencilerin matematiği neye benzettiklerine ilişkin temel kategorilerin, bilgilendiricilik, eğlendiricilik, zorlayıcılık, çalıştırıcılık ve ihtiyaç olduğu saptanmıştır. Öğrencilerin matematik kavramına ilişkin düşüncelerinden elde edilen sonuçlara göre; matematik dersini seven öğrenciler için ön şart öğretmenini sevmek ve öğretmenden ilgi görmek istemektedir.

Ada (2013), öğrencilerin matematik dersine ve matematik öğretmenine yönelik algılarının metaforlar yardımıyla belirlenmesi amacıyla yaptığı çalışmasını, Ankara ili merkez ilçelerine bağlı 10 farklı özel öğretim kurumunda öğrenim gören 640 öğrenci üzerinde gerçekleştirmiştir. Araştırmacı, öğrencilerin matematik algılarını, öğrencilerin matematik öğretmenini algılayış şekillerini saptamaya çalışmıştır. Verilerin analizinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda “aşamalı bir ders olarak matematik”, “birçok konuyu içeren bir ders olarak matematik”, “kolay- eğlenceli bir ders olarak matematik” ve “zor- sıkıcı bir ders olarak matematik” temaları altında, matematik dersine yönelik algıların belirlenmesi ile ilgili sorular oluşturulmuştur. Yapılan analiz sonuçlarına bakıldığında zaman en çok tercih edilen temanın “zor- sıkıcı bir ders olarak

matematik” teması olduğu görülmüştür. Matematik öğretmeni ile ilgili ise “iyi bir insan olarak matematik öğretmeni”, “kötü bir insan olarak matematik öğretmeni” ve en çok tercih edilen ise “ zeki bir insan olarak matematik öğretmeni” teması olmak üzere 3 kısımdan oluşmuştur. Yapılan analiz sonuçlarına göre sınıf düzeyi ve baba eğitim düzeyi arttıkça matematik dersinin ve matematik öğretmenin algılanış şeklinin olumsuz yöne doğru yöneldiği sonucuna ulaşılmıştır.

Satmaz (2016), üstün yetenekli öğrencilerin Bilim ve Sanat Merkez’lerine (BİLSEM) ve matematik kavramına ait metaforik algılarının incelenmesi amacıyla Çanakkale ilinde BİLSEM’de öğrenim gören 59 öğrenci üzerinde araştırma yapılmıştır. Araştırma verileri metafor anket formu ve görüşme formu tarafından elde edilmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin matematiği “eğlenceli”, “zor ve karmaşık”, “bilginin kaynağı ve aktarıcısı”, “geliştirici ve yol gösterici” ve “yaşam için gerekli” olarak gördükleri saptanmıştır.

Yalçın (2012), lise öğrencilerinin matematik dersine ilişkin mecazları, tutumları ve başarı düzeyleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi ile ilgili araştırmasını Bolu ilindeki 1323 öğrenci üzerinde gerçekleştirmiştir. Öğrencilerden verileri toplamak amacıyla araştırma esnasında geliştirmiş olduğu “Matematik Öğretmenine İlişkin Metaforlar Ölçeği”, “Matematik Öğrenmeye İlişkin Metaforlar Ölçeği” ve “Matematik Dersinde Başarılı Olmaya İlişkin Metaforlar Ölçeği” ile Aşkar tarafından geliştirilen “Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği”ni kullanmıştır. Öğrencilerin matematik dersi ile ilgili metaforlarının ders başarıları ve derse karşı tutumları ile anlamlı ve mantıklı bir şekilde ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

2.1.3. Matematiksel yılmazlık

Yılmazlık, Latince “resiliens” kökünden türemiştir. Yılmazlık, sağlam anlamlarında kullanılmış olup, resilience İngilizce’de dirençlilik, değişimle başa çıkma, değişime ayak uydurma, psikolojik sağlamlık, zorlukları yenme gücü, eski halini alma gibi anlamlara gelmektedir (Tureng, 2018). Yılmazlık bir çocuğun stresle nasıl baş ettiği

ve travmadan nasıl kurtulduğu/iyileştiği ile ilgilenen bir kavramdır ve olumlu baş etmenin bir sonucu, uyum ve yeterlik gibi olumlu gelişme, geleceğe yönelme gibi kavramları da içinde barındırır (Murphy, 1987).

Yılmazlık, alanyazında üç temel olguyu karşılamak için kullanılmaktadır. Bunlardan birincisi olumsuzluklara rağmen zorlukları aşan ve beklenenden daha iyi başarı gösteren bireylerin ayakta kalmalarını sağlayan özellik veya inanç, ikincisi stresli yaşam deneyimleri karşısında bireyin çabuk uyum yapabilme yeteneği ve sonuncu olarak ise yaşanan bir travma sonucunda, travmanın olası etkilerinden kurtulma konusunda bireyin yaptıkları ve bireysel farklılıklar olarak tanımlanmaktadır (Gürgen, 2006).

1955 yılında Warner tarafından yapılan ve yılmazlık ile ilgili en kapsamlı çalışmalardan biri olan boylamsal araştırmada Hawaii Adaları'ndaki 698 bebek 40 yıl boyunca incelenmiştir (Jew, Green ve Kroger, 1999). Bu çocukların düşük okul başarısına sahip olma, gelecekte okulu bırakma ve madde bağımlılığına başlama gibi bazı olaylarda yüksek risk altında oldukları düşünülmüştür. Ancak araştırmacıların kaydettikleri verilere göre bu çocukların yaklaşık 1/3'ünün normalden önemli düzeyde sapan davranışlar göstermediklerini saptamışlardır ve bu gruba da "yılmaz" bireyler demişlerdir. Bu yılmaz bireyleri diğerlerinden ayıran özellikleri bulmak amacıyla yılmaz çocukların bireysel özelliklerini, aile yapılarını ve dış çevre gibi özelliklerini incelemişlerdir. Sonuç olarak bu çocukların bireysel özellikleri incelendiğinde daha özerk, bağımsız, empati kurabilen, görev yönelimli ve merak duygusu diğer bireylere göre daha gelişmiş, akranları ile daha iyi ilişki kurabilen ve sorun çözme becerilerinde daha iyi oldukları sonuçlarına varılmıştır. Yılmazlık ile ilişkili olduğu düşünülen diğer faktörler ise yaş, sosyal destek, denetim odağı, yeterlik, özyeterlik, mizaç, sosyal olgunluk, başarı gereksinimi ve geçmişle başa çıkma gibi etmenlerin yanı sıra aile ve toplumsal bazı değişkenlerdir (Jew ve diğerleri, 1999).

Haynes'e (2005) göre yılmaz bireylerin temel özellikleri ise 3 başlık altında toplanabilir (Akt. Gürgen, 2006: 45- 74). Bunlar, sosyal özellikleri, duygusal özellikler ve bilişsel/akademik özelliklerdir. Sosyal özellikler açısından yılmaz bireyler arkadaşlık ve başkalarıyla pozitif ilişki kurabilirler. Dili etkili bir biçimde kullanırlar ve etkili

iletişim becerilerine sahiptirler. Yardıma ihtiyacı olduğunda yardım bulabilecek olmasına rağmen, yardım alma konusunda isteksizdirler. Duygusal özellikleri açısından ise kendine güveni, öz yeterlikleri ve özsaygıları yüksektirler. Duyguları denetleme becerisi gösterirler. Yeni durumlara çabuk uyum sağlarlar ve kaygı ve engellerle karşılaştığında bu duygularla başa çıkabilirler. Bilişsel/akademik özellikler açısından ise başarı güduları yüksektir. Geleceğini düşünür ve geleceğini şekillendirmek için planlar yaparlar. Stresli ve travmatik olaylar karşısında kendilerini bu olumsuzluklardan kurtaracak şekilde hareket ederler. Olayları dışsal nedenlere bağlamak yerine içsel nedenlere bağlarlar. Çevresindeki kişilerin yararını gözetecek biçimde olayları şekillendirir ve bireyleri o şekilde harekete geçirirler.

Matematikselsel yılmazlık terimi, öğrencilerin matematik öğrenme yolculuklarında zorluklar ve zorluklar bulmasına rağmen öğrenmeye devam etmelerini sağlayan matematiğe yönelik tutumunu tanımlamak için kullanılır (Johnston- Wilder ve Lee, 2010). Matematikselsel yılmazlığa sahip bireylerin dört özelliği bulunmaktadır. Bunlardan ilki büyüme zihniyetine sahip olmaktır. Böylece öğrencilerin matematikselsel yeteneklerinin özveri ve sıkı çalışma ile geliştirilebileceğine inanmaktadırlar. İkincisi matematiği değerli bulmaktadırlar. Üçüncüsü matematik öğrenirken nasıl çalışılması gerektiğini bilen kişilerdir. Dördüncüsü ise matematikle ilgili uygun desteğin nasıl bulunacağını bilen kişiler olmasıdır (Johnston- Wilder ve Lee, 2017).

Matematikselsel yılmazlığın ölçülmesine yönelik çalışmalar kapsamında Kooken, Welsh, Mccoach, Wilder ve Lee (2015) tarafından matematikselsel yılmazlığın faktör yapısını tanımlamaya çalışılmıştır. Bu çalışmada matematikselsel yılmazlık önce dört boyutta tanımlanmıştır. Fakat yapılan analizler sonucunda matematikselsel yılmazlığın dört değil, üç boyuttan oluştuğu saptanmıştır. Üç boyut değer, çaba ve gelişim olarak adlandırılmıştır. Bu üç boyut birlikte incelendiğinde matematikselsel yılmazlıktaki değişkenliğin %42'sini açıklamıştır. Değer boyutu öğrencilerin matematiği güncel ve gelecek amaçları için ne denli önemli bulduklarını anlatmaktadır. Çaba boyutu zorlu bir alan olan matematiğe yönelik gösterilen gayretle açıklanmaktadır. Gelişim boyutu matematik bilgisini geliştirmeye yönelik inançlarla açıklanmaktadır (Kooken ve diğerleri, 2015). Kooken ve diğerleri (2015) tarafından yapılan araştırma sonuçlarına göre,

matematiksel yılmazlığa sahip öğrencilerin matematiğe değer verdiği, matematik öğrenmeye çaba gösterdiği ve matematik bilgisini geliştirmeye yönelik inanca sahip oldukları söylenebilir.

Yukarıda sözü edilen araştırmaların matematik başarısı, yılmazlık ve matematiğe yönelik algılar konusunda alanyazına önemli katkıları olduğu söylenebilmesine rağmen, bu araştırmalarda bahsi geçen değişkenler açısından birlikte incelenmemiş olması, hem de bu değişkenlerin Matematik ders başarısıyla nasıl ilişkilendiğinin sorgulanmamış olması önemli bir alanyazın açığı olarak göze çarpmaktadır. Dolayısıyla, bu çalışmanın, önem bölümünde değinilen katkılarının yanı sıra, bahsedilen konularla ilgili araştırmaların birlikte ele alınmasıyla elde edilecek bulguların matematik başarısını çok yönlü açıklama potansiyeli içermesi nedeniyle de önemli olduğu ifade edilebilir.

III. BÖLÜM

3. Yöntem

Bu bölümde araştırmanın modeli, evren, örneklem, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve veri analizi ile ilgili açıklamalara yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Betimsel araştırmaların temel amacı, sebep sonuç ilişkilerine odaklanmaktan daha çok, bir durum veya olgunun durumunu ve olgular arasındaki ilişkileri tasvir etmektir (Johnson ve Christensen, 2014). Bu yönüyle bu araştırma betimsel araştırma niteliği taşımaktadır.

3.2. Örneklem

Araştırma süresinin sınırlı, diğer örnekleme yönteminin maliyetli olması ve araştırmacıya ulaşım kolaylığı nedeniyle bu araştırmada uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini ortaokula devam eden 6., 7. ve 8. sınıfa devam eden toplam 850 öğrenci oluşturmaktadır. Örneklemin tamamına ölçekler uygulanmış, kayıp verilere sahip ölçek formları araştırmadan çıkartıldıktan sonra kalan 500 öğrenciye ait ölçek formlarından elde edilen veriler analiz edilmiştir. Araştırmanın örneklemini oluşturan öğrencilerin demografik özellikleri Tablo 3.1’de verilmiştir.

