



T.C.  
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

[Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı]

Matematik Eğitimi Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

ORTAOKUL 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÖĞRENME STİLLERİ İLE SAHİP  
OLDUKLARI MATEMATİKSEL GÜÇLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN  
İNCELENMESİ

Fatma BENLİ

Danışman  
Doç. Dr. Tuğba HORZUM

Konya 2020



## TEŞEKKÜR

Çalışmamda yaz kış demeden gece gündüz demeden bana destek ve yardımcı olan, uzaktan geldiğim her seferinde beni misafirperverliği ile karşılayan ve ağırlayan Doç. Dr. Tuğba HORZUM hocama sabrından ve emeklerinden dolayı çok teşekkür ederim. Kendisini tanımak benim için büyük bir şans ve onurdur.

Eğitimim boyunca hayatıma giren ve karşılaştığım tüm öğretmenlerime ve özellikle beni ben yapan düşüncelerimi genişleten her zaman farklı dünyaların da olduğunu bana gösteren, güdemeyeceğim bir devenin olmadığını diyardan gitmenin benim için bir seçenek olmayacağını öğreten Türkçe öğretmenim İbrahim ÇİFTÇİ' ye çok teşekkür ederim.

Eğitimimde sonuna ve istediğim yere kadar bana destek olan maddi manevi yardımda bulunan dualarını hiçbir zaman esirgemeyen biricik annem ve babama minnetle teşekkür ederim.

Benden bilgilerini esirgemeyen, tüm imkânlarını kullanarak bana yardımcı olan, vazgeçmememi sağlayan ve bu çalışmada birçok emeği olan çok değerli arkadaşım Mehmet TORANBEKİ' ye gönülden teşekkür ediyor ve annesini rahmetle anıyorum.

Fatma BENLİ  
KONYA- 2020



## İÇİNDEKİLER


TEŞEKKÜR.....	İİ
İÇİNDEKİLER .....	İİİ
TEZ KABUL .....	V
TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU .....	Vİ
BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ.....	Vİİ
ÖZET .....	İX
ABSTRACT.....	X
1 GİRİŞ .....	1
1.1 Problem Durumu.....	1
1.2 Araştırmanın Amacı.....	4
1.3 Araştırmanın Önemi.....	5
1.4 Varsayımlar.....	6
1.5 Sınırlılıklar .....	6
1.6 Tanımlar.....	6
2 ALAN YAZIN .....	8
2.1 MATEMATİKSEL GÜÇ .....	10
2.2 Matematiksel Güç Bileşenleri.....	12
2.3 Matematiksel Gücün Ölçümü ve Değerlendirilmesi.....	15
2.4 Matematiksel Gücün Gelişimi .....	17
2.5 Matematiksel Güç ve Matematiksel Düşünme .....	19
2.7 Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar .....	24
2.8 Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar.....	32
3 YÖNTEM .....	41
3.1 Araştırmanın Modeli.....	41
3.2 Araştırmanın Evreni ve Örneklemi .....	41
3.3 Veri Toplama Araç ve/veya Teknikler .....	42
3.4 Verilerin Toplanması .....	46
3.5 Verilerin Çözümlemesi .....	47
4 BULGULAR.....	50
5 TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER .....	60
KAYNAKÇA.....	67
EKLER.....	80



## TEZ KABUL

Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne,

Fatma BENLİ tarafından hazırlanan Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri İle Sahip Oldukları Matematiksel Güçleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi başlıklı tez tarafımızdan amaç, kapsam ve kalite yönünden değerlendirilmiş olup, 24/01/2020 tarihinde Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Matematik Eğitimi Bilim Dalı *Yüksek Lisans Tezi* olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri		
	Unvanı Adı Soyadı	İmza
Danışman	Doç. Dr. Tuğba HORZUM	
Üye	Dr. Öğr. Üyesi Ahmet CİHANGİR	
Üye	Doç. Dr. Melihan ÜNLÜ	

## TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

*Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri ile Sahip Oldukları Matematiksel Güçleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi* başlıklı tez çalışmamın İç Kapak, Özetler, Ekler ve Ana Bölümlerden (Giriş, Alan Yazın, Yöntem, Bulgular, Tartışma, Sonuçlar ve Öneriler) oluşan toplam **90** sayfalık kısmına ilişkin, 18/02/2020 tarihinde tez danışmanım tarafından **TURNİTİN** adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı **%21** olarak belirlenmiştir.

Uygulanan filtrelemeler:

1. Tez kabul sayfası hariç,
2. Tez çalışması orijinallik raporu sayfası hariç,
3. Bilimsel etik beyannamesi sayfası hariç,
4. Önsöz hariç,
5. İçindekiler hariç,
6. Simgeler ve kısaltmalar hariç,
7. Kaynakça hariç
8. Özgeçmiş hariç,
9. Alıntılar dâhil,
10. 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Uygulama Esaslarını inceledim ve tez çalışmamın, bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına göre intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

  
20/02/2020

Fatma BENLİ

  
Doç. Dr. Tuğba HORZUM



## BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ

Bu tezin tamamının kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar tüm aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez hazırlama kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını ve bu kaynakların kaynakça listesine eklendiğini beyan ederim.



20/02/2020

Fatma BENLİ

## **Kısaltmalar**

f : Frekans

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

MG : Matematiksel Güç

NAEP : (National Assessment of Educational Progress) Ulusal Eğitimsel Gelişimi Değerlendirme Birimi

NCTM : (National Council of Teachers of Mathematics) Ulusal Matematik Öğretmenler Konseyi

NSF : (National Science Foundation) Ulusal Bilim Vakfı

n : Katılımcı sayısı

## ÖZET

[Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı]  
Matematik Eğitimi Bilim Dalı  
Yüksek Lisans Tezi

### ORTAOKUL 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÖĞRENME STİLLERİ İLE SAHİP OLDUKLARI MATEMATİKSEL GÜÇLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Fatma BENLİ

Bu araştırmanın amacı ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ve matematiksel güç düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını araştırmaktır. Bu araştırmada Hatay ilinden rastgele seçilen 3 ortaokulda öğrenim gören toplam 292 yedinci sınıf öğrencisi örneklem grubuna alınmıştır. Veriler “Matematiksel Güç Ölçeği” nde yer alan açık uçlu problemlerden ve çoktan seçmeli sorular aracılığıyla öğrencilerin matematiksel güçleri belirlenmiştir. Ardından, “Grasha-Reichmann Öğrenme Stilleri Ölçeği” uygulanarak, öğrencilerin öğrenme stilleri belirlenmiştir. Veriler yorumlanırken betimsel istatistik yöntemleri (frekans, yüzde) kullanılmıştır. İki sınıflamalı veya biri sınıflamalı, diğeri sıralamalı olan iki değişken arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını test etmek amacıyla iki değişken için ki-kare testi ve iki değişken arasındaki ilişkinin gücünün ölçmek için ise Cramer V katsayısı kullanılmıştır. Elde edilen bulgular %5 anlamlılık düzeyinde ve %95 güven aralığında değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre yedinci sınıf öğrencilerinin büyük bir kısmının matematiksel güç düzeylerinin düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin öğrenme stillerinin düzeyleri incelendiğinde, sadece işbirlikli ve rekabetçi öğrenme stillerinde yüksek düzeyde oldukları, bağımsız, çekingen, bağımlı ve paylaşımcı öğrenme stillerinde ise orta düzeyde oldukları belirlenmiştir. Rekabetçi öğrenme stilinde “düşük” düzeyin çıkmamış olması ve öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun rekabetçi öğrenme stilinde yüksek düzeyde olması bu çalışmanın dikkat çekici bir sonuçlarından biridir. Baskın öğrenme stilleri incelendiğinde ise, öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun yüksek düzeyde rekabetçi ve işbirliğine açık oldukları tespit edilmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerin matematiksel güç düzeyleri ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir. Cinsiyetin öğrenme stilleri üzerinde - düşük düzeyde- bir farklılığa sebep olduğu belirlenmiştir. Bu araştırma sonucunda ortaya çıkan anlamlı farklılığa göz önüne alındığında; erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha bağımsız, daha çekingen ve daha rekabetçi oldukları, aynı zamanda sayıları birbirine yakın olmakla birlikte erkek öğrencilerin kız öğrencilerle karşılaştırıldığında daha bağımlı oldukları tespit edilmiştir. Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerin öğrenme stillerinin hem açık uçlu sorularla hem çoktan seçmeli sorularla elde edilen matematiksel güç düzeylerine göre hem de genel matematiksel güç düzeylerine göre anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre açık uçlu problemlerle elde edilen matematiksel güç düzeyleri yüksek olan öğrenciler çekingen, işbirlikli, rekabetçi ve paylaşımcı öğrenme stillerine sahip olmaları ancak bağımlı ve bağımsız öğrenme stiline sahip olan öğrencilerin yüksek matematiksel güç düzeyine sahip olmadıkları belirlenmiştir. Benzer şekilde hem çoktan seçmeli sorularla elde edilen hem de genel matematiksel güç düzeyleri yüksek olan öğrencilerin rekabetçi, işbirlikli, bağımlı ve paylaşımcı öğrenme stillerine sahip olmaları ancak bağımsız ve çekingen öğrenme stiline sahip olan öğrencilerin yüksek matematiksel güç düzeyine sahip olmadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** matematiksel güç, öğrenme stilleri matematik öğretimi

## **ABSTRACT**

Department of Mathematics and Sciences Education  
Mathematics Education Program  
Master Thesis

### **AN EXAMINATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN THE 7TH GRADE SECONDARY SCHOOL STUDENTS' MATHEMATICAL POWER AND THEIR LEARNING STYLES**

Fatma BENLİ

The aim of this study is to investigate the relationship between the learning styles of seventh grade students and their mathematical power levels. In this study there are 292 students from Hatay, in seventh grade and from 3 different secondary schools. Data were obtained from open ended problems and multiple choice questions which are in the “Mathematical Power Scale”. Then, “Grasha-Reichmann Learning Styles Scale” was applied and the learning styles of the students were determined. Descriptive statistical methods (frequency, percentage) were used to interpret the data. Chi-Square test for two variables and Cramer V coefficient were used to measure of the relationship between the two variables. The findings were evaluated at 95% confidence interval and 5% significance level. According to the results, it is concluded that mathematical power levels of seventh grade students were low. When the levels of learning styles of middle school seventh grade students were examined, it was found that they were only high in cooperative and competitive learning styles, and medium, independent, avoidant, dependent and participant learning styles. One of the remarkable results of this study is that there is no low level in the competitive learning style and the majority of the students are high in the competitive learning style. When dominant learning styles were examined, it was found that the majority of students were highly competitive and open to participation. It was found that there was no significant relationship between mathematical power levels and gender of the students. It was determined that gender caused a low level of difference in learning styles. Considering the significant difference that emerges as a result of this research; it is concluded that male students are more independent, more avoidant, and more competitive than female students. At the same time, although their numbers are close to each other it is concluded that male students are more dependent than female students. It was concluded that the learning styles of the seventh grade students in middle school did not show a significant difference according to the mathematical power levels obtained by open-ended questions and multiple choice questions and according to the general mathematical power levels. Accordingly, it was determined that students with high mathematical power levels obtained with open-ended problems had reserved cooperative, competitive and participant learning styles, but students with dependent and independent learning styles did not have high mathematical power levels. Similarly, it was concluded that students with high level of mathematical power which was obtained from both multiple-choice questions and general mathematical power had competitive, cooperative, dependent and participant learning styles, but students with independent and avoidant learning styles did not have high mathematical power levels.

**Keywords:** mathematical power, learning style, mathematics education

# BÖLÜM 1

## 1 GİRİŞ

Bu bölümde; problem durumu, problem cümlesi ve bu problem cümlesine ait alt problemler, araştırmanın önemi, araştırmanın amacı, varsayımlar, sınırlılıklar ve tanımlar ayrıntılarıyla açıklanmıştır.

### 1.1 Problem Durumu

Bulduğumuz çağın bilgi çağı olması ve bir bireyde bulunması gereken bilgi, beceri, tutum ve davranışların her geçen gün çoğalması, bireyi tamamen öğrenmeye itmektedir. Eğitim bireye öğrenmeyi, yapmayı, olmayı ve birlikte yaşamayı öğretmesi gerekir (Delors, 1995). Etkili öğrenme ancak eğitim ile gerçekleşebilmektedir. Eğitim, toplumun gelişmesi, bulunduğu çağın gerisinde kalmayarak gereken seviyelere ulaşabilmesi için çok önemlidir. Ancak dünyada gerçekleşen değişimler ışığında eğitim de kendini yenilemek zorundadır. Yapılan eğitimlerde bireylerin farklılıkları göz önünde bulundurulmalı ve teknolojik gelişmelerden yararlanılmalıdır (Süral, 2008). Tüm bunlar eğitimin birer hedefleridir. Eğitimin hedeflerini gerçekleştirmede en önemli alanlarından biri de matematiktir (Mandacı Şahin, 2007).

Bilimde ve teknoloji alanında yaşanan gelişmelerle beraber günlük hayatta matematiğe daha fazla gereksinim duyulması, matematiğin önemini artırmaktadır. Matematiğin bu denli önemli olması matematik eğitime de ciddi önem kazandırmaktadır (Aydın ve Özmen, 2012). Matematik dünyanın her yerindeki insanların anlaşabileceği ortak düşünme aracı, evrensel dilidir. Kişilerin günlük hayatlarında karşılaştıkları basit olaylar başta olmak üzere, evrenin yapısına kadar her yerde matematiğe rastlamak mümkündür. Matematik, kişilerin küçük yaştan itibaren bilişsel becerilerinin gelişmesine önemli katkı sağlamakta ve anlamayı geliştiren dinamik bir sistem olarak karşımıza çıkmaktadır (Baki, 2006).

