

**KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**PROBLEM ÇÖZMEYE YÖNELİK ÖZ-YETERLİK ÖLÇEĞİ
GELİŞTİRİLMESİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ**

BÜŞRA KIRAL

KOCAELİ 2021

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

PROBLEM ÇÖZMEYE YÖNELİK ÖZ-YETERLİK ÖLÇEĞİ
GELİŞTİRİLMESİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ

BÜŞRA KIRAL

Doç. Dr. Yasemin KATRANCI
Danışman, Kocaeli Üniv.

.....

Doç. Dr. Yusuf KOÇ
Jüri Üyesi, Kocaeli Üniv.

.....

Prof. Dr. Sare ŞENGÜL
Jüri Üyesi, Marmara Üniv.

.....

Tezin Savunulduğu Tarih: 22.06.2021

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Akademisyenliğe ilk adımım olan yüksek lisans öğrenim sürecim boyunca öğrencisi olmaktan gurur ve onur duyduğum, deneyimlerini her daim heyecan duyarak dinlediğim, güvenini ve desteğini her an hissettiğim, sabrını, anlayışını ve yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen, araştırmacı ruhu benimseten çok sevdiğim, çok değerli hocam, tez danışmanım Sn. Doç. Dr. Yasemin KATRANCI'ya derin şükran ve teşekkürlerimi sunarım.

Araştırma sürecimde görüşlerinden ve önerilerinden yararlandığım değerli hocalarım Sn. Doç. Dr. Dilek ÇAĞIRGAN'a, Sn. Doç. Dr. Engin ADER'e, Sn. Dr. Öğr. Üyesi Sinem BAŞ ADER'e, Sn. Dr. Öğr. Üyesi Duygu ÖZDEMİR'e ve Sn. Dr. Öğr. Üyesi Rukiye AYAN CİVAK'a teşekkür ederim. Tez savunma jürimde olmasından onur duyduğum değerli hocalarım Sn. Prof. Dr. Sare ŞENGÜL'e ve Sn. Doç. Dr. Yusuf KOÇ'a ayrıca teşekkür ederim.

Tez yazma sürecimde görüş ve önerilerini paylaşan değerli arkadaşlarım Sn. Dr. Öğr. Üyesi Buket KARADAĞ'a ve Sn. Arş. Gör. Seren ÖZGÜR'e, araştırma sürecimde ve yüksek lisans öğrenimimde birçok şeyi birlikte öğrendiğim değerli öğretmen arkadaşlarım sevgili Diler KEDİKLİ'ye ve sevgili Fatih Furkan BAŞ'a teşekkür ederim. Tez sürecimde manevi desteğiyle her zaman yanımda olan sevgili Serkan DEMİR'e de ayrıca teşekkür ederim.

Beş yaşında başladığım öğrenim hayatım boyunca her zaman yanımda olup maddi ve manevi hiçbir desteğini esirgemeyen, akademisyen olma hayalimi gerçekleştirmemde destek olan, emeklerini hiçbir zaman ödeyemeyeceğim, çalışma erdemini öğrendiğim ve aile olmaktan gurur duyduğum sevgili annem Lütfüye KIRAL'a, sevgili babam Hasan KIRAL'a ve sevgili kardeşim Berna KIRAL'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Canım aileme..

Nisan-2021

Büşra KIRAL

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	iv
TABLOLAR DİZİNİ	v
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	vi
ÖZET.....	vii
ABSTRACT	viii
GİRİŞ	1
1. GENEL BİLGİLER	5
1.1. Araştırmanın Önemi.....	5
1.2. Araştırmanın Amacı	8
1.3. Araştırmanın Problemleri.....	8
1.3.1. Birinci bölüm ile ilgili alt problemler	8
1.3.2. İkinci bölüm ile ilgili alt problemler	9
1.4. Araştırmanın Sayıtları	9
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları	10
1.6. Tanımlar	10
2. LİTERATÜR TARAMASI.....	11
2.1. Problem	11
2.2. Problem Çözme	12
2.3. Öz-Yeterlik.....	18
2.4. Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik	20
2.5. Öz-Yeterlik ve Cinsiyet.....	20
2.6. Öz-Yeterlik ve Anne-Baba Eğitim Durumu	21
2.7. Öz-yeterlik ve Sınıf Mevcudu	22
2.8. Öz-Yeterlik ve Matematik Başarısı.....	23
2.9. Öz-yeterlik ve Diğer.....	23
2.10. Ölçek Geliştirme ile İlgili Araştırmalar	24
2.11. Geliştirilmiş Ölçeklerin Kullanıldığı Araştırmalar	30
3. YÖNTEM.....	35
3.1. Araştırma Modeli	35
3.2. Çalışma Grubu	35
3.3. Veri Toplama Araçları	36
3.3.1. Demografik bilgi formu (DBF).....	36
3.3.2. Problem çözmeye yönelik öz-yeterlik ölçeği (PÇYÖYÖ).....	36
3.4. Verilerin Toplanması ve Analizi	40
4. BULGULAR	42
4.1. Birinci Bölüm ile İlgili Bulgular	42
4.1.1. Problem çözmeye yönelik öz-yeterlik ölçeğinin (PÇYÖYÖ) açımlayıcı faktör analizi (AFA) bulguları nelerdir?.....	42
4.1.2. Geliştirilen ölçeğin madde toplam-madde kalan korelasyon bulguları nelerdir?	46

4.1.3. Ölçeğin doğrulayıcı faktör analizi (DFA) bulguları nelerdir?	48
4.1.4. Ölçeğin güvenilirlik analizi bulguları nelerdir?	49
4.2. İkinci Bölüm ile İlgili Bulgular	50
4.2.1. Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri ne düzeydedir?	50
4.2.2. Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?	51
4.2.3. Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri anne-baba eğitim durumlarına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?	52
4.2.4. Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri sınıf mevcuduna göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?	55
4.2.5. Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri matematik başarı puanlarına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?	56
4.2.6. Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri matematik için kurs/ders alma durumlarına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?	58
4.2.7. Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri matematik çalışırken desteğe ihtiyaç duyma durumlarına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?	59
4.2.8. Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri matematik ders kitabı dışında ek bir kaynağa ihtiyaç duyma durumlarına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?	60
4.2.9. Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri Liselere Geçiş Sistemi'nde (LGS) matematik sorularında yapabileceklerini düşündükleri doğru sayısına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?	61
5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	64
5.1. Birinci Bölüm ile İlgili Sonuç, Tartışma ve Öneriler	64
5.2. İkinci Bölüm ile İlgili Sonuç, Tartışma ve Öneriler	67
KAYNAKLAR	74
EKLER	83
KİŞİSEL YAYINLAR VE ESERLER	92
ÖZGEÇMİŞ	93

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. İkinci Bölümde PÇYÖYÖ İçin Belirlenen DFA Grafiği.....	40
Şekil 4.1. PÇYÖYÖ Yamaç Birikinti Grafiği.....	44
Şekil 4.2. PÇYÖYÖ'nün DFA Grafiği	48



TABLolar DİZİNİ

Tablo 3.1. Çalışma Grubundaki Öğrencilerin Gruplara Dağılımı.....	35
Tablo 3.2. İkinci Bölümde PÇYÖYÖ'nün DFA Bulguları	39
Tablo 4.1. PÇYÖYÖ'nün KMO ve Barlett Testi Sonuçları	43
Tablo 4.2. PÇYÖYÖ'nün Açımlayıcı Faktör Analizi Bulguları	45
Tablo 4.3. PÇYÖYÖ'nün Madde Analizi Bulguları.....	46
Tablo 4.4. Ölçek ve Alt Faktörleri Arasındaki Korelasyonlar	47
Tablo 4.5. PÇYÖYÖ'nün Doğrulayıcı Faktör Analizi Bulguları	48
Tablo 4.6. PÇYÖYÖ'nün Cronbach Alfa Güvenirlik Katsayıları	49
Tablo 4.7. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik Düzeyleri	50
Tablo 4.8. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik Düzeyleri ile Cinsiyet İlişkisi.....	51
Tablo 4.9. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik Düzeyleri ile Anne Eğitim Durumu İlişkisi	52
Tablo 4.10. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik Düzeyleri ile Baba Eğitim Durumu İlişkisi.....	53
Tablo 4.11. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik Düzeyleri ile Baba Eğitim Durumu İlişkisi-Mann Whitney U Testi	54
Tablo 4.12. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik Düzeyleri ile Sınıf Mevcudu İlişkisi	55
Tablo 4.13. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik Düzeyleri ile Matematik Başarı Puanı İlişkisi	56
Tablo 4.14. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik Düzeyleri ile Matematik Başarı Puanı İlişkisi-Mann Whitney U Testi	57
Tablo 4.15. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik Düzeyleri ile Matematik için Kurs/Ders Alma Durumları İlişkisi	58
Tablo 4.16. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik Düzeyleri ile Matematik Çalışırken Desteğe İhtiyaç Duyma Durumları İlişkisi.....	59
Tablo 4.17. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik Düzeyleri ile Matematik Ders Kitabı Dışında Ek Bir Kaynağa İhtiyaç Duyma Durumları İlişkisi.....	60
Tablo 4.18. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik Düzeyleri ile LGS'de Matematik Sorularında Yapabileceklerini Düşündükleri Doğru Sayısı İlişkisi.....	61
Tablo 4.19. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik Düzeyleri ile LGS'de Matematik Sorularında Yapabileceklerini Düşündükleri Doğru Sayısı İlişkisi-Mann Whitney U Testi	62

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltmalar

AED	: Anne Eğitim Durumu
AFA	: Açımlayıcı Faktör Analizi
BED	: Baba Eğitim Durumu
DBF	: Demografik Bilgi Formu
DFA	: Doğrulayıcı Faktör Analizi
KMO	: Kaiser Meyer Olkin
K-S	: Kolmogorov-Smirnov
LGS	: Liselere Geçiş Sistemi
MBP	: Matematik Başarı Puanı
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
MKK	: Madde Kalan Korelasyonu
MTK	: Madde Toplam Korelasyonu
NCTM	: National Council of Teachers of Mathematics (Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyi)
PÇYÖYÖ	: Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik Ölçeği

PROBLEM ÇÖZMEYE YÖNELİK ÖZ-YETERLİK ÖLÇEĞİ GELİŞTİRİLMESİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ

ÖZET

Bu araştırmada sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerini belirleyebilecek bir ölçeğin geliştirilmesi ve değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Araştırma, iki bölümden oluşmaktadır. Her iki bölüm de genel tarama modeline göre tasarlanmıştır. İlk bölüm, 422 sekizinci sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Ölçeğin faktör yapısını belirlemek amacıyla açımlayıcı faktör analizi, ortaya konan yapıyı sınamak amacıyla doğrulayıcı faktör analizi ve ölçek maddeleri için madde analizleri yapılmıştır. Açımlayıcı faktör analizi sonucunda, iki faktörlü bir yapı elde edilmiştir. Güvenirlik analizleri sonucunda, ölçeğin tamamına ait Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı 0,913; olumlu ve olumsuz alt faktörleri için sırasıyla 0,888 ve 0,878 olarak hesaplanmıştır. Yapılan analizler sonucunda, sekizinci sınıf seviyesindeki öğrencilerin problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerini ölçmeye yarayan geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirilmiştir. Araştırmanın ikinci bölümü, 383 sekizinci sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Veriler demografik bilgi formu ve ilk bölümde geliştirilen ölçek ile toplanmıştır. Sonuçta, sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinin yüksek olduğu saptanmıştır. Öğrencilerin problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinin cinsiyet, anne eğitim durumu ve sınıf mevcuduna göre anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı; baba eğitim durumu, matematik başarı puanı, kurs/ders alma durumu, desteğe ihtiyaç duyma durumu, ek kaynağa ihtiyaç duyma durumu ve Liselere Geçiş Sistemi'nde yapabileceğini düşündüğü matematik doğru sayısına göre ise anlamlı bir şekilde farklılaştığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çeşitli Değişkenlerle İlişki, Matematik, Ölçek Geliştirme, Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik.

DEVELOPING AND EVALUATING A SELF-EFFICACY SCALE TOWARDS PROBLEM SOLVING

ABSTRACT

The present study aims to develop and evaluate a scale that could determine eighth-grade students' self-efficacy towards problem solving. The research consists of two parts. Both parts were designed according to the general scanning model. The first part was carried out with 422 eighth-grade students. While the exploratory factor analysis was performed to determine the factor structure, the confirmatory analysis was used to test the revealed structure. For the scale items, item analysis was applied. As a result of the exploratory factor analysis, a two-factor structure was obtained. For the reliability analysis, the Cronbach Alpha reliability coefficient for the whole scale was found to be 0.913; it was calculated as 0.888 and 0.878 for its positive and negative sub-factors, respectively. Thus, a valid and reliable scale was developed to measure the self-efficacy of eighth-grade students towards problem solving. The second part of the research was conducted with 383 eighth-grade students. The data were collected using the demographic information form and the scale developed in the first part. As a result, the eighth-grade students were found out to have high self-efficacy towards problem solving. Students' self-efficacy towards problem solving did not differ significantly according to gender, mothers' education level, and class size. On the contrary, their fathers' education level, mathematics achievement score, course/tutoring status, need for support, need for additional resources, and the number of correct answers they think they can achieve regarding mathematics test in the High School Transfer System have been indicated to differ significantly.

Keywords: Relationship with Various Variables, Mathematics, Scale Development, Self-Efficacy for Problem Solving.

GİRİŞ

Bilim ve teknolojinin hızlı değişimi, bireylerle toplumların değişmekte olan ihtiyaçları, öğrenme-öğretme teori ve yaklaşımlarındaki yenilik ve gelişmeler bireylerden beklenen görevleri de doğrudan etkilemektedir. Bu değişimle problem çözebilen, eleştirel düşünen, bilgi üreten ve günlük yaşamda kullanabilen, girişimci, empati yapabilen, iletişim becerilerine sahip, kararlı, kültüre ve topluma fayda sağlayan nitelikteki bir birey tanımlanmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Bu bağlamda değişimin her bireyden beklediği yeterliklerden birinin de problem çözme becerisine sahip olmasıdır denilebilir. Gagne'ye (1980) göre eğitimin temeli, daha iyi problem çözücü olmaları için insanlara düşünmeyi ve zihinsel güçlerini kullanmayı öğretmektir. Matematik eğitiminde ulaşılmaya çalışılan genel amaçlardan biri de öğrencilere problem çözerken, kendi düşünce ve akıl yürütmelerini kolaylıkla açıklayabilme, başka bireylerin matematiksel akıl yürütmelerindeki eksiklikleri görebilme becerisi kazandırmaktır (MEB, 2018). Etkili matematik öğretimi, öğrencileri matematiksel akıl yürütmeye ve problem çözmeye teşvik eden, çeşitli çözüm stratejilerine izin veren durumları çözmeye ve tartışmaya yönlendirir (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2020).

Problem çözme, alışılmamış olan yeni bir durumun gereksinimlerini gidermek amacıyla bireyin kullandığı, öğrenilmiş bilgi ve becerilerin meydana getirdiği bir araç olarak ifade edilebilir. (Toluk ve Olkun, 2002). Bingham'a (1998) göre problem çözme, bir amaca ulaşma yolunda karşılaşılan güçlüklerin üstesinden gelme sürecidir ve bu süreçte bireyler, kurallara uyararak ya da engelleri minimuma indirerek gerginliği yok etmenin ve organizmayı denge durumuna getirmenin yollarını arar. Dolayısıyla problem çözme üzerine yapılan tanımlardan yola çıkılarak problem çözenin, daha önce karşılaşılmamış bir sorunun ortadan kaldırabilmesi için geçmiş deneyimlerden yararlanan bir süreç olduğu söylenebilir.

Problem çözme becerisi ise insanların varlıklarını devam ettirebilmesi için ihtiyaç duyulan en temel beceridir. İnsan ve toplumun hayatta ne tür zorluklarla, ne zaman

karşılaşacağı veya ne tür ihtiyaçlarının olacağı tahmin edilemediği için çağdaş eğitim, güçlüklerin üstesinden kendi başına gelebilen insanı yetiştirme hedefindedir. Ayrıca bilgi tek başına problem çözme için yeterli değildir (Altun, 2014). Buradan hareketle toplumun, yeterli bilgi ve donanıma sahip olmakla birlikte problem çözme becerisine de sahip olan bireylere ihtiyacı olduğu söylenebilir. Problem çözme çalışması, bireylerin matematik problemlerini çözme becerilerini kullanarak günlük yaşam problemlerini çözebilmeleri için bir yaklaşım sağlar (Altun, Bintaş, Yazgan ve Arslan, 2004). Böylece matematik dersinde problem çözme becerisi geliştiren bireyler, bu beceriyi kullanarak gerçek hayatta karşılaştıkları problemleri de çözebileceklerdir denilebilir.

Problem çözmek, yüzmek gibi pratik bir beceridir ve pratik beceriler, taklit ve uygulama yoluyla kazanılır. Yüzmeye çalışırken başka insanların başını suyun üstünde tutmak için yaptıkları taklit edilir ve yüzmeye pratik yapılarak öğrenilmiş olunur. Problem çözme de diğer insanların problem çözerken yaptıkları gözlemlenerek ve taklit edilerek öğrenilir. Nihayetinde problem çözme, problem çözümlenerek öğrenilmiş olunur (Polya, 2017). Problem çözenin belli kuralları yoktur ama sistematiği vardır (Altun, 2014). Ayrıca bütün problemleri çözebilecek kurallar mevcut olsaydı, bu durumlar problem olmaktan çıkardı. Bu nedenle bütün problem çeşitlerini çözebilecek bir yöntem elde etmek ya da karşılaşılabilecek problemleri sınıflandırarak her sınıfa giren problem için bir çözüm tipi geliştirmek olası değildir. Bu bağlamda her problem, özel olarak değerlendirilip çeşitli durumlarda geçerli olabilecek genel bir yaklaşım oluşturulmalıdır (Altun ve diğ., 2004).

George Polya (1887-1985) problem çözmeyi sırasıyla; problemi anlama, plan yapma, planı uygulama ve kontrol etme şeklinde dört basamaklı bir süreç olarak ele almaktadır. Bu süreçte birey, önce problemi anlamalı, problemde ne istendiğini açıkça söylemelidir. Çözüm hakkında bir fikir üretmek ve nihayetinde bir çözüm planı oluşturmak amacıyla da bilinmeyen verilerle nasıl bağlantısı olduğunu görebilmelidir. Sonrasında oluşturduğu planı uygulamalı ve tamamlanan çözüme geri dönerek gözden geçirmeli, kontrol etmelidir (Polya, 2017). Dolayısıyla problem çözme sürecinde, bu aşamaları takip eden bireyin, kendi problem çözme stratejisini geliştirebileceği düşünülmektedir. Bunun yanı sıra bu süreçte başarılı olabilmesi için kendi yeterliklerine de güvenmesinin önemli olduğu ön görülmektedir.

Bloom (1956) tarafından öğrenciler arasındaki öğrenme değişkenliğinin yaklaşık yüzde yirmi beşinin kaynağının duyuşsal özellikler olduğu ifade edilmektedir. Bu duyuşsal özellikler tutum, ilgi, alana olan değer yargısı ve kendine güven gibi özelliklerdir (akt. Baykul, 2019). Öğrencilerin kendilerini anlamalarına yardımcı olan bu kavramlara öz-yeterlik inancını da ekleyebiliriz. Öz-yeterlik, bireyin bir işi gerçekleştirebilmek amacıyla gereken etkinlikleri düzenlemesi ve başarıya ulaşma kapasitesi hakkında kendisine dair kanısı olarak ifade edilmektedir (Bandura, 1997; Zimmerman, 1995). Cantürk-Günhan ve Başer (2007) de öz-yeterliğin kişinin kendisine olan güveni ve zaman içinde kazanılan tecrübeler yoluyla gelişen bir inanç olduğunu belirtmişlerdir.

Yapılan araştırmalara bakıldığında, öz-yeterlik ve problem çözme becerisinin birbiriyle ilişkili olduğu görülmektedir. Öz-yeterlik düzeyleri yüksek olan bireyler, problem çözme konusunda daha başarılıdırlar (Altunçekiç, Yaman ve Koray, 2005; Yenice, 2012). Hoffman ve Schraw (2009), öz-yeterliğin problem çözme başarısını artırdığını; Chen (2005), öz-yeterliğin problem çözme becerisini olumlu yönde etkilediğini belirtmektedir. Kesgin (2006) de okul öncesi öğretmenleriyle yaptığı çalışmada, öz-yeterlik düzeyi ile problem çözme yaklaşımlarını kullanma düzeyi arasında anlamlı bir ilişki olduğunu tespit etmiştir.

Problem çözmeye yönelik öz-yeterlik ise bireyin ilk kez karşılaştığı ve mücadele etmesini gerektiren problemleri, başarılı bir şekilde çözebilmek için kendi yeteneklerine olan inancıdır şeklinde tanımlanabilir. Bandura (1995), öz-yeterliğin, kazanılan deneyimler (başarı ve başarısızlık durumları), gözleme bağlı deneyimler (diğerlerinin başarı ve başarısızlık durumları), ikna süreci (yakın çevrenin onayı) ve duyuşsal süreç (kaygı, heyecan ve korkular vb.) olarak dört faktörden etkilendiğini belirtmiştir. Dolayısıyla öz-yeterlik inancının, kişinin kendisine duyduğu güveni arttırarak problem çözme becerisi üzerinde olumlu etki sağlayabileceği ve başarısını artırabileceği bunun yanı sıra çevresel ve duyuşsal faktörlerden etkilenebileceği söylenebilir. Bu bağlamda da öğrencilerin problem çözmeye yönelik öz-yeterlik inançları incelenmesi gereken bir özelliktir denilebilir.

Alanyazın incelendiğinde, matematiksel öz-yeterliğe ilişkin çalışmalar yapılmıştır. Pajares ve Kranzler (1995), Dowling (1978) tarafından geliştirilen matematik güven

ölçeğini, öğrencilerin matematiksel problem çözümedeki öz-yeterliklerini belirlemek amacıyla genişletmişlerdir. Nicolaidou ve Philippou (2003), problem çözüme öz-yeterlik ölçeği; Işıksal ve Aşkar (2003), matematik öz-yeterlik ölçeği; Cantürk-Günhan ve Başer (2007), geometriye yönelik öz-yeterlik ölçeği; Özgen ve Bindak (2008), matematik okuryazarlığı öz-yeterlik ölçeği; Dede (2008), matematik öğretmenlerinin öğretimlerine yönelik öz-yeterlik ölçeği; Aksu (2008), öğretmen adaylarının matematik öğretimlerine yönelik öz-yeterlik ölçeği; Cennet ve Çetin (2010), ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimlerine yönelik öz-yeterlik ölçeği; Aydın, Delice ve Kardeş (2011), matematik öğretmen adaylarına yönelik lineer denklem sistemleri öz-yeterlik ölçeği; Bekdemir ve Duran (2012), görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik ölçeği; Ünay (2012), matematik öz-yeterlik ölçeği; Kılıç ve İncikabı (2013), öğretmenler için problem kurma öz-yeterlik ölçeği; Özgen ve Bindak (2018), matematiksel ilişkilendirme öz-yeterlik ölçeği; Uz (2018), beşinci sınıf öğrencileri için kesirlere yönelik öz-yeterlik ölçeği; Özgen ve Bayram (2019), problem kurma öz-yeterlik ölçeği ve Gerez-Cantimer, Şengül ve Akçin (2020), özel eğitim öğretmenlerinin matematik öğretimlerine yönelik öz-yeterlik ölçeği geliştirmişlerdir.

İncelenen ölçeklerin öğretmenlerin, öğretmen adaylarının, lise öğrencilerinin, ortaokul öğrencilerinin; matematik, matematik okuryazarlığı, görsel matematik okuryazarlığı, matematik öğretimi, matematiksel muhakeme, matematiksel ilişkilendirme, geometri, lineer denklem sistemleri, kesirler, problem kurma öz-yeterliklerini belirlemek için geliştirildiği ancak problem çözüme öz-yeterliğini belirlemek amacıyla çok az sayıda (Nicolaidou ve Philippou, 2003; Pajares ve Krangzler, 1995) ölçeğin geliştirildiği tespit edilmiştir. Öz-yeterliğin problem çözüme başarısındaki etkisi de göz önüne alındığında, ortaokul düzeyindeki öğrenciler için güncel ortaokul matematik öğretim programı ve beraberinde değişen amaçlar, beceriler (öz düzenleme becerileri, duyuşsal özellikler, temel beceriler, psikomotor beceriler) ve yaklaşımları hesaba katarak geliştirilecek bir problem çözüme yönelik öz-yeterlik ölçeğine ihtiyaç olduğu görülmektedir. Bu nedenle ortaokul matematik öğretim programının uygulamaları sırasında, öğrencilerdeki problem çözüme yönelik öz-yeterlikleri ortaya çıkarmak amacıyla kullanılacak, öz-yeterlik ölçeği geliştirme aşamalarını göz önünde bulundurularak oluşturulan, geçerli ve güvenilir ölçeklere ihtiyaç vardır.

1. GENEL BİLGİLER

Bu kısımda araştırmanın önemi, amacı, problemleri ve alt problemler, sayıtlılar, sınırlılıklar ve tanımlara yer verilmiştir.

1.1. Araştırmanın Önemi

Matematik yapmak, çok fazla örnek çözmek ya da öğretmen tarafından açıklanan yöntemleri taklit etmek değil, gerçek manada bir problemi çözmek amacıyla yöntem geliştirmek, bu yöntemleri uygulayıp sonuca ulaştırıp ulaştırmadığını değerlendirmektir (Van De Walle, Karp ve Bay-Williams, 2019). Günümüzdeki matematik öğretiminde, öğrencilerde gelişmesi istenen beceriler şu şekildedir (Baykul, 2019):

1. Öğrenciler çeşitli problemleri çözmek için kendi stratejilerini geliştirebilmeli,
2. Başka problem durumları için çözüm ve stratejileri genelleyebilmeli,
3. Gerçek yaşamdaki ve matematikteki problemleri kullanarak modeller oluşturabilmeli, bu modelleri sözel ve matematiksel ifadelerle ilişkilendirebilmeli,
4. Çözümü yaptıktan sonra sonuçları açıklayabilmeli ve kontrol edebilmeli,
5. Problem durumları düzenleyebilmeli,
6. Matematiği kullanmada anlamlı bir rahatlık sağlayabilmeli,
7. Matematik kavramları arasında bağlantılar kurabilmeli,
8. Problem çözümede matematiksel yapıları kullanabilmeli,
9. Matematiğin konularını anlamada problem çözme yaklaşımlarını kullanabilmeli,
10. Matematik dilini yerinde ve doğru şekilde kullanabilmeli,
11. Matematiksel modelleme yapabilmelidir.

Bu bağlamda öğrencilerin hedeflenen bu becerilere ulaşabilmeleri için problem çözümede kendi stratejilerini geliştirebilmeleri, problem çözmeyi öğrenmeleri gerekir (Baykul, 2019). Ayrıca bireyin, karşılaştığı problemleri çözebildiği ölçüde sağlıklı, mutlu ve huzurlu bir yaşam sürebileceği düşünüldüğünde, başarılı olmaları ve

yaşamdan tat almaları için problem çözme becerisine sahip olmaları gerekmektedir (Saracaloğlu, Serin ve Bozkurt, 2002). Problem çözme becerilerinin kazanılmasının öğrencilere sağlayacağı faydalar, Çakmak ve Tertemiz (2002) tarafından şu şekilde özetlemiştir:

1. Öğrencilerin değerlendirme becerilerinin gelişmesini sağlar.
2. Öğrencilerin sorumluluk alma duygusunun gelişmesini sağlar.
3. Öğrenmede kalıcılığı sağlar.
4. Öğrencilerin başarısız olma durumlarında da öğrenmelerini sağlar.
5. Öğrencilerin motivasyonunu artırır.
6. Duyuşsal ve bilişsel alanda öğrenmeyi sağlar.
7. Öğrenmeye olan ilgilerinin artmasını sağlar.
8. Alıştırma becerilerinin gelişmesini sağlar.
9. Öğrencilerin kendilerine olan güvenlerinin artmasını sağlar.
10. Öğrencilere bilimsel yöntemin kullanımını öğretir.
11. İşbirlikli öğrenmenin gelişmesini sağlar.

Problem çözme, bilimsel yöntemlerden biri olduğu için beraberinde yansıtıcı ve yaratıcı düşünmeyi, eleştirel düşünmeyi, analiz ve sentez becerilerinin de kullanılmasını içermektedir (Çakmak, 2001). Problem çözme, farklı yeteneklerin, tutumların, sezgilerin, inançların, bilgilerin ve kazanımların bağlantısını gerektirmektedir (Charles, Lester ve O'daffer, 1987). Dolayısıyla problem çözmenin, bir sonuç değil bir süreç olduğu söylenebilir (Kneeland, 2001).