Tablo 3.1. Örnekleme oluşturan öğrencilerin demografik özellikleri

Değişken	Kategoriler	F	%
Cinsiyet	Kız	260	52.0
	Erkek	240	48.0
Ortaokul	Mehmet Akif Ersoy	196	39.2
	50. Yıl	304	60.8
Sınıf	6	200	40.0
	7	158	31.6
	8	142	28.4
	11	20	4.0
	12	194	38.8
Yaş	13	149	29.8
	14	125	25.0
	15	12	2.4
TOPLAM		500	100.0

Tablo 3.1'e bakıldığında örneklemin %52'sinin kız öğrencilerden, %48'inin erkek öğrencilerden oluştuğu görülmektedir. Öğrencilerin okudukları ortaokullar dikkate alındığında örneklemin %39.2'sinin (n=196) Mehmet Akif Ersoy Ortaokulu'nda, %60.8'inin (n=304) ise 50. Yıl Ortaokulu'nda okudukları görülmektedir. Bunun sebebi 50. Yıl Ortaokulu'nun öğrenci sayısının Mehmet Akif Ersoy Ortaokulu'ndan fazla olmasıdır. Sınıf düzeylerine bakıldığında örneklemin %40'ını 6. sınıflar (n=200); %31.6'sını 7. sınıflar (n=158) ve %28.4'ünü 8. sınıflar (n=142) oluşturmaktadır. Yaş değişkeni açısından örneklemin %4'ü (n=20) 11 yaşında, %38.8'i (n=194) 12 yaşında, %29.8'i (n=149) 13 yaşında, %25'i (n=125) 14 yaşında ve %2.4'ü (n=12) 15 yaşındadır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada Yalçın (2012) tarafından geliştirilen öğrencilerin matematik dersi öğretmenlerine ilişkin kullanmış oldukları mecazlarını öğrenmek amacıyla Matematik Öğretmenine İlişkin Metaforlar Ölçeği, matematik öğrenmeye ilişkin kullanmış oldukları mecazları öğrenmek amacıyla Matematik Öğrenmeye İlişkin Metaforlar Ölçeği, matematik dersinde başarılı olmaya ilişkin kullanmış oldukları mecazları öğrenmek amacıyla ise Matematik Dersinde Başarılı Olmaya İlişkin Metaforlar Ölçeği kullanılmıştır. Ayrıca matematik dersine yönelik yılmazlıklarına ilişkin veriler ise Kooken ve diğerleri (2015) tarafından geliştirilen ve tarafımca Türkçeye uyarlanan Matematiksel Yılmazlık Ölçeği aracılığıyla elde edilmiştir.

Ölçme araçları ile açıklamalara aşağıda sırasıyla yer verilmiştir.

3.3.1. Metafor ölçekleri

Matematik Öğretmeni, Matematik Öğrenme ve Matematik Dersinde Başarılı Olmaya İlişkin Metaforlar Ölçeği Yalçın tarafından 2012 yılında geliştirilen ve öğrencilerin matematik öğretmenlerine, matematik öğrenmeye ve matematik dersinde başarılı olmaya ilişkin algılarını, kullanmış oldukları mecazlar yardımıyla elde etmeyi sağlayan ölçme araçlarıdır. Matematik Öğretmenine İlişkin Metaforlar Ölçeği 19, Matematik Öğrenmeye İlişkin Metaforlar Ölçeği 18, Matematik Dersinde Başarılı Olmaya İlişkin Metaforlar Ölçeği ise 21 maddeden oluşmaktadır.

3.3.1.1. Matematik öğretmenine ilişkin metaforlar ölçeği

Matematik Öğretmenine İlişkin Metaforlar Ölçeği üç boyuttan oluşmaktadır. Bu boyutlar “önemli bir destek unsuru olarak matematik öğretmeni”, “yüksek bilgi düzeyine sahip bir insan olarak matematik öğretmeni” ve “bir korku kaynağı olarak matematik

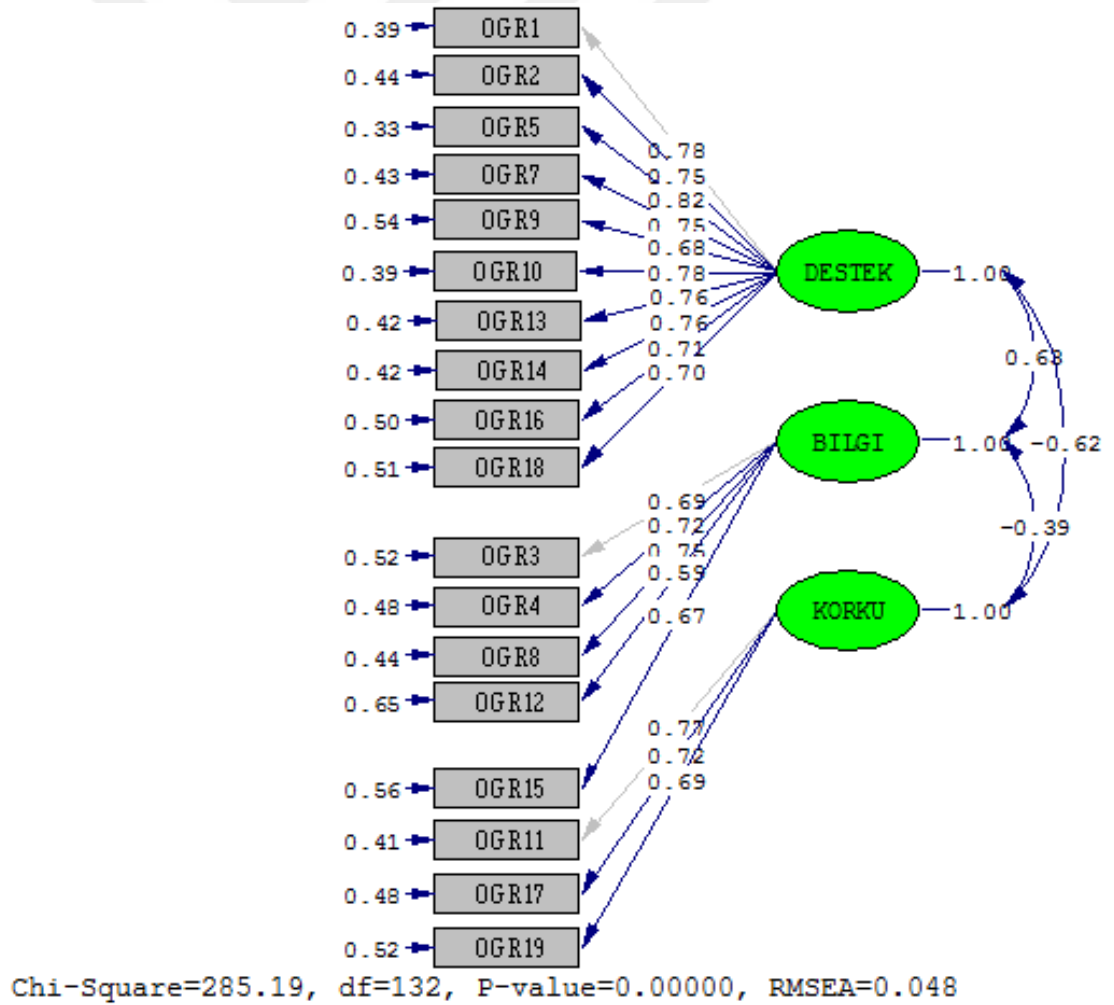
öğretmeni” olarak adlandırılmıştır (Yalçın, 2012). Ölçme aracının faktör yapısının, bu araştırmanın çalışma grubu (n=500) için sağlanıp sağlanmadığını belirlemek amacıyla Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) yapılmasına karar verilmiştir. DFA yapılmadan önce betimsel istatistikler, ayırt edicilik ve güvenilirlik analizleri yapılmıştır. Aşağıda sırasıyla Matematik Öğretmenine İlişkin Metaforlar Ölçeği ile ilgili betimsel istatistikler, ayırt edicilik, güvenilirlik ve doğrulayıcı faktör analizi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 3.2. Matematik öğretmenine ilişkin metaforlar ölçeği’nden elde edilen betimsel istatistikler

Boyut	Madde	Ortalama	S	S ²	Minimum Değer	Maksimum Değer	Ayırt Edicilik	Cronbach Alfa	Birleşik Güvenilirlik
Destek	OGR1	4.28	0.897	0.805	1	5	0.749	0.922	0.928
	OGR2	4.29	0.895	0.802	1	5	0.721		
	OGR5	4.12	1.045	1.092	1	5	0.779		
	OGR6	3.54	1.307	1.707	1	5	0.713		
	OGR7	4.30	0.886	0.784	1	5	0.657		
	OGR9	4.22	0.987	0.974	1	5	0.742		
	OGR10	3.84	1.233	1.521	1	5	0.728		
	OGR13	4.17	1.000	0.999	1	5	0.725		
	OGR14	4.22	0.965	0.931	1	5	0.646		
	OGR16	4.27	0.941	0.885	1	5	0.638		
OGR18	4.28	0.897	0.805	1	5	0.749			
Bilgi	OGR3	4.35	0.953	0.909	1	5	0.595	0.798	0.815
	OGR4	4.32	0.929	0.863	1	5	0.603		
	OGR8	4.16	1.045	1.091	1	5	0.633		
	OGR12	4.02	1.080	1.166	1	5	0.511		
	OGR15	4.11	1.051	1.104	1	5	0.569		
Korku	OGR11	2.08	1.284	1.650	1	5	0.595	0.755	0.771
	OGR17	2.12	1.395	1.945	1	5	0.588		
	OGR18	2.00	1.403	1.968	1	5	0.569		

Cronbach Alfa değeri $0.60 \leq \alpha < 0.80$ olan ölçekler oldukça güvenilir; $0.80 \leq \alpha < 1.00$ olan ölçekler ise yüksek derecede güvenilirdir (Özdamar, 1999). Matematik Öğretmenine İlişkin Metaforlar Ölçeğinden elde edilen ve Tablo 3.2’de verilen Cronbach Alfa değerlerine göre destek faktörü yüksek derecede güvenilir, bilgi ve korku faktörleri ise oldukça güvenilirdir.

Matematik Öğretmenine İlişkin Metaforlar Ölçeği 19 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin faktör yapısının örneklem için doğrulanıp doğrulanmadığını sınamak için yapılan doğrulayıcı faktör analizi sonucunda, destek boyutuna ilişkin bir maddenin t değeri anlamlı çıkmadığından dolayı bu madde ölçekten çıkartılarak doğrulayıcı faktör analizi geriye kalan 18 madde üzerinden yapılmıştır. Ölçeğin 18 maddelik formuna ilişkin path diyagramı aşağıda verilmiştir.



Şekil 3. 1. Matematik öğretmenine ilişkin metaforlar ölçeğinin faktörlerine ilişkin path diyagramı

Şekil 3.1’de verilen path diyagramına bakılarak ölçek maddelerinin, 0.59 ile 0.82 arasında değişen standartlaştırılmış beta katsayılarıyla, destek, bilgi ve korku faktörleriyle güçlü bir şekilde ilişkilendiği sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 3.3. Matematik öğretmenine ilişkin metaforlar ölçeği’nin doğrulayıcı faktör analizi sonucunda elde edilen uyum indeksleri

χ^2	df	χ^2/df	RMSEA (%90 güven aralığı)	NFI	NNFI	IFI	GFI	CFI
285.19	132	2.16	0.048 (0.041- 0.056)	0.99	0.99	0.99	0.92	0.99

Yapılan DFA sonucunda elde edilen DFA sonuçları yukarıdaki Tablo 3.3’te verilmiştir. Buna göre Matematik Öğretmenine İlişkin Metaforlar Ölçeği’nin faktör yapısının (RMSEA \leq 0.05; NFI \geq 0.90; NNFI \geq 0.90; IFI \geq 0.90; GFI \geq 0.90; CFI \geq 0.90;) bu araştırmanın örneklemini kapsamında da doğrulandığı gözlemlenmiştir.