Matematiğin yığılmalı bir bilim olduğu düşünülürse; başarının yakalanabilmesi için yapılan matematik öğretiminin sağlam temeller üzerine kurulması gerektiği yadsınamaz bir gerçektir. Matematik öğretiminde sağlam temeller atabilmek için Çakıroğlu'nun (2013) ifadesine göre; matematiksel bir düşünceyi açıklarken her şeyden önce bu düşüncelerin içerdiği matematiksel kavramların neler olduğunu nasıl

kullanıldığını da açıklamak gerekir. Çağımızda bireylerden bilgiye ulaşabilme yollarını öğrenmeleri, ulaşılan bilgileri anlamlandırabilmeleri, var olan bilgilerden yeni bilgiler üretebilmeleri, üretilen bilgileri kullanabilmeleri ve bunları geliştirebilmeleri beklenmektedir. Bu da o bireylerin belli bir miktarda matematiksel düşünmelerini ve matematiksel güce sahip olmalarını gerektirmektedir (Ev Çimen, 2008). Böyle bireylerin olması ise tüm bunları gözetken iyi bir eğitim ile mümkündür. Ülkemizde Ortaokul ve Ortaöğretim Matematik Öğretimi Programı'nda (MEB, 2018) bu durum göz ardı edilmeyerek özellikle bahsedilmiştir. Öğretim programı, öncelikle kavramsal öğrenmeyi, işlemlerde akıcı olmayı, matematik bilgileriyle iletişim kurmayı desteklemiş, sonrasında ise öğrencilerin matematiğe değer vermelerine ve problem çözme becerilerinin gelişimine değinmiştir. Nitekim matematik öğretiminin amacı, tüm öğrencilerin matematiksel düşünmeyi öğrenmelerine ve matematiksel güçlerini geliştirmeye yardımcı olmaktır (Greenwood, 1993). Öğrencilerin matematiksel güçlerini geliştirebilmek için dersler problem çözme temelinde ele alınmalıdır (Charlesworth, 2005). Eli (2009), problemi çözmek için matematiksel gücün bileşenlerinin birlikte çalıştığını ve problem çözüme önemli rol aldıklarını belirtmektedir. Bazı araştırmalarda problem çözme; problemin içine gömülen problemi anlamada, ilişkilendirme yapmada, elindeki bilgiyi çözüme ulaşmak için kullanmada önemli ve etkili olduğu görülmektedir (Lampert, 2001; Silver et al., 2005; Thompson, 1985). Problemlerin üstesinden gelen başarılı bir şekilde çözen kişilerin, var olan bilgiyi bulmada ve bilgiye ulaşmada daha başarılı oldukları bilinmektedir (Eli, 2009: 24). Öte yandan Özgen (2017) somut deneyimler, çevreye karşı duyarlı olma, başka kişilerle iletişim halinde olma, araştırma, gözlem yapma gibi etkenlerin öğrencilerin matematik problemi çözmeye yönelik inançlarında etkili olduğunu ifade etmiştir. Buna göre çevresini tanıyan, yaşayarak somutlaştırarak öğrenen, araştırma yapan öğrencilerin matematik ve problemlerini kendi günlük yaşantılarına kolayca adapte edebilmekte ve problemi anlamada ve çözüme daha pratik kolay yollar ürettikleri görülmektedir (Özgen, 2017). Matematiksel yeteneklerin ve içerik bileşenlerinin matematiksel güç (ilişkilendirme, akıl yürütme, iletişim) üzerine inşa edildiği düşünülürse (NAGB, 2002), tüm bunlar bireylerin içinde buldukları durumu anlayabilmek amacıyla yapılan aktif, amaca yönelik organize zihinsel bir süreç olan düşünmeyi gerektirmektedir. Nitekim düşünme; gözlem, deneyim, sezgi, akıl yürütme ve diğer kanallarla elde edilen bilgiyi kavramsallaştırma, uygulama, analiz ve değerlendirmenin disipline edilmiş şekli olarak karşımıza çıkmaktadır (Özden, 1997: 79).

İnsanlar birbirlerinden farklıdır ve her insanın kendine ait onu diğerlerinden ayıran nitelikleri vardır. Bu nitelikleri ve bulunduğu çevreyle etkileşimi sonucunda birey kendine ait bir öğrenme stili geliştirir (Süral, 2008). Öğrencilerin matematik dersinde gösterdikleri başarı ve dolayısıyla matematiksel güç durumları birçok durumdan etkilenmektedir (Yıldız, 2010). Öğrencileri etkileyen durumlardan bir tanesi de işte bu öğrenme stilleri olabilmektedir. Bu konuda yapılan çalışmalar öğrenme stillerinin öğrencilerin başarısında önemli bir role sahip olduğunu göstermektedir (Çatalbaş, 2006; Sternberg, 1997; Zhang, 2004; Kaya, 2009). Öğrencilerin öğrenirken tercih ettikleri yol ve yöntem olarak bilinen öğrenme stili kavramı; hem öğretmenin öğretim yapabilmesi için hem de öğrencinin öğrenmesinin doğru bir şekilde gerçekleşmesi için çok önemlidir (Süral, 2008). Nitekim matematik eğitiminde önemli bir yere sahip problem çözme ve öğrencilerin öğrenmek için tercih ettikleri yolları olan öğrenme stillerini konu alan araştırmaların gerçekleştirildiği bilinmektedir (Açık, 2013; Aljaberi, 2015; Louange, 2007; Özgen ve Alkan, 2014). Buna göre Louange (2007), öğrencilerin problem çözme becerileri, öğrenme stilleri ve sayı hisleri arasındaki ilişkiyi konu alan araştırmanın sonucunda, öğrencilerin problem çözme becerileri ile sayı hisleri arasında anlamlı bir ilişkinin olduğunu belirlemiştir. Benzer şekilde Açık (2013), lise öğrencilerinin problem çözme becerileri ile öğrenme stilleri arasındaki ilişkiyi araştırdığı tezinde, aktif yaşantı öğrenme biçimi ile problem çözme becerisi arasında pozitif yönde zayıf düzey bir ilişki olduğunu tespit etmiştir. Özgen ve Alkan (2014), lise öğrencileri üzerinde yürüttükleri çalışmalarında öğrencilerin öğrenme stilleri ile uyumlu olacak şekilde etkinliklerle desteklenerek gerçekleştirilen matematik öğretiminde öğrencilerin akademik başarılarının ve problem çözme becerilerinin arttığı sonucuna ulaşmışlardır. Aljaberi (2015) ise öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesi amaçlanıyorsa, öğretmenlerin öğretim yöntemleri daha iyi kullanarak öğrenme stilleri de göz önüne alınarak derslerin şekillendirilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Stiller, iyi ya da kötü olarak sınıflanmaz; çünkü stil tercihi, bireyin yaptığı iş ile etkileşimini içerir (Fer, 2005). Öğrencinin tercih ettiği öğrenme stilini bilmek, onu tanımak ve geliştirmek için önemlidir. Matematiksel güç seviyesi düşük olan öğrencilerin öğrenme stilleri bulunmuş oldukları fiziki şartları, öğretmenlerinin tercih ettiği öğretim yöntemleri ve matematiksel gücü yüksek olan öğrencilerle ne tür benzerlik ve farklılıklar olduğu merak konusudur. Tüm bunlara cevap bulmak için ilk

önce öğrencilerin matematiksel güçleri ve öğrenme stilleri tespit edilmelidir. Bu doğrultuda araştırmanın temel problemi ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ile sahip oldukları matematiksel güç düzeyleri arasındaki ilişkiyi belirlemektir.

## 1.2 Araştırmanın Amacı

Geleneksel eğitim yerine öğrenci merkezli eğitimi tercih eden, öğrenciye kılavuzluk eden öğretmenler için; öğrencilerinin öğrenme stillerini bilmek, matematik öğrenmelerindeki engelleri tespit etmek ve onların başarısını arttırmak için büyük yarar sağlayabilir (Yeşildere, 2006). Bu nedenle bu çalışmada öğrencilerin öğrenme stillerine ilişkin bir genelleme yapmaksızın, öğrencilerin sahip oldukları matematiksel güçleri doğrultusunda öğrenme stillerini sistematik bir şekilde incelemek ve yorumlamak amaçlanmıştır. Bu bağlamda araştırmanın problem cümlesi “Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ile matematiksel güç düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?” şeklinde belirlenmiştir. Bu doğrultuda aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır.

1. Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin matematiksel gücü nasıldır?
2. Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri nasıldır?
3. Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin matematiksel güçleri ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmakta mıdır?
4. Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmakta mıdır?
5. Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ile açık uçlu sorularla elde edilen matematiksel güç düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmakta mıdır?
6. Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ile çoktan seçmeli sorularla elde edilen matematiksel güç düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmakta mıdır?
7. Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ile genel matematiksel güç düzeyleri (düşük/orta/yüksek) arasında anlamlı bir ilişki bulunmakta mıdır?



### 1.3 Araştırmanın Önemi

Çağımızda üst düzey düşünme becerisine sahip, hızlı düşünen - öğrenen, doğru kararlar veren, yaratıcı, yeni fikirler üretebilen bireyler yetiştirmek önem arz etmektedir (Işık, Çiltaş ve Bekdemir, 2008). Matematik eğitimi için son zamanlarda hazırlanan müfredatlar ve matematik eğitiminin hedefleri de bu doğrultuda düzenlenmiştir (MEB, 2017). Ortaokul matematik programının genel amaçları incelendiğinde, bu amaçların çoğunun ilk kez NCTM tarafından ortaya atılan matematiksel güç (MG) kavramına dayandığı fark edilebilir. Nitekim NCTM (2000) matematiksel güçte araştırma yapmanın, tahminde bulunmanın, akıl yürüterek bir yargıda bulunmanın, bilgilerini matematiksel bir yol ile paylaşmanın önemli olduğunu vurgular. Matematiksel güç; öğrencilerin bilgilerini kullanarak doğru sebeplerle, doğru sonuçlara ulaşma becerileri olarak tanımlanmaktadır (Işık, Albayrak ve İpek, 2005). Bu açıdan bakıldığında matematik eğitiminin tüm amaçlarının, aslında matematiksel güç kavramında toplandığı görülebilir. Bu nedenle nitelikli bireyler yetiştirmede bireylerin sahip olduğu matematiksel gücün önemi yadsınamayacak düzeydedir. Bu düşünceyle son 30 yıldır geliştirilen eğitim sistemlerinde öğrencilerin matematiksel güç kazanımı amaç olarak yer almaktadır (Ev Çimen, 2008). Bireylerin matematiksel güç kazanımı, eğitim sistemimizin temel amaçları arasında yer almasına rağmen ülkemizde matematiksel güç alanındaki kaynakların azlığı bu araştırmanın önemini artırmaktadır. Ancak alanyazın incelendiğinde Türkiye’de bu konu ile ilgili yeterli sayıda çalışmanın olmadığı görülmektedir.

Öğrenme stilleri, bireysel farklılıkları ifade eden en önemli kavramlardan biridir (Ekici, 2002). Bireyler karşılaştıkları konuları öğrenirken farklı stratejileri kullanabilmektedirler. Başka bir ifadeyle öğrencilerin öğrenme stillerinin değişiklik göstermesi, onların bilgiyi alış şekillerini de değiştirecektir (Can, 2011). Öte yandan düzeyleri farklı olsa da her bireyin matematiksel gücü vardır (Ev Çimen, 2008). Bu nedenle farklı matematiksel güce sahip öğrencilerin, öğrenme stillerinin matematiksel güce göre farklılık gösterip göstermediğini araştırmanın, matematiksel güç fikrine teorik bir alt yapı sağlayacağı düşünülmektedir.

## 1.4 Varsayımlar

Bu araştırmada; 7. sınıf öğrencilerinden seçilen grubun öğrenme stillerini belirlemek için hazırlanan ölçeğe, öğrencilerin samimi ve gerçek durumlarını yansıtan cevaplar verdikleri varsayılmıştır.

## 1.5 Sınırlılıklar

1. Bu araştırma Hatay ilindeki resmi ortaokullarında 2018-2019 eğitim-öğretim yılında öğrenim gören 7. sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.
2. Araştırma bulgularının sonuçları örneklemele sınırlıdır.
3. Araştırma, öğrencilerin matematiksel güçlerini ölçmek amacıyla kullanılan “Matematiksel Güç Ölçeği” ve öğrencilerin öğrenme stillerini ölçmek amacıyla kullanılan “Öğrenme Stilleri Ölçeği” ile sınırlıdır.
4. Araştırmacıdan, katılımcılardan ve uygulama ortamlarından kaynaklanan kontrol dışı faktörlerin, düşük düzeyde de olsa, araştırmanın sonuçlarına etki etmiş olabileceği kabul edilmektedir.

## 1.6 Tanımlar

Araştırmada yer alan temel ifadelerden bazılarının açıklamaları aşağıda belirtilmektedir.

**Matematiksel Güç:** Öğrencilerin keşfederek, tahmin ederek ve mantıksal çıkarsamalar yaparak matematiksel bilgiyi bir araya getirme ve kullanmalarını, rutin olmayan problemler çözmelerini, matematik hakkında ve matematik yoluyla iletişim kurmalarını, farklı durumlardaki matematiksel fikirler arasında bağlantı kurma veya farklı disiplinlerdeki fikirler arasında bağlantı kurmalarını içeren geniş kapsamlı becerileridir (Yeşildere, 2006).

**Öğrenme Stilleri:** Dunn ve Dunn’a göre (1993) bireylerin öğrenme sürecinde yeni bir bilgiyi hatırlamak için kullandıkları kendine özđü stratejilerdir (Aktaran: Aydıntan vd., 2012, 408-427).



## BÖLÜM 2

### 2 ALAN YAZIN

Sürekli gelişen ve ilerleyen bir dünyada diğer toplumlara yakalamak ve gelişmelerden geri kalmamak gerekir. Bu da ancak eğitimle sağlanabilir. Eğitimli toplumlarda görülen gelişmişlik seviyesi diğer toplumlara göre daha fazladır. Nitekim araştırmalar da bunu desteklemektedir. Eğitim bireylerin topluma uyum sağlamasını yapıcı ve yaratıcı katkılarda bulunmasına yardımcı olur (Mandacı Şahin, 2007). Bu da eğitimle gerçekleştirilmektedir. Nitekim eğitim var olan bilgiyi bireye öğretir, bireyi yaşama hazırlar ve yeni bilgiler üretecek seviyeye getirir ve ayrıca birey toplumun kendisinden beklentilerini eğitim sayesinde kazanır. Bu beklentiler kişilerin keşfetme kabiliyeti, mantıklı tahminler yapıp bunları genelleme, bilgiyi elde edip bu bilgilerden başka bilgiler üretebilmesi, aynı zamanda matematiksel olarak düşünme, iletişim kurma ve sorunlar karşısında çözüm yolu bulma ve benzeri gibi nitelikler olarak ifade edilebilir (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000; Keser, 2003; Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı [TTKB], 2009). Bu beklentileri karşılamak için ülkelerin önemli bir silah olarak gördükleri alanlardan bir tanesi de; matematiktir.

Çağımızın gelmiş olduğu seviye ile birlikte hayatımızda sıklıkla karşımıza çıkan matematik bu yönüyle fazlasıyla önem arz etmektedir. Diğer toplumlardan geri kalmamak ve gelişmeleri takip edebilmek için matematiği iyi bilmek gerekmektedir. İşte bu noktada matematik eğitiminin ne kadar önemli olduğu görülmektedir (Aydın ve Özmen, 2012). Matematik evrensel bir düşünceye ve evrensel bir dile sahiptir. İnsanlar için matematik bir ihtiyaç olmuş ve böylece ortaya konmuştur. Hayatın her alanından başlayarak evrenin yapısına kadar uzanan tüm düşüncelerde matematik mevcuttur. Kişilerin düşünme, iletişim ve doğru muhakemeyle karar verme özelliklerinin gelişmesine yol açan ve buna katkı sağlayan matematiği öğrenmek önem kazanmaktadır (Baki, 2006).