Amerika'nın ulusal matematik eğitimi kuruluşu olan NCTM (2000) standartlarında problem çözmenin yalnızca bir amaç olmadığı aynı zamanda diğer öğrenmeler için de bir araç olduğu söylenmektedir. Bu standartlar ölçüsünde, okul öncesi dönemden on ikinci sınıfa kadarki öğretim programları, tüm öğrencilerin problem çözme ile ilgili şu becerileri kazanmasını sağlamalıdır:

1. Yeni matematiksel bilgiyi problem çözme yoluyla oluşturma,
2. Matematikte ve diğer tüm durumlarda meydana gelen problemleri çözme,
3. Problemi çözebilmek için çeşitli uygun stratejiler uygulama ve uyarlama,
4. Matematiksel problem çözme sürecini kontrol ederek üzerinde düşünme (NCTM, 2000).

Bu durumda problem çözüme sadece bir konu değil, tüm matematik çalışmalarında bulunması gereken, kavram ve yeteneklerin öğrenilmesi için ortam oluşturan bir süreçtir denilebilir (Altun ve diğ., 2004). Buradan hareketle problem çözüme becerisi kazanan öğrencilerin, matematik yapmada zorlanmayacağı söylenebilir. Öğrencilere problem çözüme becerisi kazandırmak için gerekli durumlardan birinin de onları problem çözebileceklerine ikna etmek, bu konuda öz-yeterliğe sahip olmalarını sağlamak olduğu düşünülmektedir. Böylece problem çözüme konusunda kendisini yeterli hisseden öğrencilerin, matematik dersinde genel olarak kendisini yeterli hissedeceği ön görülmektedir.

Yeterlik, kişinin bir davranışı yapabilmek için gereken bilgi ve donanıma hakim olmasıdır (Başaran, 1996). Ritter, Boone ve Rubba (2001), yeterliği, insanların hayatlarında kendi motivasyonlarını nasıl sağladıklarının, nasıl davrandıklarının, nasıl hissettiklerinin ve nasıl düşündüklerinin farkında olmalarıdır şeklinde açıklamaktadırlar. Buradan hareketle problem çözebilmek için de birey öncelikle kendisini problem çözüme yeterli hissetmelidir denilebilir. Bunun da bireyin öz-yeterliği ile ilgili olduğu düşünülmektedir.

Öz-yeterlik ise Bandura (1997) tarafından “bireyin belli performansı göstermek için gerekli etkinlikleri organize edip başarılı olarak yapma kapasitesi hakkında kendisine ilişkin yargısı” olarak tanımlanırken Zimmerman (1995) tarafından “bireyin bir işi gerçekleştirebilme, başarabilme yeteneği konusundaki yargıları” olarak tanımlanmıştır. Bu kapsamda bireyin bir işi başarılı bir şekilde gerçekleştirebilmesi için öz-yeterlik düzeyinin yüksek olması gerektiği söylenebilir. Özgüveni öz-yeterlikle ilişkilendiren Grawith (1995), kişinin bir işi yapabilmek becerisi olsa bile yapabileceği yönünde özgüveni yoksa o işi yapamayacağını ifade etmiştir.

Bu konu hakkında yapılan araştırmalar (Aşkar ve Umay, 2001; Gibson ve Dembo, 1984; Pajares, 1996; Ritter ve diğ., 2001), öz-yeterlik inancı yüksek olan kişilerin bir işi başarma konusunda daha büyük çaba sarf ettiklerini, olumsuz durumlarla karşılaştıkları zaman ısrarlı ve sabırlı olduklarını, kolay bir şekilde geri dönmediklerini göstermiştir (Cantürk-Günhan ve Başer, 2007). Bu durumda problem çözüme başarılı olmak isteyen öğrencilerin, gerekli beceriye sahip olmalarının yanı sıra başarabilecekleri konusunda yüksek öz-yeterlik inancına sahip olmaları gerektiği

böylece karşılaştıkları engellerde daha sabırlı ve ısrarcı olacakları, bunun da başarıyı beraberinde getireceği söylenebilir. NCTM'ye (2000) göre okul matematiğinin temel taşı, problem çözmedir. Dolayısıyla problem çözme becerisi kazanan öğrencilerin matematik dersindeki akademik başarılarının artacağı yorumu yapılabilir. Ayrıca problem çözmeye yönelik öz-yeterliğin artması, matematiğin tüm konularını etkileyecek ve öğrencilerin matematik dersinde genel olarak öz-yeterlikleri artacaktır denilebilir. Bu durumda öğrencilerin, problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerini belirleyerek matematik problemlerini çözebilmeleri, matematik derslerindeki başarılarının artması, kendilerine olan güven duygularının gelişmesi ve gerçek hayatta karşılarına çıkan problemlere karşı kendilerini yeterli hissedebilmeleri için yapılacak çalışmalara, alanyazına ve bilime katkı sağlaması açısından problem çözmeye yönelik öz-yeterlik ölçeği geliştirme ve bu ölçeğin de ilk sınavının yapılması amacıyla çeşitli değişkenler (cinsiyet, sınıf mevcudu vb.) açısından değerlendirilmesi önemli görülmektedir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırma iki bölümde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın ilk bölümünün amacı, problem çözmeye yönelik öz-yeterliği ölçmeye yarayan bir ölçek geliştirmektir. İkinci bölümde ise geliştirilen bu ölçeğin sınanması ve problem çözmeye yönelik öz-yeterlik ile cinsiyet, anne-baba eğitim durumu, sınıf mevcudu, matematik başarı puanı, matematik için kurs/ders alma durumu, matematik çalışırken desteğe ihtiyaç duyma durumu, matematik ders kitabı dışında ek bir kaynağa ihtiyaç duyma durumu, Liselere Geçiş Sistemi'nde (LGS) matematik sorularında yapabileceklerini düşündükleri doğru sayısı değişkenleri arasındaki ilişkilerin saptanması amaçlanmıştır.

1.3. Araştırmanın Problemleri

1.3.1. Birinci bölüm ile ilgili alt problemler

1. Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik Ölçeğinin (PÇYÖYÖ) açımlayıcı faktör analizi (AFA) bulguları nelerdir?
2. Geliştirilen ölçeğin madde toplam-madde kalan korelasyon bulguları nelerdir?
3. Ölçeğin doğrulayıcı faktör analizi (DFA) bulguları nelerdir?
4. Ölçeğin güvenirlik analizi bulguları nelerdir?

1.3.2. İkinci bölüm ile ilgili alt problemler

1. Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri ne düzeydedir?
2. Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
3. Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri anne-baba eğitim durumlarına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
4. Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri sınıf mevcutlarına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
5. Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri matematik başarı puanlarına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
6. Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri matematik için kurs/ders alma durumlarına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
7. Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri matematik çalışırken desteğe ihtiyaç duyma durumlarına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
8. Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri matematik ders kitabı dışında ek bir kaynağa ihtiyaç duyma durumlarına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
9. Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri LGS'de matematik sorularında yapabileceklerini düşündükleri doğru sayısına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

1.4. Araştırmanın Sayıtları

1. Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik Ölçeği (PÇYÖYÖ) puanı öğrencilerin problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerini temsil etmektedir.
2. Ölçek geliştirme bölümünde ölçek maddelerinin uygun olup olmadığının saptanmasında uzman görüşleri yeterli görülmektedir.
3. Öğrencilerin araştırmada kullanılan tüm veri toplama araçlarına, içtenlikle ve yansız cevap verdikleri düşünülmektedir.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırmanın ilk bölümü olan ölçek geliştirme çalışması 2020-2021 eğitim-öğretim yılında çalışmanın gerçekleştirildiği okullardaki sekizinci sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.
2. Araştırmanın ikinci bölümü 2020-2021 eğitim-öğretim yılında çalışmanın yapıldığı okullar ve çalışmaya katılan sekizinci sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.
3. Araştırma Covid-19 Pandemi dönemindeki fiziksel ve çevresel koşulların etkileriyle sınırlıdır.
4. Öğrencinin problem çözmeye yönelik öz-yeterliğine etki eden faktörler bazı demografik özellikler ile sınırlıdır.
5. Ölçme araçları, problem çözmeye yönelik öz-yeterlik ölçeğinin ölçtüğü faktörler ile sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Problem: Kişinin bir şeyler yapmak istediği fakat ne yapacağını kısa sürede belirleyemediği, bilmediği bir durumdur (Altun, 2014).

Problem Çözme: Ne yapılacağını bilinmediği durumlarda, yapılması gerekenin bilinmesi ve bilimsel bir konuya ilişkin net biçimde hazırlanan ancak hemen varılamayan bir amaç doğrultusunda bilinçli araştırma yapmaktır (Altun, 2014).

Öz-Yeterlik: Bireyin bir işi yapabilme ve başarabilmede kendi yeteneğine dair yargılarıdır (Zimmerman, 1995).

Matematiğe Yönelik Öz-Yeterlik: Bireyin matematiğe ilişkin görevleri yapmak ve problemleri doğru çözmek için kendi yeteneğine inancıdır (Hackett ve Betz, 1989).

Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik: Bireyin ilk kez karşılaştığı ve mücadele etmesini gerektiren problemleri, başarılı bir şekilde çözebilmek için kendi yeteneklerine olan inancıdır şeklinde tanımlanabilir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Bu kısımda problem, problem çözme, öz-yeterlik, problem çözmeye yönelik öz-yeterlik, öz-yeterlik ölçeği geliştirme çalışmaları, geliştirilmiş ölçeklerin kullanıldığı çalışmalar ve öz-yeterlik ile çeşitli değişkenler arasındaki ilişkinin incelendiği kuramsal çerçeve alanyazın kapsamında sunulmuştur.

2.1. Problem

Problem, kişide rahatsızlık hissi oluşturan, bununla birlikte kişisel bilgi ve tecrübelerini kullanarak kişiyi çözüm bulmaya yönlendiren bir kavramdır (Baki, 2006). Van De Walle ve diğ.'nin (2019) Oxford, English Dictionary'i kaynak göstererek verdiği iki problem tanımı şöyledir; (1) Problem, sonucu belirsiz veya karmaşık bir sorudur. Bir düşünme meselesi, araştırma yapma veya tartışmadır. Ayrıca zihin egzersizine ihtiyaç duyar. (2) Problem bir iştir, nitekim;

1. Birey çözümü bulabilmek için ihtiyaç ya da istek duyar.
2. Bireyin çözümü bulabilmek için önceden organize edilmiş bir hazırlığı yoktur.
3. Birey çözüme ulaşabilmek için bir girişimde bulunmalı ve çaba harcamalıdır.

Başka bir ifadeyle problem, zihinde karışıklık oluşturması nedeniyle bireyde çözüme isteği meydana getiren ve ilk kez karşılaşıldığından belli bir çözüm yolu olmayan yalnızca onu çözmeye uğraşan bireyin bilgi birikimini uygun şekilde kullanması sonucunda çözülebilen sorun olarak ifade edilebilir (Türnüklü ve Yeşildere, 2005). Piaget'e göre bireyin bilişsel dengesi sadece karşılaştığı yeni durumu ve/veya nesneyi var olan bilgi birikimiyle anlamlandıramadığında bozulur ve birey için bu durum problem meydana getirir (Baki, 2020). Buradan hareketle bir kişi için problem olan durum, başka biri için problem olmayabilmektedir (Altun, 2014).

Baykul'a (2019) göre bir durum problem ise insan zihnini karıştırıyor ve hatta ona meydan okuyor demektir. Bireyin karşılaştığı bu durum, yeni ve daha önce hiç karşılaşılmamış olmalıdır. Her gün evinden çıkıp işine aynı yolu kullanarak giden

birey, ilk gün problem çözmüş olur. Daha sonraki günlerde problem çözdüğü söylenemez çünkü ilk günden sonra karşısına çıkan yeni bir durum yoktur. Fakat her gün kullanmış olduğu yolun kapatıldığını gören kişi, her gün başka bir yol bularak işine gidiyorsa problem çözmüştür. Çünkü yolun kapatılması kişi için yeni bir durumdur yani kişiyi rahatsız etmiştir. O halde buradan hareketle bir kişinin problem olarak gördüğü bir durumu başka bir kişi problem olarak görmeyebilir diyebiliriz. Çünkü, bu durumla bazı kişiler önceden karşılaşmış olup bazıları hiç karşılaşmamış olabilir. Öte yandan bir durumun problem olabilmesi için kişiyi rahatsız etmesi ve kişinin kendisine rahatsızlık veren bu durumu ortadan kaldırmak istemesi gerekir. Durumdan rahatsızlık duymayan ve durumdan kurtulmak istemeyen bir kişi için bu durumun problem olmadığı söylenebilir.

Bu tanımlardan yola çıkılarak problem; bireyin ilk kez karşılaşmış olduğu, onu rahatsız ettiği için ortadan kaldırma isteği duyduğu, sonucu belirsiz olup çözümünün zihinsel bir çaba ve uğraş gerektirdiği karmaşık durumlardır şeklinde tanımlanabilir. Eğer ortada herhangi bir problem varsa bu problem çözülmelidir.

2.2. Problem Çözme

Problemler, zihinsel düşünmeyi hareketlendirerek bireyin zihinsel gelişimine yardımcı olur (Goffin ve Tull, 1985; akt. Baki, 2020). Bu nedenle öğrencilere gerekli becerilerin kazandırılması matematik eğitiminde problem çözme ile mümkündür. Dolayısıyla analitik ve bilimsel düşünmenin temelinde var olan problem çözme, matematik için önemli etkinliklerden biridir ve matematik öğretim programlarının en önemli parçası olarak görülmektedir (Baki, 2020). Charles ve Lester'a (1982) göre problem çözme, olguları hatırlamayı, çeşitli beceri ve işlemleri kullanmayı, problem çözme süreçleri ve bu süreçlerin değerlendirilmesi gibi daha birçok farklı beceriyi içermektedir. Bu bağlamda birçok beceriyi aynı anda kazandırma işlevi de göz önüne alındığında, problem çözenin matematik eğitiminin yanı sıra bütün derslerin eğitiminde önemli olduğu söylenebilir. Polya'ya (1957) göre problem çözme, sonuca ulaşmanın yanı sıra bir yöntem bulma, güçlükten kurtulma durumu iken;

1. Arık'a (1987) göre, bir hedefe ulaşırken araya giren zorlukların çaresini bulma süreci,
2. Silver'a (1994) göre, insan zihnindeki karışıklığın ortadan kaldırılması durumu,

3. Altun'a (2014) göre, ne yapılacağına bilinmediği durumlarda, yapılması gerekenin bilinmesi ve bilimsel bir konuya ilişkin net biçimde hazırlanan ancak hemen varılmayan bir amaç doğrultusunda bilinçli araştırma yapmak,
4. Ülgen'e (2001) göre ise bireyin hedefine erişimini engelleyen durumlarla baş edebileceği bir çözüm yolu bulması,
5. Yıldızlar'a (2001) göre de durumun insan zihninde meydana getirdiği karmaşanın ortadan kaldırılması, yeni ve rahatlatıcı durumların oluşturulmasıdır.

Bu tanımlardan yola çıkılarak problem çözme, ilk kez karşılaşılan karmaşık bir durumun, kazanılmış bilgi ve beceriler, zihinsel çaba ve uğraşlar ile ortadan kaldırılması olarak tanımlanabilir.

Matematikte problem çözme ise var olan bilgiler ve işlem becerileri kullanılarak zihinsel etkinlikler vasıtasıyla problemin giderilmesidir (Altun, 2014). Problem çözmek, matematik öğrenmek için hem bir amaç hem de matematiğin temel aracıdır ayrıca matematik öğrenmenin temelinde olan problem çözme, matematik programından ayrı düşünülmemelidir (NCTM, 2000). Problem çözenin, matematik eğitimin yanı sıra gerçek hayatta karşılaşılan problemleri çözebilmek için gerekli becerileri kazandıracığı söylenebilir. Ayrıca günlük hayat problemlerinde olduğu gibi matematik problemlerinde de tek bir çözüm yoluyla bütün problemleri çözmek mümkün değildir. Matematik problemleri de dahil olacak şekilde, tüm problemlere uygulanabilecek belirlenmiş bir çözüm yolu mevcut değildir ve her bir problem için farklı çözüm yollarına ihtiyaç vardır. Bu nedenle öğrencilerin kendi problem çözme stratejilerini oluşturmaları önemli hedeflerden biridir (Baykul, 2019). Polya (2017) matematik problemlerinin çözümü için problem çözme sürecinin dört aşamada gerçekleştiğini ortaya koymuştur. Bu aşamalar aşağıdaki gibidir:

1. Problemin anlaşılması,
2. Problemin çözümü için bir plan hazırlanması,
3. Çözüm planının uygulanması,
4. Sonucun doğruluğunun kontrol edilmesi.

Problemin Anlaşılması: Öğrencinin, problemin ne istediğini açık ve doğru şekilde anlayıp kendi cümleleriyle ifade ettiği aşamadır. Altun (2014) bu aşamada cevaplanacak "Veriler nelerdir, koşullar nelerdir?" ve "Bilinmeyen nedir?" şeklinde

iki temel soru olduğunu belirtmektedir. Baykul (2019) tarafından bu aşama, “Bir problemi anlayan kimse, o problemi kendi ifadesiyle açıklayabilir, özetleyebilir ve mümkünse problemi açıklayan bir şema ya da şekil çizebilir.” biçiminde değerlendirilmiştir. Ayrıca problem çözme sürecinde, problem çözme aşamasının kritik davranışlarını “problemde verilenleri ve istenenleri söyler/yazar, problemi kendi ifadesiyle söyler/yazar, probleme uygun şekil/şema çizer, problemi özet olarak söyler/yazar” şeklinde özetlemiştir.

Problemin Çözümü İçin Bir Plan Hazırlanması: Öğrencinin, problemi çözebilmek için verilenler ve istenenler arasındaki ilişkiyi anladığı ve hangi işlemleri, hangi sırada yapacağını planladığı aşamadır. Baykul (2019), bu aşamanın kritik davranışlarını “problemde verilenler ve istenenler arasında matematiksel ilişki kurar, problemin çözümü için gerekli stratejiyi tayin eder” şeklinde özetlemiştir. Ayrıca bu aşamanın başlı başına kritik bir davranış olduğunu ifade etmiştir.

Altun’a (2014) göre ise çözüm için planı ortaya koyan öğrenci:

1. Daha önce buna benzer bir problem çözüp çözmediğini, çözdüyse nasıl çözdüğünü,
2. Çözüm için kullanabileceği bir bağıntı bilip bilmediğini,
3. Bu problemi çözemediğinde, benzer daha basit bir problem oluşturarak çözüp çözemeyeceğini,
4. Oluşturduğu çözümde tüm bilgileri kullanıp kullanmadığını,
5. Bu problemin yanıtını tahmin edip edemeyeceğini,
6. Problemi adım adım çözüp çözemeyeceğini sorgulamalıdır.

Çözüm Planının Uygulanması: Öğrencinin, problemin çözümü için hazırladığı planı uyguladığı aşamadır. Baki’ye (2020) göre bu aşama, tabloların, grafiklerin ya da seçilen formüllerin, denklemlerin çözüme yardım edip etmediğine bakıldığı aşamadır. Seçilen strateji çözüme ulaştırmazsa basitleştirme, sistematik, liste yapma, geriye doğru çalışma gibi farklı stratejilerle çözüme gidilir. Baykul (2019), bu aşamanın kritik davranışlarını “problemin sonucunu tahmin eder, problemin çözümünde kullanılacak işlemleri yapar” şeklinde özetlemiştir.

Sonucun Doğruluğunun Kontrol Edilmesi: Öğrencinin, uygulanan plan doğrultusunda ortaya çıkan sonucun doğru olup olmadığını kontrol ettiği aşamadır. Baykul (2019), bu aşamanın kritik davranışının “sonucu tahminiyle karşılaştırıp doğru olup olmadığını nedenleriyle söyler/yazar” olduğunu ifade etmektedir. Altun (2014) ise sonucun doğruluğunun kontrol edilmesi basamağının temel davranışlarını;

- Sonuçların doğruluğunu ve çözümde yürütülen mantığı kontrol etme,
- Problem varsa farklı yoldan çözme,
- Problemin farklı şekillerini ifade etme ve çözümün nasıl olacağını düşünme şeklinde belirtmektedir.

Tüm bu aşamaları içeren örneklere aşağıda yer verilmiştir.

Problem 1:

Bir bisikletli, bir yolu 16 km/sa hızla gitmiştir. Sonrasında yine bu yolu 20 km/sa hızla dönmüştür. Dönüşü 4 saatte tamamladığına göre, gidişte kaç saat kullanmıştır? (Altun, 2012).

Problemin Çözümü:

1. Problemin Anlaşılması:

→ 16 km/sa

A |—————| B

20 km/sa ←

Problemde, hem gidiş hem de dönüş için aynı yol kullanılmıştır. Gidişte harcanan süre sorgulanmaktadır.

2. Problemin Çözümü İçin Plan Hazırlanması:

Gidişte harcanan süreyi t ile ifade edelim. Gidişte ve dönüşte aynı yolun kullanıldığı düşünülerek bir denklem yazılabilir.

3. Çözüm Planının Uygulanması:

Gidiş yolu= $16xt$

Dönüş yolu= 20×4

$16xt = 20 \times 4 \Rightarrow t = 5$

4. Sonucun Doğruluğunun Kontrol Edilmesi:

$5 \times 16 = 20 \times 4 = 80$ km olup çözüm doğrudur.

Problem 2:

Bir fabrikada meyve suyu, karton kutuda ve cam şişede üretilmektedir.

- Bir cam şişe meyve suyunun maliyeti 5,5 TL,
- Bir karton kutu meyve suyunun maliyeti 4,5 TL,
- Bir koliye 16 karton kutu konulabilirken aynı koliye 12 cam şişe konulabilmektedir.

Bu fabrika, her hafta bir markete 10 koli karton kutu meyve suyu ve 6 koli cam şişe meyve suyu satmaktadır. Fabrikanın bu marketten haftalık elde ettiği gelir kaç TL'dir?

Problemin Çözümü:

1. Problemin Anlaşılması:

Bir karton kutu ve bir cam şişe meyve suyunun maliyetleri verilmiş. Bir koliye 16 karton kutu ya da 12 cam şişe meyve suyu konulabiliyor. 10 koli karton kutu ve 6 koli cam şişe meyve suyunun maliyeti sorgulanmış.

2. Problemin Çözümü İçin Plan Hazırlanması:

Bir koliye 16 karton kutu, 12 cam şişe meyve suyu konulabilmektedir. Bir koli karton kutu ve bir koli cam şişe meyve suyunun maliyetleri bulunmalıdır. Sonrasında 10 koli karton kutu ve 6 koli cam şişe meyve suyunun maliyeti hesaplanmalıdır.

3. Çözüm Planının Uygulanması:

Bir koli karton kutu meyve suyunun maliyeti = Bir karton kutu meyve suyunun maliyeti
 $x 16 \Rightarrow 4,5 \times 16 = 72$ TL

Bir koli cam şişe meyve suyunun maliyeti=Bir cam şişe meyve suyunun maliyeti x 12
⇒ 5,5 x 12=66 TL

Bu durumda bir koli karton kutu meyve suyunun maliyeti 72 TL ise 10 koli karton kutu meyve suyunun maliyeti 10 x 72=720 TL'dir. Bir koli cam şişe meyve suyunun maliyeti 66 TL ise 6 koli cam şişe meyve suyunun maliyeti 6 x 66=396 TL'dir.

O halde fabrika, marketten haftalık 720 + 396=1116 TL gelir elde etmektedir.

4. Sonucun Doğruluğunun Kontrol Edilmesi:

Bir koli karton kutu meyve suyu 72 TL ve bir koli cam şişe meyve suyu 66 TL'dir. 10 koli karton kutu meyve suyu 720 TL ve 6 koli cam şişe meyve suyu 396 TL'dir. Toplamı 1116 TL yapmaktadır.

Problem çözme sürecinde bu adımların uygulanmasının öğrencilerin problem çözümedeki başarısını arttıracakı düşünülmektedir. Ayrıca bu süreçte öğrencilerin problem çözme başarısını etkileyen bazı faktörler olabilir. Charles ve Lester tarafından problem çözme becerilerinin duyuşsal, bilişsel ve tecrübe şeklinde üç faktörden etkilendiği ifade edilmektedir (Van De Walle, 2004; akt. Baykul, 2019).

Duyuşsal Faktörler: Problem çözme için istekli olma, özgüven, kaygı, stres, sabır, belirsizlik, azim, başarı göstermeye istekli olma, ilgi, motivasyon ve öğretmenin takdirini alma arzusudur.

Bilişsel Faktörler: Matematik kavramlarının bilgisi, akıl yürütme ve mantıksal düşünme becerisi, hesaplama becerisi, hafıza ve tahmindir.

Tecrübe: Belirli konularda problemler yaşama, belirli problem çözme stratejilerinden daha önce yararlanmış olma gibi durumlardır.

Bu özellikleri olan bireylerin problem çözümede başarılı olacağı, olmayanlarınsa başarısız olacağı düşünülmemelidir çünkü bu özelliklerin bazıları doğuştan gelen özellikler olup sonradan geliştirilebilir. Öyle ki problem çözme becerisi öğretimle artırılabilir (Baykul, 2019). Bu nedenle öğrencilerin, problem çözme becerilerinin gelişmesi için bilişsel becerilerin yanı sıra onları etkileyen duyuşsal beceriler de göz

önünde bulundurulmalı ve problem çözme tecrübesi kazandırılmalıdır denilebilir. Bu becerilerden biri olan öz-yeterlik de bu tezin konusunu oluşturmaktadır.

2.3. Öz-Yeterlik

Öz-yeterlik, sosyal bilişsel kuramın öğrenilmiş davranışların uygulamaya dönüşmesi sürecini açıklamak için kullanılmış olduğu kavramların en önemlisidir (Aksoy, 2008). Bandura'nın 1977'de yayımlanan "Öz-yeterlik: Davranışsal Değişimin Birleşik Teorisine Doğru" başlıklı makale ile öz-yeterlik kavramı ilk kez alanyazında yer almıştır. Bandura (1997) tarafından öz-yeterlik, "bireyin belli performansı göstermek için gerekli etkinlikleri organize edip başarılı olarak yapma kapasitesi hakkında kendisine ilişkin yargısı" olarak tanımlarken;

1. Açıköz'e (1996) göre, bireyin belirli durumlar karşısında, performansına olan güveni,
2. Dembo'ya (2004) göre, kişinin bir işi ya da görevi başarılı olarak yapmak için yeteneğine olan güvenine dair yargısı,
3. Senemoğlu'na (2009) göre, kişinin karşısına çıkan problemleri çözerken ne kadar başarılı olabileceği hakkında kendisine ilişkin inancı ya da yargısı,
4. Yardımcı ve Başbakkal'a (2010) göre, kişinin hayatında karşı karşıya kalabileceği sıkıntılı durumları gidermede ne kadar başarılı olabileceğine ilişkin kendisine olan inancı,
5. Schunk'a (2014) göre, kişinin neyi yapmaya yeterli olduğunu düşünmesi olarak tanımlanmaktadır.

Bu tanımlardan yola çıkılarak öz-yeterlik; bireyin, bir durumla baş etmede kendi yeteneğine olan inancı biçiminde ifade edilebilir. Bandura (1977), öz-yeterliğin birbiriyle etkileşim halinde olan dört temel kaynağı olduğunu belirtmektedir. Bu kaynaklar şu şekildedir:

1. Performans Başarıları: Kişinin gerçekleştirdiği işlerde elde ettiği başarı, daha sonra yapacağı işlerde de başarılı olacağını göstermektedir. Dolayısıyla geçmiş başarılar, bireyin gelecek başarılarını etkilemekte, bireyi benzer davranışlara güdülemektedir.

2. Dolaylı Yaşantılar (Diğerlerinin Deneyimleri): İnsan sosyal bir varlık olduğu için çevresinden etkilenmektedir. Dolayısıyla çevresindeki kişilerin deneyimleri de bireyin deneyimlerini etkileyecektir. Çevresindeki insanların başarılı deneyimlerini gözlemleyen kişi kendisinden de başarı beklentisine girebilir.
3. Sözel İkna: Bir işi başarıyla yapabileceğine dair çevresinden teşvik ve öğüt alan birey cesaretlenebilir.
4. Duygusal Durum: Bireyin duygusal ve bedensel durumunun iyi olması davranışı yapma ihtimalini arttıracaktır.

Bu bağlamda bu dört temel kaynağın, bireyin öz-yeterlik durumunu etkileyip bir işi yapıp yapamayacağına karar vermesini sağladığı söylenebilir. Schunk (2014), öğrencilerin öğrenmede etkili olacağını düşündüklerinde daha fazla çaba ve bağlılık sergilediklerini böylece öğrenme durumlarının olumlu yönde etkilendiğini ifade etmektedir. Diğer taraftan öz-yeterliği düşük olan kişilerin ise zor durumlardan kaçındıkları, zorluklarla karşılaştıklarında kolayca vazgeçtikleri ve daha fazla stresle daha düşük performans gösterdikleri sonuçta daha başarısız oldukları görülmüştür (Pajares, 2002; akt. Duran, 2011).