3.3.1.2. Matematik öğrenmeye ilişkin metaforlar ölçeği

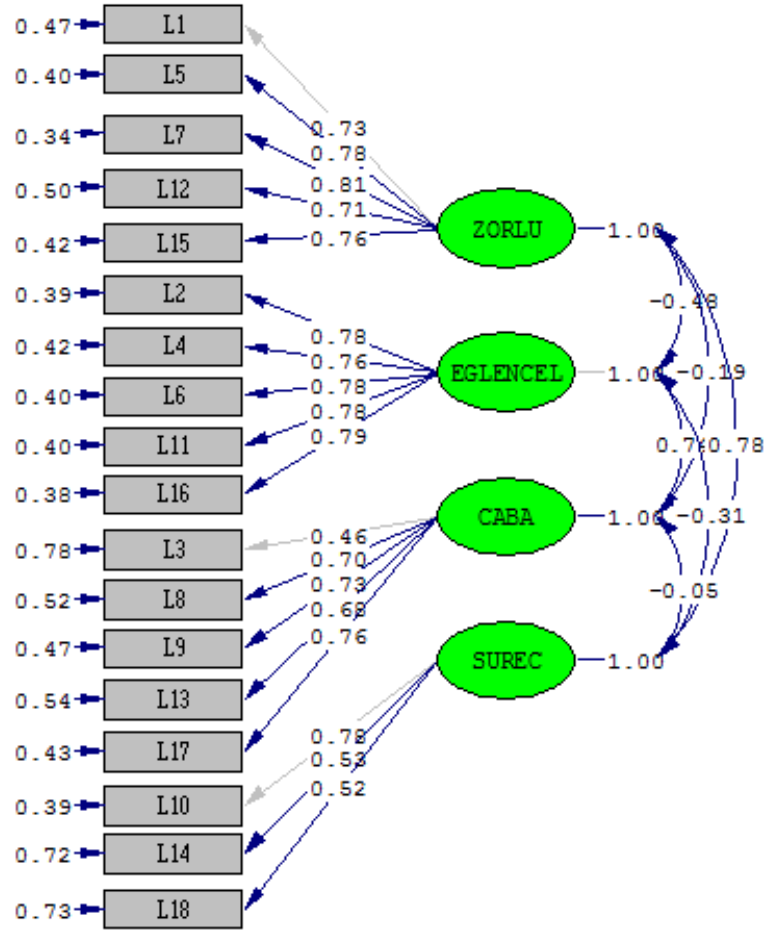
Matematik Öğrenmeye İlişkin Metaforlar Ölçeği dört boyuttan oluşmaktadır. Bu boyutlar “zorlu bir süreç olarak matematik öğrenme”, “eğlenceli bir süreç olarak matematik öğrenme”, “çaba gerektiren bir süreç olarak matematik öğrenme” ve “bir süreç olarak matematik öğrenme” olarak belirlenmiştir (Yalçın, 2012). Ölçme aracının faktör yapısının, bu araştırmanın çalışma grubu (n=500) için sağlanıp sağlanmadığını belirlemek amacıyla Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) yapılmasına karar verilmiştir. DFA yapılmadan önce betimsel istatistikler, ayırt edicilik ve güvenilirlik analizleri yapılmıştır. Aşağıda sırasıyla Matematik Öğrenmeye İlişkin Metaforlar Ölçeği ile ilgili betimsel istatistikler, ayırt edicilik, güvenilirlik ve doğrulayıcı faktör analizi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 3.4. Matematik öğrenmeye ilişkin metaforlar ölçeği'nden elde edilen betimsel istatistikler, ayırtedicilik, güvenilirlik

Boyut	Madde	Ortalama	S	Minimum değer	Maksimum değer	Ayırt edicilik	α	Birleşik Güvenirlik
Zorlu bir süreç	L1	2.88	1.470	1	5	0.685	0.875	0.871
	L5	2.77	1.509	1	5	0.732		
	L7	2.92	1.422	1	5	0.752		
	L12	3.51	1.404	1	5	0.651		
	L15	2.97	1.442	1	5	0.699		
Eğlenceli bir süreç	L2	3.48	1.369	1	5	0.729	0.882	0.857
	L4	3.33	1.419	1	5	0.718		
	L6	3.60	1.305	1	5	0.709		
	L11	3.93	1.180	1	5	0.700		
	L16	3.62	1.403	1	5	0.732		
Çaba gerektiren bir süreç	L3	3.89	1.161	1	5	0.391	0.772	0.803
	L8	4.30	.989	1	5	0.583		
	L9	4.43	.963	1	5	0.607		
	L13	4.33	.917	1	5	0.604		
	L17	4.38	.900	1	5	0.578		
Bir süreç	L10	2.76	1.532	1	5	0.430	0.710	0.645
	L14	3.61	1.357	1	5	0.537		
	L18	3.77	1.281	1	5	0.540		

Cronbach Alfa değeri $0.60 \leq \alpha < 0.80$ olan ölçekler oldukça güvenilir; $0.80 \leq \alpha < 1.00$ olan ölçekler ise yüksek derecede güvenilirdir (Özdamar, 1999). Matematik Öğrenmeye İlişkin Metaforlar Ölçeğinden elde edilen Tablo 3.4'te verilen Cronbach Alfa değerlerine göre zorlu bir süreç ve eğlenceli bir süreç faktörleri yüksek derecede güvenilir, çaba gerektiren bir süreç ve bir süreç faktörleri ise oldukça güvenilirdir.

Matematik Öğretmenine İlişkin Metaforlar Ölçeği 18 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin faktör yapısının örneklem için doğrulanıp doğrulanmadığını sınamak için yapılan doğrulayıcı faktör analizi sonucunda elde edilen bulgulara ilişkin path diyagramı aşağıda verilmiştir.



Chi-Square=351.09, df=129, P-value=0.00000, RMSEA=0.059

Şekil 3. 2. Matematik öğrenmeye ilişkin metaforlar ölçeğinin faktörlerine ilişkin path diyagramı

Şekil 3.2’de verilen path diyagramına bakılarak, zorlu, eğlenceli, çaba ve süreç faktörlerinin kendilerini oluşturan maddeleri 0.46 ile 0.81 arasında değişen standartlaştırılmış beta değerleriyle güçlü bir şekilde yordadığı ifade edilebilmektedir.

Tablo 3.5. Matematik öğrenmeye ilişkin metaforlar ölçeği'nin doğrulayıcı faktör analizi sonucunda elde edilen uyum indeksleri

χ^2	df	χ^2/df	RMSEA (%90 güven aralığı)	NFI	NNFI	IFI	GFI	CFI
351.09	129		0.059 (0.051-0.066)	0.96	0.97	0.98	0.91	0.98

Yapılan DFA sonucunda elde edilen DFA sonuçları yukarıdaki Tablo 3.5'te verilmiştir. Buna göre Matematik Öğrenmeye İlişkin Metaforlar Ölçeği'nin faktör yapısının (NFI \geq 0.90; NNFI \geq 0.90; IFI \geq 0.90; GFI \geq 0.90; CFI \geq 0.90) bu araştırmanın örneklemini kapsamında da doğrulandığı gözlemlenmiştir.

3.3.1.3. Matematik başarısına ilişkin metaforlar ölçeği

Matematik Dersinde Başarılı Olmaya İlişkin Metaforlar Ölçeği üç boyuttan oluşmaktadır. Bu boyutlar “son derece zor bir süreç olarak matematik dersinde başarılı olmak”, “zorlu bir yarış sürecinde olarak matematik dersinde başarılı olmak” ve “gösterilen çaba sonucunda mutluluk veren bir süreç olarak matematik dersinde başarılı olmak” olarak belirlenmiştir (Yalçın, 2012). Ölçme aracının faktör yapısının, bu araştırmanın çalışma grubu (n=500) için sağlanıp sağlanmadığını belirlemek amacıyla Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) yapılmasına karar verilmiştir. DFA yapılmadan önce betimsel istatistikler, ayırt edicilik ve güvenilirlik analizleri yapılmıştır. Aşağıda sırasıyla Matematik Başarısına İlişkin Metaforlar Ölçeği ile ilgili betimsel istatistikler, ayırt edicilik, güvenilirlik ve doğrulayıcı faktör analizi sonuçlarına yer verilmiştir.

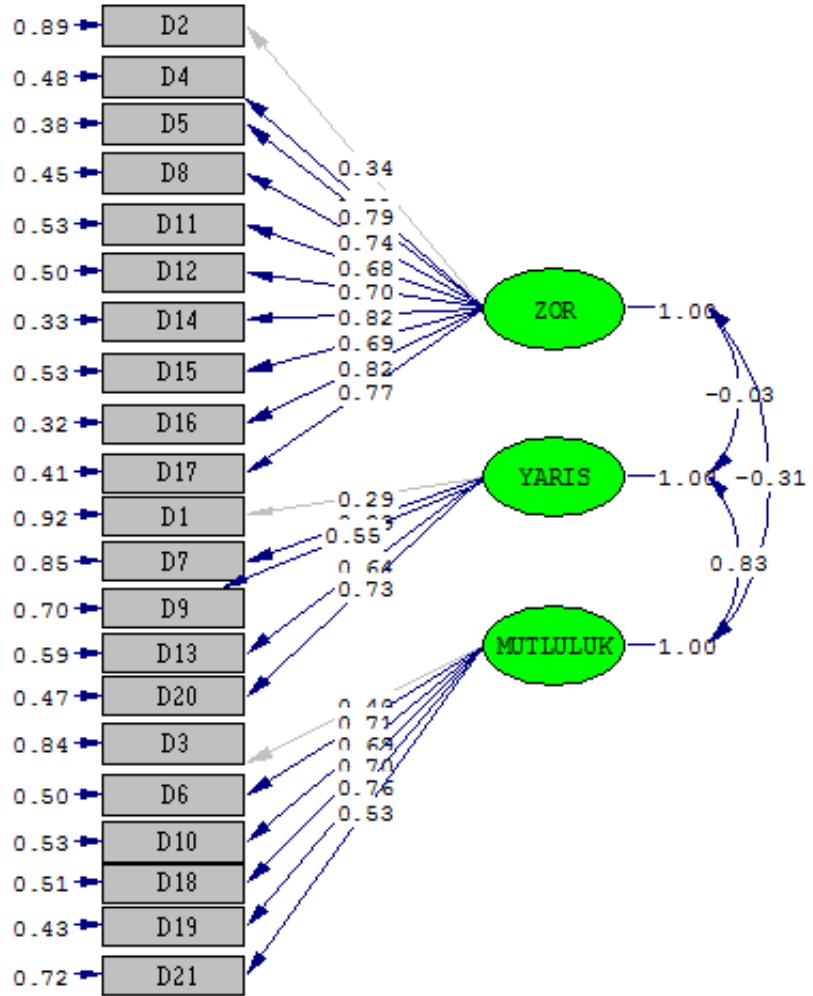
Tablo 3.6. Matematik Başarısına İlişkin Metaforlar Ölçeği'nden Elde Edilen Betimsel İstatistikler, Ayırt Edicilik, Güvenilirlik

Boyut	Madde	Ortalama	S	Minimum Değer	Maksimum Değer	Ayırt Edicilik	α	Birleşik Güvenilirlik
Zor bir süreç	D2	3.93	1.163	1	5	0.347	0.912	0.915
	D4	2.60	1.493	1	5	0.679		
	D5	2.27	1.422	1	5	0.747		
	D8	2.26	1.475	1	5	0.708		
	D11	2.96	1.384	1	5	0.682		
	D12	2.95	1.401	1	5	0.710		
	D14	2.14	1.416	1	5	0.770		
	D15	2.31	1.397	1	5	0.662		
	D16	2.64	1.388	1	5	0.766		
Yarış süreci	D17	3.93	1.163	1	5	0.734	0.725	0.658
	D1	3.86	1.206	1	5	0.325		
	D7	3.92	1.146	1	5	0.333		
	D9	3.83	1.147	1	5	0.429		
	D13	4.05	1.091	1	5	0.457		
Mutluluk veren bir süreç	D20	4.28	0.935	1	5	0.436	0.772	0.830
	D3	4.22	0.992	1	5	0.345		
	D6	4.31	0.934	1	5	0.583		
	D10	4.21	1.040	1	5	0.555		
	D18	4.09	1.160	1	5	0.574		
	D19	4.34	0.942	1	5	0.615		
D21	4.17	1.015	1	5	0.448			

Cronbach Alfa değeri $0.60 \leq \alpha < 0.80$ olan ölçekler oldukça güvenilir; $0.80 \leq \alpha < 1.00$ olan ölçekler ise yüksek derecede güvenilirdir (Özdamar, 1999). Matematik Başarısına İlişkin Metaforlar Ölçeğinden elde edilen Tablo 3.6'da verilen Cronbach Alfa

değerlerine göre zorlu bir süreç faktörü yüksek derecede güvenilir, yarış süreci ve mutluluk veren bir süreç faktörleri ise oldukça güvenilirdir.

Matematik Başarısına İlişkin Metaforlar Ölçeği 21 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin faktör yapısının örneklem için doğrulanıp doğrulanmadığını sınamak için yapılan doğrulayıcı faktör analizi sonucunda elde edilen bulgulara ilişkin path diyagramı aşağıda verilmiştir.



Chi-Square=682.59, df=186, P-value=0.00000, RMSEA=0.073

Şekil 3. 3. Matematik başarısına ilişkin metaforlar ölçeğinin faktörlerine ilişkin path diyagramı

Şekil 3.3'te verilen path diyagramına bakılarak zor, yarış ve mutluluk faktörlerinin kendilerini oluşturan maddeleri 0.29 ile 0.82 arasında değişen standartlaştırılmış beta değerleriyle güçlü bir şekilde yordadığı ifade edilebilir.

Tablo 3.7. Matematik başarısına ilişkin metaforlar ölçeği'nin doğrulayıcı faktör analizi sonucunda elde edilen uyum indeksleri

χ^2	Df	χ^2/df	RMSEA (%90 güven aralığı)	NFI	NNFI	IFI	GFI	CFI
682.69	186	3.66	0.073 (0.067-0.079)	0.93	0.95	0.95	0.86	0.95

Yapılan DFA sonucunda elde edilen DFA sonuçları yukarıdaki Tablo 3.7'de verilmiştir. Buna göre Matematik Başarısına İlişkin Metaforlar Ölçeği'nin faktör yapısının bu araştırmanın örneklemini kapsamında da doğrulandığı gözlemlenmiştir. Buna göre Matematik Başarısına İlişkin Metaforlar Ölçeği'nin faktör yapısının (NFI \geq 0.90; NNFI \geq 0.90; IFI \geq 0.90; CFI \geq 0.90;) bu araştırmanın örneklemini kapsamında da doğrulandığı gözlemlenmiştir.