Eğitim sisteminde yadsınamaz bir öneme sahip olan matematik eğitiminin ve öğretiminin sonucunda; “genelleme yapabilme”, “bağımsız düşünebilme”, “problem çözme”, “muhakeme” gibi çeşitli becerilerin kazanıldığı düşünülmektedir. Bunun için matematik eğitiminde yeni yaklaşımlar, teknikler, yöntemler geliştirilerek

uygulanmaktadır. Bu sayede NCTM'nin (1989, 1991, 1995, 2000) de vurguladığı; “öğrenciye araştırma, sorgulama, muhakeme etme, ilişki kurma, problem çözme, iletişim kurma” gibi üst düzey becerileri kazandırmayı amaçlayan yaklaşımların geliştirilmesi ön plana çıkmaktadır. Yeni yaklaşımlar öğretmenin üstüne düşen görevi de etkilemekte ve konumunu değiştirmektedir. Öğretmen bilgiyi direkt aktaran olmaktan çıkıp öğrenciye bilgiyi keşfetmesini sağlayan matematiksel düşünme ve matematiksel güçlerini geliştirmeleri için ortamlar oluşturan bir yardımcı olmaktadır (Tobias, 1999). Sonuç olarak yeni yaklaşımlar ile hedef, matematik öğretiminin genel amaçları doğrultusunda gerçekleştirilmesini sağlamaktır. Bu gelişmeler ışığında ülkemizde de matematik eğitime verilen önemin arttığı bilinmektedir. Bu önem dikkate alınarak son yıllarda matematik eğitiminin gerektirdiği kazanımlarda da değişikliğe gidilmiştir. Nitekim Ortaöğretim Matematik Öğretimi Programı'nda (MEB, 2017a) da; son yıllarda yaşanan teknolojik gelişmeler, bilimsel ilerlemeler ve sosyal değişimler toplumun öğrencilerden beklentisini değiştirdiğini belirtmektedir. Öğrencilere temel bilgi ve becerilere ek olarak, bilişsel sosyal ve kişisel yeterlilik gibi özellikleri de edindirmek gerekmektedir. İşte etkili bir matematik eğitiminin hedefi; öğrenenlere matematiğin teorik bilgisini öğretmekle beraber, öğrendiklerini kullanabilmeyi, farklı durumlar karşısında bilgilerini dönüştürebilmeyi sağlamaktır (Köse, 2007). Bu hedefler göz önünde bulundurularak, ilkokul, ortaokul ve ortaöğretim basamakları için belirlenen ve 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu'nun 2. maddesinde ifade edilen matematik öğretiminin genel amaçları (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2017a,b) Tablo 2.1 ile verilmiştir.

**Tablo 2. 1** Matematik Öğretiminin Genel Amaçları

Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Bireyin matematiksel okuryazarlık becerilerinin gelişmesi ve etkin bir şekilde kullanması</li><li>✓ Bireyin matematiksel kavramları anlaması, bu kavramları günlük hayatta kullanması</li><li>✓ Bireyin problem çözme sürecinde düşünce ve akıl yürütmelerini rahatlıkla ifade etmesi, başkalarının matematiksel akıl yürütmelerindeki eksiklikleri veya boşlukları görebilmesi</li><li>✓ Bireyin matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklaması ve paylaşmak için matematiksel terminolojiyi ve dili doğru kullanması</li><li>✓ Bireyin matematiğin anlam ve dilini kullanarak insan ile nesnel arasındaki ilişkileri ve nesnelere birbirleriyle ilişkilerini anlamlandırması</li><li>✓ Bireyin üst bilişsel bilgi ve becerilerini geliştirmesi, kendi öğrenme süreçlerini bilinçli biçimde yönetmesi.</li><li>✓ Bireyin tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin bir şekilde kullanması</li><li>✓ Bireyin kavramları farklı temsil biçimleri ile ifade etmesi</li><li>✓ Bireyin matematiği öğrenmede deneyimleriyle matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirmesi ve matematiksel problemlere öz güvenli bir yaklaşım geliştirmesi</li><li>✓ Bireyin sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirmesi</li><li>✓ Bireyin araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma becerilerini geliştirmesi</li><li>✓ Bireyin matematiğin sanat ve estetikle ilişkisini fark etmesi</li><li>✓ Bireyin matematiğin insanlığın ortak bir değeri olduğunun bilincinde olması ve matematiğe değer vermesi</li></ul>
Ortaöğretim matematik dersi öğretim programı	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Bireyin problemlere farklı açılardan bakarak problem çözme becerilerini geliştirmesi</li><li>✓ Bireyin matematiksel düşünme ve uygulama becerilerini kazanması</li><li>✓ Bireyin matematiği doğru, etkili ve faydalı bir şekilde kullanması</li><li>✓ Bireyin matematiğe ve matematik öğrenimine değer vermesi</li><li>✓ Bireyin matematiğin tarihsel gelişim sürecini, matematiğin gelişimine katkı sağlayan bilim insanlarını ve onların çalışmalarını tanıması</li><li>✓ Bireyin hayatta karşılaştıkları bir sorunun onlar için problem olup olmadığına dair bakış açısı geliştirip belli bir bilgi düzeyine ulaşması</li></ul>

Tablo 2.1 incelendiğinde matematik öğretiminin genel amaçlarının matematiksel güç kavramını desteklediği görülmektedir.

## 2.1 Matematiksel Güç

Matematik öğretiminde amaç, öğrencilere matematik ile ilgili bilgi ve becerileri kazandırmakla birlikte bu bilgi ve becerileri gerekli yerde kullanma ve yeni bilgilere uyarlayabilme kabiliyeti sağlamaktır (Köse, 2007). Amerika Birleşik Devleti’nde 90’lı yıllarda çalışılan bir konu olan “Matematiksel Güç” kavramı, NCTM tarafından gündeme getirildikten sonra Ulusal Eğitimsel Gelişimi Değerlendirme Birimi (*National Assessment of Educational Progress* [NAEP]) tarafından desteklenen bir çalışmada uygulamaya geçirilmiştir (Ev Çimen, 2008). Yapılan çalışmalarda matematik eğitiminin tüm amaçları, aslında matematiksel güç kavramında toplandığı görülebilir.

Matematiksel güç, tüm bireylerde olduğu düşünülen ve uygun eğitim ile geliştirilebilen bir kavram olarak düşünülebilir. Yani zihinle ilgili bir güçtür. Matematiksel güç ile ilgili birçok çalışma yapılmış ve tanımlamalar yapılmıştır.

Matematiksel gücü anlayabilmek için bu tanımlara bakmakta fayda vardır. Bunlardan ikisi NCTM ve NAEP'in tanımlarıdır. NCTM'ye (1991) göre matematiksel güç; "Bireyin keşfetme, tahmin etme ve mantıklı akıl yürütme becerilerini; rutin olmayan problemleri çözmek, matematik hakkında ve matematik yoluyla iletişim kurmak, matematik içinde ve matematik ile diğer disiplinler arasında bağlantı kurmak için kullanabilme yeterliği" olarak tanımlanmaktadır. NCTM matematiksel gücün ayrıca özgüven geliştirmeyi ve araştırma değerlendirme-karar verme yeteneğine sahip olmayı da içerdiğini de belirtmektedir. Matematiksel gücü; öğrencilerin matematiksel bilgiyi birleştirip bir araya getirerek kullanmalarını problem çözerken matematik ile iletişim kurmalarını, matematik veya farklı alanlardaki fikirler arasında geçiş sağlayarak bağlantı kurmalarını kapsayan tüm beceriler olarak tanımlamaktadır (NAEP, 2003:35). Akin'e (2001) göre matematiksel güç; matematiksel anlama, düşünme, iletişim becerilerinin bir araya gelmesiyle oluşur. Anku'ya (1994) göre matematiksel güç; iletişim kurma, problem çözme, matematiksel konu ve kavramlar, matematiksel yol yöntemler, matematiksel tutum ve eğilim ile bunların bir araya gelmesi olarak tanımlanmaktadır. Parker (1993) ise matematiksel gücü; NCTM (1989)'in belirlemiş olduğu problem çözme, iletişim, muhakeme ve ilişkilendirme becerilerine dayanarak ele almıştır. Parker'a göre öğrencilerin matematiksel güce sahip olduklarının göstergesi bu dört beceriye bağlıdır. Baroody ve Coslick (1998), matematiksel gücü, matematiğe karşı önyargısız olma, problem çözme, muhakeme yapabilme kabiliyeti ve iyi ilişkilendirilmiş matematiksel bilgiyi gerektiği yerde kullanabilme olarak açıklamaktadırlar. Brizendine (1999) ise matematiksel gücü akıl yürütme, rutin olmayan problemleri çözme, iletişim kurma ve matematiği günlük yaşamla ilişkilendirebilme olarak tanımlamıştır. Tüm bu tanımlar incelendiğinde matematiksel gücün problem çözme, muhakeme, ilişkilendirme ve iletişim becerilerinden oluştuğu ve bu becerilerin ortaya konmasının bilgi sayesinde olduğu araştırmacıların fikir birliği içinde oldukları görülmektedir (Mandacı Şahin ve Baki, 2013).

Yukarıdaki matematiksel güç ile ilgili tanımlardan da yola çıkarak matematiksel güce sahip öğrencilerin özellikleri ifade edilebilir. Ancak bazı araştırmacılar, öğrencinin sahip oldukları özellikler üzerinden matematiksel gücü tanımlamayı tercih etmişlerdir. Örneğin; Schoenfeld (1992), matematiksel güç sahibi öğrencilerin matematiksel okuryazar olduklarını ifade etmektedirler. Matematiksel okuryazarlık ise Sparkes'in (1999) ifadesine göre; öğrencilerin matematik adına kendilerine güven duymaları,

problem çözebilmeleri, iletişim kurmaları ve muhakeme yapabilme becerilerini gerektirmektedir. Yine öğrenci özellikleri üzerinden matematiksel gücü açıklayan Greenwood (1993); matematiksel gücü, öğrencinin öğretmene ihtiyaç duymadan kendi özgüveniyle düşünebilme ve hareket edebilme becerisi olarak tanımlamaktadır. Burada öğretmen yol gösterici olarak vardır. Matematiksel gücü olan kişi öğretmene çok az ihtiyaç duyar ve kendine güveni fazladır. NCTM'ye (2000) göre matematiksel güce sahip öğrencilerin özellikleri aşağıdaki gibi verilmiştir:

- Problemin çözümünde bilgilerini kullanır,
- Düşüncelerini matematiksel dil ile açıklar,
- Muhakeme ve analiz edebilir,
- Süreç içindeki kavramları fark eder,
- Matematiğe ilgi seviyesi yüksektir,
- Matematiğin doğasını anlar,
- Matematiksel bilgi kapsamındaki farklı yetenekleri birleştirebilir.

## 2.2 Matematiksel Güç Bileşenleri

Matematiksel güç ile ilgili tanımlardaki ortak nokta, matematiksel gücün bileşenlerden oluştuğudur. Dolayısıyla matematiksel güç kavramını daha iyi anlayabilmek için onu oluşturan özellikleri iyi anlamak ve çözümlmek gerekir. Bunu yapabilmek için bu bileşenleri incelemek lazımdır. Alanyazında birbirinden farklı görünse de, matematiksel güç kavramına yönelik temelde aynı anlamı taşıyan tanımlar yer almaktadır (Cantlon, 1998). Aşağıda matematiksel güç kavramı için temel kaynaklar olduğu belirtilen yaklaşımlar ve bu yaklaşımların ele aldığı bileşenlere değinilecektir.

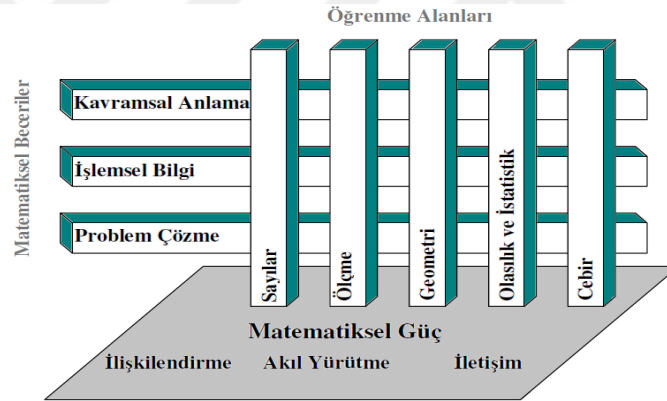
Akin'in (2001) yaklaşımına göre matematiksel güç; “matematiksel anlama yeteneği, düşünme ve iletişim becerileri” olmak üzere üç ana özellikten oluşmaktadır (Şekil 2.1).





Şekil 2.1 Matematiksel Gücün Bileşenleri (Kaynak: Akin, 2001)

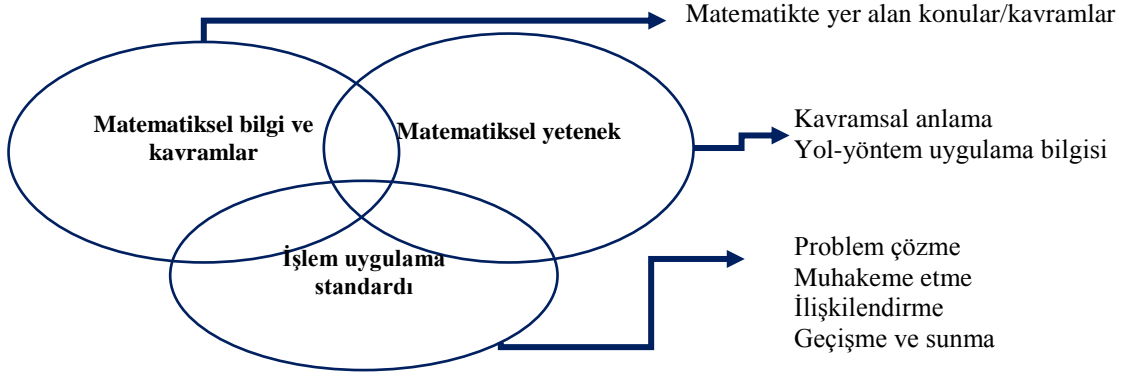
Bir başka yaklaşım ise Ulusal Ölçme Yönetim Kurulu (National Assessment Governing Board [NAGB]) (2002) tarafından sunulmuştur. Ulusal Eğitimsel Gelişimi Değerlendirme Birimi (National Assessment of Educational Progress [NAEP]) sistemi için politikalar belirleyen Ulusal Ölçme Yönetim Kuruluna göre matematiksel güç çerçevesi ve bileşenleri Şekil 2.2 ile verilmiştir.



Şekil 2.2 NAGB 2002 Yılı İçin Matematiksel Güç Çerçevesi (Kaynak: NAGB, 2002)

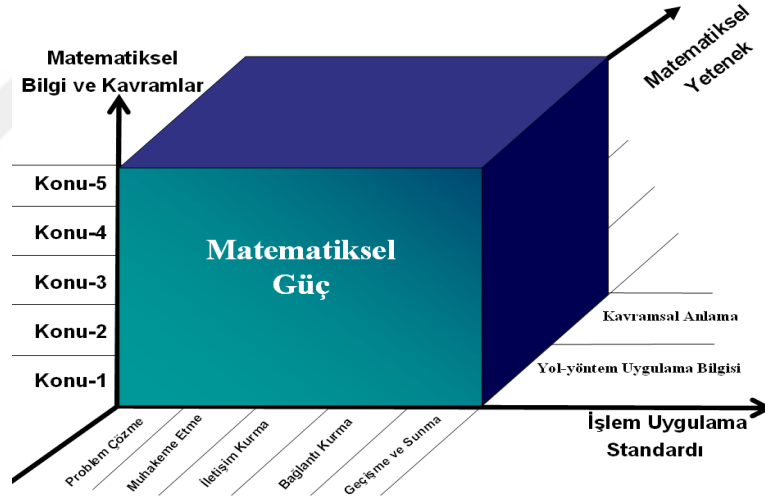
Bu üç boyutlu çerçeve Akin'in (2001) yaklaşımından daha detaylıdır ve daha farklıdır. Şekil 2.2.'deki gösterim incelendiğinde matematiksel yetenekler ve içerik bileşenlerinin matematiksel güç üzerine inşa edildiği görülmektedir.