Pajares ve Miller (1994) tarafından öz-yeterliğin, matematik başarısını pozitif yönde etkilediği belirlenmiştir. Buradan hareketle öz-yeterliğin matematiğin temelini oluşturan problem çözme becerisini de olumlu yönde etkileyip geliştirebileceği söylenebilir. Araştırmalar öz-yeterlik inancının, problem çözme performansını etkilediğini göstermektedir (Hoffman, 2010; Pajares, 1996; akt. Özgen ve Bayram, 2019). Bu nedenle öğrencilerin problem çözme becerisi geliştirebilmeleri için önce problem çözme öz-yeterliği kazanmaları gerektiği düşünülmektedir.

Problem çözme becerisi geliştiren bireyin, matematik dersinde başarıyı yakalayabileceği düşünüldüğünde, problem çözümede öz-yeterliği gelişen bireyin matematik öz-yeterliğinin de gelişeceği ön görülmektedir. Eğitimin içerisinde yer alan bütün derslerin birbiriyle etkileşim içinde olduğunu temele alırsak matematik öz-yeterliği geliştiren bireyin diğer derslerde de öz-yeterlik geliştireceği dolayısıyla bütün derslerdeki başarısında olumlu yönde bir etki olacağı söylenebilir. Bu yönden değerlendirildiğinde öz-yeterliğin, üzerinde durulması gereken özelliklerden biri olduğu düşünülmektedir.

2.4. Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik

Matematiğe yönelik öz-yeterlik, bireyin matematiğe dair görevleri başarılı olarak yerine getirmesi için yeteneklerine olan inancı olarak tanımlanmaktadır (Ural, Umay ve Argün, 2008). Öztürk ve Kurtuluş (2017), matematiğe yönelik öz-yeterliğin, matematik performansının belirleyicilerinden olduğunu ifade etmiştir. Matematik eğitiminde problem çözenin yeri ve önemi göz önüne alındığında, problem çözmeye performansının artmasının matematiğe yönelik performansı ve dolayısıyla da başarıyı arttıracığı düşünülmektedir. Bu bağlamda öğrencilerin matematiğe yönelik görevleri tamamlamada kendi yeteneklerine dair inançları, problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerine bağlıdır denilebilir.

Problem çözmeye yönelik öz-yeterlik, bireyin ilk kez karşılaştığı ve mücadele etmesini gerektiren problemleri, başarılı bir şekilde çözebilmek için kendi yeteneklerine olan inancıdır şeklinde tanımlanabilir. Başka bir deyişle problem çözmeye yönelik öz-yeterlik, kişinin problem durumlarıyla sabırlı bir şekilde baş edebileceğine dair kendi yeterliğine olan inancı olarak da ifade edilebilir. Öte yandan Ortaokul Matematik Öğretim Programı, problem çözerken kendi düşüncelerini ve akıl yürütmelerini kolaylıkla açıklayabilen, başka insanların matematiksel akıl yürütmelerinde bulunan eksiklikleri veya boşlukları fark eden bireylerin yetiştirilmesini amaçlamaktadır (MEB, 2018). Problem çözerken kendi düşünce ve akıl yürütmelerini kolaylıkla açıklayabilen bireyin, problem çözmeye yönelik öz-yeterliğe sahip olduğu söylenebilir. Dolayısıyla problem çözmeye yönelik öz-yeterlik, öğrencilere kazandırılması gereken bir beceridir denilebilir.

2.5. Öz-Yeterlik ve Cinsiyet

Alanyazın incelendiğinde, matematiğe yönelik öz-yeterlik ile cinsiyet arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalara rastlanmıştır. Matematik öz-yeterliği ile cinsiyet arasındaki ilişkiyi inceleyen bu çalışmalardan bazılarında bakıldığında; Işıksal ve Aşkar (2003), öğrencilerin matematik öz-yeterliklerinin cinsiyetlerine göre değişiklik göstermediğini, Adal ve Yavuz (2017), erkek öğrencilerin kız öğrencilere kıyasla matematik öz-yeterliklerinin daha fazla olduğunu, Öztürk ve Şahin (2015) ise yaptıkları çalışmanın sonucunda beşinci sınıflarda matematik öz-yeterliğinin kız öğrencilerin lehinde farklılaşma gösterdiğini belirtmişlerdir. Bu bağlamda Kuzgun

(2003), farklı toplumsal süreçler yaşamaları, farklı fırsat ve deneyimlere sahip olmaları ve gerçekleştirdikleri işlere çevrelerinin tepkilerinin cinsiyetlerine göre değişmesi, kız ve erkeklerin kendilerini farklı konularda yeterli hissetmelerine sebep olduğunu, bunun gibi nedenlerden dolayı kız ve erkeklerin kendilerine dair yetkinlik beklentilerinin değiştiğini ifade etmektedir. Buradan hareketle cinsiyet ve matematik öz-yeterliği arasındaki ilişkiyi araştırmanın önemli olduğu söylenebilir.

Problem çözmenin matematiğin temelini oluşturduğu göz önüne alındığında, cinsiyetin problem çözme öz-yeterliği için de önemli bir değişken olduğu söylenebilir. Problem çözmeye yönelik öz-yeterlik ile öğrencilerin cinsiyetleri arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalara bakıldığında; Pajares ve Kranzler (1995) ile Nicolaidou ve Philippou'nun (2003) çalışmalarında öz-yeterliğin cinsiyete göre değişmediği sonucu ortaya çıkarken Pajares ve Miller'in (1994) çalışmalarında ise erkeklerin öz-yeterliklerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Buradan hareketle, problem çözme öz-yeterliğinin cinsiyete göre değişkenlik gösterebileceği ve bu konudaki alanyazın eksikliği nedeniyle araştırılması gereken bir durum olduğu düşünülmektedir.

2.6. Öz-Yeterlik ve Anne-Baba Eğitim Durumu

Alanyazın incelendiğinde, matematiğe yönelik öz-yeterliklerden, matematik okuryazarlığı ve geometri öz-yeterliği ile anne-baba eğitim durumu arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalara rastlanmıştır. Geometri öz-yeterliği ve anne-baba eğitim durumu arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarda (Berkant ve Çadırlı, 2019; Kaba, Boğazlıyan ve Daymaz, 2016; Özkan ve Yıldırım, 2013) anne-baba eğitim durumu yükseldikçe öğrencilerin, geometri öz-yeterliklerinin de yükseldiği sonucuna ulaşılmıştır. Berkant ve Çadırlı (2019) çalışmalarında, anne eğitim düzeyi yükseldikçe öğrencilerin, anneleri tarafından desteklenme oranının da yükseldiğini böylece başarısızlık durumlarında daha az olumsuz duygulara kapıldıklarını, baba eğitim durumu yüksek olan öğrencilerinse zihinsel ve duygusal gelişimleri bakımından babalarından daha çok destek aldıklarını bu nedenle de geometri öz-yeterliklerinin daha yüksek olabileceğini belirtmektedirler. Özkan ve Yıldırım (2013), sekizinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerin geometri öz-yeterlikleri ile anne-baba eğitim durumları arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmada, geometri öz-yeterliğini, anne-

baba eğitim durumu haricinde ailenin sosyo-ekonomik statüsünü oluşturan diğer faktörlerin daha çok etkileyebileceğini ifade etmektedirler.

Soytürk (2011) sınıf öğretmeni adaylarıyla yürüttüğü çalışmada, matematik okuryazarlığı öz-yeterliği ile anne-baba eğitim durumları arasındaki ilişkiyi incelemiş, matematik okuryazarlığı öz-yeterliğinin, anne-baba eğitim durumlarına göre farklılaşmadığı sonucuna ulaşmıştır. Özgen ve Bindak (2011) ise lise öğrencileri ile yaptıkları çalışmada, matematik okuryazarlığı öz-yeterliği ile anne-baba eğitim durumları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Sonuçta, matematik okuryazarlığı öz-yeterliğinin, anne-baba eğitim durumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterdiğini belirlemişlerdir. Dolayısıyla matematiğe yönelik öz-yeterlikler, anne-baba eğitim durumuna göre değişkenlik gösterebilmektedir. Bu nedenle matematiğe yönelik öz-yeterlikler ile anne-baba eğitim durumları arasındaki ilişki, incelenmesi gereken bir özelliktir denilebilir. Problem çözmenin matematiğin sadece amacı değil aynı zamanda temel aracı olduğu (NCTM, 2000) göz önüne alındığında, matematiğe yönelik öz-yeterliklerden problem çözme öz-yeterliği ve anne-baba eğitim durumu arasındaki ilişkiyi incelemek de önem arz etmektedir.

2.7. Öz-yeterlik ve Sınıf Mevcudu

Alanyazın incelendiğinde, bazı çalışmalarda (Boozer ve Rouse 2001; McGiverin, Gilman ve Tillitski, 1989) sınıf mevcudunun öğrenci başarısını etkilediği ve kalabalık sınıflarda başarının düştüğü görülürken bazı çalışmalarda (Locked ve Komenan, 1989; Ötken ve Anıl 2016) ise sınıf mevcudunun öğrenci başarısını etkilemediği tespit edilmiştir. Sınıf mevcudu ile sınıfın yeteneği (başarısı) arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarında Boozer ve Rouse (2001), mevcudu fazla olan sınıfların, öğrencilerin testten aldıkları puanlar üzerinde istatistiksel açıdan negatif yönlü ve anlamlı bir etkisi olduğu sonucunu elde etmişlerdir. Benzer şekilde McGiverin, Gilman ve Tillitski (1989) sınıf mevcuduna göre okuma ve matematik başarı testi puanları arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmada, 14 kişilik mevcudu olan sınıflarda öğrenim görmekte olan öğrencilerin, kalabalık sınıflarda öğrenim görmekte olan öğrencilere kıyasla daha başarılı oldukları sonucuna ulaşmışlardır.

Ayrıca Öztürk ve Güven (2012) etkili bir matematik ortamının sahip olması gereken özelliklere ilişkin öğretmenlerle yaptıkları çalışmada, sınıf mevcudunun fazla

olmasının etkili öğrenme ortamı oluşturma önünde bir engel olduğunu ifade etmektedirler. Problem çözmeye yönelik öz-yeterliğin artmasının matematik başarısını da arttıracığı düşüncesinden ve başarının sınıf mevcuduna göre değişiklik gösterdiği mevcut çalışmalardan yola çıkılarak problem çözmeye yönelik öz-yeterlik ve sınıf mevcudu arasındaki ilişkiyi incelemek önemli olarak görülmektedir.

2.8. Öz-Yeterlik ve Matematik Başarısı

Alanyazın incelendiğinde, matematik öz-yeterliği ve matematik başarısı arasındaki ilişkiyi inceleyen birçok çalışma (Çelik, 2012; Gündoğdu, 2013; Öztürk ve Kurtuluş, 2017; Öztürk ve Şahin, 2015; Pajares ve Kranzler, 1995; Pajares ve Miller, 1994; Uz, 2018) yapılmıştır. Yapılan çalışmaların birçoğunda (Çelik, 2012; Öztürk ve Kurtuluş, 2017; Öztürk ve Şahin, 2015; Pajares ve Kranzler, 1995; Pajares ve Miller, 1994) matematik başarısının matematik öz-yeterliğini olumlu yönde etkilediği ortaya çıkarken Gündoğdu'nun (2013) ortaokul yedinci ve sekizinci sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada, öğrencilerin matematik öz-yeterliklerinin matematik başarısına göre farklılaşmadığı tespit edilmiştir. Matematiğin önemli konularından biri olan kesirler konusunda Uz (2018) ortaokul beşinci sınıf öğrencilerinin kesirlere yönelik öz-yeterliklerini incelediği çalışmada, kesirler öz-yeterliği ile matematik başarısı arasında orta seviyede, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğunu saptamıştır. Dolayısıyla matematiğin bir konusunda öz-yeterlik yükseldikçe matematik başarısı artıyorsa matematiğin tüm konularına yönelik öz-yeterlik yükseldikçe matematik başarısının daha da artması muhtemeldir. Yapılan çalışmalar, matematiğe yönelik öz-yeterliğin, matematik başarısının önemli bir belirleyicisi olduğunu göstermektedir.

Günümüz matematik öğretim programında önemli matematiksel becerilerden biri olarak ele alınan problem çözme (MEB, 2018), öğrencilerin matematikte başarı gösterebilmeleri için geliştirilmesi gereken bir özelliktir. Bu nedenle öğrencilerin problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri ve matematik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir.

2.9. Öz-yeterlik ve Diğer

Bu kısımda öz-yeterlik ile matematik için kurs/ders alma durumları, matematik çalışırken desteğe ihtiyaç duyma durumları, matematik ders kitabı dışında ek bir

kaynağa ihtiyaç duyma durumları ve LGS’de matematik sorularında yapabileceklerini düşündükleri doğru sayısı arasındaki ilişki incelenmiştir. Günümüzde birçok öğrenci matematik başarısını arttırabilmek için kurs/ders almaktadır. Alanyazın incelendiğinde, Ekizoğlu ve Tezer (2007) ortaokul yedinci sınıfta öğrenim görmekte olan öğrencilerin, matematik başarıları ile özel ders alma durumları arasında anlamlı bir fark olmadığını belirlemişlerdir. Ortaokul öğrencileriyle yapılan birden fazla çalışmada (Gün ve Erdem, 2014; Kocakaya, Okuyucu, Öner ve Uzunyol, 2018; Savaş, Taş ve Duru, 2010; Yılmaz ve Bindak, 2016) herhangi bir kursa/etüt merkezine giden öğrencilerin gitmeyenlere kıyasla matematik başarılarının anlamlı şekilde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Delioğlu (2017) ise çalışmasında ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik öz-yeterlikleri ile kurs/etüt merkezine gitme durumları arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki bulurken matematik öz-yeterlikleri ile matematikten özel ders alma arasında önemli bir fark olmadığı sonucunu elde etmiştir.

Yapılan çalışmalara bakıldığında, ortaokul öğrencilerinin matematik için kurs/ders alma durumları matematik başarılarını ve matematik öz-yeterliklerini etkileyebildiğinden problem çözmeye yönelik öz-yeterlik ile matematik için kurs/ders alma durumları arasındaki ilişkiyi incelemek de önem arz etmektedir. Benzer şekilde problem çözenin matematikteki rolü düşünüldüğünde, öğrencilerin matematik çalışırken desteğe ihtiyaç duyma durumları, matematik ders kitabı dışında ek bir kaynağa ihtiyaç duyma durumları ve LGS’de matematik sorularında yapabileceklerini düşündükleri doğru sayısı ile problem çözmeye yönelik öz-yeterlik arasındaki ilişkinin incelenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir.

2.10. Ölçek Geliştirme ile İlgili Araştırmalar

İlgili alanyazın incelendiğinde, matematiğe yönelik öz-yeterlik ölçeği geliştirme çalışmalarının uzun süredir yapıldığı görülmüştür. Matematiğe yönelik öz-yeterliklerden; matematik öz-yeterlik kaynakları, matematik, matematik okuryazarlığı, görsel matematik okuryazarlığı, matematik öğretimi, matematiksel ilişkilendirme, matematiksel muhakeme, fen bilgisi derslerinde matematiğin kullanımı, kesirler, lineer denklem sistemleri, geometri, problem kurma öz-yeterliklerini belirlemek amacıyla kullanılabilir birçok ölçek mevcutken problem

çözmeye yönelik öz-yeterlikleri belirlemek amacıyla yapılmış ölçeklerin çok az sayıda olduğu söylenebilir.

Dowling'in (1978) matematik güven ölçeği geliştirmeyi ve uygulamayı amaçladığı çalışmada, matematiğin üç bileşenini (aritmetik, cebir ve geometri) ve üç bilişsel düzeyini (hesaplama, kavrama ve uygulama) temsil eden 18 maddeden ve iki problem bağlamından oluşan matematik güven (öz-yeterlik) ölçeği geliştirilmiş ve ilköğretim matematik dersleri alan lisans öğrencilerine uygulanmıştır. Öğrencilerin birçoğunun matematik dersinde başarılı olabileceklerini düşünmediği, yeteneklerinden şüphe duyduğu, ortalama yaştaki bir üniversite öğrencisinden daha fazla cesaretlendirilmeye ve matematiksel patlamalara ihtiyaç duyduğu sonucu elde edilmiştir.

Pajares ve Kranzler'in (1995) lise öğrencilerin matematiksel problem çözümedeki öz-yeterliklerini ve genel zihinsel yeteneklerini belirlemeyi amaçladıkları çalışmada, Dowling (1978) tarafından geliştirilen matematik güven (öz-yeterlik) ölçeği, öğrencilerin matematiksel problem çözümedeki öz-yeterliklerini incelemek için kullanılmıştır. Öz-yeterliği daha iyi belirleyebilmek için beşli likert tipli ölçek, altılı likert tipli ölçeğe genişletilmiştir. Cronbach Alfa değeri 0,92'dir.

Umay'ın (2001) ortaokul matematik öğretmeni adaylarının matematik öz-yeterliklerini belirlemeyi amaçladığı çalışmada, beşli likert tipli, sekizi olumlu, altısı olumsuz ifade içeren 14 maddelik ölçek geliştirilmiştir. Geliştirilen ölçek, üç faktörlüdür ve ölçeğin Cronbach Alfa değeri 0,88'dir.

Işıksal ve Aşkar'ın (2003) yedinci ve sekizinci sınıfta öğretim gören ortaokul öğrencilerinin matematik ve bilgisayar öz-yeterliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, 15 maddeden oluşan matematik öz-yeterlik ölçeği geliştirilmiştir. Oluşturulan maddeler üç alt faktörde toplanmıştır. Ölçeğin Cronbach Alfa değeri 0,84'tür.

Nicolaidou ve Philippou'nun (2003) öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları, problem çözüme öz-yeterlikleri ve başarıları arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada geliştirilen ölçek, 238 beşinci sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Ölçek, beşli likert tipindedir ve Cronbach Alfa değeri 0,93'tür. Matematiğe yönelik öz-yeterlik ve tutumlar ilişkilendirilmiş, her ikisinin de problem çözümede başarıyı

öngördüğü sonucuna ulaşılmıştır. İncelenen değişkenlerin hiçbirinde cinsiyete göre fark bulunmamıştır.

Taşkın-Can, Cantürk-Günhan ve Öngel-Erdal'ın (2005) fen derslerinde matematiğin kullanımına ilişkin öz-yeterliği incelemeyi amaçladıkları çalışmada geliştirilen ölçek, fen bilgisi öğretmenliğinde öğrenim görmekte olan 250 öğrenciye uygulanmıştır. Beşli likert tipli, 18 maddelik ölçek, üç faktörden oluşmaktadır. Cronbach Alfa değeri 0,87'dir.

Işıksal ve Çakıroğlu (2006) çalışmalarında, öğretmen adaylarının matematik yeterliklerini incelemek için Umay (2001) tarafından geliştirilen ölçeği kullanırken matematik öğretimine ilişkin yeterliklerini ölçmek için Enochs, Smith ve Huinker'in ölçeğini (2000), Türkçeye uyarlayarak kullanmışlardır. Uyarlanan ölçek, ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 358 öğretmen adayına uygulanmıştır. Ölçek, matematik öğretimindeki kişisel yeterlik ve dışsal beklentiler olarak iki faktörden oluşmaktadır. Ölçeğin, kişisel yeterlik faktörü için Cronbach Alfa değeri 0,83; dışsal beklentiler faktörü için ise 0,77'dir.

Cantürk-Günhan ve Başer (2007) çalışmalarında, geometriye yönelik öz-yeterlik ölçeği geliştirmeyi amaçlamışlardır. Çalışma, ortaokul altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapıldıktan sonra 12 olumlu, yedi olumsuz ve altı geometri bilgisinin kullanılması olmak üzere üç faktöre sahip, toplam 25 maddeden oluşan nihai ölçek geliştirilmiştir. Ölçeğin Cronbach Alfa değeri 0,87'dir.

Nicolaou ve Philippou'nun (2007) ilköğretim öğrencilerinin problem kurma yetenekleri, matematik başarıları ve problem kurmaya yönelik öz-yeterlik inançları arasındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçladıkları çalışmada, nicel veriler 176 beşinci ve altıncı sınıf öğrencisinden toplanırken nitel veriler küme analizi temelinde seçilen altı öğrenciden görüşme tekniği ile toplanmıştır. Daha önce yapılan çalışmalara dayandırılarak problem kurmaya yönelik öz-yeterlik inançlarını ve problem kurma becerisini ölçen dört bölümlü bir anket geliştirilmiştir.

Aksu (2008) çalışmasında, matematik öğretimi öz-yeterlik ölçeği geliştirmeyi amaçlamış ve farklı branşlarda öğrenim gören 300 öğretmen adayına, 32 maddelik

taslak ölçeği uygulamıştır. Yapılan istatistiksel analizler sonrasında 14'ü öz-yeterlik inancı ve 10'u başa çıkma alt faktörü şeklinde iki faktörlü, 24 maddelik, beşli likert tipli nihai ölçek geliştirilmiştir. Cronbach Alfa değeri 0,89'dur.

Dede'nin (2008) matematik öğretimi öz-yeterliğini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada geliştirdiği ölçek, 30'u ortaokul, 30'u lise matematik öğretmeni olarak 60 kişilik çalışma grubuna uygulanmıştır. Faktör analizi işlemleri sonrasında üç faktöre sahip, toplam 14 maddeden oluşan nihai ölçek geliştirilmiştir. Cronbach Alfa değeri 0,79'dur.

Özgen ve Bindak'ın (2008) matematik okuryazarlığı öz-yeterliğini incelemek amacıyla yaptıkları çalışmada, 182 matematik ve ilköğretim matematik öğretmenliği öğrencisine 35 maddelik taslak ölçek uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda, 25 maddelik nihai ölçek geliştirilmiştir. Ölçeğin Cronbach Alfa değeri 0,94'tür.

Göloğlu-Demir ve Çetin'in (2010) matematik öğretimi öz-yeterliğini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, son sınıfta öğrenim gören 286 ilköğretim matematik öğretmeni adayına 26 maddelik taslak ölçek uygulanmıştır. Analizler sonucunda, akademik birikim yeterliği inancı, çabaya dayalı öz-yeterlik inancı, akademik birikimi kullanma becerisi inancı olarak üç faktörlü, 19 maddeden oluşan nihai ölçek geliştirilmiştir. Geliştirilen ölçeğin Cronbach Alfa değeri 0,88'dir.

Hacıömeroğlu ve Şahin-Taşkın'ın (2010) matematik öğretimi yeterliğini belirlemeyi amaçladıkları araştırmada, Enochs, Smith ve Huinker'in (2000) geliştirdiği ölçek, Türkçeye uyarlanarak kullanılmıştır. Türkçeye uyarlanan ölçek, sınıf öğretmenliği programında öğrenim gören 243 öğretmen adayına uygulanmıştır. Ölçeğin özgün hali, matematik öğretimi başarı beklentisi ve kişisel matematik öğretimi yeterliği olmak üzere iki faktörden oluşurken Türkçeye uyarlanmış hali, öğretime ilişkin performans, etkili öğretimde öğretmenin rolü ve kişisel yeterlik şeklinde üç faktörden oluşmaktadır. Uyarlamada, 0,35'in altında faktör yük dağılımları olmasından dolayı dört madde çıkarılmıştır. Sonuçta, ölçeğin tamamına ilişkin Cronbach Alfa değeri 0,71'dir.

Aydın, Delice ve Kardeş'in (2011) lineer denklem sistemleri öz-yeterliğini belirlemek için yaptıkları çalışmada, 87 matematik öğretmeni adayına, beşli likert tipinde, (m)

değişken sayısı ve (n) denklem sayısına göre ($m>n$, $m=n$, $m<n$) üç alt ölçekli 22 maddelik taslak ölçek uygulanmıştır. Taslak ölçeğin faktör analizi ve madde analizi çalışmaları yapılmıştır. $m=n$ ve $m\neq n$ durumlarına göre iki ayrı ölçek elde edilmiştir. ($m=n$)'in beş farklı, ($m\neq n$)'in ise üç farklı yapıda olduğu görülmüştür. Geliştirilen ölçeğin Cronbach Alfa değeri ($m=n$) için 0,86; ($m\neq n$) için 0,83'tür.

Bekdemir ve Duran'ın (2012) ilköğretim öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlığına yönelik öz-yeterliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada oluşturulan taslak ölçek, ortaokul altıncı, yedinci ve sekizinci sınıfta öğrenim görmekte olan 428 öğrenciye uygulanmıştır. Yapı geçerliği için faktör analizi yapılmıştır. 36 maddesi olumlu, iki maddesi olumsuz olmak üzere 38 maddelik nihai ölçek geliştirilmiştir. Geliştirilen ölçeğin Cronbach Alfa değeri 0,94'tür.

Ünay'ın (2012) ilkokul öğrencilerinin bireysel destek eğitimi almadan önce ve aldıktan sonraki matematik öz-yeterliklerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada oluşturulan 46 maddelik taslak ölçek, 258 üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Faktör analizleri yapıldıktan sonra üçlü likert tipinde, matematik yeterliği algısı, kendine güven ve matematik başarısı algısı şeklinde üç faktörlü, 19 maddelik nihai ölçek geliştirilmiştir. Nihai ölçeğin Cronbach Alfa değeri 0,89'dur.

Kılıç ve İncikabı'nın (2013) öğretmenlerin problem kurma öz-yeterliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, ilköğretim matematik ve sınıf öğretmenlerinden oluşan 334 kişilik bir çalışma grubuna 21 tanesi olumlu, 13 tanesi olumsuz yapıda 34 maddelik, beşli likert tipinde geliştirilen taslak ölçek uygulanmıştır. Öğretim yeterliği, alan bilgisi yeterliği ve etkili öğretim yeterliği biçiminde üç faktörden oluşan dokuzu olumsuz, 17'si olumlu olarak 26 maddelik nihai ölçek geliştirilmiştir. Geliştirilen ölçeğin Cronbach Alfa değeri 0,91'dir.

Akgül'ün (2014) matematik öz-yeterlik ölçeği geliştirdiği çalışmada 52 maddelik taslak ölçek, 239 üstün yetenekli ortaokul öğrencisine uygulanmıştır. Gerekli faktör analizleri yapıldıktan sonra dördümlü likert tipinde 25 maddelik nihai ölçek geliştirilmiştir. Geliştirilen ölçek, günlük yaşamda matematiğin kullanımı, olumlu ve olumsuz öz-yeterlik inançları şeklinde üç alt faktörden oluşmaktadır. Ölçeğin tamamına ait Cronbach Alfa değeri 0,92'dir.

Yurt ve Sünbül'ün (2014), Usher ve Pajares'in (2009) matematik öz-yeterlik kaynakları ölçeğini, Türkçeye uyarlamayı amaçladıkları çalışmada ölçek, ortaokul altıncı, yedinci ve sekizinci sınıfta öğrenim görmekte olan 750 öğrenciye uygulanmıştır. Ölçeğin yapı geçerliği için AFA uygulanmış sonrasında yapıyı test etmek için DFA yapılmıştır. Türkçeye uyarlanan ölçeğin, özgün ölçekteki ile aynı şekilde sosyal iknalar, fizyolojik durumlar, dolaylı yaşantılar ve kişisel deneyimler, olarak dört faktörden oluştuğu, ölçeğin faktörlerinin Cronbach Alfa değerlerinin sırasıyla 0,93; 0,94; 0,80 ve 0,87 olduğu ve ölçeğin amacına hizmet ettiği anlaşılmıştır.

Özgen ve Bindak'ın (2018) lise öğrencilerinin matematiksel ilişkilendirmeye yönelik öz-yeterliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada 18'i olumlu toplam 36 maddeden oluşan beşli likert tipindeki taslak ölçek, lisede öğrenim gören 378 öğrenciye uygulanmıştır. Ölçeğin yapı geçerliğini belirlemek için AFA, sonrasında yapıyı sınamak için DFA gerçekleştirilmiştir. Güvenirlilik analizleri yapıldıktan sonra altısı olumsuz olarak toplam 22 maddelik nihai ölçek geliştirilmiştir. Geliştirilen ölçeğin Cronbach Alfa değeri 0,85'tir.

Uz'un (2018) ortaokul beşinci sınıf öğrencilerinin kesirlere yönelik öz-yeterliklerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada beşli likert tipi derecelemeyle sahip 24 maddelik pilot ölçek, 300 öğrenciye uygulanmıştır. İstatistiksel analizler sonucunda 21 maddelik taslak ölçek geliştirilmiş ve 400 öğrenciye uygulanmıştır. Faktör analizleri sonucunda, sosyal iknalar, fizyolojik durum, kişisel deneyim ve dolaylı yaşantı şeklinde dört faktörlü, 18 maddelik nihai ölçek geliştirilmiştir. Geliştirilen ölçeğin Cronbach Alfa değeri 0,81'dir.

Mumcu'nun (2019) matematiksel muhakemeye yönelik öz-yeterliği incelemek amacıyla yaptığı çalışmada beşli likert tipinde, 49 maddeden oluşan taslak ölçek, 373 ilköğretim matematik öğretmeni adayına uygulanmıştır. AFA sonucunda dört faktörlü bir yapı elde edilmiş ve sonrasında DFA ile yapının geçerliği belirlenmiştir. Genelleme/soyutlama/modelleme, yaratıcı düşünme, akıl yürütme/ilişkilendirme ve geliştirme faktörlerini içeren, 21 maddeden oluşan nihai ölçek geliştirilmiştir. Geliştirilen ölçeğin Cronbach Alfa değeri 0,83'tür.