3.3.2. Matematiksel yılmazlık ölçeği

Öğrencilerin matematik dersine ilişkin yılmazlıklarını belirlemek amacıyla Kooken ve diğerleri (2016) tarafından geliştirilen Matematiksel Yılmazlık Ölçeği (The Mathematical Resilience Scale) kullanılmıştır. Ölçek toplam 24 maddeden üç boyuttan oluşmaktadır. Bu boyutlar sırasıyla değer (8 madde), çaba (9 madde) ve gelişim (7 madde) boyutlarıdır.

Geliştirilen ölçeğin Türkçe'ye uyarlanması araştırmacı tarafından yapılmıştır. Ölçek, Türkçeye iki aşamada uyarlanmıştır. Birinci aşamada ölçme aracında yer alan maddeler Bartın Üniversitesi ve Abant İzzet Baysal Üniversitesinde yabancı diller bölümünde yer alan iki okutman tarafından İngilizceden Türkçeye çevrilmiştir. Ardından

Türkçeye çevrilen maddeler farklı iki okutman tarafında ikinci aşama olarak İngilizceye çevrilmiş ve aralarındaki uyuma bakılmıştır. İngilizceden Türkçeye çevrilen ve Türkçeden İngilizceye çevrilen çeviriler arasındaki uyum, ölçeğin aslı ile yüksek uyum içerisinde olduğundan uzmanların çevirileri diğer uzmanlara verilmiş ve Türkçeye çevrilen ölçek uzmanların ortak kararı ile son halini almıştır.

Ölçme aracının faktör yapısının, bu araştırmanın çalışma grubu (n=500) için sağlanıp sağlanmadığını belirlemek amacıyla Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) yapılmasına karar verilmiştir. DFA yapılmadan önce betimsel istatistikler, ayırt edicilik ve güvenilirlik analizleri yapılmıştır. Aşağıda sırasıyla Matematiksel Yılmazlık Ölçeği ile ilgili betimsel istatistikler, ayırt edicilik, güvenilirlik ve doğrulayıcı faktör analizi sonuçlarına yer verilmiştir.

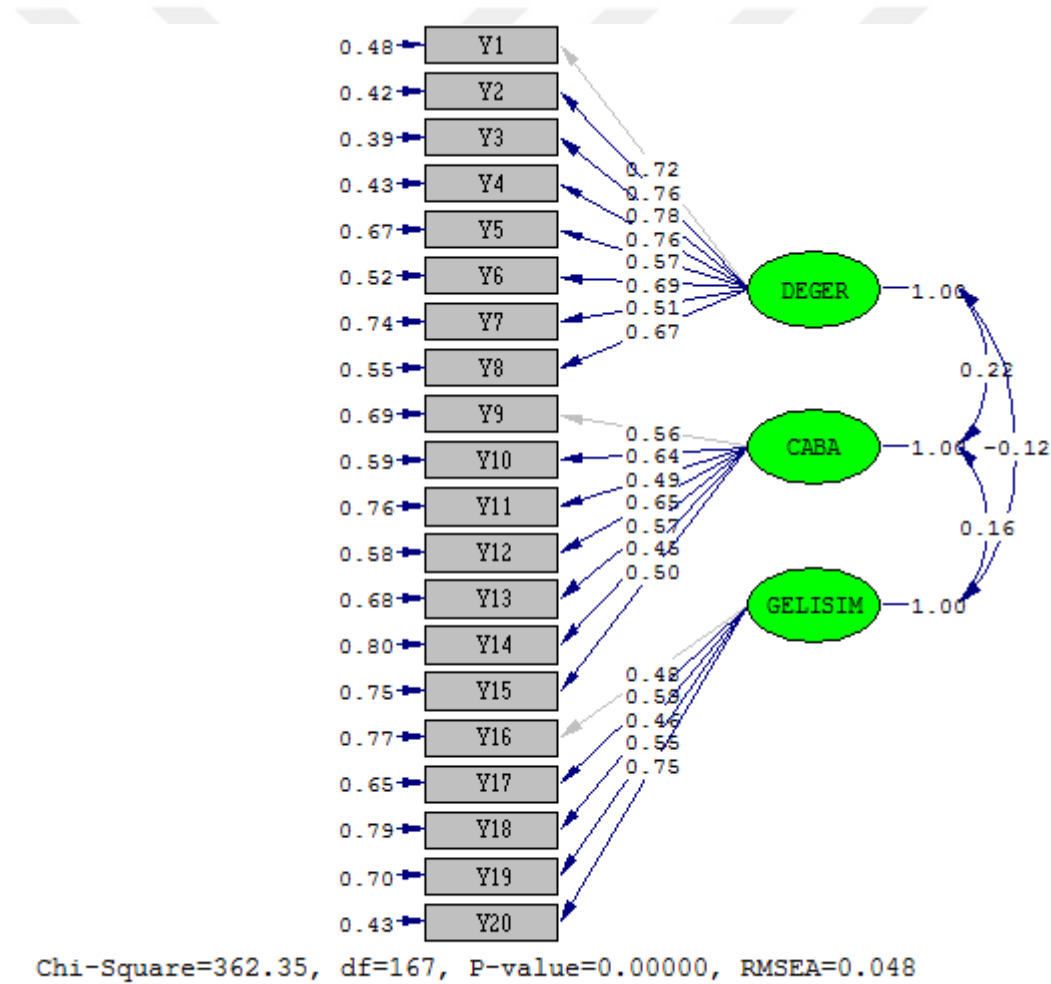
Tablo 3.8. Matematik Başarısına İlişkin Metaforlar Ölçeği' nden Elde Edilen Betimsel İstatistikler, Ayırtedicilik, Güvenilirlik

Boyut	Madde	Ortalama	S	Minimum değer	Maksimum değer	Ayırt edicilik	Crobach alfa	Birleşik güvenilirlik
Değer	Y1	4.61	0.827	1	5	0.633	0.865	0.876
	Y2	4.36	0.951	1	5	0.690		
	Y3	4.24	1.051	1	5	0.697		
	Y4	4.26	0.998	1	5	0.695		
	Y5	3.98	1.028	1	5	0.519		
	Y6	4.13	1.000	1	5	0.644		
	Y7	3.68	1.233	1	5	0.477		
	Y8	4.18	1.022	1	5	0.637		
	Y9	4.00	1.176	1	5	0.461		
	Y10	4.20	.972	1	5	0.536		
	Y11	3.62	1.143	1	5	0.410		
Çaba	Y12	4.07	1.141	1	5	0.529	0.738	0.755
	Y13	4.01	1.099	1	5	0.491		
	Y14	4.32	0.959	1	5	0.358		
	Y15	3.97	1.070	1	5	0.381		
	Y16	3.31	1.312	1	5	0.398		
Gelişim	Y17	2.22	1.323	1	5	0.493		
	Y18	3.35	1.335	1	5	0.401	0.702	0.705
	Y19	2.88	1.417	1	5	0.430		
	Y20	2.73	1.359	1	5	0.575		

Cronbach Alfa değeri $0.60 \leq \alpha < 0.80$ olan ölçekler oldukça güvenilir; $0.80 \leq \alpha < 1.00$ olan ölçekler ise yüksek derecede güvenilirdir (Özdamar, 1999). Matematiksel Yılmazlık Metaforlar Ölçeği'nden elde edilen Tablo 3.7'de verilen Cronbach Alfa

değerlerine göre değer faktörü yüksek derecede güvenilir, çaba ve gelişim faktörleri ise oldukça güvenilirdir.

Matematiksel Yılmazlık Ölçeği 24 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin faktör yapısının örneklem için doğrulanıp doğrulanmadığını sınamak için yapılan doğrulayıcı faktör analizi sonucunda, çaba boyutuna ilişkin iki madde ve gelişim boyutuna ilişkin iki maddenin t değeri anlamlı çıkmadığından dolayı bu madde ölçekten çıkartılarak doğrulayıcı faktör analizi geriye kalan 20 madde üzerinden yapılmıştır. Ölçeğin 20 maddelik formuna ilişkin path diyagramı aşağıda verilmiştir.



Şekil 3. 4. Matematiksel yılmazlık ölçeğinin faktörlerine ilişkin path diyagramı

Şekil 3.4'te verilen path diyagramına bakılarak değer, çaba ve gelişim faktörlerinin kendilerini oluşturan maddeleri 0.45 ile 0.78 arasında değişen standartlaştırılmış beta değerleriyle güçlü bir şekilde yordadığı ifade edilebilir.

Tablo 3.9. Matematiksel yılmazlık ölçeği' nin doğrulayıcı faktör analizi sonucunda elde edilen uyum indeksleri

χ^2	df	χ^2/df	RMSEA (%90 güven aralığı)	NFI	NNFI	IFI	GFI	CFI
362.35	167	2.169	0.048 (0.042-0.055)	0.93	0.96	0.96	0.92	0.96

Yapılan DFA sonucunda elde edilen DFA sonuçları yukarıdaki Tablo 3.8'de verilmiştir. Buna göre Matematiksel Yılmazlık Ölçeği'nin faktör yapısının (RMSEA \leq 0.05; NFI \geq 0.90; NNFI \geq 0.90; IFI \geq 0.90; GFI \geq 0.90; CFI \geq 0.90;) bu araştırmanın örnekleme kapsamında da doğrulandığı gözlemlenmiştir.

Yapılan analiz sonuçları bu çalışmada kullanılan dört ölçeğin güvenilir ölçme araçları olduğunu kanıtlamaktadır. Yapılan doğrulayıcı faktör analizi sonuçlarına göre ölçeklerin faktör yapıları bu çalışmada kullanılan örnekleme doğrulanmaktadır.

3.4. Verilerin Toplanması

Araştırma için Abant İzzet Baysal Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu'ndan gerekli izinlerin alınmasının ardından araştırmacı tarafından Bolu Milli Eğitim Müdürlüğü' ne (Bolu MEM) başvuruda bulunulmuştur. Bolu MEM'den izinlerin alınmasının ardından Mehmet Akif Ersoy ve 50. Yıl Ortaokulu'na gerekli izinler ile birlikte Matematik Öğretmeni, Matematik Başarısı ve Matematik Öğrenmeye İlişkin Metaforlar Ölçekleri ve Matematiksel Yılmazlık Ölçekleri'nin uygulanması için 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin uygun dersleri ile ilgili okul idarecileri tarafından planlama yapılmıştır. Öğrencilere 1 ders saati verilmiş olup, ölçeklerin giriş kısmında gerekli yönergelerin olmasına rağmen araştırmacı öğrencilerin herhangi bir sorusunun olması

durumunda gereken açıklamayı yapabilmek için ölçek uygulamaları süresince sınıfta yer almıştır. Araştırmaya katılma konusunda öğrencilerin gönüllülük esası aranmıştır. Ölçeklerin uygulanması esnasında öğrencilerin araştırmaya yönelik sorularına yanıt verilmiş ve ölçeklerin cevaplanması yaklaşık 1 ders saati yani 40 dakika sürmüştür.

Uygulama sonucunda Mehmet Akif Ersoy ve 50. Yıl Ortaokulu 6. 7 ve 8. sınıflarında öğrenim gören 850 öğrenciden veriler toplanmıştır. Araştırmacı tarafından veriler üzerinde yapılan ön incelemeler sonucunda öğrencilerin boş bıraktıkları ya da öğrencilerin görüşlerini yönergeye uygun bir biçimde işaretlemedikleri belirlenen 350 öğrencinin verileri araştırmadan çıkartılmıştır. Geri kalan 500 öğrencinin verileri analiz edilmiştir.

3.5. Verilerin Analizi

Bir ölçeğin farklı bir amaç veya farklı bir örneklem için kullanılmasının gerektiği araştırmalarda, öncelikle yapı geçerliğinin sağlanması gerekmektedir. Bunun için de en sık kullanılan tekniklerden biri faktör analizidir. Faktör analizinin açıklayıcı faktör analizi ve doğrulayıcı faktör analizi olmak üzere iki türü bulunmaktadır. Geçerliliği ve güvenilirliği önceden kanıtlanmış ölçeklerin uyarılma çalışmaları yapılırken, ölçeğin yapılacağı örnekleme ve amaca uyum sağlayıp sağlamadığını, yani geçerliliği ilk olarak doğrulayıcı faktör analizi ile incelenir (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2014). Doğrulayıcı Faktör Analizi önceden belirlenmiş ya da kurgulanmış bir yapının doğrulanması amacıyla, daha çok ölçek geliştirmede ve geçerlilik analizlerinde kullanılan bir analizdir. Doğrulayıcı Faktör Analizi model ile elde edilen veri ile gizil değişkenler arasındaki ilişkileri betimleyen ayrıntılı istatistikler sunar. Bu analizde bütün parametreler serbest bırakılarak, faktörleri temsil eden gizil değişkenler arasında sadece yönü bilinmeyen ilişkiler olduğu varsayılarak analiz yapılır (Sümer, 2000). Araştırmalarının verileri önce IBM SPSS 20 programına aktarılmış daha sonra IBM SPSS 20 paket programıyla, doğrulayıcı faktör analizi ise LISREL 8.7 paket programı yardımıyla yapılmıştır. Güvenilirlikleri ise Cronbach alfa ve birleşik güvenilirlik katsayısıyla

hesaplanmıştır. Veri toplama araçları kısmında ölççeklerle ilgili analiz sonuçlarına detaylı olarak yer verilmiştir.