Ulusal Bilim Derneği (National Science Foundation[NSF])'ye (1995) göre matematiksel güç kavramı, ortaöğretim son sınıfa kadar bütün öğrenciler için matematiksel güç çerçevesi ve kümeleme yaklaşımı olarak isimlendirilmiş ve Şekil 2.3 de görüldüğü gibi üç kümenin kesişimi olarak sunulmuştur.



Şekil 2.3 Bütün Öğrenciler İçin Matematiksel Güç Çerçevesi (Kaynak: NSF,1995)

Matematiksel gücün ana bileşenlerinden birisi “x eksenine”ne “İşlem Uygulama Standardı” yerleştirilmiştir. “y eksenine”ne “Matematiksel Yetenek” yerleştirilmiştir. “z eksenine”ne bir diğer ana bileşen olan “Matematiksel Bilgi ve Kavramlar” yerleştirilmiştir. Matematiksel güç yapısı üç ana bileşenden oluşan küp biçimde görselleştirilmiştir. Bu şekil bir bütün olarak Şekil 2.4’de verildi.



Şekil 2.4 Üç Boyutlu Matematiksel Güç Çerçevesi (Kaynak: Ev Çimen, 2008)

Şekilde de görüldüğü üzere “Matematiksel Bilgi ve Kavramlar” matematik konularını içermektedir. “Matematiksel Yetenekler” yol-yöntem uygulama bilgisi ve kavramsal anlamayı içerir. Yol yöntem uygulama bilgisi öğrencinin bir probleme uygun bir çözüm yolu bulması, bu yolu doğru uygulaması ve sonuçlarını sunması ile ilgilidir. Yani, seçilen yol yöntemi neden seçtiği ve sonucun doğruluğunu ortaya koyma ve yorumlaması kabiliyetini kapsar (NAGB, 2002). “İşlem Uygulama Standartları” içerisinde problem çözme, muhakeme etme iletişim kurma, bağlantı kurma, geçişme ve

sunma vardır. Problem çözüme, matematiksel gücün ölçülmesinde çok önemlidir. Son yıllarda araştırma ve çalışmalarda öğrencilerin muhakeme yapımları üzerinde çok durulduğu görülür (NCTM, 2000). İletişim, öğrencinin düşüncelerini kelimeler semboller ve matematikle ifade etmesini kapsar. Öğrenci bilgilerini farklı konularda diğer bilimlerle veya günlük yaşamla ilişkilendirmesi bağlantı kurması yoluyla gerçekleşir ve bu yolla da kalıcılığını sağlar. Öğrenilen kavramın veya herhangi bir problem çözümünün yazılı sözlü ve görsel yolla sunulması ise geçişme ve sunmanın kapsamındadır (Ev Çimen, 2008).

### **2.3 Matematiksel Gücün Ölçümü ve Değerlendirilmesi**

Ölçme ve değerlendirmenin, amaçlanan hedefe ne kadar ulaşıldığını görmek, öğretmenin etkililiğinin anlaşılması, kullanılan yol veya yöntemin fayda edip etmediği ve bireyin kazanımlarının belirlenmesi gibi birçok amacı vardır. Yani sadece sonucun değil sonuca gidilen yolda sürecin de değerlendirilmesini gerektirmektedir. Nitekim NCTM (2000) matematik ölçme değerlendirmesinde öğrencilerin bilgileri kavrayıp kavramadıkları ile beraber, düşünme karar verme, problem çözüme gibi kabiliyetlerini ellerindeki bilgiyi kullanma ve uygulama seviyelerini de göz ardı etmemek gerektiğini vurgulamaktadır. Bunun için matematiksel gücün ölçülmesi ve değerlendirilmesi gerekmektedir. Söz konusu olan matematiksel gücün ölçümü ve değerlendirilmesinde ise, öncelikle matematiksel gücün farklı içeriklerine odaklanmak gerekecektir. Çünkü bir öğrencinin matematiksel gücünü ölçme işlemi, zaman içerisinde oluşan çok farklı göstergeleri incelemeyi gerektirmektedir (NAEP, 2003). Nitekim matematiksel gücün değerlendirilmesi; öğrencilerin sahip oldukları kavram ve becerilerin, bunların ne kadarının anlamlı öğrenmeyle kazanıldığının ve bu bilgilerin rutin olmayan problemlerde kullanılıp kullanılmadığının ölçülmesi demektir (Romberg, 2000). Matematiksel güç kavramına ilişkin tanımlar dikkatle incelendiğinde birden çok bileşeni içerdiği görülebilmektedir. Dolayısıyla birden fazla davranışı ölçmek ve değerlendirmek için çok yönlü bir sistem gerekmektedir. Her öğrenci farklıdır ve bu farklılıklarını ortaya koyabilecekleri sadece sonucu değil süreci de değerlendirmeye alacak bir ölçme sistemine ihtiyaç vardır (Ev Çimen, 2008). Eğitim Gelişiminin Ulusal Ölçümü [NAEP] (2003) tarafından belirttiği gibi matematiksel güç; kavramsal bilgi, işlemsel bilgi ve problem çözüme gibi genel matematiksel becerilerin ötesine geçtiğinde öğrencilerin; matematiksel durumlarda akıl yürütme, bir matematiksel durumdan çıkarılan algı ve sonuçlar arasında ilişki kurabilme, bir durumun matematiksel yapısı ile farklı

disiplinlerden ya da gözlemler yoluyla edinilen bilgi ve birikimi bağlama becerilerinin ölçülmesi gerekir. Bu becerilerin tamamının toplam etkileşimi bir öğrencinin tek seferdeki genel matematiksel gücünü ifade etmektedir.

Matematiksel güç kavramı ile birlikte, öğrencide dikkat edilen ve ondan beklenen hususlar değişmiştir. Bu değişim mevcut ölçme değerlendirmeleri yetersiz kılmıştır. Yeni hedefler doğrultusunda çalışmalar yapan NAEP 1990'da kısa cevapları olan açık uçlu sorular hazırlamıştır. Bu sorular, matematiksel iletişim kurmayı belirleyen ilk çalışmalardan görülmektedir. Zamanla yapılan çalışmalar genişletilerek sorulara yeni sorular eklenerek problem çözme ve muhakeme etme nitelikleri de ölçülmek istenmiştir (NAGB, 2002). Bu sayede her bir soru; birden fazla kavramı, matematiksel yeteneği ve matematiksel güç içerisindeki bileşenleri kapsayacak şekilde tasarlanmıştır. Sonuç olarak, matematiksel gücü ölçmek için birçok farklı göstergenin belirli bir zaman aralığında değişiminin ölçülmesi gerektiği belirtilmiştir (NAGB, 2002). Bu nedenle doğru ve sağlıklı bir ölçme ve değerlendirme için, matematiksel gücün bileşenlerinin birbirinden ayrı şekilde düşünülmemesi gerekir. Ölçme değerlendirme sürecinde bu şekilde matematiksel gücün tüm boyutlarının bütünleştirilmesi yolu ile daha başarılı sonuçlara ulaşılabileceği belirtilmiştir (NAGB, 2006). Sonuç olarak; NCTM'nin matematiksel güç ölçme kriterleri olarak belirttiği içerik ve bilişsel becerilerin ölçümünde çok çeşitli veri toplama araçlarının kullanılması gerektiği söylenebilir. Çok yönlü yapısıyla matematiksel gücün gelişimi hakkında etkili kararlar verilebilmesi için öğrencilerin bireysel özelliklerini ortaya koyabilecekleri, hem süreci hem de sonucu değerlendirmeye yönelik, çeşitli yöntemlerin ve araçların kullanılması gerektiği konusunda fikir birliği bulunmaktadır. Özellikle kısa zamanlı testlerden, alıştırma türünden sorular içeren sınavlardan uzak durulması gerektiği; açık uçlu sorulardan oluşan sınavlar, gözlem notları, klinik mülakat, günlükler, iyi yapılandırılmış çoktan seçmeli sorular, informal gözlem, öz değerlendirme formları ve öğrenci seçki dosyası gibi araçların kullanılabilmesi üzerinde durulmaktadır (Barker, 2003; Baroody ve Coslick, 1998; Dupree, 1999; Ev Çimen, 2008; Maeers, Stinka ve Henderson, 2002; Mandacı-Şahin ve Baki, 2010; McIntosh, 1997; NAEP, 2003; NCTM, 1995, 2000). Ayrıca NAEP (2003) tek bir ölçme yöntemini değil çoktan seçmeli, açık uçlu ve kısa cevaplar şeklinde birden çok veri toplama aracını birlikte kullanmayı tavsiye etmiştir. Ev Çimen (2012a) de matematiksel gücün kendisinin birçok bileşen içerdiğini ve sadece işlem kabiliyeti ile ölçülemeyecek özellikleri olduğunu belirterek; açık uçlu maddeler

kullanmayı tercih etmiştir. Bu yöntemle, öğrencilerin problem çözerken hangi çözüm yolunu tercih ettiklerinin, bu yolu nasıl kullandıklarının daha iyi görülebileceği ve değerlendirilebileceğini belirtmiştir. Öte yandan matematiksel gücün tanımı ve bileşenleri göz önünde bulundurulduğunda, onu ölçmek için kullanılan problemlerin dereceli puanlama anahtarları ile sayısal veriler haline dönüştürülmesi önerilmektedir (Ev Çimen, 2012a). Çünkü matematiksel gücün yapısı, pek çok bileşeni ve her bileşen için çok çeşitli ölçütleri içermesi bir puanlama planlamasını zorunlu kılmaktadır (Hartman, 1998).

Ülkemizde matematik eğitiminde matematiksel güce yer verilse de, ne okul ne de ulusal değerlendirmede bir değişikliğe gidilmemiştir. Mevcut programda matematiksel gücü geliştirmek amaçlanmakta olduğuna göre, değerlendirmede de aynı şey amaçlanmalıdır. Geleneksel yöntemlerle değerlendirmeye tabi olan öğrenciler bireysel özelliklerini ve düşünme biçimlerini ortaya koyamamaktadırlar (Ev Çimen, 2008). Oysa matematik eğitiminde etkili ve gerçekçi bir değerlendirme için, süregelen geleneksel yöntemlerin yerine, öğrencinin kendi ürünlerini ortaya çıkarabileceği bilgi ve becerisini, matematiğe karşı tutumunu ve performansını değerlendiren ölçme araçlarının kullanılması gerekmektedir (Pandey, 1990).

## **2.4 Matematiksel Gücün Gelişimi**

Matematik eğitiminde matematiksel gücün önem kazanmasıyla beraber onun nasıl geliştirileceği de önemli hale gelmiştir. Düzeyleri farklı olsa da her bireyin matematiksel gücü vardır. Bununla birlikte eğitim-öğretimle bu matematiksel güç geliştirilebilir (Ev Çimen, 2008). Matematiksel gücün gelişimi ile ilgili yapılan çalışmalarda süreç değerlendirmesinde her öğrenci farklı kabul edilip, ayrı özel durum olarak ele alınmıştır (Baroody ve Coslick, 1998; Greenwood, 1993; Parker, 1993). Bu şartlar altında matematiksel gücün gelişimi için her bir matematiksel güç becerisi iyi bilinmeli ve araştırılmalıdır. Ayrıca Broody ve Coslick (1998) matematiksel gücü teşvik etmenin en etkili yolunun sorgulamaya dayalı araştırmacı yaklaşımın kullanılması olduğunu belirtmişlerdir. Bahsi geçen bu yaklaşımı uygulayabilmek için en önemli etkenlerden biri öğrenme ortamıdır. Nitekim öğrenme öncesi yapılan hazırlıkların, başarı yolunda atılan önemli adımlar olduğu düşünülürse öğrenmenin gerçekleştiği

ortam büyük önem kazanmaktadır (Bloom, 1979). Bu sebeple eğitime başlamadan önce öğrenmeyi engelleyecek şeyler ortadan kaldırılmalıdır. Öğrenme ortamının oluşturulması eğitimcilerin üzerinde çalıştığı bir konu olmuştur. “Öğrenme Ortamı Tasarımı” öğrenmeyi destekleyen yeni bir kavramdır ve öğrenme ortamı tasarlanırken, bu ortamın öğrenmeyi destekleyecek özellikte olması ilk amaç olmalıdır (National Board For Professional Standards Teaching [NBPTS], 2001). Öğretim tasarımı; öğretim tekniklerinin gözden geçirilmesi ve yöntemlerinin seçilmesi ve seçilen yönteme uygun çevrenin planlanmasını kapsamaktadır. Bu doğrultuda matematiksel güç gelişimi için oluşturulan öğrenme ortamında, seçilen yol-yöntem, belirlenen ölçme değerlendirme yaklaşımı, kullanılan teknoloji ve uygun görevler ayrı ayrı düşünülmeli ve planlanmalıdır (Ev Çimen, 2012a). Okullarda eğitim-öğretim her öğrencinin matematiği anlaması için öğrencileri ayırıştırıp gruplandırmadan desteklemelidir. Sorgulanan fikirlerin olduğu, araştırmaların, paylaşımların rahatlıkla yapıldığı ve matematiksel problemlerin çözüldüğü bir öğrenme ortamında her bir öğrencinin farklı seviyelerde de olsa yeni öğrenmeler oluşturduğu görülmektedir (Ev Çimen, 2008). Dolayısıyla öğrencilerde düşünme şeklini değiştiren ve matematiksel güçlerini geliştirmeye yönelik sorular sormak matematiksel güce dayalı bir ortamda çok önemlidir. Bu sorular; sadece öğretmen odaklı olmayıp öğrencileri içine alan öğrencilerin de katılmasını sağlayan kendi kendisine ve diğerlerine de sorabileceği nitelikte olmalıdır. Öğrenciler, matematiksel güç gelişimine katkı sağlayacak sorular sormada yüreklendirilmelidirler. Bu bağlamda problem çözmenin ilk adımı problemin doğru anlaşılmasıdır. Aşağıdaki sorular bir sorunun öğrenci tarafından anlaşılma düzeyini belirlemek için kullanılabilir (Rowan ve Robles, 1998).

- ✓ Böyle düşünmenizin sebepleri nelerdir?
- ✓ Size göre bu neden doğrudur?
- ✓ Anlatılanları anlıyor musunuz?
- ✓ Anladıklarınızı yazarak ve çizerek ifade edebilir misiniz?
- ✓ Bu problemin farklı çözüm yollarının olup olmadığını araştırdınız mı?
- ✓ Farklı işlemler ile aynı sonucu elde eden var mı?
- ✓ Aynı problemde farklı sonuç bulanlar var mı? Bu sonuçlara nasıl ulaştınız?
- ✓ Sonuca nasıl ulaşacağına karar vermenizde hangi düşüncenin yardımcı olacağını düşünüyorsunuz?
- ✓ Konuyla ilgi düşüncelerini bizimle paylaşır mısınız?

Aynı biçimde öğrencinin kendi öğrenmesini sorgulama, yorumlama ve değerlendirmesi amacıyla;

- ✓ Çözümde kullandığınız teknik ve yöntemlerin tüm durumlarda geçerli olduğunu düşünüyor musunuz?
- ✓ Bu söylediğiniz her zaman doğru olabilir mi?
- ✓ Doğru ise ispatlayabilir misiniz? Neye dayanarak?
- ✓ Bunu nereden, nasıl biliyorsunuz?
- ✓ Uygulamış olduğunuz çözüm yöntemi her zaman işe yarar mı? Bundan nasıl emin olursunuz?
- ✓ Burada genel bir kuraldan bahsedilebilir mi? Bu çözümlmeye nasıl ulaşırsınız?
- ✓ Kuralı daha kolay görmek için ne yaparsınız?
- ✓ Çözümün başka kısa bir yolu var mıdır?
- ✓ Farklı sayılarla sonuca gidebilir misiniz?
- ✓ Kullandığınız farklı sayılar, yanlış sonuçlar veriyor mu? Neden?
- ✓ Yöntemi farklı olan benzer problemler oluşturabilir misiniz?
- ✓ Sonucun doğru olması için elde ettiğiniz en büyük ve en küçük değerler nelerdir?
- ✓ Cevabı değiştirmek istemenizin nedeni nedir?