Özgen ve Bayram'ın (2019) ortaokul öğrencilerinin problem kurmaya yönelik öz-yeterliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada 33 maddeden oluşan taslak

ölçek, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinden oluşan 371 katılımcıya uygulanmıştır. Faktör analizleri sonucunda, öğrenme sürecinde problem kurma, problem kurmanın faydaları, problem çözme ile ilişki, problem kurma durumları ve problem kurma sürecinde karşılaşılan zorluklar olarak beş faktörden oluşan, beşli likert tipinde, 24 maddelik nihai ölçek geliştirilmiştir. Nihai ölçeğin Cronbach Alfa değeri 0,85'tir.

Gerez-Cantimer, Şengül ve Akçin'in (2020) özel eğitim öğretmenlerinin matematik öğretim öz-yeterliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada beşli likert tipinde, 54 maddelik taslak ölçek, 464 özel eğitim alanı mezunu öğretmene uygulanmıştır. Çalışmada grup ikiye ayrılmıştır. 205 öğretmenden (birinci çalışma grubu) elde edilen veriler AFA, 259 öğretmenden (ikinci çalışma grubu) elde edilen veriler DFA için kullanılmıştır. Faktör analizleri sonrasında 36 maddelik nihai ölçek geliştirilmiştir. Geliştirilen ölçeğin Cronbach Alfa değeri 0,97'dir.

Özetle, matematiğin farklı konularına ve farklı sınıf düzeylerine ilişkin birçok öz-yeterlik ölçeği geliştirme çalışması yapılmıştır. Matematiğe yönelik öz-yeterliklerden problem çözme öz-yeterliği ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında, Nicolaidou ve Philippou'nun (2003) çalışmasında beşinci sınıf öğrencilerinin, Pajares ve Kranzler'in (1995) çalışmasında ise lise öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri incelenmiştir. Ayrıca yapılan çalışmalar farklı kültür ve zamanlarda öğrenim görmekte olan öğrencileri içermektedir. Bu nedenle yeni öğretim programına da uygun problem çözmeye yönelik öz-yeterlik ölçeği geliştirilmesi önemli olarak görülmektedir.

2.11. Geliştirilmiş Ölçeklerin Kullanıldığı Araştırmalar

İlgili alanyazın incelendiğinde, matematiğe yönelik öz-yeterlik ölçekleri kullanılan çalışmaların da uzun süredir yapıldığı görülmüştür. Matematiğe yönelik öz-yeterliklerden; matematik, matematik okuryazarlığı, görsel matematik okuryazarlığı, matematik öğretimi, problem kurma öz-yeterliklerini belirlemek amacıyla birçok çalışmanın yapıldığı söylenebilir. Bu çalışmalardan bazıları aşağıda yer almaktadır.

Pajares ve Miller'in (1994) lisans öğrencilerinin matematiksel problem çözümedeki öz-yeterliklerinin, yordayıcı ve aracılık yönünü test etmeyi amaçladıkları çalışmada, Dowling (1978) tarafından geliştirilen matematiğin üç bileşenini (aritmetik, cebir ve geometri), üç bilişsel düzeyini (hesaplama, kavrama ve uygulama) temsil eden 18

maddeden ve iki problem bağlamından oluşan matematik güven ölçeği, öğrencilerin matematiksel problem çözümedeki öz-yeterliklerini belirlemek için kullanılmıştır. Sonuçta, erkeklerin öz-yeterliklerinin daha yüksek olup kaygılarının daha düşük olduğu görülmüştür.

Terzi ve Mirasyedioğlu'nun (2009) akademik başarı ile matematik öz-yeterliği arasındaki ilişkiyi ortaya koymayı ve öğretmen adaylarının matematik öz-yeterliklerini bazı değişkenler açısından incelemeyi amaçladıkları çalışmada, Umay'ın (2001) matematiğe karşı öz-yeterlik algısı ölçeği, 181 ilköğretim matematik öğretmen adayına uygulanmıştır. Çalışmada öğretmen adaylarının akademik başarıları ile matematik öz-yeterlikleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Erkeklerin kızlara göre, baba eğitim durumu üniversite olanların ilköğretim olanlara göre, normal öğretime devam edenlerin ikinci öğretime devam edenlere göre, Anadolu lisesi ve öğretmen lisesinden mezun olanların genel liseden mezun olanlara göre matematik öz-yeterliklerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Matematik öz-yeterliklerinin, anne eğitim durumlarına, üniversiteye başlamadan önce yaşanan yerleşim yerine, sosyo-ekonomik düzeylere göre ise anlamlı bir farklılık göstermediği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Hoffman'ın (2010) çalışmasında öz-yeterlik inançlarının, matematik kaygısının ve işleyen bellek kapasitesinin problem çözme doğruluğu, yanıt süresi ve verimlilikteki rolünün (problem çözme doğruluğunun yanıt süresine oranı) incelenmesi amaçlanmıştır. Öğretmen adayları, işleyen bellek kapasitesini ölçmek için önce, matematik için bilişsel ve duyuşsal eğilimleri ölçen bir matematik kaygı envanteri tamamlamış, zihinsel çarpma için öz-yeterliği derecelendirmiş ve ardından iki düzeyde bilgisayar tabanlı çarpma problemlerini çözmüştür. Her değişkenle ilişkili varyansı değerlendirmek için bir eşzamanlı regresyon tasarımı kullanılmıştır. Öz-yeterliliğin yanıt süresi ve verimliliği üzerindeki farklı rolü ve matematik kaygısı ile öz-yeterlik arasındaki potansiyel telafi edici ilişki şeklinde iki yeni bulgu elde edilmiştir.

Özgen ve Bindak'ın (2011) matematik okuryazarlığı öz-yeterlik inancını belirlemeyi ve öğrencilerin öz-yeterlik inançlarını; bazı değişkenlere göre incelemeyi amaçlayan çalışmaları, 712 lise öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Yapılan analizler sonucunda, matematik okuryazarlığı öz-yeterlik inançlarının; matematik dersi başarı puanı, sınıf,

okul türü, cinsiyet, matematik dersine verilen önem ve anne-baba eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Matematik dersine verilen önem ve matematik dersi başarı puanı değişkenleri, matematik okuryazarlığı öz-yeterliği için anlamlı yordayıcılar olarak belirlenmiştir.

Taşdemir'in (2012) matematik öz-yeterliğini, bazı değişkenler açısından incelenmeyi amaçladığı çalışmasında, Umay'ın (2001) matematiğe karşı öz-yeterlik algısı ölçeği, lise son sınıfta öğrenim görmekte olan 325 öğrenciye uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda, öz-yeterlik puanının okul türüne ve cinsiyete göre anlamlı bir fark gösterdiği fakat yaşadıkları yerleşim yerine ve ailelerinin gelirlerine göre anlamlı bir fark göstermediği belirlenmiştir.

Ayan'ın (2014) ortaokul öğrencilerinin matematik öz-yeterliklerinin; matematik motivasyonları, matematik tutumları ve matematik kaygıları üzerine etkisini ve matematik motivasyonları, kaygıları, tutumları ve öz-yeterliklerini; bazı değişkenlere göre incelemeyi amaçladığı çalışmada, matematik motivasyonu ölçeği, matematik kaygı ölçeği, matematik tutum ölçeği ve Umay'ın (2001) matematiğe karşı öz-yeterlik algısı ölçeği 633 öğrenciye uygulanmıştır. Araştırmanın dikkat çeken sonucu, beşinci sınıf öğrencilerinin davranışsal farkındalıkları, matematik yapmada kendilerine güvenleri, içsel motivasyonları ve matematiksel tatminlerinin diğer sınıflardan daha yüksek olması olmuştur.

Şahin, Gökkurt ve Soylu'nun (2014) öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin matematik öğretimine yönelik öz-yeterlik inançlarını karşılaştırmayı amaçladıkları çalışmada Enochs, Smith ve Huinker'in (2000) geliştirdiği, Hacıömeroğlu ve Şahin-Taşkın'ın (2010) Türkçeye uyarladığı matematik öğretimine yönelik yeterlik inanç ölçeği, Türkiye'nin farklı illerinde çalışan 55 matematik ve 62 sınıf öğretmeni ile 87 sınıf ve 95 matematik öğretmeni adayları şeklinde toplamda 299 kişiye uygulanmıştır. Sonuçta, hem öğretmen adaylarının hem de öğretmenlerin matematik öğretimi öz-yeterlik inançları yüksek bulunmuştur. Matematik öğretimi öz-yeterlik inancının, mesleki deneyim ve branş değişkenlerine göre anlamlı bir farklılaşma göstermediği belirlenmiştir.

Tarım, Baypınar ve Keklik'in (2015) matematik okuryazarlığı öz-yeterlik inançlarının; çeşitli değişkenlere göre farklılık gösterip göstermediğini incelemeyi

amaçladıkları çalışmada, Özgen ve Bindak'ın (2008) matematik okuryazarlığı öz-yeterlik ölçeği farklı branşlara sahip 76 öğretmene uygulanmıştır. Sonuçta, öğretmenlerin matematik okuryazarlığı öz-yeterlik inançlarının görev yapılan kuruma ve branşa göre farklılaştığı fakat yaş, cinsiyet, mezun olunan kurum ve lise türü ile kıdeme göre farklılık göstermediği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Ünlü ve Sarpkaya-Aktaş'ın (2016) problem kurma öz-yeterliği ile problem çözmeye yönelik inanç arasındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçladıkları çalışmada, Kloosterman ve Stage'in (1992) geliştirdiği, Hacıömeroğlu'nun (2011) Türkçeye uyarladığı matematiksel problem çözme inanç ölçeği, Kılıç ve İncikabı'nın (2013) problem kurma öz-yeterlik ölçeği, 202 ilköğretim matematik öğretmen adayına uygulanmıştır. Sonuçta, problem çözmeye yönelik inançları ile problem kurma öz-yeterliklerinin yüksek olduğu ayrıca iki değişken arasındaki ilişkinin orta seviyede, anlamlı ve pozitif yönlü olduğu saptanmıştır.

Zehir ve Zehir'in (2016) matematik okuryazarlığı öz-yeterliğini belirlemeyi ve farklı değişkenler açısından incelemeyi amaçladıkları çalışmada, Özgen ve Bindak'ın (2008) matematik okuryazarlığı öz-yeterlik ölçeği, 198 ilköğretim matematik öğretmen adayına uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda, ağırlıklı genel not ortalamaları ve matematik okuryazarlığı öz-yeterlikleri arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır. Dördüncü sınıfların ikinci sınıflara göre, erkeklerin kızlara göre matematik okuryazarlığı öz-yeterliklerinin istatistiksel açıdan anlamlı seviyede yüksek olduğu tespit edilmiştir. Meslek lisesinden mezun olanların matematik okuryazarlığı öz-yeterliklerinin diğer liselerden mezun olanlara göre istatistiksel açıdan önemli düzeyde düşük olduğu görülmüştür.

Adal ve Yavuz'un (2017) matematik kaygı düzeyi ile matematik öz-yeterliği arasındaki ilişkiyi incelemeyi ve öğrencilerin kaygı düzeyleri ve öz-yeterliklerini çeşitli değişkenlere göre belirlemeyi amaçladıkları çalışmada, Umay'ın (2001) matematik öz-yeterlik ölçeği ve Ikegulu'nun (1998) matematik kaygısı ölçeği, 500 ortaokul öğrencisine uygulanmıştır. Sonuçta, matematik öz-yeterliklerinin; matematik kursuna katılıma, sınıf düzeyine, matematik dersine yönelik tutuma ve cinsiyete göre farklılık gösterdiği, öğrencilerin matematik öz-yeterlik algıları ile sosyo-ekonomik düzeyleri arasında ise anlamlı bir farklılaşma olmadığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Ayrıca

matematik öz-yeterliği ile matematik kaygısı arasında düşük seviyede negatif yönlü bir ilişki bulunmuştur.

Katrancı ve Şengül'ün (2019) matematik okuryazarlığını, görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterliğini ve aralarındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçladıkları çalışmada, matematik okuryazarlığı ölçeği geliştirilmiş ayrıca Bekdemir ve Duran'ın (2012) görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik ölçeği güvenilirlik analizleri yapılarak ortaokul öğrencilerine uygulanmıştır. Yapılan güvenilirlik analizi sonucunda, görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik ölçeğinin Cronbach Alfa değeri 0,96'dır. Çalışmanın sonucunda, görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterliklerinin ve matematik okuryazarlıklarının yüksek olduğu ayrıca görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlikleri ile matematik okuryazarlıkları arasında yüksek seviyede, pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur.

Özetle, matematiğin farklı konularına ve farklı sınıf düzeylerine ilişkin öz-yeterlikleri belirlemek amacıyla geliştirilmiş olan ölçeklerin kullanıldığı çalışmalar yapılmıştır. Yapılan çalışmalarda matematiğe yönelik öz-yeterliklerin, cinsiyete, matematik başarı puanına, matematik kursuna katılım durumuna, anne-baba eğitim durumuna, lisans yerleştirme sınavı puanına, ağırlıklı genel not ortalamasına, sınıf düzeyine, mezun olunan lise türüne, sosyo-ekonomik düzeye, yaşı, çalışılan kurum türüne, bransa, kıdeme, okul türüne, yaşadıkları yerleşim birimine, mesleki deneyime göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir. Fakat sınıf mevcudu, matematik çalışırken desteğe ve matematik ders kitabı dışında ek bir kaynağa ihtiyaç duyma durumu ile LGS'de matematik sorularında yapabileceklerini düşündükleri doğru sayısına göre farklılaşıp farklılaşmadığı araştırılmamıştır. Buradan hareketle problem çözmeye yönelik öz-yeterliğin bu değişkenler açısından incelendiği bir çalışmanın yapılmasının farklı bir bakış açısı kazandıracadığı düşünölmektedir.

3. YÖNTEM

Bu kısımda araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları ile verilerin toplanması ve analizi yer almaktadır.

3.1. Araştırma Modeli

Araştırmanın her iki bölümü de genel tarama modeline göre oluşturulmuştur. Genel tarama modeli, çok sayıda elemanın meydana getirdiği bir evrende, evrene ilişkin genel bir yargıya ulaşmak için evrenin tamamı ya da evrenden alınan bir grup örneklem ile yapılan tarama modelidir (Karasar, 2018).

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın ilk bölümünün çalışma grubu uygun/kazara örnekleme yöntemine göre seçilmiştir. Bu yöntemde araştırmacı ihtiyaç duyulan sayıdaki gruba ulaşana kadar en ulaşılabilir ve uygun yanıtlayıcılardan başlayarak örneklemini oluşturur (Ravid, 2010). Bu kapsamda çalışma, yüksek lisans öğrenimi görülen ildeki bazı devlet ortaokullarında yapılmıştır. Bunun nedeni ise okul müdürleriyle tez danışmanının iletişim halinde olması ve kolay erişim sağlanabilmesidir. Birinci bölümün çalışma grubu, 2020-2021 eğitim-öğretim yılında ortaokulda öğrenim görmekte olan 217 kız, 205 erkek olmak üzere 422 sekizinci sınıf öğrencisinden oluşmaktadır.

AFA ve DFA'yı farklı gruplardan elde edilen verilerle yapmak amacıyla çalışmaya katılan 422 öğrenciden elde edilen veriler, rastgele iki gruba bölünmüştür. Birinci gruptan elde edilen verilerle AFA ve madde analizleri gerçekleştirilirken ikinci gruptan elde edilen verilerle DFA işlemi gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda çalışma grubunun birinci ve ikinci gruplara dağılımı Tablo 3.1.'de sunulmuştur.

Tablo 3.1. Çalışma Grubundaki Öğrencilerin Gruplara Dağılımı

Gruplar	Cinsiyet	N	%
Birinci Grup (AFA)	Kız (K)	98	46,45
	Erkek (E)	113	53,55
	Toplam	211	100

Tablo 3.1. (Devam) Çalışma Grubundaki Öğrencilerin Gruplara Dağılımı

İkinci Grup (DFA)	Kız (K)	119	56,40
	Erkek (E)	92	43,60
	Toplam	211	100

Tablo 3.1. incelendiğinde, 211 öğrenciden elde edilen veriler ile AFA ve madde analizlerinin yapıldığı, 211 öğrenciden elde edilen veriler ile de DFA gerçekleştirildiği görülmektedir. Her iki gruptan elde edilen verilerle güvenilirlik analizleri yapılmıştır. Araştırmanın ikinci bölümünün çalışma grubu da aynı nedenle uygun/kazara örnekleme yöntemine göre seçilmiştir. Bu doğrultuda çalışma, ilk bölümdeki okullardan farklı olan bazı devlet ortaokullarında yürütülmüştür. Çalışma grubu, 2020-2021 eğitim-öğretim yılında ortaokulda öğrenim görmekte olan 176 kız, 207 erkek olmak üzere 383 sekizinci sınıf öğrencisinden oluşmaktadır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmanın birinci bölümü olan ölçek geliştirme çalışmasının verilerine, araştırmacı tarafından geliştirilen Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik Ölçeği taslak formu ile ulaşılmıştır. Araştırmanın ikinci bölümündeki verilere “Demografik Bilgi Formu (DBF)” ile birlikte araştırmacı tarafından geliştirilen “Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik Ölçeği (PÇYÖYÖ)” ile ulaşılmıştır.

3.3.1. Demografik bilgi formu (DBF)

EK-E’de yer alan DBF’de öğrencilerin bir takım demografik bilgilerini belirlemek amacıyla cinsiyet, anne-baba eğitim durumu, sınıf mevcudu, bir önceki dönem matematik not ortalamaları, okul dışında matematik için kurs/ders alma durumları, matematik çalışırken desteğe ihtiyaç duyma durumları, okul matematik ders kitabı dışında ek bir kaynağa ihtiyaç duyma durumları, LGS’de matematik sorularında yapabileceklerini düşündükleri doğru sayısına ilişkin sorular yer almaktadır. DBF’den elde edilen veriler, sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerini tespit etmede bağımsız değişkenler olarak kullanılmıştır.

3.3.2. Problem çözmeye yönelik öz-yeterlik ölçeği (PÇYÖYÖ)

Problem çözmeye yönelik öz-yeterlik taslak ölçeği hazırlanırken öncelikle yurt içi ve yurt dışı ilgili literatür (Katrancı ve Şengül, 2019; Nicolaidou ve Philippou, 2003;

Özgen ve Bayram, 2019; Pajares ve Kranzler, 1995; Uz, 2018) taraması yapılmıştır. Tarama sonrası problem çözenin ve öz-yeterliğin anlamı dikkate alınarak ilgili literatür ışığında araştırmacı tarafından 61 maddelik madde havuzu oluşturulmuştur. Oluşturulan madde havuzu, üç ortaokul matematik öğretmeniyle birlikte incelenmiş madde havuzu içerisindeki bazı maddelerde daha açık ve anlaşılır olması amacıyla düzenlemeler yapılmıştır.

Örneğin; “Başkalarından yardım almadan problem çözemem.” maddesi “Çevremdekilerden (ailem, öğretmenlerim, arkadaşlarım vs.) yardım almadan problem çözemem.” şeklinde düzenlenmiştir. Madde havuzunda yer alan bazı maddeler ise ölçeğin ölçmek istediği kavramla uyuşmaması ya da başka bir maddeyle aynı durumu ifade etmesi gibi nedenlerden dolayı madde havuzundan tamamen kaldırılmıştır. Örneğin; “Problem çözme konusunda matematik öğretmenim kadar iyi olmak istiyorum.”, “Matematik problemlerinden korkuyorum.”, “Problem çözenin eğlenceli bir uğraş olduğunu düşünüyorum.” gibi maddeler çıkarılmıştır. Sonuçta, 43 maddeden meydana gelen yeni bir madde havuzu hazırlanmıştır.

Daha sonra oluşturulan madde havuzu, matematik eğitimi alanında doktora derecesine sahip bir uzman ve ilk incelemedekilerden farklı iki ortaokul matematik öğretmeni ile birlikte yeniden incelenmiştir. Yapılan incelemede, oluşabilecek anlam karışıklığını önlemek amacıyla “problem” ifadeleri “matematik problemi” ifadeleri ile değiştirilmiştir. “Bir problemi çözerken problem çözme aşamalarını (anlama, plan yapma, uygulama ve değerlendirme) zihnimde canlandırabilirim.”, “Matematikte sözel/hikaye problemlerini çözmekte güçlük çekerim.” gibi bazı maddeler ortaokul öğrencilerinin seviyesine uygun olmadığı düşünülerek “Yaratıcılık becerilerimi matematik problemlerini çözerken kullanabilirim.” gibi maddeler ise ölçeğin ölçmek istediği kavramın dışında olması sebebiyle madde havuzundan çıkarılmıştır. “Bir problemi en anlaşılır ve en kısa yoldan çözebilirim.” maddesi birden fazla yargı içerdiği için “Bir matematik problemini en anlaşılır yoldan çözebilirim.” ve “Bir matematik problemini en kısa yoldan çözebilirim.” şeklinde iki ayrı madde olarak düzenlenmiştir. Yapılan incelemede, maddeler ortaokul seviyesine uygun, açık ve anlaşılır olacak şekilde düzenlenmiş, bazı maddeler çıkarılmış ve sonuçta 39 maddelik taslak ölçek geliştirilmiştir. Ölçek maddelerinin 26’sı olumlu, 13’ü olumsuzdur.

Sonrasında “uygun”, “kısmen uygun” ve “uygun değil” şeklinde üç dereceli uzman görüş formuna göre maddeler düzenlenmiştir. Ayrıca uzmanların gerekli gördükleri durumda görüş belirtmeleri için “önerilerim” bölümü eklenmiştir. Uzman görüş formu EK-F’de yer almaktadır. Hazırlanan uzman görüş formu, alanında uzman beş matematik eğitimcisi tarafından incelenmiştir. Uzman görüşleri alındıktan sonra formlar bir araya getirilmiş benzer ifadeler barındıran, fikir birliğine varılamayan ve problem çözmeye yönelik öz-yeterliği ölçmediği düşünülen yedi madde ölçekten atılmıştır.

Yapılan incelemeler sonucunda, 32 maddeli taslak ölçek hazırlanmış ve cinsiyet seçeneği ölçeğe ilave edilerek uygulamaya hazır hâle getirilmiştir. Ölçek beşli likert tipli, “kesinlikle katılıyorum (5)”, “katılıyorum (4)”, “kararsızım (3)”, “katılmıyorum (2)”, “kesinlikle katılmıyorum (1)” şeklinde oluşturulmuştur. Nihai uygulamaya geçilmeden önce rastgele belirlenen beş tane sekizinci sınıf öğrencisine ön uygulama yapılarak ölçeğin doldurulma süresinin yaklaşık 20 dakika olduğu görülmüştür. Son haliyle 32 maddeli taslak ölçek, katılımcılara uygulanmıştır.

Öğrencilerin problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerini belirlemek amacıyla gerekli analizler yapıldıktan sonra içerisinde duyuşsal, bilişsel ve davranışsal ifadeler barındıran 15 maddeli nihai ölçek, geçerlik ve güvenilirlik çalışması tamamlanmış bir ölçme aracıdır. Ölçek, iki faktörlü olup ilk faktörde yer alan dokuz madde, öğrencilerin problem çözmeye yönelik olumlu öz-yeterliklerini; ikinci faktörde yer alan altı madde, öğrencilerin problem çözmeye yönelik olumsuz öz-yeterliklerini ölçmektedir. Ölçek geliştirme çalışmasında kullanılan 32 maddeli ölçeğin taslak formuna Ek-C’de, 15 maddeli nihai formuna Ek-D’de yer verilmiştir.

Ölçek, beşli likert tipinde olup taslak ölçekteki gibi derecelendirilmiştir. Ölçeğin tamamına ait Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı 0,913 olarak bulunmuştur. Ölçeğin olumlu ve olumsuz alt faktörlerine ilişkin güvenilirlik katsayıları ise sırasıyla 0,888 ve 0,878 olarak elde edilmiştir. Ölçeğin geliştirilmesi bölümünde elde edilen bulgular, “Bulgular” başlığı altında verilmiştir. Çalışmanın ikinci bölümünde, geliştirilen ölçeğin güvenilirlik analizleri tekrarlanmıştır. Bu bağlamda ölçeğin tamamına ait Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı 0,910 olarak elde edilmiştir. Olumlu, olumsuz alt faktörlerine ilişkin güvenilirlik katsayıları ise sırasıyla 0,898 ve 0,868 olarak

hesaplanmıştır. İkinci bölüm için ölçeğin doğrulayıcı faktör analizleri tekrarlanmıştır. Bu doğrultuda elde edilen bulgular aşağıda Tablo 3.2.'de yer almaktadır.

Tablo 3.2. İkinci Bölümde PÇYÖYÖ'nün DFA Bulguları

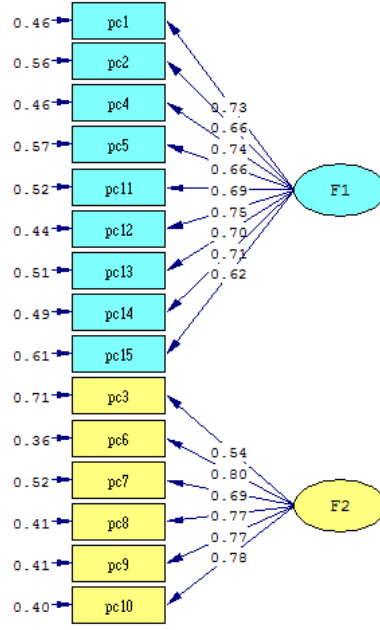
İndeksler	X^2/sd	RMSEA	NFI	NNFI	CFI	RMR	SRMR
Değer	3,09	0,07	0,96	0,97	0,97	0,07	0,05

DFA'da X^2/sd oranının 5,00'ten az olması orta düzeyde uyumu, 3,00'ten az olması ise mükemmel uyumu göstermektedir (Kline, 2005; Sümer, 2000). Yapılan çalışmada X^2/sd oranı 3,09 olarak hesaplanmış ve mükemmel yakın uyum tespit edilmiştir. NNFI ve NFI değerlerinin 0,95 ya da daha büyük olma durumu mükemmel uyum anlamına gelmektedir (Sümer, 2000).

Yapılan çalışmada NNFI 0,97 ve NFI 0,96 olarak hesaplanmış ve ölçek mükemmel uyumu sağlamıştır. CFI değerinin de 0,95 ya da daha fazla olması mükemmel uyum anlamına gelmektedir (Thompson, 2004). Çalışmadaki CFI 0,97 olarak hesaplanmış ve mükemmel uyumu göstermiştir. SRMR ve RMR değerlerinin 0,05 ya da daha az olma durumları mükemmel uyumu, 0,08 ya da az olma durumları ise iyi uyumu belirtmektedir (Brown, 2006). Bu çalışmada RMR 0,07 ve SRMR 0,05 şeklinde hesaplanmış olup iyi ve mükemmel uyumu sağlamışlardır.

DFA'da şekil ve sembollerin yol şeması ile gösteriminde gözlenen değişkenlerin her biri sadece kendi gizil değişkeni altında gösterilir ve bir gizil değişken altında gösterilen bir gözlenen değişkenin, diğer gizil değişkenlerle ilişkilendirilmesine izin verilmez (Kline, 2005). Bir faktörden bir göstergeye doğru ilişkilendirilen ok işareti, gözlenen değişkenlere ait ölçümler ve gizil değişkenin direkt olarak nedensel etkisini gösterir (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2018). Gizil değişkenler, *etki göstergeleri* şeklinde adlandırılırlar. Bu bağlamda DFA'daki faktörler *dışsal değişkenler*, göstergeler ise *içsel değişkenler*dir (Kline, 2005). Ölçeğin DFA grafiği Şekil 3.1.'de yer almaktadır.

Aşağıda yer alan Şekil 3.1. incelendiğinde, PÇYÖYÖ'nün birinci faktörü altındaki maddelerin t değerleri, 0,62 ile 0,75 arasında değişirken; ikinci faktörü altındaki maddelerin t değerlerinin ise 0,54 ile 0,80 arasında değiştiği görülmektedir.