Araştırmada kullanılan ölççeklerden elde edilen puanlar ve matematik başarısı normal dağılım göstermediğinden dolayı söz konusu değişkenler arasındaki ilişkiler yeniden örnekleme (Bootstrap) tekniği kullanılarak Pearson Momentler Çarpım Korelasyon Katsayısı ile hesaplanmıştır. Bootstrap yöntemi Efron tarafından 1979 yılında ortaya konulmuş olup, teorik gelişmeler Freedman ve Wu ile devam etmiştir. Bu yöntemdeki temel düşünce eldeki örneklemin asimptotik teori ile elde etmenin zor olduğu araştırmalarda, kitle olarak varsayıp, tekrarlı sayıda örnekleme yapılarak, ilgilenilen tahmincinin suni bir örnekleme dağılımını yapmaktır (Aktükün, 2005). Kitle hakkında bilgi edinebilmek için, kitle için güvenilir bir tahminlemenin yapılabilmesi gerekmektedir. Bu da alınan örneğin kitleyi iyi temsil edebilmesiyle doğrudan ilişkilidir. Kitlenin iyi temsil edilip edilmediğini anlayabilmek için çok sayıda ve büyük veri setlerinden oluşan örneklere ihtiyaç duyulmaktadır; ancak her zaman hem büyük hem de çok sayıda veri setlerine ulaşmak mümkün olamamaktadır. Kitleden alınmış mevcut veriler ile oluşturulan modelin güvenilirlik derecesini ölçmenin bir yolu olarak Bootstrap yöntemi gösterilebilir. Bootstrap yöntemi, diğer yöntemlerin kullanımının uygun olmadığı ya da parametrik varsayımların geçersiz olduğu durumlarda tercih edilebilmekle birlikte, eldeki örnek verilerin rastgele örnekleme yöntemiyle oluşturulmasına, oluşturulan her bir örneklem için de ilgili istatistiklerin tahmin edilmesine ve bu işlemin ard arda tekrarına dayanan bir süreçtir (Okutan, 2009).

Ward's bağlantı kümeleme yöntemi, en küçük varyans yöntemi olarak bilinmekle birlikte, küme içi hata kareler toplamını minimize ederek, homojenliği maksimum kılacak kümeler oluşturan kümeleme yöntemidir (Çelik ve Kahyaoğlu, 2007). Bu nedenle araştırma da bireyleri kümelemek için Ward's bağlantı kümeleme yöntemi tercih edilmiştir. Hiyerarşik kümeleme analizi (Ward yöntemi) ile söz konusu değişkenler iki kümeye ayrılmıştır.

Diskriminant analizi, belirli puanlara dayanarak önceden tanımlanan grupları birbirinden ayırt etmede kullanılan yani grup üyeliklerini yordamaya yönelik model

kurma amacıyla yapılan çok değişkenli bir istatistiksel tekniktir. Model, gruplar arasındaki en iyi ayrımı yapmayı sağlayan yordayıcı değişkenlerin doğrusal bir kombinasyonuna dayalı olarak ortaya çıkan diskriminant fonksiyonlarından oluşur. Fonksiyonlar ise grup üyelikleri bilinen bir örneklemden yola çıkılarak üretilir ve sonrasında aynı bağımsız değişkenlere ait ölçümleri bulunan; fakat grup üyelikleri bilinmeyen yeni birim ya da bireylere uygulanıp, bağımlı değişkenin düzeylerine ilişkin üyeliği yordayan bağımsız değişkenlerin neler olduğunun belirlenmesi işlemidir (Çokluk, Şekercioğlu, & Büyüköztürk, 2014). Bu araştırmada kümeleme analizi ile belirlenen kümelerin geçerliğini sınamak için diskriminant analizi yapılmıştır. Her iki grupta yer alan bireylerin yine aynı değişkenler açısından anlamlı bir şekilde farklılaşp farklılaşmadığı ise MANOVA ile belirlenmiştir.

IV. BÖLÜM

4. Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde araştırmanın sorularına verilen yanıtlar çerçevesinde yapılan analiz sonuçlarına ve bu sonuçlardan elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

4.1. Araştırmanın Birinci Sorusuna İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın birinci sorusu “Matematiksel yılmazlık, matematik öğretmenine, matematik öğrenmeye, matematikte başarılı olmaya yönelik algılar ve matematik başarıları değişkenleri arasında manidar ilişki var mıdır?” olarak belirlenmiştir. Veri analizi kısmında da ifade edildiği gibi araştırmadan elde edilen Matematik Öğretmenine İlişkin Metaforlar Ölçeği, Matematik Öğrenmeye İlişkin Metaforlar Ölçeği ve Matematik Başarısına İlişkin Metaforlar Ölçeği ile Matematiksel Yılmazlık Ölçeğinden elde edilen puanlar ve matematik başarısının normal dağılım gösterip göstermediğini incelemek için öncelikle Kolmogorov Smirnov Testi uygulanmıştır ve çoklu bağlantı problemi olup olmadığı test edilmiştir. Bu teste ilişkin bulgular aşağıdaki Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1. Ölçeklerden elde edilen puanlar ve matematik başarısının kolmogorov smirnov testi bulguları

	Boyutlar	K-S	Tolerans	VIF
Matematik öğretmeni	Önemli bir destek unsuru	0.101***	0.363	2.751
	Yüksek bilgi düzeyine sahip bir insan	0.143***	0.631	1.586
	Bir korku kaynağı olarak matematik öğretmeni	0.170***	0.610	1.639
Matematik öğrenmek	Zorlu bir süreç	0.088***	0.354	2.828
	Eğlenceli bir süreç	0.101***	0.335	2.984
	Çaba gerektiren bir süreç	0.154***	0.440	2.274
	Bir süreç	0.105***	0.773	1.294
Matematik başarısı	Son derece zor bir süreç	0.098***	0.375	2.670
	Zorlu bir yarış süreci	0.093***	0.566	1.766
	Çaba sonucunda mutluluk veren bir süreç	0.133***	0.390	2.563
Yılmazlık	Değer	0.136***	0.484	2.068
	Çaba	0.096***	0.752	1.331
	Gelişim	0.069***	0.775	1.290
	Matematik başarısı	0.157***	0.784	1.275

***p<0.001

Araştırmada kullanılan öğrencilerin ölçeklerden elde aldığı puanlar ve matematik başarısı ortalaması normal dağılım göstermemektedir ve çoklu bağlantı problemi bulunmamaktadır. Değişkenlerin normal dağılım göstermemesi nedeniyle ($p<0.001$) söz konusu değişkenler arasındaki ilişkiler yeniden örnekleme (bootstrap) tekniği kullanılarak Pearson Momentler Çarpım Korelasyon Katsayısı ile hesaplanmıştır. Korelasyon sonuçlarına Tablo 4.2’de yer verilmiştir.

Tablo 4.2. Korelasyon analizi sonuçları

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1		0.55**												
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, 1. Önemli bir destek olarak matematik öğretmeni, 2. Yüksek bilgi düzeyine sahip bir insan olarak matematik öğretmeni, 3. Bir korku kaynağı olarak matematik öğretmeni, 4. Zorlu bir süreç olarak matematik öğrenme, 5. Eğlenceli bir süreç olarak matematik öğrenmek, 6. Çaba gerektiren bir süreç olarak matematik öğrenme, 7. Bir süreç olarak matematik öğrenme, 8. Son derece zor bir süreç olarak matematik başarısı, 9. Zorlu bir yarış süreci olarak

matematik başarısı, 10. Çaba sonucunda mutluluk veren bir süreç olarak matematik başarısı, 11.Değer, 12. Çaba,, 13. Gelişim, 14. Matematik başarısı

Araştırmanın örneklemini gibi (n=500) görece olarak büyük örneklemelerde, küçük korelasyon katsayıları bile istatistiksel olarak anlamlı çıkabilmektedir (Field, 2009). Değişkenler arasındaki ilişkilerin yorumlanmasında korelasyon katsayılarının anlamlılık düzeyleri ile birlikte, büyüklükleri de dikkate alınmalıdır. Alanyazında 0.30'dan küçük katsayılar zayıf, 0.30 ile 0.50 arasında yer alan katsayılar orta, 0.50 ile 0.70 arasındaki katsayılar güçlü ve 0.70 ve üzeri katsayılar ise oldukça güçlü bir ilişkinin göstergesi olarak tanımlanmaktadır (Cohen, 1992). Bu tanımlar dikkate alınarak aşağıda Tablo 4.2'de yer alan bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 4.2'de görüldüğü gibi öğrencilerin matematik öğretmeni, matematik öğrenme ve matematik dersinden başarılı olmaya ilişkin algılarıyla matematik başarıları arasında (yüksek bilgi düzeyine sahip bir insan olarak matematik öğretmeni boyutu hariç) anlamlı ilişkiler olduğu saptanmıştır. Diğer bir ifadeyle, önemli bir destek unsuru olarak matematik öğretmeni ($r = 0.17, p < 0.01$), eğlenceli bir süreç olarak matematik öğrenme ($r = 0.23, p < 0.01$), çaba gösterilen bir süreç olarak matematik öğrenme ($r = 0.14, p < 0.01$), gösterilen çaba sonucunda mutluluk veren bir süreç olarak matematik dersinden başarılı olma ($r = 0.14, p < 0.01$) ve matematiğe değer verme ($r = 0.17, p < 0.01$) faktörleriyle pozitif yönde düşük düzeyde ilişkilendiği görülmektedir. Bu durum, matematik başarısı yüksek olan öğrencilerin matematik öğretmenini önemli bir destek unsuru olarak algıladıklarını, matematik öğrenmeyi eğlenceli ve çaba gerektiren bir süreç olarak tanımladıklarını, bu sürecin sonunda başarılı olmayı çaba sonucunda mutluluk veren bir süreç olarak betimlediklerini, matematiğe değer verdiklerini göstermektedir. Polat (2010), ilköğretim 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin matematik kavramına ilişkin kullandıkları metaforlar ile matematiği nasıl algıladıklarını bulmak amacıyla yaptığı araştırmasında öğrencilerin matematik dersini sevmeleri için ön şartın öğretmeninden ilgi duymak ve öğretmenini sevmek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Diğer yandan, matematik başarısının, korku unsuru olarak matematik öğretmeni ($r = -0.27, p < 0.01$), zorlu bir süreç olarak matematik öğrenme ($r = -0.38, p < 0.01$) ve son derece zor bir süreç olarak matematik dersinden başarılı olma ($r = -0.38, p < 0.01$)

negatif yönde düşük düzeyde ilişkilendiği görülmektedir. Bu bulgu, matematik başarısı düşük öğrencilerin matematik öğretmenini bir korku unsuru olarak algıladıkları, matematik öğrenmeyi ve matematikte başarılı olmayı zorlu bir süreç olarak gördükleri anlamına gelmektedir. Genel olarak bakıldığında öğretmeni ile ilgili olumlu algıları olan öğrencilerin matematik dersinde başarılı oldukları ifade edilebilir. Araştırmanın bu bulgusu Yalçın (2012) tarafından yapılan araştırma sonuçlarıyla birebir tutarlıdır. Yalçın (2012), lise öğrencilerinin matematik dersine ilişkin mecazları, tutumları ve başarı düzeyleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi ile ilgili araştırmasında, öğrencilerin matematik dersi ile ilgili metaforlarının ders başarıları ve derse karşı tutumları ile anlamlı ve mantıklı bir şekilde ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Alanyazında benzer çalışmalarda da matematiğin zor ve korkutucu bir ders olarak görülmesinin, matematik başarısıyla negatif yönde ilişkilendiğine yönelik bulgular bulunmaktadır (Dede, 2008; Uçar, Pişkin, Akkaş ve Taşçı, 2010). Sezgin (2013) tarafından yapılan çalışmada matematik denilince öğrencinin aklına ilk gelen düşüncenin olumlu olması ile matematik öğretmeni sevme arasında pozitif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır.