Matematiksel gücün gelişimi için, öğretim tasarımından farklı olarak eğitim süreci içerisinde haftalık durum raporları kavram haritaları gibi yeni yaklaşımlar kullanılmalıdır. Bu yeni yaklaşımlar öğrencilerin ne düzeyde olduğu neyi eksik neyi tam öğrendikleri hakkında bilgi verir ve matematiksel güç gelişimi için planlanan ortamın destekçilerinden sayılmaktadır (Ev Çimen, 2008). Özetle matematiksel güç gelişimi için, geleneksel öğrenme ortamından farklı fiziksel ve sosyal açıdan uygun, öğrencilerin işbirliği yapabildiği, derse katılımlarının yüksek olduğu, teknik-teknolojiden yararlanıldığı ve sürecin ölçüldüğü bir eğitim öğretim süreci gereklidir.

## **2.5 Matematiksel Güç ve Matematiksel Düşünme**

Karşılaşılan problemlerin anlaşılması ve çözülmesi için yeni düşüncelere ve düşünmeye ihtiyaç duyulur. 21. yüzyılda toplumlar bireyden matematiksel becerilere sahip olmasını bekler. Aslında matematiksel olmamak bu gün okuma yazma bilmemeye benzetilebilir (Siyer, 2015). Çünkü matematik eğitiminin temelinde matematiksel olmak

ve matematiksel düşünme vardır. Nitekim matematik eğitiminin genel amaçlarında da “öğrenci matematiksel düşünmeyi, matematiksel konuşmayı, matematiğe değer vermeyi öğrenmeli ve iyi bir problem çözücü olmalıdır” matematiksel düşünmenin olduğu görülür (Baki, 2006; Baki ve Bell, 1997).

Rogoff (1990), düşünme ve problem çözmenin yakından ilişkisi olduğunu birbirinden ayırlamayacağını dile getirmektedir. Rogoff’a göre insanlar doğası gereği karşılaştıkları sorunlardan kurtulmak için düşünmeye ve düşünceleriyle problem çözmeye ihtiyaç duyarlar (Rogoff, 1990, s.8).

Matematiksel düşünme denildiğinde akla matematiksel bir problemin belirli kurallar kullanılarak sonuca ulaşılması gelebilir. Fakat matematiksel düşünme, problemlerin çözümünde sürecin tamamında vardır (Henderson, 2002). Problem çözmek, matematiksel düşünme becerileri gerektirir. Sadece matematikte değil hayatımızın pek çok yerinde problemler karşımıza çıkmaktadır. Matematiksel düşünme bu bağlamda sadece sayılardan ibaret değildir diyebiliriz.

Bir problemle karşılaşıldığında o sonuca nasıl varıldığı önemlidir ve bu matematiksel düşünceyi gerektirir. Günümüzde farklılıklar zenginlik olarak kabul edilmekte, yok etmek yerine ortaya çıkarılmasına çalışılmaktadır. Çünkü böylece herkes kendine daha uygun düşünme biçimlerini bulabilir, dünyayı daha iyi anlayabilir. Artık matematik eğitiminde de farklı düşünme ve öğrenme biçimlerini, farklı muhakeme yaklaşımlarını araştırmak çok önemli sayılmaktadır (NCTM, 1989). Ayrıca matematik çoğunlukla semboller ile aktarıldığından, matematiksel düşünceler hakkında sözlü ve yazılı iletişim çoğu zaman matematik eğitiminde göz ardı edilir (NCTM, 2000). Oysa matematik öğretiminde yeni kavramlar yeni sözcükleri, yeni sözcükler de yeni düşünceleri oluşturur. Tüm bunlar göz önüne alındığında eğer öğrencilere matematiksel düşüncelerini sunma imkânı sağlanırsa bireysel düşüncelerini rahatça paylaşabilir ve toplumunun bağımsız bireyleri olabilirler. Böylece matematiksel güçlerini geliştirmiş olurlar (Yackel, 2000). Matematik eğitiminin temel amacı da matematiksel güç gelişimini sağlamaktır.

## **2.6 Öğrenme Stilleri**

Her birey farklıdır. Kendi kişisel özellikleri, içinde bulunduğu toplum ve ailesi ile olan etkileşimi bireyi farklı kılar. Farklı bireylerin farklı öğrenme stilleri vardır. İlk



kez 1960' lı yıllarda Rita Dunn tarafından ortaya konan öğrenme stilleri kavramı daha sonra birçok araştırmacı tarafından çalışılmıştır (Süral, 2008). Bu konuda yapılan araştırmalar incelendiğinde birçok öğrenme stili tanımına rastlanmaktadır. Dunn (1990) öğrenme stillerini her bir öğrencinin öğrenmeye hazırlanırken, öğrenme sırasında, daha sonra öğrendiği bilgiyi hatırlama ve kullanmada kendine özgü yollar kullanması olarak tanımlamaktadır. Legendre (1993) öğrenme stilini, kişinin düşünürken öğrenirken ve tepki verirken kendine ait değişebilen bir tarz olarak tanımlar (Akt: Veznedaroğlu ve Özgür, 2005). Davis'e (2007) göre bireyin bilgiyi öğrenme sırasında tercih ettiği düşünme ve yorumlama yöntemidir. Grasha, bireyin öğrenmedeki algılama becerisini, akranlarıyla ve öğretmenleriyle olan etkileşimini, öğrenme istek ve deneyimlerin tamamını etkileyen kişisel özelliklerin öğrenme stilini oluşturduğunu savunmaktadır (Akt: Şimşek, 2007). McCarthy (1987) ise bireyin bilgileri algılama ve öğrenme yeteneklerini kullanırken tercih ettiği yol olarak tanımlar.

Öğrenme stilleri ile ilgili yapılan tanımlara bakıldığında öğrencinin bireysel öğrenmesini gerçekleştirmesinde öğrenme stillerinin büyük katkıları olduğu görülmektedir. Öğrenme stilleri, öğretmenin sınıf içi düzenlemelerine, öğrenciye yönelik etkinlik seçmesinde, doğru ve etkili eğitim-öğretim materyaller tercih etmesinde, öğrenme ile ilgili kullanılacak benzer pek çok konuda etkili bir şekilde fikir vermektedir (Süral, 2008).

Öğrencilerin öğrenme stillerini belirlemek ve göz önünde bulundurarak eğitim ve öğretim süreci tasarlamak öğrenmenin daha etkili olmasını sağlayabilmektedir (Şimşek, 2002). Given' e (1996) göre öğrencilerin öğrenme stilleri doğrultusunda yapılan eğitim sonucunda öğrencilerin akademik başarısında artış görülmesiyle birlikte öğrenmeye karşı da olumlu yönde davranışlarda da artış sağlanmaktadır. Ayrıca öğrencilere öğrenme stillerini tanıtmak ve bu konudaki farkındalıklarını arttırmak öğrencilerin kendi aralarında daha uyumlu hale gelebilmelerini, birbirlerine karşı daha hoş görülme olabilmelerini sağlamaktadır (Koçak, 2007). Öğrenme stillerini bilmek öğrencinin kendisine en uygun olanını tercih etmesine, yanlış olandan vazgeçmesine ve böylece öğrenme gücünü arttırmasına olanak sağlamaktadır. Öğrenme imkânları öğrencinin ihtiyacına yönelik olduğu zaman ve öğrenciler tercih ettikleri öğrenme stillerini bildiklerinde öğrenme hızlanmakta, artmakta ve hatırlanan bilgi de çoğalmaktadır (Given, 1996).

Öğrenme stillerini anlamlandırmak adına birçok çalışma yapılmış ve ortaya yüzlerce öğrenme stili modeli konmuştur. Bu konuda birçok araştırması bulunan Kolb'e (1984) göre bireylerin öğrenme stilleri bir döngü halindedir. Bu döngünün neresinde bulunduğunu belirleyen bir öğrenme modeli geliştirmiştir. McCarthy, Kolb'un modelini geliştirerek 4MAT öğrenme sistemini ortaya koymuştur (Ekici, 2003). McCarthy öğrenme stillerini; hissederek öğrenme stili, düşünerek öğrenme stili, gözlemleyerek öğrenme stili, yaparak öğrenme stili olacak şekilde dört kısma ayırmıştır (McCarthy, 1987).

Araştırmacıların farklı alanlarda çalışmalar yapması farklı problem sorularına cevap aramaları sonucunda farklı öğrenme stili modelleri ortaya çıkmıştır. Öğrenme stilleri modellerini Curry (1983) yapmış olduğu çalışmada ilgilendikleri alanlar olarak sınıflandırmıştır. Öğrenme stillerini eğitsel tercih, sosyal ilişki, bilgiyi işleme ve kişilik olacak şekilde dört gruba ayırmıştır. Bireyin öğrenmesini etkileyen ve dış faktörleri inceleyen modellere eğitsel tercih, öğrencinin öğrenciyle, öğrencinin öğretmenle ve öğrencinin öğrenmeyle olan etkileşimini inceleyen modellere sosyal ilişki, kişinin zihinsel tercih ve yaklaşımını ele alan modellere bilgiyi işleme ve bireyin kişisel özelliklerini dikkate alarak ortaya konan modelleri kişilik adı altında gruplandırmıştır (Curry, 1983). Eğitsel tercih grubuna Dunn ve Dunn öğrenme stili modeli, sosyal ilişkiye Grasha-Reichmann öğrenme stili modeli, bilgiyi işlemeye Kolb ve 4MAT öğrenme stili modeli ve kişilik grubuna Jung öğrenme stili modeli örnek olarak sunulabilir (Süral, 2008).

Carl Gustav Jung öğrenme tipleri incelendiğinde bireyi kişiliğine göre ikiye ayırmaktadır. Bunlar içe dönük insanlar ve dışa dönük insanlardır. Öğrenme tipler üzerinde yaptığı çalışmaları öğrenme stillerine dönüştürmüştür (Şimşek, 2007). İçe dönük öğrenciler, hem gerçek yaşantılarında hem de okul başarılarında kendi başına olmayı tercih eden ve kendi kendilerine karar almayı seven kişilerdir. İçe dönük öğrencilerin, sosyal ilişkilerinin daha az olduğu ve yoğun ilişkiler kurduğu ortaya çıkmaktadır. Dışa dönük öğrencilerin ise sosyal ilişkilerinin güçlü, paylaşımına açık ve dış dünyayla bağlantılı oldukları görülmektedir (Süral, 2008).

Kişilerin kendi hayatlarında yaşadıklarından öğrendiklerini ve öğrendiklerinin sonucunu değerlendirdiklerini düşünen Kolb öğrenme stili modelinde dört öğrenme şekli bulunmaktadır. Yerleştiren öğrenme stilinde bireyler, gerçekçidirler ve planlayarak

hareket etmeyi severler. Yeni şeyler öğrenmeyi sevmekle birlikte öğrenmenin merkezinde olmak, yaparak ve hissederek öğrenmek öne çıkan özelliklerindedir (Koçak, 2007). Özümseyen öğrenme stilineki bireyler, bilgilerin ve açıklamaların mantıklı olmasına dikkat eder ve bunu önemserler. Bu bireylerin kavramsal modelleri oluşturmada çok yatkın oldukları bilinmektedir (Süral, 2008). Değiştiren öğrenme stilineki bireyler, gözlem ve değerlendirmeler yaparak öğrenmeyi tercih ederler. İyi gözlem yaptıkları için çevrelerinde olup bitenle ilgi düşünme yetenekleri gelişmiştir (Otrar, 2006). Ayırıştırıcı öğrenme stiline sahip bireylerin ise sorunları çözerken karar vermede, mantıklı çıkarımlar yapmada ve uygulama esnasında başarılı oldukları bilinmektedir. Karar vermenin ve uygulamaya koymanın sonucunda en doğru sonuca ulaştıkları için bu kategoride bulunurlar (Süral, 2008).

Her öğrencinin öğrenebileceğini ve öğrenme gücüne sahip olduğunu savunan Dunn ve Dunn öğrenme stili, öğrenmeyi etkileyen faktörleri incelemektedir. Dunn ve Dunn öğrenme stiline göre her öğrenci bilişsel ve gelişimsel özelliklerinden kaynaklanan farklılıklardan dolayı öğrenirken farklı yollar tercih edebilir (Koçak, 2007). Öğrencinin öğrenirken tercih ettiği yollar yani öğrenme stilleri birçok alandan etkilenmektedir. Dunn ve Dunn öğrenme stiline göre içsel ve dışsal olacak şekilde beş temel uyarıcılar ve alt boyutlarından oluşan öğrenme stilleri mevcuttur. Bu uyarıcılar; çevresel, duygusal, sosyolojik, fizyolojik ve psikolojik olarak ele alınmıştır (Süral, 2008).

Grasha (1996) öğrenme stilleri her ne kadar kişisel olsa da aynı zamanda esnek olduğunu ve değiştirilip geliştirileceğini savunmaktadır. Üniversitede asistan olarak çalıştığı zamanlarda öğrenme stili kavramı dikkatini çekmiştir. Kendi öğrencilerinin fikirleri ve tespit ettiği öğrenme stillerine göre sınıf içi etkinliklerini yeniden düzenlemiştir. Bir süre sonra klasik sınıf düzeni ile çalışan arkadaşının öğrencileri ile kendi öğrencileri arasında bir karşılaştırma yapmıştır. Yaptığı inceleme sonucunda kendi öğrencilerinin daha bağımsız, katılımcı ve işbirlikli oldukları ortaya çıkmıştır (Koçak, 2007). Çalışmalarına devam eden Grasha – Reichmann 1976 yılında 90 maddelik bir ölçme aracı geliştirmiş ilerleyen yıllarda 60 maddeye düşürülmüştür. Tüm dersler için ve sadece bir ders için uygulanabilecek iki farklı çeşidi bulunmaktadır (Vural, 2013).

Birçok araştırmacının da çalışmalarında sıkça kullandığı Grasha- Reichmann öğrenme stili modeli, öğrenme stilleri modellerinden bir tanesidir. Bu model öğrencinin öğrenciyle ve öğrencinin öğretmenle olan etkileşimi üzerine ortaya konmuştur. Öğrencilerin; öğrenmeye karşı istekleri, öğretmenleri ile olan ilişkileri, öğretmenleri hakkındaki tutum, davranış ve görüşleri ve sınıfta öğrenme sürecine olan tepkileri önemlidir. Grasha- Reichmann öğrenme stili modeli öğrencinin kişisel özelliklerinden çok verdiği tepkilere ve sonuçlara dayanır. (Kumar, Kumar ve Smart, 2004). Altı kategoriye ayrılan bu öğrenme stili modeli, öğrenme stili puanı verdiği için öğretmene öğrencisini tanıma ve süreci ihtiyaçlar çerçevesinde geliştirme imkânı sağlamaktadır.