Şekil 3.1. İkinci Bölümde PÇYÖYÖ İçin Belirlenen DFA Grafiği

3.4. Verilerin Toplanması ve Analizi

Araştırmanın ilk bölümünü oluşturan ölçek geliştirme çalışmasının verileri 2020-2021 eğitim-öğretim yılının birinci döneminde ekim ayının ilk haftasında elde edilmiştir. 32 maddeli taslak ölçek, bazı devlet ortaokullarında öğrenim görmekte olan 430 öğrenciye bir ders saatinde uygulanmıştır. Toplanan verilerin analizinden önce ölçeklerde, yanıtız ifade olup olmadığına dair inceleme yapılmıştır. Yanıtız bırakılan, basmakalıp işaretlenen ya da eksik doldurulan sekiz ölçek değerlendirmeye dahil edilmemiştir. Geriye kalan 422 adet veri toplama aracından elde edilen verilerle analizlerin yapılmasına karar verilmiştir. Araştırmanın ilk bölümünde ölçeğin faktör yapısını belirlemek için AFA, belirlenen yapıyı sınamak için DFA ve madde analizi işlemleri yapılmıştır. Geliştirilen ölçeğin güvenilirliğini belirlemek için de Cronbach Alfa güvenilirlik analizi gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın ikinci bölümünün verileri 2020-2021 eğitim-öğretim yılının birinci döneminde ekim ayının üçüncü haftasında toplanmıştır. 15 maddeli nihai ölçek, DBF ile birlikte bazı devlet ortaokullarında öğrenim görmekte olan 390 öğrenciye uygulanmıştır. Bir ders saati içerisinde toplanan ölçeklerde, yanıtız ifade olup olmadığına dair inceleme yapılmıştır. Yanıtız bırakılan, basmakalıp işaretlenen ya da

eksik doldurulan yedi ölçek değerlendirmeye dahil edilmemiştir. Geriye kalan 383 adet veri toplama aracından elde edilen verilerle analizlerin yapılmasına karar verilmiştir.

Araştırmanın ikinci bölümünde ilk araştırma problemini cevaplamak amacıyla alınan puanların aritmetik ortalamaları hesaplanmıştır. PÇYÖYÖ beş seçenekli ve dört eş aralıklı olduğundan $4/5=0,8$ değerlendirmesi yapılmıştır. Bu durumda 1,00-1,80=Çok zayıf; 1,81-2,60=Zayıf; 2,61-3,40=Orta; 3,41-4,20=Yüksek ve 4,21-5,00=Çok yüksek şeklinde belirlenmiş ve sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinin ne düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Sonrasında verilerin normal dağılıp dağılmadığı belirlenmiştir. Veri sayısı 50'den fazla olduğu için verilerin normal dağılıp dağılmadığını belirlemek amacıyla Kolmogorov-Smirnov (K-S) testi yapılmıştır. Ölçeğin tümünden ve ölçek alt faktörlerinden elde edilen verilerin normal dağılıma sahip olmadığı görülmüştür. Bu nedenle analiz işlemleri parametrik olmayan testlerle yapılmıştır. Cinsiyet, matematik için kurs/ders alma durumu, matematik çalışırken desteğe ve matematik ders kitabı dışında ek bir kaynağa ihtiyaç duyma durumu değişkenlerine göre yapılan analizlerde Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Anne-baba eğitim durumu, sınıf mevcudu, matematik başarı puanı ve LGS'de matematik sorularında yapabileceklerini düşündükleri doğru sayısı değişkenlerine göre yapılan analizlerde ise Kruskal Wallis testi yapılmıştır. Araştırmanın ikinci bölümünün üçüncü, beşinci ve dokuzuncu alt problemleri olan baba eğitim durumu, matematik başarı puanı ve LGS'de matematik sorularında yapabileceklerini düşündükleri doğru sayısı değişkenlerine göre yapılan Kruskal Wallis testinde ortaya çıkan anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğu Mann Whitney U testi ile tespit edilmiştir. Oluşan farkın yönünü ortaya koymak amacıyla da Jonckheere-Terpstra testi yapılmıştır. Jonckheere-Terpstra testi sonrasında etki büyüklüğü $r=z/\sqrt{n}$ formülü kullanılarak hesaplanmıştır (Kilmen, 2020).

Etki büyüklüğünü yorumlayabilmek amacıyla kesim noktaları; $r=0,1$ düşük; $r=0,3$ orta; $r=0,5$ büyük şeklinde belirlenmiştir (Cohen, 1988). Ayrıca $r<0,1$ ise etki büyüklüğünün çok düşük olarak yorumlanmasına karar verilmiştir. Yapılan analizlerde SPSS 25 ve LISREL 8,4 paket programları kullanılmıştır ve anlamlılık düzeyi 0,05 alınmıştır.

4. BULGULAR

Bu kısımda, her bir alt problem için yapılan analizlerle ilgili bulgular yer almaktadır.

4.1. Birinci Bölüm ile İlgili Bulgular

4.1.1. Problem çözmeye yönelik öz-yeterlik ölçeğinin (PÇYÖYÖ) açımlayıcı faktör analizi (AFA) bulguları nelerdir?

Sosyal Bilimler’de ölçek geliştirme çalışmalarında faktör analizinin amacı, yalnız bir veri setinde yer alan hangi değişkenlerin bir diğer değişkenden nispeten bağımsız olarak tutarlı alt kümeleri oluşturduğunu keşfetmek, yapı geçerliğini ortaya koymak ve ölçme aracının faktör yapısını belirlemektir (Çokluk ve diğ., 2018; Tabachnick ve Fidell, 2015). Faktör analizi yapılmadan önce dikkat edilmesi gereken ilk durum, örneklem büyüklüğüdür. Comrey ve Lee (1992), örneklem büyüklüğü için 50’nin çok zayıf, 100’ün zayıf, 200’ün orta, 300’ün iyi, 500’ün çok iyi ve 1000’in ise mükemmel olduğunu ifade etmektedir. Kline (1994) ise faktörlerin güvenilir olması için 200 kişiden oluşan örneklemin genelde yeterli olacağını belirtmektedir. Ayrıca örneklem büyüklüğü, ölçekteki madde sayısı baz alınarak da belirlenebilmektedir. Kline (1994), örneklem büyüklüğünün, madde sayısının on katı kadar olması gerektiğini, Çokluk ve diğ., (2018) ise madde sayısının iki katı kadar olması gerektiğini ifade etmektedir. Bryman ve Kramer (2001) ise örneklem büyüklüğünün, madde sayısının beş veya on katı kadar olması gerektiğini belirtmiştir. Bu bağlamda bu çalışmada açımlayıcı faktör analizi işlemleri 211 kişilik bir örneklem üzerinden yapılmış olup madde sayısının altı katından fazla olması sebebiyle yeterli olarak değerlendirilmiştir.

Örneklem büyüklüğü bakımından faktör analizi için veri setinin uygun olup olmadığını test eden Kaiser Meyer Olkin (KMO) testinin sonuçları ise dikkat edilmesi gereken diğer durumdur. KMO değeri yüksek ise ölçekteki her bir değişken, diğer değişkenler tarafından mükemmel bir biçimde tahmin edilebiliyor demektir (Çokluk ve diğ., 2018). KMO değeri, “0,50 değerinin altında ise kabul edilemez; 0,50 zayıf;

0,60 orta; 0,70 iyi; 0,80 çok iyi; 0,90 mükemmel” olarak belirtilir (Leech, Barret, ve Morgan, 2005; Şencan, 2005; Tavşancıl, 2005; akt. Çokluk ve diğ., 2018). Buradan hareketle bu çalışmada elde edilen KMO değeri 0,88 bulunduğundan, faktör analizi için örneklem büyüklüğünün mükemmel yakın, “çok iyi” şekilde uygun olduğu söylenebilir.

Bir diğer dikkat edilmesi gereken durum ise verilerin normal dağılıp dağılmadığının incelenmesidir. Bu durum için Barlett Küresellik Testi yapılmaktadır. Barlett Küresellik Testi, korelasyon matrisinde değişkenlerin bazıları veya tamamı arasında korelasyonun yüksek olup olmadığını belirler, sonucu büyüdükçe anlamlı olma olasılığı o kadar fazla olur ve anlamlılık değeri 0,05’ten büyük ise söz konusu olan veri seti için faktör analizi yapılamamaktadır (Şencan, 2005). Tablo 4.1.’de bu testlerin sonuçları verilmiştir.

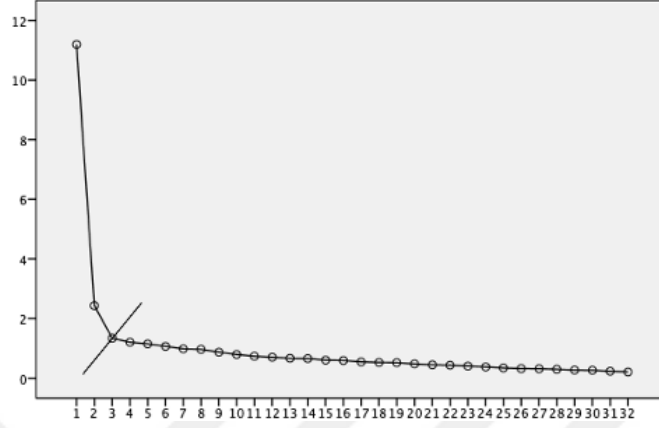
Tablo 4.1. PÇYÖYÖ’nün KMO ve Barlett Testi Sonuçları

Kaiser Meyer Olkin Testi (KMO)		0,881
Barlett Testi	X^2	1134,621
	sd	105
	p	,000*
p*,<05		

Tablo 4.1.’e bakıldığında, araştırma için hesaplanan KMO değerinin 0,881 olduğu ve analiz işlemlerine devam edilebileceği sonucu elde edilmiştir. Bunun yanı sıra Barlett Küresellik Testi’nin sonucu ise ($X^2=1134,621$; $p<,05$) AFA’nın yapılabileceğini göstermiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda AFA gerçekleştirilmiştir. PÇYÖYÖ’nün faktör desenini belirlemek için temel bileşenler analizi, faktörleştirme yöntemi olarak dik döndürme yöntemlerinden maksimum değişkenlik (varimax) ise döndürme yöntemi olarak belirlenmiştir.

Faktör sayısını belirleme kısmında farklı kriterler bulunmaktadır. Verilerin kaç faktör altında toplanacağını belirlenmede, öz değer istatistiği ile yamaç-birikinti grafiğine bakılmaktadır (Büyüköztürk, 2018). Öz değer istatistiğinde, öz değeri 1 ve 1’den büyük olan faktörler önemli sayılırken öz değeri 1’den küçük olan faktörler önemsizdir. Bu çalışmada öz değeri 1’den büyük olan iki faktör elde edilmiştir. Faktörler belirlenirken yamaç-birikinti grafiğinde ise, baskın faktörler ortaya çıkarılarak faktör azaltma sağlanmaktadır (Çokluk ve diğ., 2018). Büyüköztürk

(2018), çizgi grafiğindeki yüksek ivmeli, hızlı düşüşlerin önemli faktör sayısını, yatay çizgilerin ise varyansı açıklama katkısının birbirine yakın olduğunu belirttiğini ifade etmektedir. Şekil 4.1.'de yamaç birikinti grafiği yer almaktadır.



Şekil 4.1. PÇYÖYÖ Yamaç Birikinti Grafiği

Şekil 4.1.'e bakıldığında, ikinci faktörden sonra grafiğin yatay bir seyir izlediği görülmektedir. Sonuçta, ölçeğin faktör sayısının iki olması uygun görülmüştür. Faktör sayısı belirlendikten sonra faktörlerin yük değerlerine dikkat edilmelidir. Faktör yük değerleri, maddelerin, faktörler ile olan ilişkisini açıklayan katsayıdır (Kline, 1994). Tabachnick ve Fidell (2015), faktör yük değerlerinin 0,32 ve üzerinde olması gerektiğini ayrıca faktör yük değerlerinin 0,32 olması durumunda varyansın %10,00'unun açıklanabildiğini ifade etmektedir. Bu bağlamda faktör yük değerleri 0,32 olarak belirlenmiştir.

Faktör sayısı iki ve faktör yük değerleri 0,32 olarak analiz işlemleri tekrarlanmıştır. Elde edilen iki faktörü adlandırmak ve yorumlayabilmek için varimax tekniği kullanılmıştır. Varimax tekniği ile maddelerin faktör yük değerlerini gösteren faktör matrisine (component matrix) uygulanan döndürme neticesinde, döndürülmüş faktör matrisi (rotated component matrix) oluşturulur. Döndürme işlemi sonunda maddelerin bir faktördeki yükü artarken diğer faktördeki yükü azalır böylelikle faktörler kolay bir şekilde yorumlanabilir.

Döndürülmüş olan faktör matrisindeki faktör yük değerleri yorumlanırken dikkat edilmesi gereken en önemli durum, faktör yük değerlerinin kabul düzeyini karşılayıp karşılamadığı ve binişikliği belirlenmesidir. Bir maddenin binişikliği ilk olarak birden fazla faktörde kabul düzeyinden yüksek değer vermesiyle, ikinci olarak

maddenin iki veya daha fazla faktördeki yük değerleri arasındaki farkın 0,1'den küçük olmasıyla meydana gelir. Bu bağlamda 32.,17., 3.,13., 22., 31., 16., 27., 18., 24., 9., 1. maddeler olacak şekilde toplamda 12 madde ölçekten atılmıştır. Sonrasında yapılan güvenirlik analizi sonucunda ise 28., 21., 20., 23., 7. maddeler olmak üzere toplam beş madde daha ölçekten atılmıştır. Ölçekte iki faktörde bulunan toplamda 15 madde kalmıştır. Daha sonra iki faktördeki tüm maddeler dikkate alınarak faktörler adlandırılmıştır. Faktörlerin adlandırılması, “problem çözmeye yönelik olumlu öz-yeterlikler” ve “problem çözmeye yönelik olumsuz öz-yeterlikler” şeklinde yapılmıştır. Problem çözmeye yönelik olumlu öz-yeterlikler ile ilgili maddeler; 2, 4, 6, 8, 19, 25, 26, 29 ve 30’dur. Problem çözmeye yönelik olumsuz öz-yeterlikler ile ilgili maddeler; 5, 10, 11, 12, 14 ve 15’tir. Sonuçta 15 maddeden meydana gelen nihai ölçek, EK-D’de sunulmuştur. Tablo 4.2.’de ölçeğin açımlayıcı faktör analizi sonuçları yer almaktadır.

Tablo 4.2. PÇYÖYÖ’nün Açımlayıcı Faktör Analizi Bulguları

Madde No	Problem Çözmeye Yönelik Olumlu Öz-Yeterlikler	Problem Çözmeye Yönelik Olumsuz Öz-Yeterlikler
02	,630	
04	,492	
06	,729	
08	,567	
19	,748	
25	,643	
26	,561	
29	,684	
30	,724	
05		,394
10		,787
11		,828
12		,825
14		,639
15		,744
Varyans %	26,668	22,913
Birikimli Varyans %	49,581	

Tablo 4.2.’ye bakıldığında, birinci faktör altında yer alan maddelerin, faktör yük değerlerinin 0,492 ile 0,748 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Birinci faktör altında bulunan maddeler genel olarak öğrencilerin problem çözme ile ilgili olumlu davranış,

duygu ve düşüncelerini ifade ettiğinden birinci faktör “problem çözmeye yönelik olumlu öz-yeterlikler” olarak adlandırılmıştır.

İkinci faktör altında bulunan maddelerin faktör yük değerlerinin ise 0,394 ile 0,828 arasında değişiklik gösterdiği belirlenmiştir. İkinci faktör altında bulunan maddeler genel olarak öğrencinin problem çözme ile ilgili olumsuz davranış, duygu ve düşüncelerini ifade ettiğinden ikinci faktör “problem çözmeye yönelik olumsuz öz-yeterlikler” olarak adlandırılmıştır. Bunun yanı sıra faktörlerin toplam varyansa katkıları birinci faktörden %26,668, ikinci faktörden %22,913’tür. Oluşturulan iki faktörün varyansa yaptıkları toplam katkı ise %49,581 olarak bulunmuştur.

4.1.2. Geliştirilen ölçeğin madde toplam-madde kalan korelasyon bulguları nelerdir?

Açımlayıcı faktör analizi (AFA) kısmı yapıldıktan sonra maddelerin uygulamasından oluşan sonuçların, seçilen ölçüte uygunluğunu, uygun değilse bu durumun olası sebeplerini bulmak ve amaca hizmet etmesini sağlamak için madde analizi yapılmıştır. Madde analizleri önce ölçeğin tamamı için sonrasında her alt faktörü için ayrı olarak yapılmıştır. Araştırmanın madde analizi yapılırken 0,01 anlamlılık düzeyi esas alınıp madde toplam korelasyonu (MTK) ve madde kalan korelasyonu (MKK) gerçekleştirilmiştir. MTK, testin toplam puanı ve test maddelerinden alınan puanlar arasındaki ilişkiyi gösterir (Büyüköztürk, 2018). MTK’nin yüksek düzeyde ve pozitif olması maddelerin benzer durumları örneklediğini ayrıca testin iç tutarlığının da yüksek olduğunu ifade etmektedir. Likert tipinde ölçeklerin yer aldığı bir testte MTK, Pearson Momentler Çarpımı korelasyon katsayısı kullanılarak belirlenir. Büyüköztürk (2018), MTK’si 0,30 ve daha yüksek olan maddelerin iyi düzeyde ayırt edici olduğunu, 0,20 ve 0,30 arasındaki maddelerin düzeltilmesi gerektiğini, 0,20’den daha düşük maddelerin ise teste dahil edilmemesi gerektiğini söylemektedir.

MKK, bir maddenin kendisi dışındaki diğer maddelerden elde edilen toplam puan ile ilişkisidir (Terzi, 2017). Bu bağlamda MKK’dan elde edilen ilişki sayısı, MTK’den elde edilen ilişki katsayısına göre daha yüksek olmalıdır denilebilir. Tablo 4.3.’te elde edilen bulgular yer almaktadır.

Tablo 4.3. PÇYÖYÖ’nün Madde Analizi Bulguları

Faktörler	Madde No	Madde Kalan Korelasyonu	Madde Toplam Korelasyonu
	02	,578	,643
	04	,382	,464
	05	,400	,493
Problem Çözmeye	06	,561	,630
Yönelik Olumlu	08	,522	,594
Öz-Yeterlikler	10	,590	,665
	11	,539	,625
	12	,516	,606
	14	,554	,637
Problem Çözmeye	15	,522	,611
Yönelik Olumsuz	19	,466	,551
Öz-Yeterlikler	25	,442	,521
	26	,482	,565
	29	,622	,683
	30	,524	,608

p*,<,01

Tablo 4.3.'e bakıldığında, ölçeğin tamamına ilişkin MTK ve MKK değerleri 0,01 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Ölçeğin tamamı ile alt faktörleri arasındaki ilişkiler de hesaplanarak aşağıda Tablo 4.4.'te sunulmuştur.

Tablo 4.4. Ölçek ve Alt Faktörleri Arasındaki Korelasyonlar

	Problem Çözmeye Yönelik Olumlu Öz-Yeterlikler	Problem Çözmeye Yönelik Olumsuz Öz-Yeterlikler	PÇYÖYÖ
Problem Çözmeye Yönelik Olumlu Öz-Yeterlikler	1	,454	,877
Problem Çözmeye Yönelik Olumsuz Öz-Yeterlikler		1	,827
PÇYÖYÖ			1

p*,<,01

Tablo 4.4.'e bakıldığında, problem çözmeye yönelik olumlu öz-yeterlikler ile problem çözmeye yönelik olumsuz öz-yeterlikler faktörü arasındaki korelasyon katsayısı 0,454; problem çözmeye yönelik olumlu öz-yeterlikler ile ölçeğin tamamı arasındaki korelasyon katsayısı 0,877; problem çözmeye yönelik olumsuz öz-yeterlikler ile ölçeğin tamamı arasındaki korelasyon katsayısı ise 0,827 olarak belirlenmiştir.

4.1.3. Ölçeğin doğrulayıcı faktör analizi (DFA) bulguları nelerdir?

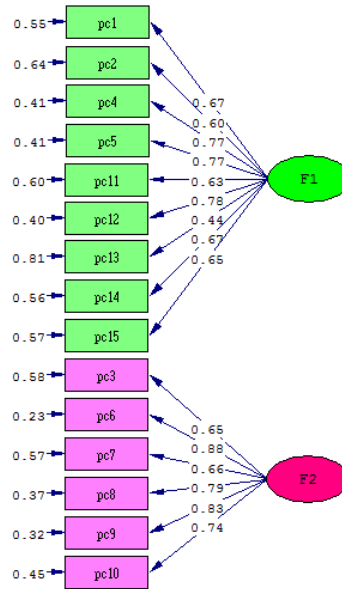
AFA sonrası elde edilen 15 maddelik ölçeği doğrulamak için DFA yapılmıştır. DFA, daha önce tanımlanan ve sınırlandırılan bir ölçeğin, doğrulanıp doğrulanmadığını belirlemek amacıyla kullanılmaktadır (Çokluk ve diğ., 2018). DFA ile ölçme araçlarının yapı geçerliği değerlendirilmektedir (Kline, 2005). Tablo 4.5.'te DFA sonucunda elde edilen bulgular yer almaktadır.

Tablo 4.5. PÇYÖYÖ'nün Doğrulayıcı Faktör Analizi Bulguları

İndeksler	X^2/sd	RMSEA	NFI	NNFI	CFI	RMR	SRMR
Değer	1,84	0,06	0,96	0,98	0,98	0,06	0,05

Tablo 4.5.'e bakıldığında, yapılan analizler sonucunda PÇYÖYÖ'ye ait X^2/sd oranı 1,84; RMSEA 0,06; NFI 0,96; NNFI 0,98; CFI 0,98; RMR 0,06 ve SRMR 0,05 olarak hesaplanmıştır.

DFA'da yol şeması ile şekil ve sembollerin gösterimi yapılırken gözlenen her değişken sadece kendi gizil değişkeni altında yer almaktadır (Kline, 2005). Aşağıda Şekil 4.2.'de PÇYÖYÖ'nün iki faktörü ve 15 maddesinden elde edilen göstergeler ile DFA'nın grafiği bulunmaktadır.



Şekil 4.2. PÇYÖYÖ'nün DFA Grafiği

Şekil 4.2. incelendiğinde, PÇYÖYÖ'nün birinci alt faktörü altında bulunan maddelerin t değerlerinin, 0,44 ile 0,78 aralığında; ikinci alt faktörü altında bulunan maddelerin t değerlerinin ise 0,65 ile 0,88 aralığında değiştiği görülmektedir.

4.1.4. Ölçeğin güvenirlik analizi bulguları nelerdir?

Güvenirlik analizi, ölçme için kullanılan test, ölçek ya da anketlerin özelliklerini ve güvenirliklerini incelemek amacıyla geliştirilen bir yöntemdir. Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı, ölçekteki her bir maddeye ait puanların toplanması sonucunda, birime ait toplam sayının elde edildiği ölçeklerde, maddelerin yakınlığını veya benzerliğini gösteren katsayıdır (Kalaycı, 2016). Yapılan araştırmada güvenirlik analizi için öncelikle 32 maddeli taslak ölçeğin Cronbach Alfa güvenirliği bulunmuştur. AFA sonrası 17 madde atılmıştır ve geriye kalan 15 maddenin ilk olarak tamamına ilişkin sonrasında alt faktörlerine ilişkin güvenirlik analizleri gerçekleştirilmiştir. Tablo 4.6.'da, hesaplanan güvenirlik katsayıları yer almaktadır.

Tablo 4.6. PÇYÖYÖ'nün Cronbach Alfa Güvenirlik Katsayıları

		Cronbach Alfa	
PÇYÖYÖ Ölçeğin Geliştirilme Bölümü	AFA	Problem Çözmeye	,843
		Yönelik Olumlu	
		Öz-Yeterlikler	
		Problem Çözmeye	,829
		Yönelik Olumsuz	
	DFA	Öz-Yeterlikler	
		Toplam	,868
		Problem Çözmeye	,888
		Yönelik Olumlu	
		Öz-Yeterlikler	
DFA	Problem Çözmeye	,878	
	Yönelik Olumsuz		
	Öz-Yeterlikler		
	Toplam	,913	
	DFA	Problem Çözmeye	,898
Yönelik Olumlu			
Öz-Yeterlikler			
Problem Çözmeye		,868	
Yönelik Olumsuz			
DFA	Öz-Yeterlikler		
	Toplam	,910	

Tablo 4.6. incelendiğinde, ölçeğin tamamına ait Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı 0,913 bulunmuştur. Problem çözmeye yönelik olumlu öz-yeterlikler alt faktörünün güvenilirlik katsayısı 0,888; problem çözmeye yönelik olumsuz öz-yeterlikler alt faktörünün güvenilirlik katsayısı ise 0,878 olarak hesaplanmıştır.

4.2. İkinci Bölüm ile İlgili Bulgular

Bu bölümde sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri ile cinsiyet, anne-baba eğitim durumu, sınıf mevcudu, matematik başarı puanı, matematik için kurs/ders alma durumları, matematik çalışırken desteğe ihtiyaç duyma durumları, matematik ders kitabı dışında ek bir kaynağa ihtiyaç duyma durumları, LGS’de matematik sorularında yapabileceklerini düşündükleri doğru sayısı arasındaki ilişkiler ile ilgili bulgulara yer verilmiştir.

4.2.1. Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri ne düzeydedir?

Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerini belirlemek için madde ortalamaları hesaplanmıştır. Sonuçlar aşağıda Tablo 4.7.’de yer almaktadır.

Tablo 4.7. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik Düzeyleri

Düzeyler	N	\bar{x}	ss.	Min.	Max.
Problem Çözmeye					
Yönelik Olumlu	383	3,55	0,84	1,11	5
Öz-Yeterlikler					
Problem Çözmeye					
Yönelik Olumsuz	383	3,24	0,96	1	5
Öz-Yeterlikler					
PÇYÖYÖ	383	3,42	0,78	1,07	5

Tablo 4.7.’ye bakıldığında, sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterlik puan ortalamalarının 3,42; problem çözmeye yönelik olumlu öz-yeterlikler faktörü puan ortalamalarının 3,55; problem çözmeye yönelik olumsuz öz-yeterlikler faktörü puan ortalamalarının 3,24 olduğu görülmektedir.

4.2.2. Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinin cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Öğrencilerin problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri ile cinsiyet değişkeni arasında yapılan test sonuçları aşağıda Tablo 4.8.'de yer almaktadır.

Tablo 4.8. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik Düzeyleri ile Cinsiyet İlişkisi

	Cinsiyet	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	Z	p
Problem Çözmeye Yönelik Olumlu Öz-Yeterlikler	K	176	191,47	33698,50	18122,50	-,087	,931
	E	207	192,45	39837,50			
Problem Çözmeye Yönelik Olumsuz Öz-Yeterlikler	K	176	171,03	30101,00	14525,00	-3,424	,001
	E	207	209,83	43435,00			
PÇYÖYÖ	K	176	183,26	32254,50	16678,50	-1,425	,154
	E	207	199,43	41281,50			

Tablo 4.8.'e bakıldığında, sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik olumlu öz-yeterliklerinin cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık göstermediği ($p>,05$), problem çözmeye yönelik olumsuz öz-yeterliklerinin ise cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği ($p<,05$) görülmektedir. Sıra ortalamalarına bakıldığında, olumlu öz-yeterlikler faktöründe kızların öz-yeterlikleri ile erkeklerin öz-yeterliklerinin birbirine yakın olduğu, olumsuz öz-yeterlikler faktöründe erkeklerin öz-yeterliklerinin kızların öz-yeterliklerinden daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Bu doğrultuda genel ortalamalara da bakıldığında, sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinin cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir ($p>,05$). Sıra ortalamaları göz önüne alındığında, kız ve erkek öğrencilerin öz-yeterliklerinin oldukça yakın olduğu belirlenmiştir.

4.2.3. Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri anne-baba eğitim durumlarına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinin anne-baba eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. Öğrencilerin problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri ile anne eğitim durumu değişkeni arasında yapılan test sonuçları aşağıda Tablo 4.9.'da yer almaktadır.

Tablo 4.9. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik Düzeyleri ile Anne Eğitim Durumu İlişkisi

	AED	N	Sıra Ortalaması	sd	X ²	p
Problem Çözmeye Yönelik Olumlu Öz-Yeterlikler	Okur-yazar değil	8	141,62			
	İlkokul	111	184,48			
	Ortaokul	73	185,56	5	10,028	,074
	Lise	105	187,54			
	Üniversite	70	207,54			
	Lisansüstü	16	260,03			
Problem Çözmeye Yönelik Olumsuz Öz-Yeterlikler	Okur-yazar değil	8	144,50			
	İlkokul	111	182,23			
	Ortaokul	73	191,38	5	5,712	,335
	Lise	105	191,05			
	Üniversite	70	205,31			
	Lisansüstü	16	234,31			
PÇYÖYÖ	Okur-yazar değil	8	143,00			
	İlkokul	111	181,46			
	Ortaokul	73	188,60	5	9,490	,091
	Lise	105	188,38			
	Üniversite	70	209,04			
	Lisansüstü	16	254,31			

Tablo 4.9.'a bakıldığında, sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik olumlu ve olumsuz öz-yeterliklerinin anne eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermediği ($p>,05$) görülmektedir. Sıra ortalamaları incelendiğinde, annesinin

eğitim durumu lisansüstü olan öğrencilerin, problem çözmeye yönelik olumlu ve olumsuz öz-yeterlikler faktörlerinde öz-yeterlik puanlarının en yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Genel ortalamalar da incelendiğinde, sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinin anne eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermediği saptanmıştır ($p>,05$). Sıra ortalamalarına bakıldığında, anne eğitim durumu lisansüstü olan sekizinci sınıf öğrencilerinin, problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinin en yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Öğrencilerin problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri ile baba eğitim durumu değişkeni arasında yapılan test sonuçları aşağıda Tablo 4.10.'da yer almaktadır. Baba eğitim durumunda okuryazar değil seçeneği hiç işaretlenmediği için tabloda yer verilmemiştir.