Öğrencilerin, matematik başarısı düşük öğrencilerin matematiğin zorlu bir süreç olduğunu düşünmelerinin sebebi özyeterliklerinin düşük olması olabilir. Nitekim alanyazında özyeterlikle matematik başarısı arasında negatif ilişkinin bulunduğunu gösteren araştırmalar mevcuttur. Örneğin, Öztürk (2017) tarafından yapılan çalışmada özyeterlilik algısı yüksek olan öğrencilerin matematik dersinde de başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 4.2 matematiksel yılmazlık ölçeğinin alt boyutu olan matematiğe değer verme ile diğer değişkenler arasındaki ilişkiler açısından incelendiğinde anlamlı ilişkiler olduğu görülmüştür. Diğer bir ifadeyle, matematiksel yılmazlık ölçeğine ait matematiğe verilen değer boyutunun, önemli bir destek unsuru ($r = 0.55$, $p < 0.01$) ve yüksek bilgi düzeyine sahip bir insan olarak matematik öğretmeni ($r = 0.38$, $p < 0.01$), eğlenceli bir süreç olarak matematik öğrenme ($r = 0.64$, $p < 0.01$), çaba gösterilen bir süreç olarak matematik öğrenme ($r = 0.47$, $p < 0.01$), zorlu bir yarış süreci olarak matematik dersinden başarılı olma ($r = 0.27$, $p < 0.01$) ve gösterilen çaba sonucunda mutluluk veren bir süreç

olarak matematik dersinden başarılı olma ($r = 0.59, p < 0.01$) faktörleriyle pozitif yönde ilişkilendiği görülmektedir.

Diğer yandan, matematiği değerli bulma ile korku unsuru olarak matematik öğretmeni ($r = -0.28, p < 0.01$), zorlu bir süreç olarak matematik öğrenme ($r = -0.14, p < 0.01$) ve son derece zor bir süreç olarak matematik dersinden başarılı olma ($r = -0.17, p < 0.01$) negatif yönde düşük düzeyde ilişkilenebilir. Bu bulgu, öğrenciler matematiğe değer verdikçe matematik öğretmenini bir korku unsuru olarak, matematik öğrenmeyi ve matematikte başarılı olmayı zorlu bir süreç olarak algılama eğilimlerinin azaldığı anlamına gelmektedir.

Matematiksel yılmazlık ölçeğinin çaba alt boyutu matematik öğretmenine, matematik dersine ve matematikte başarılı olmaya yönelik “bir korku kaynağı olarak matematik öğretmeni” alt boyutu hariç metaforlar ölçeklerinin tüm boyutlarıyla pozitif yönde düşük düzeyde anlamlı ilişkiler göstermiştir. Matematiksel yılmazlık ölçeğinin gelişim alt boyutu ile eğlenceli bir süreç olarak matematik öğrenme ($r = -0.15, p < 0.01$) ve gösterilen çaba sonucunda mutluluk veren bir süreç olarak matematik dersinden başarılı olma ($r = -0.11, p < 0.01$) faktörleriyle negatif yönde ilişkilendiği görülmektedir. Diğer yandan, gelişim boyutu ile, korku unsuru olarak matematik öğretmeni ($r = 0.25, p < 0.01$), zorlu bir süreç olarak matematik öğrenme ($r = 0.32, p < 0.01$) ve son derece zor bir süreç olarak matematik dersinden başarılı olma ($r = 0.42, p < 0.01$) pozitif yönde ilişkilenebilir. Araştırmadan elde edilen bir diğer bulgu ise matematiksel yılmazlık ölçeğinin çaba alt boyutu ile matematik başarısının ilişkilenebilir. Bu bulgu, matematiğe değer verdikçe öğrencilerin matematik başarısının artacağı anlamına gelmektedir. Matematiksel yılmazlık terimi, öğrencilerin matematik öğrenme yolculuklarında zorluklar ve zorluklar bulmasına rağmen öğrenmeye devam etmelerini sağlayan matematiğe yönelik tutumunu tanımlamak için kullanılır (Johnston-Wilder & Lee, 2010). Taşıdığı bu anlam nedeniyle yılmaz bireylerin aynı zamanda başarılı olması beklenmektedir. Nitekim yapılan birçok araştırmada da yılmazlığın başarıyla ilişkilendiği saptanmıştır (Arastaman ve Balcı, 2013; Jew, Green ve Kroger, 1999; Johns, 2005; Johnston-Wilder ve diğerleri, 2013).

4.2. Araştırmanın İkinci Sorusuna İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci sorusu “Matematiksel yılmazlık, matematik öğretmenine, matematik öğrenmeye, matematikte başarılı olmaya yönelik algılar ve matematik başarısı değişkenlerinden yararlanılarak oluşturulan kümelerde yer alan katılımcıların ölçek puanları arasında manidar farklılık var mıdır?” olarak belirlenmiştir.

Bu araştırmada katılımcıları iki gruba ayırmak için Ward’s tekniği ile kişi merkezli kümeleme analizi yapılmıştır. Bu analiz sonucunda katılımcılar iki kümeye ayrılmıştır. Yapılan Kolmogorov Smirnov testi sonucunda değişkenlerin normal dağılım göstermediği, aralarında da çoklu bağlantı probleminin olmadığı görülmektedir. Dağılımların normal dağılım olmaması nedeniyle diskriminant analizi yeniden örnekleme (bootstrap) tekniği kullanılarak yapılmıştır. Analiz sonuçları aşağıda verilmektedir.

Tablo 4.3. Diskriminant analizi sonuçları

Gruplar		Tahmin edilen grup		Toplam	Doğru tahmin yüzdesi	R ²
		üyeliği				
		1. grup	2. grup			
1. grup	N	226	4	230		
	%	98.3	1.7	100		
2. grup	N	31	238	269	% 93	0.668
	%	11.5	88.5	100		
		Wilk’s Lambda=0.332,		$\chi^2=539.813$		

Diskriminant fonksiyonu varyansın %67’sini açıklamaktadır ($R^2=0.668$). Analiz sonucunda oluşan bu fonksiyon istatistiksel olarak anlamlı bir fonksiyondur ($L=0.332$, $\chi^2=539.813$, $p<0.001$). Bu fonksiyon 1. Grupta yer alan bireylerin tamamı doğru tahmin edilmiştir. 2. Gruptaki bireylerden ise 31 tanesi yanlış tahmin edilmiştir. Yapılan tahminler genel olarak ele alındığında diskriminant analizi sonucunda söz konusu değişkenler ile grup üyeliğinin %93’ü doğru tahmin edilmiştir. Bu sonuçlar kümeleme analizinin sonuçlarının geçerliği niteliğindedir.

Her bir değişkene göre 1. ve 2. grupta yer alan bireylerin ölçek puanları arasındaki anlamlı fark olup olmadığı verilerin normal dağılmaması nedeniyle yeniden örnekleme (bootstrap) tekniği kullanılarak MANOVA sonucunda ortaya konmuştur. MANOVA sonuçları aşağıda verilmiştir.

Tablo 4.4. MANOVA Sonuçları

Boyutlar		1. Grup Ortalaması	2. Grup Ortalaması	F	η^2
Önemli bir destek unsuru		47.08	41.72	52.392***	0.095
Yüksek bilgi düzeyine sahip bir insan	Matematik öğretmeni	21.49	20.39	10.138***	0.020
Bir korku kaynağı olarak matematik öğretmeni		4.57	7.87	118.353***	0.192
Zorlu bir süreç		11.13	19.00	339.174***	0.406
Eğlenceli bir süreç	Matematik öğrenmek	20.24	15.62	107.324***	0.178
Çaba gerektiren bir süreç		22.30	20.36	40.734***	0.076
Bir süreç		9.14	11.35	28.983***	0.055
Son derece zor bir süreç		18.53	35.17	507.855***	0.505
Zorlu bir yarış süreci	Matematik başarısı	19.62	20.30	0.569	0.001
Çaba sonucunda mutluluk veren bir süreç		26.54	24.17	29.611***	0.056
Değer	Yılmazlık	35.47	31.36	59.978***	0.108
Çaba		27.45	28.93	1.978	0.004
Gelişim		12.7391	16.2886	90.884***	0.155
Matematik başarısı		89.9026	78.9566	260.286***	0.344

***p<0.001

MANOVA sonuçlarına göre kümeleme analizi ile oluşturulan iki kümeye ölçeklerden alınan puanları karşılaştırılmıştır. Bulgulara göre, birinci küme ikinci kümeden daha başarılıdır (F=260.286; p<0.001, $\eta^2=0.344$). İkinci kümeye ile

karşılaştırıldığında birinci küme matematik öğretmenini daha çok bir destek unsuru ($F=52.392$; $p<0.001$, $\eta^2=0.095$) ve bilgili bir insan olarak görürken ($F=10.138$; $p<0.001$, $\eta^2=0.020$) ikinci grup daha çok bir korku unsuru ($F=118.353$; $p<0.001$, $\eta^2=0.192$) olarak görmektedir. Araştırmanın sonuçları Polat'ın (2010) ilköğretim 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin matematik kavramına ilişkin kullandıkları metaforlar ile matematiği nasıl algıladıklarını bulmak amacıyla yaptığı araştırmasında öğrencilerin matematik dersini sevmeleri için ön şartın öğretmeninden ilgi duymak ve öğretmenini sevmek olduğu sonucunu desteklemektedir Birinci küme matematik öğrenme sürecini mutluluk veren ($F=107.324$; $p<0.001$, $\eta^2=0.178$) ve çaba gerektiren bir süreç olarak görmekteyken ($F=40.734$; $p<0.001$, $\eta^2=0.076$), ikinci küme bir süreç olarak ($F=28.983$; $p<0.001$, $\eta^2=0.055$) ve zorlu bir süreç olarak ($F=339.174$; $p<0.001$, $\eta^2=0.406$) görmektedir. Birinci küme matematik başarısını çaba sonucunda mutluluk veren bir süreç ($F=29.611$; $p<0.001$, $\eta^2=0.056$) olarak algılamakta iken, ikinci küme son derece zor bir süreç ($F=507.855$; $p<0.001$, $\eta^2=0.505$) olarak algılamaktadır. Birinci kümenin matematiğe daha çok değer verdiği saptanırken ($F=59.978$; $p<0.001$, $\eta^2=0.108$), ikinci küme ise matematiği herkesin başaramayacağı ($F=90.884$; $p<0.001$, $\eta^2=0.155$) kanısındadır.

Genel olarak bulgular birlikte ele alınıp incelendiğinde, matematik öğretmenini destek unsuru ve bilgili bir insan olarak görenler, matematik öğrenmeyi mutluluk veren bir süreç ama aynı zamanda da çaba gerektiren bir süreç olarak görenler, matematikte başarılı olmayı zor bir süreç olarak görmek yerine mutluluk veren bir süreç olarak görenler ve matematiğe değer verenler matematik dersinde daha başarılıdırlar. Yalçın (2012) tarafından yapılan çalışmada da benzer bulgular elde edilmiştir. Matematik öğretmenine, matematik dersine ve matematikte başarılı olmaya yönelik olumlu algılara sahip öğrencilerin daha başarılı olduğuna yönelik bulgularla paralellik göstermektedir. Önen (2018) tarafından yapılan çalışmada matematikte başarılı olan öğrencilerin matematik öğrenmeyi sevdikleri, matematik dersinde ilgi çekici öğretim yapıldığını düşündükleri saptanmıştır. Matematikte başarısız öğrencilerin matematiği daha az sevdikleri, matematik dersini ilgi çekici bulmadıkları görülmüştür. Bu araştırmanın bulguları Önen (2018) tarafından yapılan araştırmanın bulgularını desteklemektedir.

V. BÖLÜM

5. Sonuçlar ve Öneriler

Araştırmadan elde edilen veriler ve yukarıda da özetlenen bulgulara bakılarak, hem matematik başarısının arttırılabilmesi, hem eğitim alanında yapılacak olan değişiklikler, hem de gelecekte yapılacak olan araştırmalara yol göstermesi açısından önemli olan sonuçlara bu araştırma ile ulaşıldığı söylenebilir. Bu bölümde alanyazında yer almayan matematiksel yılmazlık ile ilgili sonuçlara yer verileceği gibi, araştırmanın sonuçları ile birlikte ileride yapılabilecek diğer araştırmalar ile ilgili önerilere de yer verilecektir.

5.1. Araştırmanın Birinci Sorusuna Yönelik Sonuçlar

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular ışığında matematiksel yılmazlık, matematik öğretmenine, matematik öğrenmeye, matematikte başarılı olmaya yönelik algılar ve matematik başarısı değişkenleri arasında manidar ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Matematik başarısı yüksek olan öğrencilerin matematik öğretmenini önemli bir destek unsuru olarak algıladıklarını, matematik öğrenmeyi eğlenceli ve çaba gerektiren bir süreç olarak tanımladıklarını, bu sürecin sonunda başarılı olmayı çaba sonucunda mutluluk veren bir süreç olarak betimlediklerini, matematiğe değer verdiklerini göstermektedir. Polat (2010), ilköğretim 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin matematik kavramına ilişkin kullandıkları metaforlar ile matematiği nasıl algıladıklarını bulmak amacıyla yaptığı araştırmasında öğrencilerin matematik dersini sevmeleri için ön şartın öğretmeninden ilgi duymak ve öğretmenini sevmek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Matematik başarısı düşük öğrencilerin matematik öğretmenini bir korku unsuru olarak algıladıkları, matematik öğrenmeyi ve matematikte başarılı olmayı zorlu bir süreç

olarak gördükleri anlamına gelmektedir. Genel olarak bakıldığında öğretmeni ile ilgili olumlu algıları olan öğrencilerin matematik dersinde başarılı oldukları ifade edilebilir.