Grasha-Reichman öğrenme stili ölçeği Türkçe diline de çevrilerek birçok araştırmada kullanılması sağlanmıştır. Ölçekte öğrenme stillerinden her biri için onar madde ve her maddenin birden beşe kadar puanları bulunmaktadır. Öğrenme stilleri arasından alınan en yüksek puan kişinin öğrenme stilini belirlemektedir. Tablo 2 de öğrenme stilleri ve özellikleri verilmiştir (Cengizhan, 2006; Zereyak, 2005).

**Tablo 2.2** Grasha – Reichmann Öğrenme Stilleri Ölçeği Boyutları

Öğrenme Stilleri	Özellikleri
<b>Bağımsız</b>	▪ Kendilerine güvenir ve esneklikten hoşlanırlar. Tek başlarına çalışmayı ve ödev yapmayı tercih ederler.
<b>Bağımlı</b>	▪ Öğretmen odaklıdırlar. Onlardan istenileni yapar ve kendilerine rehberlik edilmesini tercih ederler. Sadece gerekli olanı öğrenirler.
<b>Paylaşımçı</b>	▪ Sınıfta olmayı, sınıf etkinliklerine katılmayı severler. Öğrenmeye istekli ve tartışmaların yapıldığı ders ortamlarına ilgilidirler.
<b>Çekingen</b>	▪ Derse katılımı sevmezler, sınıf içi performansları düşüktür. Paylaşımına kapalıdırlar.
<b>İşbirlikli</b>	▪ Arkadaşlarına yardım etmeyi ve paylaşarak öğrenmeyi severler. Grup çalışmalarını, ortak ödev sorumluluklarını tercih ederler.
<b>Rekabetçi</b>	▪ Arkadaşlarını rakip olarak görürler. Onlardan daha iyi olmak ve yüksek not almak isterler. İlgiyi üzerlerine çekmek için yarışırırlar.

## 2.7 Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar

Babadoğan ve Arslan (2005) “İlköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin öğrenme stillerinin akademik başarı düzeyi, cinsiyet ve yaş ilişkisi” adlı makalelerinde, ilköğretim yedinci ve sekizinci sınıf düzeyindeki öğrencilerin öğrenme stillerini belirlemişlerdir. Araştırmalarında belirledikleri bu öğrenme stillerinin yaş ve cinsiyete göre öğrenme stillerinde bir farklılık olup olmadığını belirlemeyi ve öğrenme stilleriyle

başarı arasındaki ilişkiyi ortaya koymayı amaçlamışlardır. Araştırmada Kolb öğrenme stili envanterini kullanan araştırmacıların ulaştıkları sonuçlara göre, öğrencilerin çoğunluğunun ayrıştırıcı ve ardından özümseyen öğrenme stiline sahip oldukları belirlenmiştir. Ayrıştırıcı öğrenme stiline sahip öğrencilerin derslere göre düzenlenen program anlayışının istediği tipine uygun oldukları, özümseyen öğrenme stiline sahip öğrencilerin ise bilgi kaynağını öğretmen olarak gördükleri tespit edilmiştir.

Yeşildere (2006) *“Farklı matematiksel güce sahip ilköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin matematiksel düşünme ve bilgiyi oluşturma süreçlerinin incelenmesi”* adlı doktora tezinde, farklı matematiksel güce sahip ilköğretim altı, yedi ve sekizinci sınıf öğrencilerinin matematiksel düşünme ve bilgi oluşturma süreçlerini incelemiştir. Bu bağlamda Yeşildere matematiksel gücü farklı olan öğrencilerin matematiksel düşünme ve bilgi oluşturma süreçlerini karşılaştırarak onların matematiksel güçlerini etkileyen özellikleri tartışmıştır. Burada hedeflenen, öğrencinin bilgi oluşturma ve düşünme sürecindeki becerilerinin neler olduğunu bulmak olmuştur. Çalışmada öğrencilerin matematiksel güçlerini belirlemek amacıyla “matematiksel güç ölçeği” ve öğrencilerin düşünsel süreçlerini derinlemesine incelemek amacıyla örnek olay çalışması kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda ise matematiksel gücü yüksek olan öğrencilerin, matematiksel gücü düşük olanlara kıyasla soyutlama sürecinde tanıma, kullanma ve oluşturma eylemlerinde daha başarılı oldukları sonucuna varılmıştır.

Mandacı Şahin’in (2007) *“8. sınıf öğrencilerinin matematik gücünün belirlenmesi”* adlı doktora tezinde, matematiksel gücü ölçmenin öğrencilerin ne kadar başarılı olduklarının ölçülmesi değil nasıl başarılı olduklarının ölçülmesi olduğunu belirtmiştir ve merkezi sınavların matematiksel gücü ölçmede yetersiz olduklarını vurgulamıştır. Bu çalışmada, matematiksel gücün bilişsel boyutlarını ortaya çıkarmak için çoktan seçmeli ve açık uçlu sınavlar geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılarak geliştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış gözlem formu, öğrenci tanıma fişi, tutum ölçeği, cümle tamamlama testi, matematiksel özgeçmiş formu veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Araştırmada, bir okulun üç farklı sınıfından toplam 62 öğrenciyle özel durum çalışması yürütülmüştür. Elde edilen nitel ve nicel veriler incelendiğinde, çoğunlukta öğrencilerin matematiksel güç boyutlarından problem çözme, muhakeme, ilişkilendirme ve iletişim becerilerinde eksikleri olduğu bu nedenle ise hedeflenen matematiksel güce ulaşamadıkları belirlenmiştir.

Süral (2008) sınıf öğretmenliği 3. sınıf öğrencileriyle yapmış olduğu yüksek lisans tezinde, öğretmen adaylarının öğrenme stilleri ile Fen ve Teknoloji öğretimi dersindeki akademik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. 278 öğrenciyle yapılan bu çalışmada, kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha paylaşımcı oldukları ortaya çıkarken cinsiyetin öğrenme stilleri üzerinde etkili olmadığı ortaya çıkmıştır. Bağımlı ve bağımsız öğrenme stillerinin kız ve erkek öğrencilerde ayrı ayrı incelenmesi sonucunda bağımsız erkek öğrencilerinin akademik başarılarının bağımsız kız öğrencilerinin akademik başarılarına göre daha yüksek olduğu saptanmıştır. Genel olarak incelendiğinde bağımsız öğrenme stiline sahip öğrencilerin daha başarılı oldukları belirlenmiştir.

Yeşildere ve Türnüklü (2008a) *“İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin bilgi oluşturma süreçlerinin matematiksel güçlerine göre incelenmesi”* adlı çalışmalarında, farklı matematiksel güce sahip sekizinci sınıf öğrencilerinin bilgi oluşturma süreçlerini incelemişlerdir. Bunun için ise RBC (Recognizing-Building with-Constructing) kuramını kullanmışlardır. Bununla birlikte bilgi oluşturma sürecini etkileyen matematiksel güç fikrinde yer alan en önemli becerilerin neler olduğunun ortaya konulması hedeflenmiştir. Çalışmada araştırmacılar, matematiksel güç ölçeği uygulanan 8. sınıfta öğrenim gören 262 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırma modeli olarak örnek olay çalışması yöntemi seçilmiştir. Buna bağlı olarak gözlem ve görüşmeler yapılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak örnek olay çalışması problemleri ve Matematiksel Güç Ölçeği (MGÖ) kullanılmıştır. MGÖ; çoktan seçmeli sorulardan ve 10 tane açık uçlu problemten oluşmuştur. Çalışma MGÖ uygulanan 262 öğrenciden matematiksel gücü yüksek ve düşük olan ikişer öğrenci seçilmiş ve bu 4 öğrenci ile örnek olay çalışması gerçekleştirilmiştir. Farklı matematiksel güce sahip öğrencilerin bilgi oluşturma süreçleri, tanıma, kullanma, oluşturma başlıkları altında, görüşme metinleri verilerek incelenmiştir. Sonuç olarak; öğrencilerin verilen bir problemi çözme sürecinde gerekli olan bilgileri tanınmalarının matematiksel güçlerine göre değişmediği görülmüştür. Kullanma eyleminin gerçekleşme şekline genel olarak bakıldığında, ipuçlarının yakalanması ve ilişkilendirme noktalarında birtakım farklılıkların olduğu göze çarpmıştır. Matematiksel gücü yüksek olan öğrenciler ipuçlarını kullanarak hatalarını fark etmiş ya da çözümlerini ilerletmişlerdir. Bilgi oluşturma süreçleri incelenen matematiksel gücü düşük olan öğrencilerin, bilgi yapısını oluşturamadıkları belirlenmiştir. Bu nedenle, kullanma ve oluşturma eylemlerinin gerçekleşmesinde

iletişim, ilişkilendirme ve akıl yürütme becerilerine sahip olmanın önemli olduğu ifade edilmiştir.

Yeşildere ve Türnüklü (2008b) “*Farklı matematiksel güce sahip öğrencilerin bilgi oluşturma süreçlerini etkileyen bileşenlerin incelenmesi*” adlı çalışmalarında, matematiksel gücü farklı olan 6. sınıf öğrencileri ile bilgi oluşturma süreçleri araştırılmıştır. Çalışmada amaçlı örnekleme yöntemi ile matematiksel gücü düşük ve yüksek olan öğrencilerden ikişer öğrenci seçilerek örnek olay çalışmaları yapılmıştır. Bu dört öğrenciye görüşme metinleri verilmiştir. Sonuç olarak matematiksel güçleri yüksek olan öğrencilerin bilgi yapısını oluşturmada daha hızlı ilerledikleri, matematiksel gücü düşük olan öğrencilerin ise kullanma ve oluşturma eylemlerini gerçekleştiremezken tanıma eylemini gerçekleştirebildikleri tespit edilmiştir.

Ev Çimen (2008) “*Matematik öğretiminde, bireye “matematiksel güç” kazandırmaya yönelik ortam tasarımı ve buna uygun öğretmen etkinlikleri geliştirilmesi*” adlı doktora tezinde, matematiksel gücün ne olduğunu ve hangi kriterlerle nasıl ölçüleceği ile gelişimini sağlamanın hangi şartlardan geçtiğini belirlemek amaçlanmıştır. Bu bağlamda matematiksel güce uygun eğitim öğretim ortamının ve bu ortamda nasıl etkinlikler yapılması gerektiği üstünde durulmuştur. Araştırmanın çalışma grubunu Ankara ili içerisinde rastgele seçilen ortaöğretim 9. sınıf öğrencilerinden 58 kişi oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak; matematiksel güç düzeyi belirleme problemleri (MGDBP), yarı yapılandırılmış görüşmeler, öğrenci görüşleri, sınıf içi öğrenci gözlemleri, derlenen matematik yazılı soruları kullanılmıştır. Çalışma süreci içinde oluşturulan deney ve kontrol grubu öğrencileri ile yarı yapılandırılmış görüşmeler ve sadece deney grubunda sınıf içi gözlem gerçekleştirilmiştir. Burada oluşturulan deney grubu matematiksel gücün gerektirdiği şekilde yapılandırmacı eğitim ve öğretim destekli ortamda bulunan öğrenciler, kontrol grubunda eski yöntemlerin kullanıldığı gelenekselleşmiş eğitim ve öğretim ortamında bulunan öğrenciler olarak belirlenmiştir. Araştırmada grup seviyeleri eşitlenmiş son test kontrol gruplu deneysel desen uygulanmıştır. Veri analizi için betimsel istatistik, ANOVA ve t-test değerlerine bakılmıştır. Deney grubu öğrencilerine üç ayrı MGDBP uygulanmıştır ve zamanla öğrencilerin puan ortalamalarının arttığı gözlemlenmiştir. Son olarak MGDBP-Son her iki gruba da uygulanmıştır. Araştırmanın sonunda matematiksel güce uygun ortamda eğitim alan öğrencilerin diğer öğrencilere göre

matematiksel gücün bileşenlerinde daha başarılı oldukları ortaya konmuştur. Ayrıca; günümüz matematik ölçme sorularının basit düzeyde hazırlandığı ve matematiksel güç bileşenlerini ölçmede yetersiz olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle geleneksel olmayan ölçme değerlendirme yöntemlerinin kullanılması önerilmiştir.

Mandacı Şahin ve Baki (2010) “*Matematiksel Gücü Değerlendirmek İçin Yeni Bir Model*” adlı deneysel çalışmalarında, matematiksel gücü değerlendirmek için yeni bir model geliştirmişlerdir. Araştırmanın katılımcılarını 8. sınıfa devam eden 62 öğrenci oluşturmuştur. 28 ders saati süren uygulamada matematiksel gücü değerlendirme modeli için verilerin toplanmasında portfolyo değerlendirme metodu esas alınmıştır. Öğrenci portfolyolarındaki ürünler bilişsel ve duyuşsal özellikleri belirlemek üzere 2 grup olarak sınıflandırılmıştır. Buna göre veri toplama aracı olarak; öğrenci tanıma kartı, cümle tamamlama testi, matematiksel tutum ölçeği, matematiksel özgeçmiş yoluyla duyuşsal özellikler ile ilgili veriler toplanırken, gözlem formları, çoktan seçmeli test, açık uçlu sorular ve klinik mülakatlar yoluyla bilişsel özellikler ile ilgili veriler toplanmıştır. Neticede matematiksel gücün boyutları belirlenmiş ve matematiksel gücün yorumlanması için kullanılan ölçme araçları somut olarak ortaya konmuştur. Sonra çalışma grubu üzerinde örnek olay çalışması ile nitel ve nicel veriler toplanmıştır. Veriler sürekli karşılaştırmalı analiz metodu ile rubrikler yardımıyla analiz edilmiştir. Sonuç olarak; öğrencilerin duyuşsal özelliklerinin matematiksel güç boyutları sonuçları ile ilişkili olduğu ve öğrencilerin matematiksel güç düzeyi, tutum ve bireysel özellikleri arasındaki ilişki hakkında bir profil oluşturulabileceği saptanmıştır. Öğrencilerin matematiksel güç düzeylerinin belirlenmesinde matematiksel güç boyutlarının birbiriyle yüksek düzeyde ilişkili olduğu, matematiksel gücün boyutlarına eşit derecede önem verildiğinde daha ayrıntılı ve gerçekçi sonuçlar elde edilebileceği belirtilmiştir. Araştırmacılara göre bir öğrenci kavramsal ve işlemsel bilgileri arasında doğru ilişkiler kurabiliyorsa, değerlendirme yapabiliyorsa ve çözümden sonra karşılaştığı problemleri sunabiliyorsa bu öğrencinin matematiksel güç seviyesinin yüksek olduğunu iddia etmek mümkündür.

Ev Çimen’in (2012a) “*Öğrencilerin matematiksel güç düzeylerini ölçme sürecinde dereceli puanlama anahtarı kullanımı*” adlı bildirisinde, dereceli puanlama anahtarına değinilmiştir. Ayrıca dereceli puanlama anahtarını açık uçlu soruların puanlanması için “neyin hangi ölçütlere bağlı kalınarak nasıl puanlandıracağıının



planlanması” olarak belirtilmiştir. Bu anahtarla hem öğretmen neye kaç puan vereceğini bilmekte hem de öğrenci ne yaparsa kaç puan alacağını bilmektedir. Bu yönüyle dereceli puanlama anahtarı klasikleşen ölçme değerlendirme yöntemlerine yeni bir alternatif sunmaktadır. Öğrencileri de sadece sonuç odaklı değerlendirme yöntemlerinden kurtarmaktadır. Bu sebeple bu puanlama sistemi ölçme değerlendirmeyi daha sağlıklı kılmaktadır. Yapılan çalışmanın amacı dereceli puanlama anahtarının nasıl kullanılacağı konusunda örnek olmaktır. Çalışmada bir örüntü problemi kullanılmıştır. Verilerin dereceli puanlama anahtarına uygun sayısal veri haline nasıl dönüştüğü adımlarıyla gösterilmiştir.