Tablo 4.10. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik Düzeyleri ile Baba Eğitim Durumu İlişkisi

	BED	N	Sıra Ortalaması	sd	X^2	p
Problem Çözmeye Yönelik Olumlu Öz-Yeterlikler	İlkokul	56	168,88			
	Ortaokul	80	164,07			
	Lise	159	197,37	4	15,495	,004
	Üniversite	74	217,57			
	Lisansüstü	14	247,96			
Problem Çözmeye Yönelik Olumsuz Öz-Yeterlikler	İlkokul	56	184,47			
	Ortaokul	80	169,87			
	Lise	159	188,58	4	11,784	,019
	Üniversite	74	217,48			
	Lisansüstü	14	252,79			
PÇYÖYÖ	İlkokul	56	172,18			
	Ortaokul	80	163,63			
	Lise	159	194,49	4	16,409	,003
	Üniversite	74	220,72			
	Lisansüstü	14	253,25			

Tablo 4.10.'a bakıldığında, sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik olumlu ve olumsuz öz-yeterliklerinin baba eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık gösterdiği ($p<,05$) görülmektedir. Sıra ortalamaları göz önüne alındığında, babasının eğitim durumu lisansüstü olan öğrencilerin, problem çözmeye yönelik olumlu ve olumsuz öz-yeterlikler faktörlerinde öz-yeterlik puanlarının en yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Genel ortalamalar da incelendiğinde, sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinin baba eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık gösterdiği saptanmıştır ($p<,05$). Sıra ortalamalarına bakıldığında, baba eğitim durumu lisansüstü olan sekizinci sınıf öğrencilerinin, problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinin en yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Oluşan fark Mann Whitney U testi ile ikili karşılaştırmalar şeklinde incelenmiştir. Test sonuçları aşağıda Tablo 4.11.'de yer almaktadır.

Tablo 4.11. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik Düzeyleri ile Baba Eğitim Durumu İlişkisi-Mann Whitney U Testi

BED İlişkisi	Sıra Ortalamaları	U	z	p
İlkokul	69,82	2166,00	-0,327	0,743
Ortaokul	67,58			
İlkokul	98,47	3918,50	-1,333	0,182
Lise	111,36			
İlkokul	56,47	1566,50	-2,378	0,017
Üniversite	72,33			
İlkokul	32,91	247,00	-2,130	0,033
Lisansüstü	45,86			
Ortaokul	106,83	5306,50	-2,090	0,037
Lise	126,63			
Ortaokul	66,28	316,00	-2,593	0,010
Üniversite	89,64			
Ortaokul	44,45	2062,00	-3,250	0,010
Lisansüstü	64,93			
Lise	111,84	5062,50	-1,714	0,087
Üniversite	128,09			
Lise	84,67	743,00	-2,061	0,039
Lisansüstü	113,43			
Üniversite	43,17	419,50	-1,125	0,261
Lisansüstü	51,54			

Tablo 4.11.'e bakıldığında, öğrencilerin problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinde baba eğitim durumunda ilkokul-üniversite, ilkokul-lisansüstü, ortaokul-lise, ortaokul-

üniversite, ortaokul-lisansüstü, lise-lisansüstü olanlar arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Sıra ortalamaları incelendiğinde, oluşan farkların baba eğitim durumu yüksek olan öğrencilerin lehine olduğu bulunmuştur. Ayrıca oluşan bu farkın yönü Jonckheere-Terpstra testi ile belirlenmiştir. Yapılan test sonrası etki büyüklüğü hesaplanmış baba eğitim durumunun, öğrencilerin problem çözmeye yönelik öz-yeterliği üzerinde çok düşük ölçüde etkili olduğu tespit edilmiştir (J-T=29938,500; z=2,845; p=0,004<0,05; r=0,004<0,10).

4.2.4. Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri sınıf mevcuduna göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinin sınıf mevcuduna göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. Öğrencilerin, sınıf mevcudu değişkeni ile problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri arasında yapılan test sonuçları aşağıda Tablo 4.12.'de yer almaktadır.

Tablo 4.12. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik Düzeyleri ile Sınıf Mevcudu İlişkisi

	Sınıf Mevcudu	N	Sıra Ortalaması	sd	X ²	p
Problem Çözmeye Yönelik Olumlu Öz-Yeterlikler	0-10	41	191,24			
	11-20	250	192,77	2	,037	,982
	21-30	92	190,26			
Problem Çözmeye Yönelik Olumsuz Öz-Yeterlikler	0-10	41	190,17			
	11-20	250	190,66	2	,198	,906
	21-30	92	196,46			
PÇYÖYÖ	0-10	41	190,85			
	11-20	250	191,11	2	,085	,959
	21-30	92	194,92			

Tablo 4.12.'ye bakıldığında, sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik olumlu ve olumsuz öz-yeterliklerinin sınıf mevcuduna göre anlamlı bir farklılık göstermediği (p>,05) görülmektedir. Sıra ortalamaları incelendiğinde, problem çözmeye yönelik olumlu ve olumsuz öz-yeterlikler faktörlerinde sınıf mevcuduna göre öz-yeterlik puanlarının birbirine oldukça yakın olduğu belirlenmiştir. Genel ortalamalar da incelendiğinde, sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinin sınıf mevcuduna göre anlamlı bir farklılık göstermediği bulunmuştur

($p>,05$). Sıra ortalamaları göz önüne alındığında, sınıf mevcuduna göre öz-yeterlik puanlarının oldukça yakın olduğu saptanmıştır.

4.2.5. Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri matematik başarı puanlarına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinin matematik başarı puanlarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. Öğrencilerin problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri ile matematik başarı puanı değişkeni arasında yapılan test sonuçları aşağıda Tablo 4.13.'te yer almaktadır.

Tablo 4.13. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik Düzeyleri ile Matematik Başarı Puanı İlişkisi

	MBP	N	Sıra Ortalaması	sd	X^2	p
Problem Çözmeye Yönelik Olumlu Öz-Yeterlikler	0-44	13	89,19	4	60,549	,000
	45-54	29	112,76			
	55-69	59	143,65			
	70-84	94	184,19			
	85-100	188	230,41			
Problem Çözmeye Yönelik Olumsuz Öz-Yeterlikler	0-44	13	159,96	4	22,195	,000
	45-54	29	140,74			
	55-69	59	168,52			
	70-84	94	175,63			
	85-100	188	217,68			
PÇYÖYÖ	0-44	13	107,46	4	54,142	,000
	45-54	29	115,98			
	55-69	59	149,16			
	70-84	94	177,58			
	85-100	188	230,23			

Tablo 4.13.'e bakıldığında, sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik olumlu ve olumsuz öz-yeterliklerinin matematik başarı puanına göre anlamlı bir farklılık gösterdiği ($p<,05$) görülmektedir. Sıra ortalamaları göz önüne alındığında, matematik başarı puanı 85-100 olan öğrencilerin, problem çözmeye yönelik olumlu ve olumsuz öz-yeterlikler faktörlerinde öz-yeterlik puanlarının en yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Genel ortalamalar da incelendiğinde, sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinin, matematik başarı puanına göre anlamlı

bir farklılık gösterdiği belirlenmiştir ($p<,05$). Sıra ortalamalarına bakıldığında, matematik başarı puanı 85-100 olan öğrencilerin, problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinin en yüksek düzeyde olduğu saptanmıştır. Oluşan fark Mann Whitney U testi ile ikili karşılaştırmalar şeklinde analiz edilmiştir. Test sonuçları aşağıda Tablo 4.14.'te yer almaktadır.

Tablo 4.14. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik Düzeyleri ile Matematik Başarı Puanı İlişkisi-Mann Whitney U Testi

Matematik Başarı Puanı İlişkisi	Sıra Ortalamaları	U	z	p
0-44	20,42	174,50	-0,382	0,702
45-54	21,98			
0-44	28,96	285,50	1,436	0,151
55-69	38,16			
0-44	36,12	378,50	2,219	0,027
70-84	56,47			
0-44	42,96	467,50	3,721	0,000
85-100	105,01			
45-54	38,79	690,00	-1,471	0,141
55-69	47,31			
45-54	46,38	910,00	-2,702	0,007
70-84	66,82			
45-54	53,83	1126,00	5,086	0,000
85-100	117,51			
55-69	69,30	2318,50	-1,705	0,088
70-84	81,84			
55-69	84,40	3209,50	-4,882	0,000
85-100	136,43			
70-84	114,95	6340,50	-3,867	0,000
85-100	154,77			

Tablo 4.14. incelendiğinde, öğrencilerin problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinde matematik başarı puanı, 0-44 ile 70-84, 0-44 ile 85-100, 45-54 ile 70-84, 45-54 ile 85-100, 55-69 ile 85-100, 70-84 ile 85-100 olanlar arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Sıra ortalamaları göz önüne alındığında, oluşan farkların matematik başarı puanı yüksek olan öğrencilerin lehine olduğu görülmektedir. Ayrıca oluşan bu farkın yönü Jonckheere-Terpstra testi ile belirlenmiştir. Yapılan test sonrasında etki büyüklüğü hesaplanmış matematik başarı puanının, öğrencilerin problem çözmeye yönelik öz-yeterliği üzerinde çok düşük ölçüde etkili olduğu tespit edilmiştir ($J-T=29892,000$; $z=4,643$; $p=0,000<0,05$; $r=0,005<0,10$).

4.2.6. Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri matematik için kurs/ders alma durumlarına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinin matematik için kurs/ders alma durumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Öğrencilerin, matematik için kurs/ders alma durumları değişkeni ile problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri arasında yapılan test sonuçları aşağıda Tablo 4.15.'te yer almaktadır.

Tablo 4.15. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik Düzeyleri ile Matematik için Kurs/Ders Alma Durumları İlişkisi

	Kurs/ Ders	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	Z	p
Problem Çözmeye Yönelik Olumlu Öz-Yeterlikler	Evet	157	211,92	33271,00	14614 ,00	-2,938	,003
	Hayır	226	178,16	40265,00			
Problem Çözmeye Yönelik Olumsuz Öz-Yeterlikler	Evet	157	200,39	31461,00	16424 ,00	-1,238	,216
	Hayır	226	186,17	42075,00			
PÇYÖYÖ	Evet	157	209,61	32908,50	14976 ,50	-2,595	,009
	Hayır	226	179,77	40627,50			

Tablo 4.15.'e bakıldığında, sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik olumlu öz-yeterliklerinin matematik için kurs/ders alma durumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterdiği ($p < ,05$), problem çözmeye yönelik olumsuz öz-yeterliklerinin ise matematik için kurs/ders alma durumlarına göre anlamlı bir farklılık göstermediği ($p > ,05$) görülmektedir. Sıra ortalamaları göz önüne alındığında, matematik için kurs/ders alma durumlarına evet diyen öğrencilerin problem çözmeye yönelik olumlu ve olumsuz öz-yeterlikler faktörlerinde, öz-yeterlik puanlarının daha yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Genel ortalamalar da incelendiğinde, sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinin matematik için kurs/ders alma durumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterdiği belirlenmiştir ($p < ,05$). Sıra ortalamalarına bakıldığında, matematik için kurs/ders alma durumlarına evet diyen

sekizinci sınıf öğrencilerinin, problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinin daha yüksek düzeyde olduğu saptanmıştır.

4.2.7. Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri matematik çalışırken desteğe ihtiyaç duyma durumlarına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinin matematik çalışırken desteğe ihtiyaç duyma durumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Öğrencilerin, matematik çalışırken desteğe ihtiyaç duyma durumları değişkeni ile problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri arasında yapılan test sonuçları aşağıda Tablo 4.16.'da yer almaktadır.

Tablo 4.16. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik Düzeyleri ile Matematik Çalışırken Desteğe İhtiyaç Duyma Durumları İlişkisi

	Destek	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	Z	p
Problem Çözmeye Yönelik Olumlu Öz-Yeterlikler	Evet	165	164,64	27166,00	13471,00	-4,212	,000
	Hayır	218	212,71	46370,00			
Problem Çözmeye Yönelik Olumsuz Öz-Yeterlikler	Evet	165	144,34	23816,00	10121,00	-7,341	,000
	Hayır	218	228,07	49720,00			
PÇYÖYÖ	Evet	165	150,80	24882,00	11187,00	-6,339	,000
	Hayır	218	223,18	48654,00			

Tablo 4.16.'ya bakıldığında, sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik olumlu ve olumsuz öz-yeterliklerinin matematik çalışırken desteğe ihtiyaç duyma durumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterdiği ($p < ,05$) görülmektedir. Sıra ortalamaları incelendiğinde, matematik çalışırken desteğe ihtiyaç duyma durumlarına hayır diyen öğrencilerin, problem çözmeye yönelik olumlu ve olumsuz öz-yeterlikler faktörlerinde öz-yeterlik puanlarının daha yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Genel ortalamalar da incelendiğinde, sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye

yönelik öz-yeterliklerinin matematik çalışırken desteğe ihtiyaç duyma durumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterdiği belirlenmiştir ($p<,05$). Sıra ortalamalarına bakıldığında, matematik çalışırken desteğe ihtiyaç duyma durumlarına hayır diyen sekizinci sınıf öğrencilerinin, problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinin daha yüksek düzeyde olduğu saptanmıştır.

4.2.8. Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri matematik ders kitabı dışında ek bir kaynağa ihtiyaç duyma durumlarına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinin matematik ders kitabı dışında ek bir kaynağa ihtiyaç duyma durumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Öğrencilerin, matematik ders kitabı dışında ek bir kaynağa ihtiyaç duyma durumları değişkeni ile problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri arasında yapılan test sonuçları aşağıda Tablo 4.17.'de yer almaktadır.

Tablo 4.17. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik Düzeyleri ile Matematik Ders Kitabı Dışında Ek Bir Kaynağa İhtiyaç Duyma Durumları İlişkisi

	Ek Kaynak	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	Z	p
Problem Çözmeye Yönelik Olumlu Öz-Yeterlikler	Evet	343	197,52	67749,50	4966,50	-2,861	,004
	Hayır	40	144,66	5786,50			
Problem Çözmeye Yönelik Olumsuz Öz-Yeterlikler	Evet	343	193,83	66482,50	6233,50	-,947	,344
	Hayır	40	176,34	7053,50			
PÇYÖYÖ	Evet	343	196,21	67299,00	5417,00	-2,179	,029
	Hayır	40	155,93	6237,00			

Tablo 4.17.'ye bakıldığında, sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik olumlu öz-yeterliklerinin matematik ders kitabı dışında ek bir kaynağa ihtiyaç duyma durumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterdiği ($p<,05$), problem çözmeye yönelik olumsuz öz-yeterliklerinin ise matematik ders kitabı dışında ek bir kaynağa ihtiyaç duyma durumlarına göre anlamlı bir farklılık göstermediği ($p>,05$) görülmektedir. Sıra

ortalamları incelendiğinde, matematik ders kitabı dışında ek bir kaynağa ihtiyaç duyma durumlarına evet diyen öğrencilerin problem çözmeye yönelik olumlu ve olumsuz öz-yeterlikler faktörlerinde, öz-yeterlik puanlarının daha yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Genel ortalamalar da incelendiğinde, sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinin matematik ders kitabı dışında ek bir kaynağa ihtiyaç duyma durumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterdiği belirlenmiştir ($p < ,05$). Sıra ortalamalarına bakıldığında, matematik ders kitabı dışında ek bir kaynağa ihtiyaç duyma durumlarına evet diyen sekizinci sınıf öğrencilerinin, problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinin daha yüksek düzeyde olduğu saptanmıştır.

4.2.9. Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri Liselere Geçiş Sistemi'nde (LGS) matematik sorularında yapabileceklerini düşündükleri doğru sayısına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinin LGS'de matematik sorularında yapabileceklerini düşündükleri doğru sayısına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. Öğrencilerin, LGS'de matematik sorularında yapabileceklerini düşündükleri doğru sayısı değişkeni ile problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri arasında yapılan test sonuçları aşağıda Tablo 4.18.'de yer almaktadır.

Tablo 4.18. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik Düzeyleri ile LGS'de Matematik Sorularında Yapabileceklerini Düşündükleri Doğru Sayısı İlişkisi

	Doğru Sayısı	N	Sıra Ortalaması	sd	X^2	p
Problem Çözmeye Yönelik Olumlu Öz-Yeterlikler	0-5	14	96,11	3	77,733	,000
	6-10	88	134,32			
	11-15	173	185,68			
	16-20	108	261,54			
Problem Çözmeye Yönelik Olumlu Öz-Yeterlikler	0-5	14	147,54	3	52,256	,000
	6-10	88	151,48			
	11-15	173	176,95			
	16-20	108	254,89			
PÇYÖYÖ	0-5	14	101,75	3	79,488	,000
	6-10	88	138,49			
	11-15	173	180,58			
	16-20	108	265,59			

Tablo 4.18.'e bakıldığında, sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik olumlu ve olumsuz öz-yeterliklerinin LGS'de matematik sorularında yapabileceklerini düşündükleri doğru sayısına göre anlamlı bir farklılık gösterdiği ($p<,05$) görülmektedir. Sıra ortalamaları incelendiğinde, LGS'de matematik sorularında yapabileceklerini düşündükleri doğru sayısı 16-20 olan öğrencilerin, problem çözmeye yönelik olumlu ve olumsuz öz-yeterlikler faktörlerinde, öz-yeterlik puanlarının en yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Genel ortalamalar da incelendiğinde, sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinin LGS'de matematik sorularında yapabileceklerini düşündükleri doğru sayısına göre anlamlı bir farklılık gösterdiği belirlenmiştir ($p<,05$). Sıra ortalamalarına bakıldığında, LGS'de matematik sorularında yapabileceklerini düşündükleri doğru sayısı 16-20 olan sekizinci sınıf öğrencilerinin, problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinin en yüksek düzeyde olduğu saptanmıştır.

Oluşan fark Mann-Whitney U testi ile ikili karşılaştırmalar şeklinde incelenmiştir. Test sonuçları aşağıda Tablo 4.19.'da yer almaktadır.

Tablo 4.19. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik Düzeyleri ile LGS'de Matematik Sorularında Yapabileceklerini Düşündükleri Doğru Sayısı İlişkisi-Mann Whitney U Testi

Doğru Sayısı İlişkisi	Sıra Ortalamaları	U	z	p
0-5 6-10	38,50 53,57	434,00	-1,772	0,076
0-5 11-15	54,93 97,16	664,00	-2,810	0,050
0-5 16-20	23,32 66,45	221,50	-4,296	0,000
6-10 11-15	109,23 142,08	5696,00	-3,325	0,001
6-10 16-20	64,69 126,05	1777,00	-7,535	0,000
11-15 16-20	115,35 182,09	4904,00	-6,700	0,000

Tablo 4.19. incelendiğinde, öğrencilerin problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinde LGS'de matematik sorularında yapabileceklerini düşündükleri doğru sayısı, 0-5 ile 11-15, 0-5 ile 16-20, 6-10 ile 11-15, 6-10 ile 16-20, 11-15 ile 16-20 olanlar arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Sıra ortalamaları incelendiğinde, oluşan farkların LGS'de matematik sorularında yapabileceklerini düşündükleri doğru sayısı fazla olan

öğrencilerin lehine olduğu görülmektedir. Ayrıca oluşan bu farkın yönü Jonckheere-Terpstra testi ile belirlenmiştir. Yapılan test sonrasında etki büyüklüğü hesaplanmış LGS’de matematik sorularında yapabileceklerini düşündükleri doğru sayısının, öğrencilerin problem çözmeye yönelik öz-yeterliği üzerinde çok düşük ölçüde etkili olduğu tespit edilmiştir (J-T=32465,500; z=7,005; p=0,000<0,05; r=0,006<0,10).



5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Birinci Bölüm ile İlgili Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Araştırmanın birinci bölümünde sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerini belirleyecek bir ölçek geliştirmesi hedeflenmiştir. Bu amaçla yapılan analizlerden elde edilen sonuçlar aşağıdaki şekildedir.

Bu bölümün birinci alt problemine yönelik yapılan analizler sonucunda, ölçeğin iki faktörlü bir yapıda olduğu görülmüştür. Bu faktörler problem çözmeye yönelik olumlu öz-yeterlikler ve problem çözmeye yönelik olumsuz öz-yeterliklerdir. Matematiğe yönelik farklı öz-yeterlik çalışmalarına bakıldığında; Aksu'nun (2008) geliştirdiği matematik öğretimi öz-yeterlik ölçeği, başa çıkma davranışı ve öz-yeterlik inancı şeklinde iki faktörlüdür. Bu sonuç, yapılan çalışmanın sonucuyla benzerdir. Umay'ın (2001), Işıksal ve Aşkar'ın (2003), Ünay'ın (2012) ve Akgül'ün (2014), geliştirdikleri matematik öz-yeterlik ölçekleri üç faktörlü yapıdadır. Bunlardan Işıksal ve Aşkar'ın (2003) matematik öz-yeterliği ölçeğindeki faktörler, günlük yaşamda matematik kullanımı, denklemler ve simetri şeklinde, Akgül'ün (2014) matematik öz-yeterliği ölçeğindeki faktörler ise olumlu öz-yeterlik inançları, günlük yaşamda matematiğin kullanımı ve olumsuz öz-yeterlik inançları şeklindedir. Özgen ve Bindak'ın (2018) geliştirdiği matematiksel ilişkilendirme öz-yeterlik ölçeği ise beş faktörlüdür. Bu faktörler; matematiği kullanma, zorluk, matematiği kendi içerisinde ilişkilendirme, farklı disiplinlerle ilişkilendirme ve günlük yaşamla ilişkilendirmedi. Buradan hareketle geliştirilen ölçeğin faktör sayısının değişkenlik gösterebileceği söylenebilir. Bu da öz-yeterliğin farklı boyutlar içerdiğinin bir kanıtı olarak değerlendirilebilir.

İki faktörlü yapıdaki ölçeğin, problem çözmeye yönelik olumlu öz-yeterlikler faktöründe dokuz madde bulunmaktadır. Bu faktörün açıkladığı varyans oranı %26,668 olarak hesaplanmıştır. Problem çözmeye yönelik olumsuz öz-yeterlikler faktöründe ise altı madde yer almaktadır. Bu faktörün açıkladığı varyans oranı %22,913'tür. Bu bağlamda ölçeğin açıkladığı toplam varyans oranı %49,581'dir. Sosyal Bilimler'de açıklanan varyans oranının %40 ile %60 arasında olması yeterli

olarak görülmektedir (Scherer, Wiebe, Luther ve Adams, 1988). Dolayısıyla geliştirilen ölçekteki tanımlanan bir faktörün, toplam varyansa katkısı yeterli olarak değerlendirilebilir. Matematiğe yönelik farklı öz-yeterlik çalışmaları incelendiğinde, Özgen ve Bayram'ın (2019) problem kurma öz-yeterlik ölçeği geliştirdikleri çalışmada, beş faktörün açıkladığı toplam varyansın %45,641 olduğu; Gerez-Cantimer ve diğ.'nin (2020) matematik öğretimi öz-yeterlik ölçeği geliştirdikleri çalışmada, tek faktörlü yapıdaki ölçeğin açıklanan toplam varyans oranının %45,69 olduğu sonucu elde edilmiştir. Bu sonuçlar, yapılan çalışmanın sonucuyla paralellik göstermektedir.

Bu bölümün ikinci alt problemine yönelik yapılan analizlerin sonucunda, ölçekteki maddelerin yeterince ayırt edici, yüksek geçerliğe sahip ve aynı yapıyı ölçen nitelikte oldukları tespit edilmiştir. Ölçek alt faktörleri arasındaki korelasyonlar ve alt faktörlerin ölçeğin tamamıyla ilişkisi incelenmiştir. Problem çözmeye yönelik olumlu öz-yeterlikler faktörü ile ölçeğin tamamı için elde edilen korelasyon değeri 0,877; problem çözmeye yönelik olumsuz öz-yeterlikler faktörü ile ölçeğin tamamı arasındaki korelasyon değeri 0,827 olarak hesaplanmıştır. Korelasyon katsayısının 0,30-0,70 arasında olması orta seviyede, 0,70-1,00 arasında olması yüksek seviyede ilişki anlamına gelmektedir (Büyüköztürk, 2018). Bu sebeple bu çalışmada elde edilen korelasyon katsayıları yüksek düzeyde ilişkiyi göstermektedir. Problem çözmeye yönelik olumlu öz-yeterlikler ve olumsuz öz-yeterlikler faktörleri arasındaki korelasyon değeri ise 0,454 olarak hesaplanmış ve aralarında orta düzeyde ilişki olduğu bulunmuştur. Göloğlu-Demir ve Çetin'in (2010) geliştirdikleri matematik öğretimine yönelik öz-yeterlik inancı ölçeği, çabaya dayalı öz-yeterlik inancı (1), akademik birikim yeterliği inancı (2) ve akademik birikimi kullanma becerisi inancı (3) şeklinde üç faktörlü bir yapıya sahiptir. 1. ve 2. faktör arasındaki korelasyon değeri 0,520; 1. ve 3. faktör arasındaki 0,530; 2. ve 3. faktör arasındaki 0,413 olarak bulunmuştur. 1. faktör ile ölçeğin tamamı arasındaki korelasyon değeri 0,821; 2. faktör ile ölçeğin tamamı arasındaki korelasyon değeri 0,871; 3. faktör ile ölçeğin tamamı arasındaki korelasyon değeri ise 0,700 olarak hesaplanmıştır. Dolayısıyla faktörler arasındaki ilişki orta düzeyde, faktörler ile ölçeğin tamamı arasındaki ilişki ise yüksek düzeydedir. Bu sonuçlar da yapılan çalışmanın sonucuyla benzerlik göstermektedir.

Bu bölümün üçüncü alt problemi için DFA işlemleri yapılmıştır. DFA'da X^2/sd oranının 2,50'ye eşit ya da küçük olması mükemmel uyumu göstermektedir (Kline,

2005). Bu çalışmada X^2/sd oranı 1,84 olarak hesaplanmış olup mükemmel uyumun sağlandığı görülmüştür. RMSEA değerinin 0,06'ya eşit ya da küçük olması iyi uyumu ifade etmektedir (Thompson, 2004). Bu çalışmada RMSEA değeri 0,06 olarak hesaplanmış olup iyi uyumun sağlandığı belirlenmiştir. NFI, NNFI ve CFI değerlerinin 0,95'e eşit ya da büyük olması mükemmel uyumu belirtmektedir (Sümer, 2000; Tabachnick ve Fidell, 2015). Bu çalışmada NFI değeri 0,96; NNFI değeri 0,98 ve CFI değeri 0,98 olarak hesaplanmış ve mükemmel uyumun sağlandığı tespit edilmiştir. RMR ve SRMR değerlerinin 0,05'e eşit ya da küçük olması mükemmel uyum ve 0,08'e eşit ya da küçük olması ise iyi uyum anlamına gelmektedir (Brown, 2006). Bu çalışmada RMR değeri 0,06 ve SRMR değeri 0,05 olarak hesaplanmış olup iyi ve mükemmel uyumu sağladıkları saptanmıştır. Özgen ve Bindak'ın (2018) geliştirdikleri matematiksel ilişkilendirme öz-yeterlik ölçeğinde X^2/sd 1,68; RMSEA 0,042; CFI 0,92 olarak bulunmuş olup mükemmel, iyi ve kabul edilebilir düzeyde uyum sağladıkları belirlenmiştir. Özgen ve Bayram'ın (2019) geliştirdikleri problem kurma öz-yeterliği ölçeğinde X^2/sd 1,29; RMSEA 0,028; CFI 0,95 ve NNFI 0,94 olarak bulunmuştur. Sonuçta mükemmel ve çok iyi uyumun sağlandığı tespit edilmiştir. Genel itibariyle ölçek geliştirme çalışmalarında DFA işlemlerinin yapıldığı görülmüştür.

Bu bölümün dördüncü alt problemi için güvenilirlik analizleri gerçekleştirilmiştir. Ölçeğin tamamına ait Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı 0,913 olarak, problem çözmeye yönelik olumlu ve olumsuz öz-yeterlikler faktörlerine ilişkin güvenilirlik katsayıları ise sırasıyla 0,888 ve 0,878 olarak hesaplanmıştır. Kalaycı (2016) ölçeğin Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısının 0,00-0,40 aralığında güvenilir olmadığını, 0,40-0,60 aralığında güvenilirliğinin düşük olduğunu, 0,60-0,80 aralığında oldukça güvenilir olduğunu, 0,80-1,00 aralığında ise güvenilirliğinin yüksek olduğunu ifade etmektedir. Büyüköztürk (2018) ise bu değerlerin 0,70 ve üzerinde olmasını yeterli olarak değerlendirmektedir. Dolayısıyla geliştirilen nihai ölçeğin yüksek düzeyde güvenilir olduğu söylenebilir. Geliştirilen ölçeklerden Kılıç ve İncikabı'nın (2013) geliştirdikleri problem kurma öz-yeterliği ölçeğinde, ölçeğin tümüne ait Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı 0,912 olarak yüksek güvenilirlikte ve oldukça güvenilirlikte ve oldukça güvenilirdir. Mumcu'nun (2019) geliştirdiği matematiksel muhakeme öz-yeterlik inancı ölçeğinde, ölçeğin tümüne ait Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısının 0,883

olarak yüksek güvenilirlikte olduğu, alt faktörlerine ait güvenilirlik katsayılarının ise 0,825; 0,792; 0,679 ve 0,720 şeklinde oldukça güvenilir oldukları belirlenmiştir. Yapılan araştırmalarda güvenilirlik çalışmalarına özen gösterildiği görülmektedir.