Matematiksel yılmazlık ölçeğine ait matematiğe verilen değer boyutunun, önemli bir destek unsuru ve yüksek bilgi düzeyine sahip bir insan olarak matematik öğretmeni, eğlenceli bir süreç olarak matematik öğrenme, çaba gösterilen bir süreç olarak matematik, zorlu bir yarış süreci olarak matematik dersinden başarılı olma ve gösterilen çaba sonucunda mutluluk veren bir süreç olarak matematik dersinden başarılı olma faktörleriyle pozitif yönde ilişkilendiği görülmüştür. Öğrenciler matematiğe değer verdikçe matematik öğretmenini bir korku unsuru olarak, matematik öğrenmeyi ve matematikte başarılı olmayı zorlu bir süreç olarak algılama eğilimlerinin azalmaktadır.

Matematiksel yılmazlık ölçeğinin çaba alt boyutu matematik öğretmenine, matematik dersine ve matematikte başarılı olmaya yönelik “bir korku kaynağı olarak matematik öğretmeni” alt boyutu hariç metaforlar ölçeklerinin tüm boyutlarıyla pozitif yönde düşük düzeyde anlamlı ilişkiler göstermiştir. Araştırmadan elde edilen bir diğer bulgu ise matematiksel matematiksel yılmazlığın değer boyutu ile matematik başarısının pozitif yönlü ilişkilenebilir. Bu bulgu, matematiğe değer verdikçe öğrencilerin matematik başarısının artacağı anlamına gelmektedir.

5.2. Araştırmanın İkinci Sorusuna Yönelik Sonuçlar

Matematiksel yılmazlık, matematik öğretmenine, matematik öğrenmeye, matematikte başarılı olmaya yönelik algılar ve matematik başarısı değişkenlerinden yararlanarak oluşturulan kümeleme analizi sonucunda öğrenciler başarılı ve başarısız olmak üzere iki kümeye ayrılmıştır. Matematikte daha başarılı olan birinci küme matematik öğretmenini bir destek unsuru ve bilgili bir insan olarak görmektedir. İkinci küme ise matematik öğretmenini korku unsuru olarak görmektedir. Birinci küme matematik öğrenme sürecini mutluluk veren ve çaba gerektiren bir süreç olarak görüp, matematik başarısı elde etmeyi çaba sonucunda mutluluk veren bir süreç olarak

algımlarken, ikinci küme ise zorlu bir süreç olarak görmektedir. Birinci küme matematiğe daha çok değer verirken, ikinci küme ise matematiği herkesin başaramayacağı kanısındadırlar. İki küme arasındaki bu farklılıklar istatistiksel olarak da anlamlıdır.

5.3. Öneriler

Araştırmanın bulgularının ve bulgular doğrultusunda elde edilen sonuçların, eğitim durumları açısından ve gelecekteki araştırmalara da bir örnek teşkil etmesi açısından önemli olduğu söylenebilir. Bu nedenle araştırmadan elde edilen sonuçlara da bakılarak bazı önerilere aşağıda yer verilecektir.

1. Matematik öğretmenine olumlu algılara sahip öğrencilerin, matematik öğrenirken daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre matematik öğretmenleri, öğrencilerin kendileri ile ilgili olumlu algılar oluşturabilecekleri sınıf içi ortam hazırlamalıdır.
2. Matematik öğrenme sürecinde mutluluk veren ve çaba gerektiren bir süreç olarak gören öğrencilerin matematik derslerinde daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre öğrenciler tarafından eğlenceli görülebilecek matematik programları hazırlanması, konunun pekiştirilmesi için verilen ev ödevlerinde öğrencilerin olumlu duygular uyandıracak düzeyde verilmesi önerilebilir.
3. Matematiksel yılmazlık ile ilgili Türkiye’de herhangi bir çalışma bulunmamıştır. Matematiksel yılmazlığın çok yönlü ele alınarak çeşitli değişkenlerle ilişkileri sorgulayan araştırmalar yapılabilir.
4. Bu çalışma ortaokul 6., 7. ve 8. sınıf öğrencileri örneklem kabul edilerek gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle üniversite ve ilkokul düzeyine genelleme yapılamamaktadır. Araştırmacılar ilkokul ve üniversite öğrencileri ile ilgili araştırma yaparak, onların matematiksel yılmazlıklarını inceleyebilirler.

5. Bu çalışma öğrencilerin matematiksel yılmazlıklarını ve matematik başarılarını kesitsel olarak incelemiştir. İleride yapılacak olan çalışma boylamsal olarak yapılarak, öğrencilerin süreç içerisindeki matematiksel yılmazlıkları ve matematik başarıları incelenebilir.
6. Araştırma tarama modeli ile gerçekleştirilmiştir. Dolayısıyla neden sonuç ilişkileri kuramama gibi bazı sınırlılıklar içermektedir. Gelecekte yapılacak çalışmalarda matematik dersinin işlenişindeki öğretim yöntem ve teknikler değiştirilerek deneysel olarak matematiksel yılmazlık ve başarıları incelenebilir.
7. Araştırmada öğrencilerin matematik öğretmenine, matematik öğrenmeye ve matematik başarısına yönelik metaforlara vermiş oldukları cevapları ile matematiksel yılmazlıkları ve başarıları dikkate alınarak incelenmiştir. Ancak başarıyı etkileyen aile ile ilgili değişkenler ya da öğrencilerin kaygı, tutum gibi başarıyı etkileyen değişkenlere dikkat edilmemiştir. Bu değişkenler ile matematiksel yılmazlık ve başarı arasındaki ilişkiler de ileriki çalışmalarda incelenebilir.
8. Öğrencilerin sosyo-ekonomik düzeyleri, matematik dersinden özel ders veya kurs alma gibi başarıyı etkileyen değişkenler bu çalışmada kontrol edilmemiştir. Yapılacak diğer çalışmalarda bu değişkenlere de yer verilebilir.
9. Bu araştırmada örneklem bu araştırmayı yapmak için yeterli olmasına rağmen, genellenebilir olabilmesi açısından örnekleme katılan kişi sayısı artırılarak ileriki araştırmalarda daha genellenebilir sonuçlara ulaşılabilir.

KAYNAKÇA

- Ada, S. (2013). *Öğrencilerin Matematik Dersine ve Matematik Öğretmenine Yönelik Algılarının Metaforlar Yardımıyla İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akbaba Altun, S. (2009). İlköğretim Öğrencilerinin Akademik Başarısızlıklarına İlişkin Veli, Öğretmen ve Öğrenci Görüşlerinin İncelenmesi. *İlköğretim Online Dergisi*, 8(2), 567-586.
- Aktükün, A. (2005). Asal Bileşenler Analizine Bootstrap Yaklaşımı. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, (1), 1-11.
- Akyüz, G. (2006). Türkiye ve Avrupa Birliği Ülkelerinde Öğretmen ve Sınıf Niteliklerinin Matematik Başarısına Etkisinin İncelenmesi. *İlköğretim Online Dergisi*, 5(2), 61-74.
- Anıl, D., Özer Özkan, Y. ve Demir, E. (2015). *PISA 2012 Araştırması Ulusal Nihai Rapor*. (ISBN: 978-975-11-3899-6). Ankara: MEB Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü
- Arastaman, G. ve Balcı, A. (2013). Lise Öğrencilerinin Yılmazlık Algılarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(2), 915-928.
- Arslan, F. (2008). Metaforik Tercihler Bakımından Akif i Okuyabilmek. G. Yıldız, M.Z. Yıldırım, Ş. Kazan, H. Yazıcı Okuyan (Ed.), 1. Uluslararası Mehmet Akif Sempozyumu (ss. 259-264). Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Burdur.
- Aydın, İ. H. (2006). Bir felsefi metafor “yolda olmak”. *Dinbilimleri Akademik Araştırma Dergisi*, 6(1), 9-22.
- Barış, F. (2009). *TIMSS-R ve TIMSS-2007 Sınavlarının Öğrenci Başarısını Yordayan Değişkenler Açısından İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Başarı. 09.06.2018 tarihinde <http://www.tdk.gov.tr> sitesinden alınmıştır.
- Baysura, Ö. D. (2017). *TIMSS Matematik Sorularının Matematik Öğretim Programı Ve Teog Matematik Soruları Kapsamında İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

- Bektaş, M., ve Pehlivan, N. (2018). Sınıf Öğretmenlerinin “Yüksek Lisans” Kavramına Yönelik Metaforik Algıları. *Sakarya University Journal of Education*, 8(1), 211-227, Doi: 10.19126/suje.382649
- Cohen, J. (1992). Quantitative methods in psychology: A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155-159.
- Çelik, H. C. ve Kahyaoğlu, M. (2007). İlköğretim Öğretmen Adaylarının Teknolojiye Yönelik Tutumlarının Kümeleme Analizi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(4), 571-586.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., ve Büyüköztürk, Ş. (2014). *Sosyal Bilimler İçin Çok Değişkenli İstatistik: SPSS ve LISREL Uygulamalar*.(3. Bs.). Ankara: Pegem Akademi.
- Dede, Y. (2008). Matematik Öğretmenlerinin Öğretimlerine Yönelik Özyeterlilik İnançları. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(4), 741-757.
- Dickmeyer, N. (1989). *Metaphor, model, and theory in education research*. Teachers College Record, 91(2), 151-160.
- Dökmen, Ü. (1998). *İletişim Çatışmaları ve Empati*. İstanbul: Sistem Yayıncılık
- Elmacioğlu, T. (2012). *Başarıda Aile Faktörü, Ailede Huzur, Okulda Başarı*. İstanbul: Yediveren Yayınları.
- Field, A. (2013). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*. Longdon, England: SAGE.
- Güner, N., Sezer, R. ve Akkuş İspir, O. (2013). İlköğretim İkinci Kademe Öğretmenlerinin TIMSS hakkındaki Görüşleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı 33 (Ocak 2013/I), ss. 11-29.
- Gürkan, U. (2006). *Grupla Psikolojik Danışmanın Üniversite Öğrencilerinin Yılmazlık Düzeylerine Etkisi. Doktora Tezi*, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Gürkan, U. (2006). Yılmazlık ölçeği (YÖ): Ölçek geliştirme, güvenilirlik ve geçerlik çalışması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 39(2), 45-74.
- Jew, C. L., Green, K. E. ve Kroger, J. (1999). *Development and validation of a measure of resiliency. Measurement and evaluation in counseling and development*, 32(2), 75-89.