Ev Çimen (2012b) “*Matematiksel güç gelişimini destekleyen eğitim sürecinin planlanması*” adlı makalesinde, 9. Sınıf öğrencilerin matematiksel güçlerini geliştirmeye yönelik planlanan eğitim öğretim sürecinin ne kadar etkili olduğunu ortaya koymak istemiştir. İlk olarak geleneksel öğrenme ortamının fiziksel ve sosyal boyutu matematiksel güç kavramına uygun olacak biçimde gözden geçirilmiş ve revize edilmiştir. Matematik eğitim öğretim süreci (ders işleniş, etkinlikler, ölçme değerlendirme vb. her yönü ile) planlanarak, süreç boyunca yöntemin etkinliği test edilmiştir. Araştırmada, son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Çalışma, 2005–2006 eğitim-öğretim yılında, Ankara ilindeki yatılı bir ortaöğretim kurumunun, 29’ar öğrencisi olan iki adet 9. sınıf şubesinde 26 haftalık süre boyunca yapılmıştır. Sonuç olarak deney grubu öğrencilerinin matematiksel güç puan ortalamaları, kontrol grubuna kıyaslandığında daha çok geliştiği görülmüştür. Çalışma boyunca, öğrencilerde sınıf içi etkinliklerde motivasyon, ilgi ve katılımlarının yükseldiği gözlenmiştir.

Ev Çimen (2012c) “*Öğrencilerin matematiksel güç kavramını algılamaları, işlemeleri ve değerlendirmeleri*” adlı çalışmasında, öğrencilerin matematiksel güç kavramından ne derece haberleri olduğunu ve matematiksel gücü değerlendirmelerini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Araştırma Ankara ilinde bir yatılı ortaöğretim 9. sınıfta okuyan 29 öğrenci ile yapılmıştır. Bu öğrencilerle 26 hafta boyunca matematiksel gücün bileşenlerine uygun tasarlanan bir ortamda eğitim verilmiştir. Araştırmanın başında öğrencilere yöneltilen sorular sonucunda, büyük çoğunluğunun matematiksel güç hakkında bilgi sahibi olmadıkları görülmüştür. Matematiksel gücün bileşenleriyle ilgili sorularda da öğrencilerin büyük çoğunluğunun fikirlerinin bileşenlerin gerçek anlamlarıyla örtüşmediği ortaya konmuştur. Verilen eğitim sonucunda ise matematiksel

güç hakkında öğrenci fikir ve tutumlarında olumlu yönde gelişmeler görülmüş problem çözümlerinde daha istekli ve yaratıcı oldukları ortaya konmuştur. Araştırmada matematiksel gelişimin olması için öğrencilerin matematiksel güç ve bileşenleri ile ilgi doğru bilgilendirilmesi gerektiğine vurgu yapılmıştır.

Gündoğdu (2013) “7. ve 8. sınıf öğrencilerinin sahip olduğu matematiksel güç ile matematik özyeterliliği arasındaki ilişki” adlı yüksek lisans tezinde, 7. ve 8. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin matematiksel güç düzeylerinin ve matematik öz yeterlilik düzeylerinin cinsiyet sınıf okul öncesi eğitim ve karne notlarına göre değişiklik gösterip göstermediği araştırılmıştır. Ayrıca öğrencilerdeki matematiksel güç ile matematiksel özyeterlilik arasında ilişki olup olmadığına bakılmıştır. Araştırma Aksaray ilinde bulunan çeşitli okullardan toplam 402 öğrenci ile yapılmıştır. Araştırmada nicel yöntem olan ilişki model kullanılmıştır. 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin büyük çoğunluğunun düşük matematiksel düzeye sahip oldukları sonucuna varılmıştır. Buna rağmen bu öğrencilerin matematik özyeterlilik düzeyleri yüksek olduğu belirtilmiştir. Elde edilen düzeylerin de; sınıf, cinsiyet ve okul öncesi eğitim değişkenlerine göre farklılık göstermediği görülmüştür. Matematiksel güç düzeyleri düşük olan öğrencilerin karne notlarının yüksek olduğu tespit edilmiş ve bu çelişkinin matematik eğitim programının amaçlarına ulaşmadığının göstergesi olduğu vurgulanmıştır.

Keskin Dinçer’in (2015) “Matematik dersinde kavram haritası kullanımı: Öğrencilerin matematiksel güçleri üzerindeki etkisi” adlı yüksek lisan tezinde, kavram haritası kullanımının matematiksel güç üzerinde etkisi olup olmadığı araştırmak istenmiştir. Ankara ilinde bir okulda 8. sınıf öğrencileriyle deneme modellerinden “ön test, son test, kontrol gruplu model” kullanılarak araştırma yapılmıştır. Belirli bir grup öğrenciye kavram haritası uygulanmış diğer bir grup öğrenci ise geleneksel yöntemlerle eğitim görmeye devam etmişlerdir. Araştırmanın sonunda kavram haritası uygulanan öğrencilerde matematiksel gücün geliştiği, fakat diğer grup öğrencilerde ise matematiksel güçte bir gelişme olmadığı tespit edilmiştir. Kavram haritası uygulanan öğrencilerde, kız erkek olarak kızların lehine anlamlı bir fark olduğu da vurgulanmıştır. Bunun sonucunda kızlarda erkeklere göre başarının daha yüksek olduğu da söylenmiştir.

Siyer’ in (2015) “Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin düşünme stilleri ile sahip oldukları matematiksel güç arasındaki ilişkinin incelenmesi” adlı yüksek lisans tezinde,

öğrencilerde bulunan matematiksel güç seviyeleri ile düşünme stilleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Matematiksel gücü düşük olan öğrencilerin, sahip oldukları düşünme stilleri değiştirilip eğitim ortamı geliştiğinde matematiksel güçlerinin de arttığı görülmüştür. Araştırmada örneklem grubu olarak Gaziantep ilinden rastgele 4 farklı ortaokulda öğrenim gören toplam 288 yedinci sınıf öğrencisi seçilmiştir. Öğrencilerin düşünme stilleri tespit edilirken Sternberg'in envanteri kullanılmıştır. Öğrencilerin matematiksel güçlerini belirlemek için “matematiksel güç” ölçeği kullanılmıştır. Bu ölçekte açık uçlu problemler ve çoktan seçmeli sorular bulunmaktadır. Araştırmada daha yüksek matematiksel güce sahip öğrenciler yasa yapıcı ve yargılayıcı düşünme stilini tercih etmişlerdir.

Öğrenciler ve öğretmenleri tanımak, aralarındaki ilişkiyi belirlemek bu ilişkinin öğrencilerin öğrenme stilleri ve başarıları üzerindeki etkisini araştırmak adına birçok çalışma yapılmıştır.

Poyraz, Çağırğan ve Soytürk'ün (2012) yapmış oldukları araştırmada, 7. sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ile öğrencilerin başarıları arasındaki ilişki incelenmek istenmiştir. Araştırmada cinsiyetin öğrenme stili ve matematik ders notları arasında bir fark olup olmadığına bakılmıştır. 2010-2011 eğitim öğretim yılında, İstanbul ilinde toplam 235 öğrenci ile yapılan araştırmada Gökdağ (2004) tarafından geliştirilen Öğrenme Stilleri Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda öğrenme stilleri ile cinsiyet arasında bir ilişki bulunmazken Matematik başarı notlarında kız öğrencilerinin daha başarılı oldukları saptanmıştır. Uygulanan ölçeğe göre öğrencilerin matematik başarılarının görsel öğrenme stilinden yana anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Aydıntan, Şahin ve Uysal'ın (2012) yapmış oldukları araştırmada, matematik dersinin kesirler konusunun kalıcılığı ve başarılı öğrenilmesi konusunda 4MAT öğrenme stili modelinin etkisi araştırılıp incelenmiştir. Toplamda 58 kişi olan öğrenciler deney grubu ve kontrol grubu olmak üzere rastgele ikiye ayrılmıştır. Deney grubu öğrencilerine 4MAT öğrenme stili modeli ile kesirler konusu toplam 8 ders saati boyunca anlatılırken kontrol grubu öğrencilerine geleneksel eğitim şeklinde ders anlatılmıştır. 2007-2008 eğitim öğretim yılında Ankara ilinde yapılan bu araştırmada ön-test ve son-test sonucunda deney grubunun lehine puanlarda anlamlı bir farklılık olduğu saptanmıştır. Böylece 4MAT öğrenme stili geleneksel öğretime göre daha etkili olduğu belirtilmiştir.

Çakır (2005) çalışmasında, ilişkisel tarama modelini kullanarak öğrencilerin öğrenme stilleri ile birçok değişken arasındaki ilişkiyi saptamaya çalışmıştır. Öğrencilerin cinsiyetine, okul öncesi eğitim alıp almadıklarına, sınıf seviyelerine, matematik karne notlarına, anne ve babalarının eğitim durumlarına bakılmıştır. 2004-2005 eğitim öğretim yılında Eskişehir’de, 106 kız ve 132 erkek öğrenci ile yapılan bu araştırmanın sonucunda, erkek öğrencilerin kullanımcı öğrenme stilini daha çok tercih ettikleri belirlenirken, okul öncesi eğitimin öğrenme stili üzerinde bir etkisi olmadığı belirtilmiştir. Karne notu yüksek olan öğrencilerin, diğer öğrencilere göre açıklayıcı, çabalayıcı, sorgulayıcı öğrenmeyi tercih ettikleri ortaya çıkmıştır. Anne ve babanın eğitim durumlarının ise öğrenme stilleri üzerinde bir etkisi olmadığı söylenirken bu durumun anne ve babaların çoğunluğunun eğitim düzeyinin aynı olduğuna bağlı olduğu vurgulanmıştır (Çakır, 2005: 569-585).

Şentürk ve Yıldız İkikardeş (2011) ilköğretim ikinci kademe 7.sınıf öğrencileri üzerinde yapmış oldukları bu çalışmada, öğrencilerin öğrenme stilleri ve matematik öğretmenlerinin öğretme stili belirlenerek öğrenme ve öğretme stilleri arasındaki ilişkinin öğrencilerin başarıları üzerindeki etkisi ortaya konmak istenmiştir. İlişkisel tarama modelini kullanan yazarlar 2009-2010 eğitim öğretim yılında toplam 4110 öğrenci ile toplam 83 ilköğretim matematik öğretmeni ile birlikte çalışmışlardır. Öğretme stilini tespit etmek için “Grasha Öğretme Stili Envanteri (ölçeği)” kullanılırken öğrencilerin öğrenme stillerini tespit belirlemek için Grasha ve Reichmann Öğrenme Stilleri Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmanın sonucuna bakıldığında öğrencilerin çoğunun öğrenci merkezli eğitimi tercih ettiği ve bu öğrenme stiline matematik başarıları üzerinde etkisi olduğu ortaya çıkmıştır. Uzman, otoriter ve kişisel modelde eğitim yapan öğretmenlerin; öğrencilerinin kolaylaştırıcı, temsilci ve uzman stilde eğitim yapan öğretmenlerin öğrencilerine göre daha başarısız oldukları görülmüştür. Bu sonuca göre ise öğretmenin öğretme stiline öğrencinin başarısında etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

## **2.8 Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar**

Anku (1994) “*Using small group discussions to gather evidence of mathematical power*” adlı doktora tezinde, küçük grup tartışmalarının kullanılmasının matematiksel güç gelişimine olan etkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda öğrencilerin, öğretmen

yönlendirmesi ile ya da yalnız grup içi etkileşim ile matematiksel problemleri çözmeye yönelik yaklaşımlarının, buldukları çözümleri küçük gruplar şeklinde tartışmalarının matematiksel güç gelişimini etkilediğini belirlemiştir. Ayrıca öğrencilerin konuştukları ile yazılanları birleştirdiklerinde daha iyi bir kavramanın gerçekleştiği tespit edilmiştir.

Phillips (1995) “*İki ilköğretim öğretmen adayının matematiksel gücü ve ilgili pedagojiyi anlaması*” adlı doktora tezinde, iki öğretmen adayının NCTM nin matematiksel güç ile ilgili koyduğu özellikler ışığında matematik öğretme stillerinin nasıl değiştiği ve geliştiği incelenmiştir. Matematiksel güç yüksek olan öğretmenin öğrenciye daha kalıcı ve derin bilgi aktardığı görülmüştür. Ve araştırmada matematiksel güç ün tüm öğrencilerde bulunduğu ve geliştirilebileceği savunulmuştur.

Anku (1997) “*Matematikte Değerlendirme İçin Teori Temelli Çok Boyutlu Bir Çerçeve: The "SEA" Framework*” adlı çalışmasında, öğrencilerin matematiksel gücü hakkında kanıt toplamak ve matematikte sürekli, sistematik ve geniş kapsamlı değerlendirmeler yapmak için çok boyutlu bir sistem sunmuştur. Çalışma sürecinde modelin boyutlarını belirlerken NCTM’nin belirlediği esaslar dikkate alınmıştır. NCTM’ye (1989) göre okul matematiği için eğitim programı ve değerlendirme standartları başlığı altında öğrencilerin değerlendirilmesinde eşit öneme sahip olan 7 alan vardır. Bunlar; matematiksel akıl yürütme, problem çözme, matematiksel iletişim, matematiksel kavramlar, matematiksel işlemler, matematiksel eğilim ve matematiksel güçtür. Anku modelini hazırlarken; işlem becerisi, iletişim becerisi, matematiksel kavramlar, problem çözme becerisi ve matematiksel eğilim adlı 571 durumun her birini matematiksel akıl yürütme ile ilişkilendirmiş ve bu 5 durumun kesişim kümesine de matematiksel güç adını vermiştir. Araştırmacı oluşturduğu modelinin özelliklerini; çok boyutlu, matematiksel değerlendirmeye birçok yönden kaynaklık eden, öğretimle bütünleşebilen, sınıflanan ve çerçeve oluşturan, esnek bir yapıda olan ve genellenebilen olarak belirtmiştir. Araştırmacıya göre öğretmenlerin çok yönlü matematiksel değerlendirmeler yapabilmeleri için bu model uygundur.