Bu bölümde özetle, sekizinci sınıfta öğrenim görmekte olan öğrencilerin problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerini belirleyebilecek geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirilmiştir. Öz-yeterliğin bilişsel gelişimden etkilendiği göz önüne alındığında, ölçeğin ortaokulun tüm kademelerinde, ilkokul ve lise düzeylerinde kullanılıp kullanılmayacağını sınıması gerekmektedir. Bu düzeylerdeki öğrencilerin katılımcı olarak düzenlendiği farklı araştırmaların yapılması önerilmektedir.

5.2. İkinci Bölüm ile İlgili Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu araştırmanın ikinci bölümünde, geliştirilen ölçeğin sınıması ve sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri ile cinsiyet, anne-baba eğitim durumu, sınıf mevcudu, matematik başarı puanı, matematik için kurs/ders alma durumu, matematik çalışırken desteğe ihtiyaç duyma durumu, matematik ders kitabı dışında ek bir kaynağa ihtiyaç duyma durumu, LGS'de matematik sorularında yapabileceklerini düşündükleri doğru sayısı değişkenleri arasındaki ilişkilerin saptanması amaçlanmıştır. Ayrıca bu değişkenler kapsamında birinci bölümde geliştirilmiş olan ölçeğin değerlendirilmesi de yapılmıştır.

İkinci bölümünün birinci sonucu, sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik olumlu öz-yeterliklerinin yüksek düzeyde, olumsuz öz-yeterliklerin ise orta düzeyde olduğudur. Öğrencilerin problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinin genel olarak ise yüksek olduğu belirlenmiştir. Nicolaidou ve Philippou (2003) çalışmalarında, beşinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterlik inançlarının yüksek düzeyde olduğu sonucunu elde etmişlerdir. Bu sonuç, yapılan araştırmanın sonucuyla paralellik göstermektedir. Ünlü ve Sarpkaya-Aktaş'ın (2016) çalışmalarında, öğretmen adaylarının problem kurmaya yönelik öz-yeterliklerinin olumlu ve yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç da yapılan araştırmanın sonucuyla benzer bir sonuçtur. Problem çözmeye yönelik öz-yeterliğin, problem kurma öz-yeterliği ile ilişkili olduğu düşünüldüğünde, sonuçların benzerliğinin önemli olduğu söylenebilir. Işıksal ve Çakıroğlu'nun (2006) çalışmalarında, öğretmen adaylarının matematik öz-yeterliklerinin yüksek olduğu saptanmıştır. Bu sonuç da yapılan

araştırmanın sonucuyla benzerdir. Problem çözenin matematiğin önemli bir parçası olduğu düşüldüğünde, bu araştırmaların benzer sonuçlara ulaşmasının önemli olduğu söylenebilir. Bu doğrultuda sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinin araştırılması gereken bir durum olduğu düşünülmektedir. Ayrıca ortaokulun tüm sınıf düzeylerine, ilkokul ve lise öğrencilerine uygulanarak sonuçların karşılaştırılması önerilmektedir.

İkinci bölümün ikinci sonucu, sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinin cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermediğidir. Cooper ve Robinson'ın (1991) lisans öğrencileriyle yaptıkları çalışmada, Pajares ve Kranzler'in (1995) lise öğrencileri ile yaptıkları çalışmada, Işıksal ve Aşkar'ın (2003) ortaokul yedinci ve sekizinci sınıf öğrencileriyle yürüttükleri çalışmada, Cantürk-Günhan ve Pirgayipoğlu'nun (2004) ilköğretim matematik öğretmenliği öğrencileri ile yaptıkları çalışmada, Uzar'ın (2010) ilköğretim öğrencileriyle yaptığı çalışmada, öğrencilerin matematik öz-yeterliklerinin cinsiyete göre farklılık göstermediği sonucu elde edilmiştir. Bu doğrultuda bu benzer sonuçların matematik ile özdeşleştirilen problem çözme için de geçerli olduğu söylenebilir. Uz (2018) çalışmasında, beşinci sınıf öğrencilerinin kesirler konusuna yönelik öz-yeterliklerinin cinsiyete göre farklılaşmadığı sonucunu elde etmiştir. Kesirler konusunun matematiğin konularından biri olduğu ve problem çözmeyi de içerdiği düşünüldüğünde, bu sonuç da problem çözme için geçerlidir denilebilir.

Hackett ve Betz (1989) çalışmalarında, matematik öz-yeterliğini cinsiyete göre incelediklerinde, kız öğrencilerin matematik benlik algılarının erkek öğrencilerden daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Buna karşın Pajares ve Miller (1994) lisans öğrencileriyle yaptıkları çalışmada, Terzi ve Mirasyedioğlu (2009) ilköğretim matematik öğretmen adaylarıyla yaptıkları çalışmada, Taşdemir (2012) lise öğrencileriyle yaptığı çalışmada, Yağmur (2012) anadolu öğretmen lisesi öğrencileriyle yaptığı çalışmada, Adal ve Yavuz (2017) ortaokul öğrencileriyle yaptıkları çalışmada, erkeklerin kızlara göre matematik öz-yeterlik algılarının daha yüksek olduğunu saptamışlardır. Hem problem çözmeye yönelik hem de matematiğe yönelik öz-yeterliklerin belirlendiği daha fazla çalışma yapılarak sonuçların cinsiyete göre bölge bazında değişkenlik gösterip göstermediğinin incelenmesi önerilmektedir.

İkinci bölümün üçüncü sonucu, sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri, anne eğitim durumuna göre anlamlı bir fark göstermezken baba eğitim durumu lisansüstü olan sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinin, baba eğitim durumu diğer seçeneklerden biri olan öğrencilerden anlamlı bir şekilde yüksek olduğudur. Bu sonucun, günümüzde annelerin daha fazla iş dünyasında olmaları, babaların çocuklarıyla daha fazla vakit geçirmesi ve çocukların babalarını model olarak almalarından kaynaklanabileceği yorumu yapılabilir. Terzi ve Mirasyedioğlu'nun (2009) çalışmalarında, anne eğitim durumuna göre matematik öz-yeterliklerinin değişmediği, baba eğitim durumuna göre ise baba eğitim durumu üniversite olanların, ilkökul olanlara göre matematik öz-yeterliklerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bunu da bireyin öz-yeterlik ile ilgili bilgi edinmek amacıyla bazen etrafında benzer yaşantılara sahip kişileri örnek alması ve bu örneğin başarılı ya da başarısız olmasının aynı etkinliği gerçekleştirme kararını etkilediği bu nedenle de kendisine benzer olarak üniversite yaşantısı olan bir babaya sahip olmanın öğrencinin öz-yeterliğini olumlu yönde etkilemiş olabileceği şeklinde ifade etmişlerdir.

Yağmur (2012) anadolu öğretmen lisesi öğrencileriyle yaptığı araştırmada, öğrencilerin matematik dersine yönelik öz-yeterliklerinin, anne-baba eğitim durumuna göre farklılaşmadığını belirlemiştir. Bu bağlamda anne eğitim durumu ile ilgili elde edilen sonuçlar, yapılan çalışmanın sonucuyla paralellik göstermektedir. Ayan (2014) ortaokul öğrencilerinin matematik öz-yeterliklerini incelediği çalışmada, anne eğitim durumu yüksek lisans olanların, matematiği yaşamda kullanabilme ve kavrayabilmelerinin diğerlerine göre daha yüksek olduğu; anne eğitim durumu lisans olanların matematik benlik algılarının ve matematikte davranışsal farkındalıklarının diğerlerinden daha yüksek olduğu sonuçlarını elde etmiştir. Baba eğitim durumu lisans olan öğrencilerin, matematiği yaşamda kullanabilme ve kavrayabilmelerinin, matematik benlik algılarının diğerlerine göre daha yüksek olduğunu; baba eğitim durumu yüksek lisans olan öğrencilerin ise matematiksel davranışsal farkındalıklarının diğerlerine göre daha yüksek olduğunu belirlemiştir. Bu doğrultuda sonuçlar, yapılan çalışmanın baba eğitim durumunun problem çözmeye yönelik öz-yeterliğe etkisiyle benzerlik göstermektedir ve problem çözenin matematiğin önemli bir parçası olduğu düşünüldüğünde, bu araştırmaların benzer sonuçlara ulaşmasının önemli olduğu söylenebilir. Bu bağlamda çalışmanın farklı sosyo-ekonomik durumdaki okullarda,

farklı örneklerde gerçekleştirilmesi ve nitel verilerle desteklenmesi önerilmektedir. Problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinin artırılması için eğitim düzeyi okur-yazar olmayan anne-babalardan lisansüstü eğitime sahip olanlara kadar tüm anne ve babaların çocuklarını desteklemeleri, onlara olumlu rol model olmaları ve problem çözmenin önemine ilişkin çocuklarıyla iletişim kurmaları önerilmektedir.

İkinci bölümün dördüncü sonucu, sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinin sınıf mevcuduna göre anlamlı bir farklılık göstermediğidir. Locked ve Komenan'ın (1989) okulların, öğretmenlerin ve öğretim süreçlerinin, sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik başarısını arttırmadaki etkilerini incelemeyi amaçladıkları çalışmada, sınıf mevcudunun öğrenci başarısı üzerinde hiçbir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde Ötken ve Anıl'ın (2016) da ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin başarısını yordayan değişkenleri inceledikleri çalışmada, sınıf mevcudunun öğrenci başarısına anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucu elde edilmiştir. Bu yönüyle araştırmalar paralellik göstermektedir. Ancak problem çözmeye yönelik öz-yeterliğin ya da matematik öz-yeterliğinin sınıf mevcuduna ilişkin farklarını inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Sınıf mevcuduna göre problem çözmeye öz-yeterliğini ya da matematik öz-yeterliğini inceleyen araştırmaların yapılmasının, literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

İkinci bölümün beşinci sonucu, matematik başarı puanı 85-100 olan sekizinci sınıf öğrencilerinin, problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinin en yüksek düzeyde olduğudur. Bu sonuca göre, öğrencilerin problem çözmeye öz-yeterlikleri arttıkça matematik başarılarının da arttığı yorumu yapılabilir. Uzar'ın (2010) ilköğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik öz-yeterliklerini incelediği çalışmada, matematik karne notu yüksek olanların, notu düşük olanlara göre matematik öz-yeterliklerinin daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu doğrultuda sonuçlar, yapılan araştırmanın sonucuyla benzerlik göstermektedir ve problem çözmenin matematiğin önemli bir parçası olduğu düşüldüğünde, bu araştırmaların benzer sonuçlara ulaşmasının önemli olduğu söylenebilir. Uz'un (2018) beşinci sınıf öğrencilerinin kesirler konusuna yönelik öz-yeterliklerini belirlemeyi amaçladığı araştırmasında, matematik başarı puanları ile kesirler öz-yeterlik ölçeğinden aldıkları toplam puanlar arasında orta seviyede, pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Buradan da öğrencilerin kesirler öz-yeterliğinden aldıkları toplam puan yükseldikçe matematik

başarı puanının da yükseleceği yorumunun yapılabileceğini belirtmiştir. Benzer şekilde Pajares ve Kranzler (1995) yaptıkları çalışmada, matematik öz-yeterliği ile matematik başarısının ilişkili olduğunu bulmuşlardır. Buna karşın Gündoğdu (2013) çalışmasında, matematik öz-yeterliğinin matematik karne notuna göre farklılık göstermediği sonucunu elde etmiştir. Bu durumun çalışma grubundaki öğrencilerin yarısından fazlasının dört ve beş karne notuna sahip olmalarına rağmen matematiksel güç seviyelerinin düşük olmasından kaynaklanabileceğini ifade etmiştir. Bu doğrultuda problem çözme öz-yeterliğinin matematik öz-yeterliğini etkileyebileceği düşünüldüğünde, hem problem çözme öz-yeterliğinin hem de matematik öz-yeterliğinin matematik başarı puanı ile arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmaların farklı örneklerde yapılması, literatüre sağlayacağı katkıdan dolayı önerilmektedir.

İkinci bölümün altıncı sonucu, matematik için kurs/ders almaya evet diyen sekizinci sınıf öğrencilerinin, problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinin, hayır diyen öğrencilere göre yüksek düzeyde olduğudur. Buradan hareketle problem çözmeye yönelik öz-yeterliği yüksek olan öğrencilerin, matematik dersi için kurs/ders alma ihtiyacı hissettiği, daha başarılı olmak için çabaladığı veya kurs/ders aldığı daha başarılı olacağını düşündüğü yorumu yapılabilir. Adal ve Yavuz (2017) çalışmalarında, matematik öz-yeterliğini matematik kursuna katılım değişkenine göre ele almış ve katılımcıların matematik öz-yeterliklerinin, matematik kursuna katılım durumlarına göre farklılık gösterdiği, bu farklılığın da matematik kursuna katılan öğrencilerin lehine olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu sonucun yapılan araştırmanın sonucuyla benzer ve problem çözme için de geçerli olduğu söylenebilir. Literatüre katkı sağlaması açısından problem çözme ve matematik öz-yeterliği için benzer araştırmaların yapılarak sonuçların nitel verilerle de desteklenmesi önerilmektedir.

İkinci bölümün yedinci sonucu, matematik çalışırken desteğe ihtiyaç duyma durumuna hayır diyen sekizinci sınıf öğrencilerinin, problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinin, evet diyen öğrencilere göre yüksek düzeyde olduğudur. Buradan hareketle problem çözmeye yönelik öz-yeterliği yüksek olan öğrencilerin, kendilerine bu konuda yeterince güvendikleri, başka birinin desteğine ihtiyaç duymadıkları yorumu yapılabilir. Cooper ve Robinson (1991) lisans öğrencileriyle yaptıkları çalışmada, matematik öz-yeterliği ile ebeveyn ve öğretmenlerden alınan destek arasında pozitif yönlü ancak zayıf bir ilişki olduğunu saptamışlardır. Bunun da çoğu öğrencinin,

ebeveynlerini ve öğretmenlerini, seçimleri konusunda ya tamamen destekleyici ya da bazı çekincelerle destekleyici olarak görmesi sebebiyle yüksek olduğunu ifade etmişlerdir. Bu sonuç, yapılan araştırmanın sonucuyla benzerlik göstermemektedir. Literatür incelendiğinde, problem çözme ya da matematik öz-yeterliği ile matematik çalışırken desteğe ihtiyaç duyma durumuna ilişkin başka bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu sebeple benzer araştırmaların farklı örneklerde aynı eğitim düzeyi ve farklı eğitim düzeylerinde yapılmasının, literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

İkinci bölümün sekizinci sonucu, matematik ders kitabı dışında ek bir kaynağa ihtiyaç duyma durumuna evet diyen sekizinci sınıf öğrencilerinin, problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinin, hayır diyen öğrencilere göre yüksek düzeyde olduğudur. Buradan hareketle problem çözmeye yönelik öz-yeterliği yüksek olan öğrencilerin, matematik dersinde başarılı olmak için daha fazla kaynaktan yararlanma ihtiyacı duyduğu yorumu yapılabilir. Alan yazına bakıldığında, problem çözmeye yönelik öz-yeterliğin ya da matematik öz-yeterliğinin matematik ders kitabı dışında ek bir kaynağa ihtiyaç duyma durumuna ilişkin farklarını inceleyen bir araştırmaya rastlanmamıştır. Matematik ders kitabı dışında ek bir kaynağa ihtiyaç duyma durumuna göre problem çözme öz-yeterliğini ya da matematik öz-yeterliğini inceleyen araştırmaların yapılması literatüre sağlayacağı katkı açısından önerilmektedir. Ayrıca sekizinci sınıf öğrencileri, LGS'ye hazırlandıkları için daha fazla ve farklı tipte soru çözme ihtiyacı duyacaklardır, bu da öğrencileri ek bir kaynak almaya yönlendirmektedir. Bu sonuç doğrultusunda sekizinci sınıf matematik ders kitaplarında yer alan problemlerin yeterlik, dil, anlamsal bütünlük ve konuyu farklı yönlerden değerlendirip değerlendirmeme gibi noktalarda incelenmesi önerilmektedir.

İkinci bölümün dokuzuncu sonucu, LGS'de matematik sorularında yapabileceklerini düşündükleri doğru sayısı 16-20 olan sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinin, diğer öğrencilere göre yüksek düzeyde olduğudur. Buradan hareketle problem çözmeye yönelik öz-yeterliği yüksek olan öğrencilerin, LGS'deki matematik sorularını doğru yapacaklarına olan inançlarının da yüksek olduğu yorumu yapılabilir. Literatüre bakıldığında, problem çözmeye yönelik öz-yeterliğin ya da matematik öz-yeterliğinin, LGS'de matematik sorularında yapabileceklerini düşündükleri doğru sayısına ilişkin farklarını inceleyen bir araştırmaya

rastlanmamıştır. LGS’de çıkan ve çıkacak olan sorular, problem çözme becerisi kazanmış olmayı gerektirmektedir. Dolayısıyla ortaokul matematik öğretmenlerinin beşinci sınıftan itibaren öğrencilere problem çözme becerisi kazandırmaları önerilmektedir. Problem çözme becerisi kazanan öğrencilerin problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerinin yüksek olacağı ve bunun da matematik dersinde öğrencilerin başarılarını arttıracığı düşünülmektedir. Ayrıca yapılan araştırmada geliştirilen ölçek ile problem çözme becerisini ölçen bir envanter geliştirilerek iki ölçeğin sonuçlarının karşılaştırıldığı bir araştırmanın yapılması önerilmektedir.

Özetle, araştırmadan elde edilen sonuçlar aşağıdaki şekildedir. Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterlikleri;

1. Cinsiyete, anne eğitim durumuna ve sınıf mevcuduna göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir.
2. Baba eğitim durumuna, matematik başarı puanına, matematik için kurs/ders alma durumuna, matematik çalışırken desteğe ve matematik ders kitabı dışında ek bir kaynağa ihtiyaç duyma durumu ile LGS’de matematik sorularında yapabileceklerini düşündükleri doğru sayısına göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz K., *Etkili Öğrenme ve Öğretme*, 6. Baskı, Biliş Yayıncılık, İzmir, 1996.
- Adal A. A., Yavuz İ., Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Öz Yeterlik Algıları ile Matematik Kaygı Düzeyleri Arasındaki İlişki, *International Journal of Field Education*, 2017, **3**(1), 20-41.
- Akgül S., Üstün Yetenekli Öğrencilerin Matematik Yaratıcılıklarını Açıklamaya Yönelik Bir Model Geliştirilmesi, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2014, 356629.
- Aksoy V., Rehber Öğretmenlerin Özel Eğitimde Psikolojik Danışma ve Rehberliğe İlişkin Özyeterlilik Algıları, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 2008, 250831.
- Aksu H. H., Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimine Yönelik Öz-Yeterlik İnançları, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2008, **8**(2), 161-170.
- Altun M., *Matematik Öğretimi*, 8. Baskı, Alfa Aktüel Yayınları, Bursa, 2012.
- Altun M., *Matematik Öğretimi*, 10. Baskı, Aktüel Yayınları, Bursa, 2014.
- Altun M., Bintaş J., Yazgan Y., Arslan Ç., İlköğretim Çağındaki Çocuklarda Problem Çözme Gelişiminin İncelenmesi, Uludağ Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi, Bursa, 2004.
- Altunçekiç A., Yaman S., Koray Ö., Öğretmen Adaylarının Öz-Yeterlik İnanç Düzeyleri ve Problem Çözme Becerileri Üzerine Bir Araştırma (Kastamonu İli Örneği), *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 2005, **13**(1), 93-102.
- Arık İ. A., *Yaratıcılık (Üç Derleme)*, Kültür ve Turizm Bakanlığı Yayınları, Ankara, 1987.
- Ayan A., Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Özyeterlilik Algıları, Motivasyonları, Kaygıları ve Tutumları Arasındaki İlişki, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir, 2014, 374027.
- Aydın E., Delice A., Kardeş D., Matematik Öğretmen Adaylarına Yönelik Lineer Denklem Sistemleri Öz-Yeterlilik Algısı Ölçeği, *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 2011, **2**(2), 160-182.
- Baki A., *Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi*, Derya Kitabevi, Trabzon, 2006.
- Baki A., *Matematiği Öğretme Bilgisi*, 3. Baskı, Pegem Yayıncılık, Ankara, 2020.

Bandura A., Self-Efficacy: Toward a Unifying Theory of Behaviour Change, *Psychological Review*, 1977, **84**, 191-215.

Bandura A., *Exercise of Personnel and Collective Efficacy in Changing Societies*, In Bandura A., (Ed.), *Self- Efficacy in Changing Societies*, Cambridge University Press, New York, 1995.

Bandura A., *Self-Efficacy: The Exercise of Control*, Freeman, New York, 1997.

Başaran İ. E., *Türkiye Eğitim Sistemi*, Yargıcı Matbaası, Ankara, 1996.

Baykul Y., *Ortaokulda Matematik Öğretimi: 5-8. Sınıflar*, 3. Baskı, Pegem Yayıncılık, Ankara, 2019.

Bekdemir M., Duran M., İlköğretim Öğrencileri için Görsel Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Algı Ölçeği (GMOYÖYAÖ)'nin Geliştirilmesi, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2012, **31**(1), 89-115.

Berkant H. G., Çadırlı G., Ortaokul Öğrencilerinin Geometri Öz-Yeterlik İnançlarının ve Geometrik Düşünme Becerilerinin İncelenmesi, *Turkish Journal of Educational Studies*, 2019, **6**(3), 29-52.

Bingham A., *Çocuklarda Problem Çözme Yeteneklerinin Geliştirilmesi*, Çev. Oğuzhan A. F., Milli Eğitim Yayınevleri, İstanbul, 1998.

Boozer M., Rouse C., Intraschool Variation in Class Size: Patterns and Implications, *Journal of Urban Economics*, 2001, **50**(1), 163-189.

Brown T. A., *Confirmatory Factor Analysis for Applied Research*, Guilford Publications, New York, 2006.

Bryman A., Cramer D., *Quantitative Data Analysis with SPSS Release 10 for Windows: A Guide for Social Scientists*, Routledge Publishing, London, 2001.

Büyüköztürk Ş., *Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı İstatistik, Araştırma Deseni, SPSS Uygulamaları ve Yorum*, 24. Baskı, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara, 2018.

Cantürk Günhan B., Başer N., Geometriye Yönelik Öz-Yeterlik Ölçeğinin Geliştirilmesi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2007, **33**, 68-76.

Cantürk-Günhan B., Pirgayipoğlu D., Eğitim Fakültelerine İlköğretim Matematik Bölümü Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Öz-Yeterlik Algılarındaki Farklılıklar, *VI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Sempozyumu*, Marmara Üniversitesi, İstanbul, 2004.

Cennet G., Çetin Ş., İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik İnançları Ölçeğinin Geliştirilmesi Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması, *Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2010, **1**, 164-175.

Charles R., Lester F., *Teaching Problem Solving: What, Why & How*, Palo Alto, Dale Seymour Publications, CA, 1982.

Charles R., Lester R., O'daffer P., *How To Evaluate Progress in Problem Solving*, NCTM, Inc., Sixth Printing, Reston, VA, 1987.

Chen S., *The Relationship Between Mathematical Beliefs and Performance: A Study of Students and Their Teachers in Beijing and New York*, Doctoral Dissertation, Columbia University, New York, 2005.

Cohen J., *Statistical Power Analysis For The Behavioral Sciences*, 2nd ed., Lawrence Erlbaum Associates Publishers, New York, 1988.

Comrey A., Lee H., *A First Course In Factor Analysis*, Hillsdale, Erlbaum, NJ, 1992.

Cooper S. E., Robinson D. A., *The Relationship of Mathematics Self-Efficacy Beliefs to Mathematics Anxiety and Performance*, *Measurement and Evaluation in Counselling and Development*, 1991, **24**(1), 4-11.

Çakmak M., Aktif Öğrenme Teknikleri ve Matematik Öğretimi, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2001, **3**(20), 119-131.

Çakmak M., Tertemiz N., *Problem Çözme*, Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, Ankara, 2002.

Çelik E., *Matematik Problemi Çözme Başarısı ile Üstbilişsel Özdüzenleme, Matematik Özyeterlik ve Özdeğerlendirme Kararlarının Doğruluğu Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2012, 293228.

Çokluk Ö., Şekercioğlu G., Büyüköztürk Ş., *Sosyal Bilimler için Çok Değişkenli İstatistik SPSS ve LISREL Uygulamaları*, 5. Baskı, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara, 2018.

Dede Y., *Matematik Öğretmenlerinin Öğretimlerine Yönelik Öz-Yeterlik İnançları*, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2008, **6**(4), 741-757.

Delioğlu H. N., *Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısı ile Sınav ve Matematik Kaygısı, Matematiğe Yönelik Özyeterlik Algısı Arasındaki İlişki*, Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın, 2017, 454808.

Dembo M. H., *Motivation and Learning Strategies for College Success: A Self Management Approach*, Lawrence Erlbaum Associates, 2004.

Dowling D. M., *The Development of a Mathematics Confidence Scale and Its Application in The Study of Confidence in Women College Students*, Unpublished Doctoral Dissertation, Ohio State University, Columbus, 1978.

Duran M., İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Görsel Matematik Okuryazarlığı Öz-yeterlik Algıları ile Görsel Matematik Başarıları Arasındaki İlişki, Yüksek Lisans Tezi, Erzincan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan, 2011, 301834.

Ekizoğlu N., Tezer M., İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutumları ile Matematik Başarı Puanları Arasındaki İlişki, *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 2007, **2**(1), 43-57.

Gagne R. M., *The Conditions of Learning*, Holt, Rinehart & Winston, New York, 1980.

Gerez Cantimer G., Şengül S., Akçin N., Özel Eğitim Öğretmenlerinin Matematik Öğretimine Yönelik Özyeterlilik Algıları, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2020, **35**(2), 1-18.

Grawith G., *A Serious Look at Self-Efficacy: Or Waking Beebing Slooty*, 1995.

Göloğlu Demir C., Çetin Ş., İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimine Yönelik Öz-yeterlik İnançları Ölçeğinin Geliştirilmesi (Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması), *Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2010, **1**, 164-175.

Gün Z., Erdem Z. Ç., Uyum Analizi Yöntemiyle Matematik Başarısını Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi, *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2014, **4**(7), 98-118.

Gündoğdu S., 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Sahip Olduğu Matematiksel Güç ile Matematik Özyeterliliği Arasındaki İlişki, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 2013, 344299.

Hacıömeroğlu G., Şahin-Taşkın Ç., Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik İnançları, *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2010, **23**(2), 539-555.

Hackett G., Betz N. E., An Exploration of the Mathematics Self-Efficacy/Mathematics Performance Correspondence, *Journal for Research in Mathematics Education*, 1989, **20**, 261-273.

Hoffman B., Schraw G., The Influence of Self-Efficacy and Working Memory Capacity on Problem-Solving Efficiency, *Learning and Individual Differences*, 2009, **19**(1), 91-100.

Hoffman B., I Think I Can, but I'm Afraid to Try: The Role of Self-Efficacy Beliefs and Mathematics Anxiety in Mathematics Problem-Solving Efficiency, *Learning and Individual Differences*, 2010, **20**(3), 276- 283.

Işıksal M., Aşkar P., İlköğretim Öğrencileri için Matematik ve Bilgisayar Öz-Yeterlik Algısı Ölçekleri, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2003, **25**, 109-118.

Işıksal M., Çakıroğlu E., İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiğe ve Matematik Öğretimine Yönelik Yeterlik Algıları, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2006, **31**, 74-84.

Kaba Y., Boğazlıyan D., Daymaz B., Ortaokul Öğrencilerinin Geometriye Yönelik Tutumları ve Öz-Yeterlikleri, *International Journal of Social Science*, 2016, **52**, 335-350.

Kalaycı Ş., *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*, 7. Baskı, Asil Yayıncılık, Ankara, 2016.

Karasar N., *Bilimsel Araştırma Yöntemi: Kavramlar İlkeler Teknikler*, 33. Baskı, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara, 2018.

Katranç Y., Şengül S., The Relationship Between Mathematical Literacy and Visual Math Literacy Self-Efficacy Perceptions of Middle School Students, *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 2019, **9**(4), 1113-1138.

Kesgin A., Okul Öncesi Eğitim Öğretmenlerinin Öz-Yeterlik Düzeyleri ile Problem Çözme Yaklaşımlarını Kullanma Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi (Denizli İli Örneği), Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli, 2006, 210955.