- Johns, E. S. (2005). *Student achievement, risk and resiliency in elementary schools*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Wayne State University, Detroit.
- Johnston-Wilder, S., & Lee, C. (2010). Mathematical resilience. *Mathematics Teaching*, 38-41.
- Johnston-Wilder, S., Lee, C., Garton, L., Goodlad, S. & Brindley, J. (2013). *Developing Coaches for Mathematical Resilience*. In: 2013 ICERI 2013: 6th International Conference on Education. Research and Innovation. 18-20 Nov 2013. Seville, Spain.
- Johnson, R. B., & Christensen, L. (2014). *Educational research quantitative qualitative and mixed approaches* (5. Bs.). USA: Sage publications.
- Karaarslan, G. (2010). *Ortaöğretim Kurumlarında Öğrenci Başarısını Etkileyen Faktörlerin İstatistiksel Analizi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Katipoğlu, M. (2016). *Matematik Öğretiminde Eğlence ve Mizah İçeren Karikatürlerin Kullanılmasının Öğrencilerin Matematik Başarısına Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Kılcan, B. (2017). *Metafor ve Eğitimde Metaforik Çalışmalar İçin Bir Uygulama Rehberi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Kooker, J., Welsh, M. E., McCoach, D. B., Johnston-Wilder, S. ve Lee C. (2016). Development and Validation of the Mathematical Resilience Scale. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 49 (3), 217-242.
- Milli Eğitim Temel Kanunu (24.06.1973). Resmi Gazete, 2342/ 14574
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P. ve Hooper, M. (2016). *TIMSS 2015 International Results In Mathematics*, (ISBN: 978-1-889938-29-5). Boston, TIMSS & PIRLS International Study Center Lynch School of Educational Boston College
- Murphy, L. B. (1987). *Further reflections on resilience*. E. J. Anthony ve B. J. Cohler (Ed.), *The invulnerable child* (84-105). New York: Guilford Press.
- Okutan, D. (2009). *Bootstrap Yönteminin Regresyon Analizinde Kullanımı ve Diğer Yöntemlerle Karşılaştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

- Önen, E. (2018). Öğrenci, Öğretmen ve Öğretimsel Nitelikler Açısından TIMSS-2015'e Dayalı Olarak Öğrencilerin Sınıflandırılması. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 9(1), 64-84.
- ÖSYM. (2017). *2017- YGS Sayısal Bilgiler*. Ankara: ÖSYM
- Özdamar, K. (1999). *Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi 1*. (2. Bs.). Eskişehir: Kaan Kitabevi.
- Özgürlük, B., Ozarkan, H. B., Arıcı, Ö. ve Taş, U. E. (2016). *Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı PISA 2015 Ulusal Raporu*. (ISBN: 978-975-114337-2). Ankara: MEB Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü
- Özguven, İ. E. (2016). *Bireyi Tanıma Teknikleri*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Öztürk, B. (2017). *Ortaokul Öğrencilerinin Üstbilişsel Farkındalık Düzeyi İle Matematik Özyeterlik Algısının Matematik Başarısına Etkisinin İncelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- PISA Türkiye. (2017). 27.03.2017 tarihinde http://pisa.meb.gov.tr/?page_id=18 sitesinden alınmıştır.
- Polat, S. (2010). *İlköğretim 6.- 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Kavramına İlişkin Kullandıkları Metaforlar*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tokat.
- Sarıer, Y. (2016). Türkiye'de öğrencilerin akademik başarılarını etkileyen faktörler: bir meta- analiz çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 31 (3) 609-627 DOI: 10.16986/HUJE.2016015868.
- Satmaz, İ. (2016). *Üstün Yetenekli Öğrencilerin BİLSEM ve Matematik Kavramına Ait Metaforik Algularının İncelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Sezgin, M. (2007). *Öğrencilerin Matematik Başarılarına Etki Eden Faktörler(10. Sınıf Örneği)*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Sezgin, M. (2013). *Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Tutumlarının Akademik Özyeterlilik Alguları ve Algıladıkları Öğretmen Davranışları Açısından İncelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Sümer, N., (2000). *Yapısal Eşitlik Modelleri: Temel Kavramlar ve Örnek Uygulamalar, Türk Psikoloji Yazıları*, 3(6), 49-73.
- T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü Veri Analizi İzleme ve Değerlendirme Daire Başkanlığı. (2017). *2016-2017 Eğitim Öğretim Yılı 2. Dönem Merkezi Ortak Sınavı Test ve Madde İstatistikleri*. Ankara: MEB
- T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. (2009). *İlköğretim Matematik Dersi 1- 5. Sınıflar Öğretim Programı*. Ankara: T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı
- Teog Sınavı Nasıl Yapılacak. (2017). 13.04.2018 tarihinde <http://www.teogmeb.com/taxonomy/term/2> sitesinden alınmıştır.
- TIMSS Nedir. (2018). 21.03.2018 tarihinde http://timss.meb.gov.tr/?page_id=24 sitesinden alınmıştır.
- TIMSS Türkiye. (2018). 21.03.2018 tarihinde http://timss.meb.gov.tr/wp-content/uploads/Tanitim_Kitapcigi.pdf sitesinden alınmıştır.
- Tureng. Yılmazlık 28.04.2018 tarihinde <http://tureng.com/tr/turkce-ingilizce/resilience> sitesinden alınmıştır.
- Uçar, Z., Pişkin, M., Akkaş, E. ve Taşçı, D. (2010). İlköğretim Öğrencilerinin, Matematik, Matematik Öğretmenleri Ve Matematikçiler Hakkındaki İnançları. *Eğitim ve Bilim*, 35(155), 131-144.
- Yalçın, M. O. (2012). *Lise Öğrencilerinin Matematik Dersine İlişkin Mecazları, Tutumları ve Başarı Düzeyleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Yaşar, Ş. ve Girmen, P. (2012). İlköğretim öğrencilerinin Türkçe dersi konuşma ve yazma sürecinde metaforlardan yararlanma durumları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(3), 13-23.
- YGS. (2017). 13.04.2018 tarihinde <http://www.ygs2017.com/node/23> sitesinden alınmıştır.
- Yıldırım, A., Özgürlük, B. Parlak, B., Gönen, E. ve Polat, M. (2016). *TIMSS 2015 Ulusal Matematik ve Fen Ön Raporu*. Ankara: Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü

Yıldız, B. (2016). *İlkokul Öğrencilerinin Akademik Başarılarının Arttırılmasında Öğretmen, Okul Yönetimi ve Öğrenci Veli Görüşlerinin İncelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.



EKLER

EK- 1. ETİK KURUL

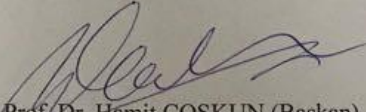


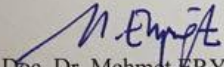
Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kurulu

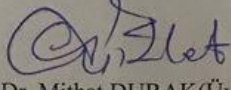
Çağla ÇAĞLAYAN
Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Eğitim Fakültesi
Matematik Öğretmenliği ABD

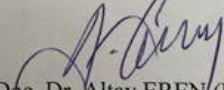
Sayın Çağla ÇAĞLAYAN,

“Matematik Dersine İlişkin Metaforlar ve Matematiksel ^{Yılmazlı}~~Yalnızlık~~ Bir Kümeleme Analizi Yaklaşımı” konulu araştırmanız ile ilgili olarak Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kuruluna yapmış olduğunuz başvuru (Protokol NO. 2016/32) Kurulumuzun 02.03.2016 tarihli ve 2016/02 toplantısında değerlendirilerek etik olarak uygun bulunmuştur. Bilgilerinize sunarız.

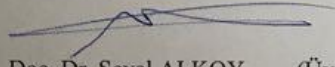

Prof. Dr. Hamit COŞKUN (Başkan)

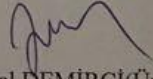

Doç. Dr. Mehmet ERYİĞİT (Üye)


Doç. Dr. Mithat DURAK (Üye)


Doç. Dr. Altay EREN (Üye)


Doç. Dr. Dilşad ÇOKNAZ (Üye)


Doç. Dr. Seval ALKOY (Üye)


Av. Zuhale DEMİRCİ (Üye)

EK- 2. ARAŞTIRMA İZİNİ 1



T.C.
BOLU VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 93554413-605-E.3068217
Konu : Araştırma İzni (Çağla ÇAĞLAYAN)

16.03.2016

ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)

İlgi: 11/03/2016 tarih ve 3338 sayılı yazınız.

İlgi yazınız ile Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Bilim Dalı yüksek lisans programı öğrencisi Çağla ÇAĞLAYAN' ın "Matematik dersine ilişkin metaforlar ve matematiksel yılmazlık: bir kümeleme analizi yaklaşımı" konulu tez çalışmasına veri sağlamak için İlimiz merkez Ortaokul Öğrencilerine ekte bulunan anket uygulama isteğinin uygun görüldüğüne dair Valilik Onayı ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

İsmail KARAGÖZ
Vali a.
Millî Eğitim Müdür V.

EK: Valilik Onayı (1 sayfa)

Murat AYDIN
Bolu M.E.M. Destek Hizmetleri

Güvenli Elektronik
İmza Aslı ile Aynıdır.
16. Mart 2016

Tabaklar Mahallesi Cumhuriyet Caddesi Anadolu Sokak BOLU
Elektronik Ağ: <http://bolu.meb.gov.tr/>
e-posta: kultur14@meb.gov.tr

Ayrıntılı Bilgi: S.YILDIZ
Tel: 0 (374) 254 50 78
Faks:0 (374) 254 51 30

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden a5e1-92f5-30c8-bdc6-4cea kodu ile teyit edilebilir.

EK- 3. ARAŞTIRMA İZİNİ 2



T.C.
BOLU VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 93554413/605/3048672
Konu: Araştırma İzni (Çağla ÇAĞLAYAN)

16/03/2016

VALİLİK MAKAMINA

İlgi: Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünün 11/03/2016 tarih ve 26073066-605-3338 sayılı yazısı.

Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünün ilgi yazısı ile Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Bilim Dalı yüksek lisans programı öğrencisi Çağla ÇAĞLAYAN' ın "Matematik dersine ilişkin metaforlar ve matematiksel yılmazlık: bir kümeleme analizi yaklaşımı" konulu tez çalışmasına veri sağlamak için İlimiz merkez Ortaokul Öğrencilerine ekte bulunan anket uygulamak istenmektedir.

Uygulanması talep edilen araştırma izni, Bakanlığımız Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 2012/13 sayılı Genelgesi gereği Müdürlüğümüzce uygun mütalaa edilmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

İsmail KARAGÖZ
Millî Eğitim Müdürü V.

OLUR
16/03/2016

Ayhan KARTLI
Vali a.
Vali Yardımcısı

EK: İlgi Yazı (11 Sayfa)

Tabaklar Mahallesi Cumhuriyet Caddesi Anadolu Sokak BOLU
Elektronik Ağ: <http://bolu.meb.gov.tr/>
e-posta: kultur14@meb.gov.tr

Ayrıntılı Bilgi: S.YILDIZ
Tel: 0 (374) 254 50 78
Faks:0 (374) 254 51 30

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 0a80-d19a-39c3-b062-4dc7 kodu ile teyit edilebilir.

EK- 4. MATEMATİKSEL YILMAZLIK ÖLÇEĞİ İZİN

Re: Scale



Kooken, Janice <janice.kooken@uconn.edu>
22.02.2016 (Pzt), 03:01
Siz

Yanıtla

Hello,

Thank you for your interest. You may translate and utilize the scale as long as you cite the paper and its authors and you include the copyright information as follows:

Copyright © Janice Kooken 2015. All rights reserved. Permission granted to photocopy for research use as long as the names of the creator and the full copyright notice are included in all copies.

Please let me know what university you are associated with and what language you are using. I would like to know about what demographic group you are using for your sample.

Best wishes to you in your research.

Thank you,

Janice Kooken, PhD
Measurement, Evaluation, and Assessment Program
University of Connecticut

From: çağla çağlayan <caglacaglayan_17@hotmail.com>
Sent: Saturday, February 20, 2016 11:40 AM
To: Kooken, Janice
Subject: Scale

Dear Ms. Kooken,

I am writing to ask your permission to translate and utilize the scale in your study "Development and validation of the mathematical resilience scale" published in the MEC journal on September 8th, 2015 for my master's thesis in the field of assessment and evaluation. I would appreciate it if you can grant your permission.

Regards,



EK- 5. METAFORLAR ÖLÇEKLERİ İZİN

Re: Ölçek



onur yalçın <monuyal@gmail.com>
22.02.2016 (Pzt), 16:28
Siz ↕

Yanıtla | v

7.03.2017 18:26 tarihinde yanıt verdiniz.

Çağla Hanım, literatürde genel olarak metafor ifadesi tercih edildiği için sizde mecaz ölçekleri ifadesi yerine metafor ölçekleri ifadesini kullanabilirsiniz..iyi çalışmalar..

22 Şubat 2016 11:57 tarihinde çağla çağlayan <caglacaglayan_17@hotmail.com> yazdı:

Sayın Mustafa Onur YALÇIN,

"Lise Öğrencilerinin Matematik Dersine İlişkin Mecazlar, Tutumları ve Başarı Düzeyleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi" adlı yüksek lisans tezinizde geliştirmiş olduğunuz; Matematik Öğretmenine İlişkin Mecazlar Ölçeği, Matematik Öğrenmeye İlişkin Mecazlar Ölçeği ve Matematik Dersinde Başarılı Olmaya İlişkin Mecazlar Ölçeği' ni Ölçme ve Değerlendirme alanında yapacak olduğum yüksek lisans tezimde kullanmak istiyorum. İzin verir misiniz?

ÖZGEÇMİŞ

1. GENEL

Adı- Soyadı : Çağla Çağlayan
 Doğum Tarihi Ve Yeri : 26.03.1989- Bartın
 Yabancı Dil : İngilizce
 Yazışma Adresi : Toki Ortaokulu Orduyeri Mahallesi, 74100
 Merkez/Bartın
 E- Mail : caglacaglayan_17@hotmail.com
caglacaglayanoztrk@gmail.com

2. EĞİTİM

Derece	Okul	Yıl
İlköğretim	Cumhuriyet İlkokulu	1996- 2003
Lise	Bartın Anadolu Öğretmen Lisesi	2003- 2007
Lisans	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği	2007- 2011
Lisans	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri	2009- 2011

3. MESLEKİ DENEYİM

Görev Süresi	Kurum	Ünvan
2012- 2013	Narzanlar Ortaokulu- Bolu	İlköğretim Matematik Öğretmeni
2013- 2016	Mehmet Akif Ersoy Ortaokulu- Bolu	İlköğretim Matematik Öğretmeni
2016- 2018	Toki Ortaokulu- Bartın	İlköğretim Matematik Öğretmeni