Kılıç Ç., İncikabı L., Öğretmenlerin Problem Kurma ile İlgili Öz-Yeterlik İnançlarının Belirlenmesine Yönelik Ölçek Geliştirme Çalışması, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2013, **35**, 223-234.

Kilmen, S., *Eğitim Araştırmacıları için SPSS Uygulamalı İstatistik*, 3. Baskı, Anı Yayıncılık, Ankara, 2020.

Kline P., *An Easy Guide to Factor Analysis*, 1st ed., Routhledge Publisher, New York, 1994.

Kline R. B., *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*, 2nd ed., Guilford Publications, New York, 2005.

Kneeland S., *Problem Çözme*, Çev. Kalaycı, N., Gazi Kitabevi, Ankara, 2001.

Kocakaya S., Okuyucu M. A., Öner M., Uzunyol B., Ortaokul Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutumlarına Etki Eden Değişkenlerin Yapısal Eşitlik Modeli ile İncelenmesi, *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi (YYU Journal of Education Faculty)*, 2018, **15**(1), 495-524.

Kuzgun Y., *Meslek Rehberliği ve Danışmanlığına Giriş*, Nobel Yayınları, Ankara, 2003.

Lockheed M. E., Komenan A., Teaching Quality and Student Achievement in Africa: The Case of Nigeria and Swaziland, *Teaching and Teacher Education*, 1989, **5**(2), 93-113.

McGiverin J., Gilman C., Tillitski A., Meta-Analysis of The Relation Between Class Size and Achievement, *Elementary School Journal*, 1989, **90**(1), 47-56.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), *Matematik Dersi 1-8. Sınıflar Öğretim Programı*, MEB Basımevi, Ankara, 2018.

Mumcu H. Y., İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiksel Muhakeme Öz-Yeterlik İnançlarının İncelenmesi: Bir Ölçek Geliştirme ve Uygulama Çalışması, *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2019, **20**(3), 1239-1280.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), *Principles and Standards for School Mathematics*, Reston, NCTM, VA, 2000.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), *Standards for the Preparation of Middle Level Mathematics Teachers*, Reston, NCTM, VA, 2020.

Nicolaidou M., Philippou G., Attitudes Towards Mathematics, Self-Efficacy and Achievement in Problem-Solving, *European Research in Mathematics Education*, 2003, **3**, 1-11.

Nicolaou A. A., Philippou G. N., Efficacy Beliefs, Problem Posing, and Mathematics Achievement, *Department of Education University of Cyprus, Nicosia*, 2007, 308-317.

Ötken Ş., Anıl D., İlköğretim 7. Sınıf Başarısını Yordayan Değişkenlerin Belirlenmesi, *Anadolu Eğitim Liderliği ve Öğretim Dergisi*, 2016, **4**(1), 1-15.

Özgen K., Bayram B., Problem Kurma Öz Yeterlik Ölçeğinin Geliştirilmesi, *Elementary Education Online*, 2019, **18**(2), 663-680.

Özgen K., Bindak R., Matematik Okuryazarlığı Öz-Yeterlik Ölçeğinin Geliştirilmesi, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 2008, **16**(2), 517-528.

Özgen K., Bindak R., Lise Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığına Yönelik Öz-Yeterlik İnançlarının Belirlenmesi, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 2011, **11**(2), 1073-1089.

Özgen K., Bindak R., Matematiksel İlişkilendirme Öz Yeterlik Ölçeğinin Geliştirilmesi, *Kastamonu Education Journal*, 2018, **26**(3), 913-924.

Özkan E., Yıldırım S., Geometri Başarısı, Geometri Öz-Yeterliği, Ebeveyn Eğitim Durumu ve Cinsiyet Arasındaki İlişkiler, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 2013, **46**(2), 249-261.

Öztürk B., Kurtuluş A., Ortaokul Öğrencilerinin Üstbilişsel Farkındalık Düzeyi ile Matematik Öz Yeterlik Algısının Matematik Başarısına Etkisi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2017, **31**, 762-778.

Öztürk Y. A., Şahin Ç., Matematiğe İlişkin Akademik Başarı Öz-Yeterlilik ve Tutum Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi [Determining The Relationships Between Academic Achievement, Self-Efficacy and Attitudes Towards Maths], *International Journal of Social Science*, 2015, **31**, 343-366.

Öztürk T., Güven B., Etkili Bir Matematik Öğrenme Ortamının Sahip Olması Gereken Özelliklerine İlişkin Öğretmen Görüşleri, *X. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Niğde, Türkiye, 27-30 Haziran 2012.

Pajares F., Kranzler J., Self-Efficacy Beliefs and General Mental Ability in Mathematical Problem-Solving, *Contemporary Educational Psychology*, 1995, **20**, 426-443.

Pajares F., Miller D. M., Role of Self-Efficacy and Self-Concept Beliefs in Mathematics Problem Solving: A Path Analysis, *Journal of Educational Psychology*, 1994, **86**(2), 193-203.

Polya G., *How to Solve It*, Princeton University Press, Princeton, NJ, 1957.

Polya G., *Nasıl Çözmeli: Matematiksel Yönteme Yeni Bir Bakış*, Çev. Soyer B. S., 1. Baskı, Tübitak Popüler Bilim Kitapları, Ankara, 2017.

Ravid R., *Practical Statics for Educators*, 4th ed., Rowman & Littlefield Publishers, Washington DC, 2010.

Ritter J. M., Boone, W. T., Rubba, P. A., Development of An Instrument to Assess Prospective Elementary Teacher Self-Efficacy Beliefs About Equitable Science Teaching and Learning, *Journal of Science Teacher Education*, 2001, **12**(3), 175-198.

Saracaloğlu S., Serin O., Bozkurt N., Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Öğrencilerinin Problem Çözme Becerileri ve Başarıları Arasındaki İlişki, *M. Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2002, **16**, 149-162.

Savaş E., Taş S., Duru A., Matematikte Öğrenci Başarısını Etkileyen Faktörler, *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2010, **11**(1), 113-132.

Scherer R. F., Wiebe F. A., Luther D. C., Adams J. S., Dimensionality of Coping: Factor Stability Using, The Ways of Coping Questionnaire, *Psychological Reports*, 1988, **62**(3), 763-770.

Schunk D., *Öğrenme Teorileri: Eğitimsel Bir Bakışla*, Çev. Ed. Şahin, M., 3. Baskı, (5. Basımdan Çev.) Nobel Yayıncılık, Ankara, 2014.

Senemoğlu N., *Gelişim Öğrenme ve Öğretim-Kuramdan Uygulamaya*, Gazi Kitabevi, Ankara, 2009.

Silver E. A., On Mathematical Problem Posing, *For the Learning of Mathematics*, 1994, **14**(1), 19-28.

Soytürk İ., Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Okuryazarlığı Öz-Yeterlikleri ve Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnançlarının Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 2011, 280833.

Sümer N., Yapısal Eşitlik Modelleri: Temel Kavramlar ve Örnek Uygulamalar, *Türk Psikoloji Yazıları*, 2000, **3**(6), 49-74.

Şahin Ö., Gökkurt B., Soylu Y., Öğretmenlerin ve Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Öz-Yeterlik İnançlarının Karşılaştırılması, *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2014, **22**, 120-133.

Şencan H., *Sosyal ve Davranışsal Ölçümlerde Güvenirlik ve Geçerlik*, 1. Baskı, Seçkin Yayıncılık, Ankara, 2005.

Tabachnick B. G., Fidell L. S., *Çok Değişkenli İstatistiklerin Kullanımı*, Çev. Baloğlu, M., 6. Baskı, Allyn & Bacon/Pearson Education Press, MA, Boston, 2015.

Tarım K., Baypınar K., Keklik G., İlköğretim Öğretmenlerinin Matematik Okuryazarlığı Öz-Yeterlik Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi, *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2015, **8**(21), 846-870.

Taşdemir C., Lise Son Sınıf Öğrencilerinin Matematik Öz-Yeterlik Düzeylerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi (Bitlis İli Örneği), *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi*, 2012, **2**(6), 39-50.

Taşkın Can B., Cantürk Günhan B., Öngel Erdal S., Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Derslerinde Matematiğin Kullanımına Yönelik Özyeterlik İnançlarının İncelenmesi, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2005, **17**(17), 41-46.

Terzi M., Mirasyedioğlu Ş., İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiğe Yönelik Özyeterlik Algılarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi, *TÜBAV Bilim Dergisi*, 2009, **2**(2), 257-265.

Terzi Y., Güvenirlik Analizi, <http://ist.fef.omu.edu.tr/tr/hakkimizda/ders-notlari/GA-2017y.pdf> (Ziyaret tarihi: 29 Nisan 2021).

Thompson B., *Exploratory and Confirmatory Factor Analysis*, 1st ed., American Psychological Association, Washington DC, 2004.

Toluk Z., Olkun S., Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Çözme: 1-5 Sınıflar Matematik Ders Kitapları, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 2002, **2**(2), 563-581.

Türnüklü E., Yeşildere S., Problem, Problem Çözme ve Eleştirel Düşünme, *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2005, **25**(3), 107-123.

Umay A., İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programının Matematiğe Karşı Özyeterlik Algısına Etkisi [The Effect of The Primary School Mathematics Teaching Program on The Mathematics Self-Efficacy of Students], *Journal of Qafqaz University*, 2001.

Ural A., Umay A., Argün Z., Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Tekniği Temelli Eğitimin Matematikte Akademik Başarı ve Özyeterliğe Etkisi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2008, **35**(35), 305-318.

Uz İ., Ortaokul 5. Sınıf Öğrencilerinin Kesirlere Yönelik Öz Yeterliklerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 2018, 505793.

Uzar F. M., İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Öz Yeterliğini Besleyen Kaynakların Farklı Değişkenlere Göre İncelenmesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2010, 258296.

Ülgen G., *Kavram Geliştirme*, 3. Baskı, Pegem Yayınevi, Ankara, 2001.

Ünay E., Bireysel Destek Eğitiminin Kaynaştırma Öğrencilerinin Matematik Başarıları ve Özyeterlik Algıları Üzerindeki Etkililiği, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 2012, 313082.

Ünlü M., Sarpkaya Aktaş G., İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Problem Kurma Özyeterlik ve Problem Çözmeye Yönelik İnançları, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2016, **16**(4), 2040-2059.

Van De Walle J. A., Karp K. S., Bay-Williams J. M., *İlkokul ve Ortaokul Matematiği: Gelişimsel Yaklaşımla Öğretim*, 7. Basımdan Çev., Çev. Durmuş, S., Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara, 2019.

Yağmur A., Anadolu Öğretmen Liselerinde Öğrenim Gören Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Tutumları ile Öz-Yeterlilikleri Arasındaki İlişki, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir, 2012, 319835.

Yardımcı F., Başbakkal Z., Ortaokul Öz-Yeterlilik Ölçeğinin Geçerlilik ve Güvenilirlik Çalışması, *Anadolu Psikiyatri Dergisi*, 2010, **11**, 321-326.

Yenice N., Öğretmen Adaylarının Öz-Yeterlilik Düzeyleri ile Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 2012, **11**(39), 36-58.

Yıldızlar M., *Matematik Problemlerini Çözme Yöntemleri*, Eylül Kitap ve Yayınevi, Ankara, 2001.

Yılmaz H. R., Bindak R., Ortaokul Öğrencilerinde Matematik Kaygısı, Sınav Kaygısı ve Bazı Demografik Değişkenlerle İlişkisinin İncelenmesi, *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi (MSKU) Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2016, **3**(2), 30-42.

Yurt E., Sünbül A. M., Matematik Öz-Yeterlilik Kaynakları Ölçeğinin Türkçeye Uyarlanması, *Eğitim ve Bilim*, 2014, **39**(176), 145-157.

Zehir K., Zehir H., İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Okuryazarlığı Öz-Yeterlilik İnanç Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi, *Uluslararası Eğitim, Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 2016, **2**(2), 104-117.

Zimmerman B.J., *Self-Efficacy and Educational Development*, In A. Bandura, (Ed.), *Self-Efficacy in Changing Societies*, Cambridge University Press, New York, 1995.



EKLER

EK-A

Araştırma İzni



**T.C.
KOCAELİ VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü**

Sayı : 99332089/605.01/13743466 29/09/2020
Konu: **Araştırma İzni**
(Büşra KIRAL)

VALİLİK MAKAMINA

İlgi:Kocaeli Üniversitesinin 11/03/2020 tarih ve 5278 sayılı yazısı.

Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Matematik Öğretmenliği Yüksek Lisans öğrencisi Büşra KIRAL' ın "Problem Çözmeye Yönelik Öz Yeterlilik Ölçeğinin Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi " konulu araştırma çalışmasını İlimiz İzmit İlçesi Ortaokullarında uygulama talebi, Üniversitenin ilgi yazıları ile bildirilmektedir.

Adı geçenin söz konusu çalışmasına esas olmak üzere, ekte sunulan çalışmayı İlimiz İzmit İlçesi Ortaokullarında uygulama talebi komisyonumuzca uygun görülmüş olup, anket çalışmasının yüz yüze eğitim öğretime ara verilmesi göz önüne alınarak örgün eğitimin başlamasıyla birlikte İlçe Millî Eğitim Müdürlükleri ve okul müdürlüklerinin denetim ve gözetiminde gönüllülük esasına dayalı olarak çalışmayı yapmaları Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Fehmi Rasim ÇELİK
Millî Eğitim Müdürü

OLUR
<..>

Abdul Rauf ULUSOY
Vali a.
Vali Yardımcısı

Güvenli Elektronik İmza:
Aslı ile Aynıdır.
01.../09/2020

İbrahim TURAN
V.H.K.İ.



Körfez Mah. Ankara Karayolu Cad.No:129 Valilik Binası B Blok Kat:3 KOCAELİ
Elektronik Ağ: www.kocaelimem.meb.gov.tr
E-posta: stratejigelistirme41@meb.gov.tr

Bilgi için: E. SAĞLAM YAVUZ
Tel: (0262) 3005871

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 6511-4987-329d-9621-c98b kodu ile teyit edilebilir.

Şekil A.1. Araştırma İzni

EK-B

Veli İzin Dilekçe Formu

Veli İzin Dilekçe Formu

Sayın Veli,

Kocaeli Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümünde yüksek lisans eğitimi almaktayım. Bu yıl hazırlayacağım “Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik Ölçeği Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi” isimli yüksek lisans tez çalışmam ile ilgili olarak bir ders saati içerisinde Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik Ölçeğinin, öğrencilerin hiçbir kişisel bilgisi açıklanmadan (Öğrencinin Adı-Soyadı gibi bilgiler yer almayacaktır.) ölçek hakkındaki düşünceleri için anket uygulamaları yapılmasına müsaadelerinizi saygılarımla arz ederim. Covid-19 pandemi döneminden dolayı anket, sağlık önlemleri dikkate alınarak dağıtılacak ve toplanacaktır.

Sorularınız ve görüşleriniz için e-posta ile ulaşabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz. Saygılarımla.

Veli Adı-Soyadı

Büşra Kırıl
Araştırma Görevlisi
busrakiral01@gmail.com

Kabul ediyorum.

.../... /2020

İmza

Şekil B.1. Veli İzin Dilekçe Formu

EK-C

Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik Ölçeği Taslak Formu

Cinsiyet K() E()

Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik Ölçeği

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
<p>Değerli öğrenciler,</p> <p>Aşağıda matematik problemlerini çözmeye ile ilgili bazı ifadeler yer almaktadır. Lütfen her bir ifadeyi okuyunuz. Her bir ifadeyi okuduktan sonra, ifadeye katılma/katılmama derecenize göre, ilgili kutucuğu "X" işareti koyunuz. Lütfen hiçbir soruyu cevapsız bırakmayınız. Verdiğiniz cevaplar ders notlarınızı etkilemeyecek, bilimsel bir çalışma için kullanılacak, herhangi başka bir amaçla kullanılmayacak ve cevaplarınız kesinlikle gizli tutulacaktır.</p> <p>Katkılarınızdan dolayı çok teşekkür ederim.</p>					
1. Matematik dersinde öğrendiğim konular ile ilgili problemleri çözebilirim.					
2. Bir matematik problemini birden fazla yol ile çözebilirim.					
3. Çevremdekilerden (ailem, öğretmenlerim, arkadaşlarım vs.) yardım almadan bir matematik problemini çözemem.					
4. Bir matematik problemini çözebilmek için strateji geliştirebilirim.					
5. Resim, geometrik şekil ve/veya grafik içeren matematik problemlerini çözerken güçlük çekerim.					
6. Problem çözülen matematik derslerine aktif olarak katılırım.					
7. Bir matematik problemini çözerken sayısal işlemleri yapmada kendime güvenirim.					
8. Herhangi bir matematik problemini çözebilirim.					
9. Tek işlemlerli matematik problemlerini çözmekte güçlük çekerim.					
10. Matematik problemlerini çözerken genellikle kendimi yetersiz hissederim.					
11. Matematikteki alıştırmaları kolayca yapabilirken problemleri çözmekte güçlük çekerim.					
12. Matematik problemlerini genellikle anlayamadığım için çözmekte güçlük çekerim.					
13. Birden fazla işlem içeren matematik problemlerini kolayca çözebilirim.					
14. Matematik problemlerini çözmekte sınıf arkadaşlarıma kıyasla kendimi yetersiz bulurum.					
15. Matematik dersinde kendime güvenirim ama genellikle problemleri çözemem.					
16. Matematik problemlerini çözerken genellikle yapacağım işlemlerin sırasını karıştırırım.					

Şekil C.1. Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik Ölçeği Taslak Formu

17. Problem çözebildiğim için matematikte başarılı olduğumu düşünürüm.					
18. Bir matematik problemini çözmek için saatlerce uğraşsam bile çözebileceğimi düşünmüyorum.					
19. Problem çözdükçe matematikte kendime olan güvenim artıyor.					
20. Bir matematik problemini çözmek için gereken işlem basamaklarını bulabilirim.					
21. Matematikteki problemleri çözmede sorun yaşayan arkadaşlarıma yardımcı olabilirim.					
22. Matematik problemlerini çözmede başarılıyım.					
23. Matematik problemlerini çözdükten sonra kendimi yorgun hissederim.					
24. Bir matematik problemini çözerken verilenler ve istenenler arasındaki bağlantıyı kolayca kurabilirim.					
25. Bir matematik problemini çözerken kullandığım stratejiyi başka bir matematik problemini çözmek için de kullanabilirim.					
26. Bir matematik problemini yanlış çözdüğümde doğru çözümü elde edene kadar çabalarım.					
27. Matematik problemi çözmeye konusunda yeterli bilgiye sahip değilim.					
28. Matematik problemlerini hatalı çözdüğümde kendime olan güvenim azalır.					
29. Zor bir matematik problemini uğraşarak çözebilirim.					
30. Çevremdekilerin matematik problemi çözmede iyi olduğumu söylemesi problem çözebileceğime olan inancımı artırır.					
31. Bir matematik problemini en kısa yoldan çözebilirim.					
32. Bir matematik probleminin sonucunu tahmin edebilirim.					

Şekil C.1. (Devam) Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik Ölçeği Taslak Formu

EK-D

Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik Ölçeği Nihai Formu

Değerli Öğrenciler, Aşağıda matematik problemlerini çözmeye ile ilgili bazı ifadeler yer almaktadır. Sizden her bir ifadeyi okuyarak ifadeye katılma/katılmama derecenize göre ilgili kutucuğu "X" işareti koymanız beklenmektedir. Bu çalışma bir sınav değildir ve not olarak değerlendirilmeyecektir. Vereceğiniz cevaplar çalışma amaçlı kullanılacağı için lütfen hiçbir soruyu cevapsız bırakmayınız. Katkılarınızdan dolayı çok teşekkür ederim.		Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
1	Bir matematik problemini birden fazla yol ile çözebilirim.					
2	Bir matematik problemini çözebilmek için strateji geliştirebilirim.					
3	Resim, geometrik şekil ve/veya grafik içeren matematik problemlerini çözerken güçlük çekerim.					
4	Problem çözülen matematik derslerine aktif olarak katılırım.					
5	Herhangi bir matematik problemini çözebilirim.					
6	Matematik problemlerini çözerken genellikle kendimi yetersiz hissederim.					
7	Matematikteki alıştırmaları kolayca yapabilirken problemleri çözmeye güçlük çekerim.					
8	Matematik problemlerini genellikle anlayamadığım için çözmeye güçlük çekerim.					
9	Matematik problemlerini çözmeye sınıf arkadaşlarıma kıyasla kendimi yetersiz bulurum.					
10	Matematik dersinde kendime güvenirim ama genellikle problemleri çözemem.					
11	Problem çözdükçe matematikte kendime olan güvenim artıyor.					
12	Bir matematik problemini çözerken kullandığım stratejiyi başka bir matematik problemini çözmek için de kullanabilirim.					
13	Bir matematik problemini yanlış çözdüğümde doğru çözümü elde edene kadar çabalarım.					
14	Zor bir matematik problemini uğraşarak çözebilirim.					
15	Çevremdekilerin matematik problemi çözmeye iyi olduğumu söylemesi problem çözebileceğime olan inancımı artırır.					

Şekil D.1. Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik Ölçeği Nihai Formu

EK-E

Demografik Bilgi Formu

<u>Demografik Bilgi Formu (DBF)</u>	
Cinsiyetiniz:	() K () E
Annenizin eğitim durumu:	() Okur-yazar değil () İlkokul () Ortaokul () Lise () Üniversite () Lisansüstü (Yüksek Lisans/Doktora)
Babanızın eğitim durumu:	() Okur-yazar değil () İlkokul () Ortaokul () Lise () Üniversite () Lisansüstü (Yüksek Lisans/Doktora)
Sınıf mevcudunuz:	() 0-10 () 11-20 () 21-30 () 31-40 () 41 ve daha fazla
Bir önceki dönem matematik not ortalamanız:	() 0-44 () 45-54 () 55-69 () 70-84 () 85-100
Okul dışında matematik için kurs/ders alıyor musunuz?	() Evet () Hayır
Evde matematik çalışırken desteğe ihtiyaç duyuyor musunuz?	() Evet () Hayır
Okul matematik ders kitabı dışında çalışmak için ek kaynak kullanıyor musunuz?	() Evet () Hayır
Liseye Geçiş Sistemi matematik sorularında yapabileceğinizi düşündüğünüz doğru sayısı:	() 0-5 () 6-10 () 11-15 () 16-20

Şekil E.1. Demografik Bilgi Formu

EK-F

Uzman Görüş Formu

Sayın uzman,

Ekte yer alan ölçek maddeleri, sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik öz-yeterliklerini belirlemek amacıyla yazılmıştır. Ölçek maddelerinin uygunluğuna karar vermede sizin görüşlerinize ihtiyaç duyulmaktadır. Ölçek maddelerinin amaca hizmet edip etmediğini belirlemeniz, varsa önerilerinizi belirtmeniz maddeleri tekrar düzenlememiz için önemlidir. Değerli vaktinizi ayırıp yaptığınız inceleme, yardımlarınız ve desteğiniz için çok teşekkür ederiz.

Saygılarımızla.

Büşra KIRAL

Dr. Yasemin KATRANCI

EK 1: Problem Çözmeye Yönelik Öz-Yeterlik Ölçeği (PÇYÖYÖ)

		Uygun	Kısmen uygun	Uygun değil	Önerilerim
1.	Matematik dersinde öğrendiğim konular ile ilgili problemleri çözebilirim.				
2.	Bir matematik problemini birden fazla yol ile çözebilirim.				
3.	Çevremdekilerden (ailem, öğretmenlerim, arkadaşlarım vs.) yardım almadan bir matematik problemini çözemem.				
4.	Bir matematik problemini çözebilmek için strateji geliştirebilirim.				
5.	Resim, geometrik şekil ve grafik içeren matematik problemlerini çözerken güçlük çekerim.				
6.	Problem çözülen matematik derslerine aktif olarak katılırım.				
7.	Bir matematik problemini çözerken sayısal işlemleri yapmada kendime güvenirim.				
8.	Herhangi bir matematik problemini çözebilirim.				
9.	Tek işlemli matematik problemlerini çözmekte güçlük çekerim.				
10.	Matematik problemlerini çözerken genellikle kendimi yetersiz hissedirim.				
11.	Matematikteki alıştırmaları kolayca yapabilirken problemleri çözmekte güçlük çekerim.				
12.	Matematik problemlerini genellikle anlayamadığım için çözmekte güçlük çekerim.				
13.	Birden fazla işlem içeren matematik problemlerini kolayca çözebilirim.				
14.	Sınıf arkadaşlarıma göre matematik problemi çözmekte kendimi yetersiz bulurum.				
15.	Matematik dersinde kendime güvenirim ama genellikle problemleri çözemem.				
16.	Matematik problemlerini çözebildiğimde gerçek hayattaki problemleri de çözebileceğime inanırım.				
17.	Matematik problemlerini çözerken genellikle yapacağım işlemlerin sırasını karıştırırım.				
18.	Matematik problemlerini çözdükten sonra doğruluğunu kontrol ederim varsa yanlışlarımı düzeltirim.				
19.	Problem çözebildiğim için matematikte başarılı olduğumu düşünürüm.				
20.	Bir matematik problemini çözmek için saatlerce uğraşsam bile çözebileceğimi düşünmüyorum.				

Şekil F.1. Uzman Görüş Formu

21.	Problem çözdükçe matematikte kendime olan güvenim artıyor.				
22.	Bir matematik problemini çözmek için gereken işlem basamaklarını bulabilirim.				
23.	Matematikteki problemleri çözmeye sorun yaşayan arkadaşlarıma yardımcı olabiliyim.				
24.	Matematik problemlerini çözmeye başarılıyım.				
25.	Matematik problemlerini çözdükten sonra kendimi yorgun hissedirim.				
26.	Bir matematik problemini çözerken verilenler ve istenenler arasındaki bağlantıyı kolayca kurabilirim.				
27.	Matematik problemlerini çözebildiğimde diğer derslerde de başarılı olabileceğime inanırım.				
28.	Bir matematik problemini çözerken kullandığım stratejiyi başka bir matematik problemini çözmek için de kullanabilirim.				
29.	Bir matematik problemini yanlış çözdüğümde doğru çözümü elde edene kadar çabalarım.				
30.	Bir matematik problemini çözemediğimde başkalarından yardım isterim.				
31.	Matematik problemi çözmeye konusunda yeterli bilgiye sahip değilim.				
32.	Matematik problemlerini hatalı çözdüğümde kendime olan güvenim azalır.				
33.	Zor olan bir matematik problemini uğraşarak çözebilirim.				
34.	Bir matematik problemini çözmeye konusunda başkalarıyla değil kendimle yarışırım.				
35.	Çevremdekilerin matematik problemi çözmeye iyi olduğumu söylemesi problem çözebileceğime olan inancımı artırır.				
36.	Bir matematik problemini en anlaşılır yoldan çözebilirim.				
37.	Bir matematik problemini en kısa yoldan çözebilirim.				
38.	Bir matematik probleminin sonucunu tahmin edebilirim.				
39.	Bir matematik problemi ile ilgili neler bildiğimi sorgulayabilirim.				

Şekil F.1. (Devam) Uzman Görüş Formu

KİŞİSEL YAYINLAR VE ESERLER

Kıral B., Katrancı Y., Ortaokul Matematik Öğretmeni Adaylarının “Geometri” Kavramına İlişkin Metafor Algılarının İncelenmesi, *Uluslararası Marmara Sosyal Bilimler Kongresi (IMASCON)*, Kocaeli, Türkiye, 1-3 Kasım 2019.

Kıral B., Katrancı Y., Güneş İ., Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Daire ve Daire Diliminin Alanı ile İlgili Problem Oluşturma Becerilerinin İncelenmesi, *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi (ASOS JOURNAL)*, 2020, **8**(106), 157-182.

Katrancı Y., **Kıral B.**, Ortaokul Matematik Öğretmeni Adaylarının Matematik ve Matematik Öğretmeni Algıları: Metaforik Bir Yaklaşım, *14. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (UFBMEK)*, Burdur, Türkiye, 19-21 Mayıs 2021.

Katrancı Y., **Kıral B.**, Kedikli D., High School Pre-Service Mathematics Teachers Perceptions about Mathematics and Mathematics Teacher: A Metaphorical Approach, *Global Conference on Education and Research (GLOCER)*, Florida, USA, 8-10 June 2021.

ÖZGEÇMİŞ

İlk, orta ve lise öğrenimini Susurluk'ta tamamladı. 2013 yılında başladığı İstanbul Üniversitesi, Hasan Âli Yücel Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programı'ndan 2017 yılında yüksek onurla ve program birincisi derecesiyle mezun oldu. Aynı yıl Bursa Altıparmak Fethi Açıncıçek Ortaokulu'nda ücretli matematik öğretmeni olarak göreve başladı. 2018 yılında Mardin Kızıltepe İMKB Ortaokulu'na atandı ve matematik öğretmeni olarak görevine devam etti. 2019 yılında Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Yüksek Lisans Programı'nda yüksek lisans öğrenimine başladı. 2019 yılında İstanbul Aydın Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programı'nda araştırma görevlisi olarak göreve başladı. 2019-2020 eğitim-öğretim yılından beri İstanbul Aydın Üniversitesi'nde araştırma görevlisi olarak görev yapmaktadır.