Higgins ve Heglie-King (1997) “*Portföy değerlendirmesi yoluyla ortaokul öğrencilerine ses verme: Matematiksel güce bir yolculuk*” adlı makalelerinde, ortaokul öğrencilerinin neden matematiği sevmedikleri ve bir öğretmenin bu konuda yaptığı çalışmayı ele almışlardır. Çalışmanın başında öğrenciler; matematiği cebirden oluşan sıkıcı bir ders olarak gördüklerini, zaten sonucunun bulunmuş olduğu soruları neden

çözmeleri gerektiğini bilmediklerini ve günlük yaşamlarında kullanmayacaklarından dolayı matematikten nefret ettiklerini belirtmişlerdir. Örneğin bir öğrenci, karekökü gittiği bir markette kullanmadığını ve işine yaramayan şeyleri öğrenmekte çok sıkıldığını söylemiştir. Öğretmenleri bu konuyla yüzleşmeyi seçmiştir. Öğrencilerinin matematikte başarılı olabileceklerini ve hatta eğlenebileceklerini göstermek istemiştir. Değerlendirme sistemine öğrencileri de katarak portfolyoyu kullanmıştır. Bu sayede öğretmen; öğrencinin ne zaman ne yapabileceğini, öğrencinin de kendi kendini değerlendirebilecek konumda olduğunu görünce özgüveni gelişeceği söylenmiştir. Yapılan çalışmada ilk üç aylık dönemde öğrenciler matematikte neden başarısız olduklarını ve değerlendirme portföyü fikrini tartışmışlardır. 21 kız ve 19 erkekten oluşan bu çalışmada öğrenciler kendi matematiksel güçlerini ve kendi duyularını tanımlayan unsurları ele alma fırsatı verilmiştir. Akranlarının da portföylerine bakacaklarını bilen öğrenciler daha fazla çalışmaya başlamışlardır. Çalışmanın sonunda öğrencilerin öz yeterliliğinin arttığı gibi, başarılarının notlarına da yansıdığı görülmüştür. Artık öğrenciler neyi neden öğrendiklerini biliyor matematiğe daha olumlu bakıyor ve matematik dersinde daha fazla gülümsüyor oldukları belirtilmiştir.

Cantlon (1998) “*Çocuklar ve Tahmin Etme = Matematiksel Güç*” adlı çalışmasında, çocukların tahmin etme becerisinin matematiği öğrenmedeki rolü üzerinde durmuş, tahmin etme becerisinin matematiksel gücü nasıl ortaya çıkardığını araştırmayı amaçlamıştır. Araştırmanın katılımcılarını ilköğretim 3. ve 4. sınıfa devam eden 21 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada veriler gözlem yoluyla toplanmış ve çalışma sürecinde kesirler konusu ele alınmıştır. İlk gün öğretmen öğrencilere kesirlerle ilgili 3 adet ön değerlendirme sorusu sormuştur. Bu değerlendirme soruları öğrenciler tarafından öncelikle bireysel olarak yanıtlanmış sonrasında yanıtlar küçük grup ve sınıf tartışması ile paylaşılmıştır. Sonraki günlerde devam eden tartışmalarda öğrencilerin kesirler konusu ile bölme, tamsayılar, sonsuzluk ve sıfır gibi önemli matematiksel fikirler arasında bağlantı kurdukları görülmüştür. Çalışmanın sonucunda tahmin becerisinin sınıfın sosyal ortamında grup tartışmalarıyla kullanılmasının matematiksel gücün gelişiminde 3 önemli rolü olduğu vurgulanmıştır. İlki çocukların aidiyet duygularını güçlendirmesidir. Böylece çocuk düşüncelerinin önemli olduğunu ve diğer arkadaşlarının da bu düşüncelere katıldığını görmüştür. Bilgi ve anlamının işbirliği içinde geliştiği izlenmiştir. İkincisi çocukların akıl yürütmelerine, keşfetmelerine ve eski bilgileri ile ilişkilendirerek yeni matematiksel bilgileri yapılandırmalarına imkan

tanımasıdır. Üçüncüsü ise çocukların matematiksel içerik ile gerçek hayat ilişkisini kurmaları için bir araç olmasıdır. Sonuç olarak tahmin becerisinin öğrencinin öğrendiği matematiği anlamlandırmasını sağladığı belirtilmiştir.

Gormas (1998) “*The centrality of a teacher’s professional transformation in the development of mathematical power: a case study of one high school mathematics teacher*” adlı doktora tezinde, bir lise matematik öğretmenin fikirlerindeki değişimi ve deneyimlerini örnek olay incelemesi ile belirlemiştir. Öğretmenin hedefleri genişledikçe öğrencilerinin öğrenmesinde dikkat ettiği noktaların da değiştiği, öğrencilerin keşfetmelerini, sorgulamalarını, akıl yürüterek tahminde bulunmalarını yani matematiksel iletişim becerilerini önemseyen bir öğretmen haline geldiği sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada, matematiksel gücün bileşenleri olan bu becerilerin öğretmenin okul matematiğine olan görüşlerini/hedeflerini değiştirerek; öğrencilerde de olumlu yönde değişimlerin gerçekleştiği ortaya konmuştur.

Baroody ve Coslick (1998) “*Çocukların matematiksel gücünü arttırmak: K-8 matematik öğretimine araştırmacı bir yaklaşım*” adlı araştırmalarında, 21.yüzyılın zorluklarına karşı öğrencilerin matematiksel güçlerinin yüksek olması gerektiğinden bahsedilmiştir. Matematik eğitimi sonucunda öğrencilerin olağanüstü sorunları çözebilmeleri matematiği günlük hayata uygulayabilmeleri ve matematiğin onlara yardımcı olduğunu görmeleri gerektiği, bunun da öğretmen sayesinde olabileceği vurgulanmıştır. Yapılan eğitim kılavuzunun amacı öğretmene yardımcı olmak ve matematiğin ne olduğu nasıl öğretilmesi gerektiği konusunda düşündürmek olduğu belirtilmiştir. Öğretmenin alışık olunan yöntemleri kullanmak yerine öğrencileri teşvik eden düşündürten matematiği sevdiren yollar izlemesi gerektiği vurgulanmıştır. Bu kılavuzda sadece bilgi dağıtmak olmadığını asıl istenenin düşündürmek tartışmak ve öğretmeyi düşündürmek olduğu söylenmiştir. Zamanla da öğretmenin kendi yeni metotlarını ve yollarını bulacağına inanılmaktadır.

Rowan ve Robles (1998) “*Çocukların matematiksel güçlerini oluşturmalarına yardım etmek için soruların kullanılması*” adlı deneysel çalışmalarında, Amerika-Ulusal Bilim Kurulu’nun (National Science Foundation-NSF) finanse ettiği Project IMPACT (Improving Access to Text) adlı projenin sonuçlarını vermişlerdir. Çalışmanın amacı; öğrencilere harekete geçirici, yerinde doğru sorular sorarak onların matematiksel güçlerinin gelişimini desteklemektir. Çalışma, çeşitli sınıf ve durumlardaki öğrencilerle

uygulanan 4 adet senaryo halinde sunulmuştur. Bu süreçte farklı kültürlerden gelen öğrenci gruplarıyla çalışılmış ve yüksek seviyeli soru sorma stratejileri kullanılmıştır. Araştırmacılar daha sonra bu deneyimlerini öğretmenlerle paylaşmışlardır. Örneğin 1. senaryo için çalışma grubu olarak ilköğretim 3. sınıf öğrencileri seçilmiştir. Çalışma sürecinde öğretmen tahtaya sayı doğrusu şeklinde bir grafik çizmiş ve öğrencilerden ailelerindeki fert sayılarını bu grafiğe işaretlemelerini istemiştir. Sonrasında öğretmen sınıfa “bu grafikte neler görüyorsunuz?” sorusunu yöneltmiştir. Soru sormanın haricinde tartışmaya katılmamıştır. Öğrenciler işaretleme şeklinden doğan ve görsel olarak yanlışlara yol açan durumları öğretmenin sorularına cevap vererek ve kendi aralarında tartışarak görmüşlerdir. Sonuç olarak öğrenciler grafik oluştururken dikkat edecekleri noktaları kendileri bulmuşlardır. Araştırma sonucunda öğretmenin öğrencilere problem çözme stratejilerini paylaşmalarını sağlayan sorular sormasının anlamayı geliştirdiği, matematiksel düşünme esnekliğini arttırdığı belirtilmiştir. Harekete geçirici yerinde soruların çocuklarda; anlamlandırma, bilgiyi yeniden yapılandırma, neden söyleme, tahmin etme ve çözüme ulaşma gibi becerilerin ortaya çıkmasına neden olduğunu vurgulanmıştır.

Yackel’in (2000) “*Matematiksel tartışmaların gelişimini destekleyen bir matematik sınıf ortamı oluşturma*” adlı deneysel çalışmasının amacı, yorumlayıcı bir çerçevede sosyal etkileşime odaklanarak matematik sınıflarında bulunan ortamları tartışmaktır. Araştırmanın katılımcılarını ilköğretim öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışma sürecinde matematik sınıflarındaki sosyal ve sosyomatematik temeller incelenmiştir. Bu ortamın öğrencinin matematik öğrenmesi, matematiksel tartışmalar yapması, özerk düşünmesi ve matematiksel güç üzerine etkileri araştırılmıştır. Öğrencilerin kendilerine özgü matematiksel kurallar oluşturup bunları sosyal ortamlarda paylaştıkları sosyomatematik tartışmaları, 5 senaryo halinde sunulmuştur. Örneğin 2. senaryoda iki öğrenci birkaç ay küçük grup çalışması yapmıştır. Verilen bir problem için anlamlı çözümler üretmişler, bunları açıklamış ve savunmuşlar, grup arkadaşının çözümünü ve yorumunu dinlemiş ve anlamlandırmışlar, zorlu problem çözümlerinde çabalamışlardır. Sonuç olarak; öğrencilerin problem çözmede kendi yollarını ortaya koyabilmeleri ve bunu başkaları ile tartışabilmeleri yoluyla yapılan matematiksel tartışmaların, matematiksel güç kazanma sürecinde öğrencilerin zihinsel bağımsızlıklarını geliştirdiği görülmüştür



Diezmann ve English (2001) “*Küçük çocukların matematiksel gücünü geliştirme*” adlı çalışmalarında, küçük yaşta çocukların eğitiminde büyük sayılara yer verilmediğinden ve büyük sayıların çocuklara aslında nasıl ilgi çekici olabileceğinden bahsedilmiştir. Yaşları beş ile sekiz arasında değişen öğrencilerle zenginleştirilmiş sınıflarda bir çalışma yapılmıştır. Öğrencilerin yeryüzünden aya, galaksilere veya yıldızlara olan mesafeyi, bir uzay görevinin maliyeti gibi büyük sayılar içeren bilgileri algılamada zorluk çektiklerinden bahsedilmiştir. Çok boyutlu sayıların bilgisini edinmemiş öğrencilerde yer mesafesinin olduğu görülmüş ve öğrenciler ayın gece görüldüğü için onlara başka bir şehirden daha yakın olduğunu söylemişlerdir. Çok boyutlu sayıları öğrenen öğrencilerin anlamalarının daha geniş ve esnek olacağından sezgisel olarak da geliştiklerine değinilmiştir. Yapılan çalışmada öğrencilere büyük sayıları okumayı, büyük sayılara referans geliştirip onları anlamayı ve miktarı mesafeyi ve parayı temsil eden büyük sayıları algılamayı kazandırmak hedeflenmiştir. Çalışmanın sonunda öğrencilerde çok boyutlu sayı hislerinin geliştiği ve çocukların sayılar karşısında hayranlık duyarak büyük sayıları okumaktan zevk aldıkları söylenmiştir. Bununla beraber çocukların mantıksal matematiksel düşüncelerine ve mekânsal özellikleri kazanmalarına fırsat buldukları belirtilmiştir. Büyük sayıları saymayı öğrenmek her ne kadar küçük bir adım olsa da matematiksel gücün geliştirilmesi bilginin nasıl üretileceğinin öğrenilmesi ve yaratıcı bir matematikçinin geliştirilmesinde önemli bir adım olduğu vurgulanmıştır.

Kastberg, D’ambrosio, McDermott ve Saada (2005) “*Context matters in assessing students’ mathematical power*” adlı çalışmalarında, çağımızda matematik bilen ve matematik bilgisini diğer bilimlere de uygulayan kadın ve erkeklerin gerekliliğinden bahsedilmiştir. Bir durumun matematiksel yapısını matematik ile ve diğer disiplinlerden edinilen bilgilerle veya gözlem yoluyla bağlantı kurulması bir öğrencinin matematiksel gücünün unsurlarından sayılmıştır. Soruşturma, akıl yürütme yöntemleri, iletişim araçları ve bağlam kavramları üzerinde durulmuştur. Matematiksel gücün değerlendirilmesinde kullanılan yöntemlerin öğrencilere çözüm stratejisi geliştirmelerinde yararlı olmadığında ve bilginin uygulanmasını talep etmemesinden şikâyet edilmiştir. Problemlerde saklanan bağlantılarla öğrencilerin matematik ile diğer disiplinler arasında bağ kurabileceklerinden ve bununla matematiksel gücün ölçülebileceğinden bahsedilmiştir. Ders kitaplarının ve öğretmen uygulamalarının yanı sıra öğrencilerin kişisel tecrübelerinin önemli olduğu vurgulanmıştır. İki vatandaşlık 4

tanesi coğrafya ve beşi bilim olmak üzere toplam 11 madde seçilerek öğrencilerin üzerinde çalışmaları istenmiştir. Öğrencilere sorular sorarak cevapları analiz edilmiştir. Matematikten daha zor olanın öğrencinin kişisel ve eğitsel bilgilerini diğer bilimlerle birleştirmesi olduğu üzerinde durulmuştur ve bunun matematiksel güçteki en önemli beceri olduğu iddia edilmiştir. Çalışmanın sonunda matematik eğitimcilerini kendilerini sorgulamaya davet edildiği ve öğrencilere akıl yürütmeleri ve mantıklarını diğer bilimlerle kullanabilmeleri için fırsat verilmesi gerektiği söylenmiştir.

Boatman, Cortney ve Lee (2008) yaptıkları çalışmada, öğrencilerin öğrenme stilleri ile ders içi etkinlikleri, derste kullanılan materyaller ve ödevler uygun olduğunda öğrencilerin göstermiş olduğu başarıda artış olduğunu ortaya koymuşlardır. Aynı sonuç Chiou'nun (2008) yaptığı çalışmasında da görülmektedir. Chiou (2008) Öğrencilerin öğrenme stillerinin onların ders içi performanslarına etki ettiğini söylemektedir.

Peltenburg, Van Den Heuvel-Panhuizen ve Doig (2009) “*Özel ihtiyaçları olan öğrencilerin matematiksel gücü: Öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin öğrenme potansiyelinin ortaya çıkarılması için bilgisayar tabanlı dinamik bir değerlendirme formatı*” adlı makalelerinde, özel eğitime ihtiyaç duyan öğrencilerin problem çözerken, dinamik görsel eğitim araçlarıyla desteklenmiş ortamlarda bilgisayar tabanlı değerlendirme yoluyla öğrenme potansiyellerini ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Araştırmanın veri toplama araçları standart yazılı sınav ve aynı sınavın bilgisayar destekli versiyonundan oluşmaktadır. Yapılan çalışmada 37 öğrenci katılmış ve bu öğrencilerin yaşları 8 ile 12 arasında değişmiştir. Çalışmada öncelikle bilgisayar tabanlı dinamik bir ortamda öğrencilerin performansları değerlendirilmiştir. Birden yüze kadar olan sayılarda çıkarma işlemi yapmanın tüm öğrenciler gibi özel eğitim gören öğrencilerde de görüldüğünden söz edilmiştir. Yüze kadar sayılardan oluşan çıkarma işlemi içeren 7 problem bilgisayar tabanlı ortama yerleştirilmiş ve öğrencilere problemleri çözerken kullanabilecekleri dinamik görsel araç sunulmuştur. Öğrenciler 15-20 dakika aralığında bireysel olarak çalışmışlardır. Bu esnada görsel ve işitsel olarak kayıtlar alınmıştır. 1 ay sonrasında ise aynı soruları içeren standart sınav uygulanarak test tekrar test güvenilirliği sağlanmaya çalışılmıştır. Böyle bir ortamda öğrencilerin öğrenme potansiyelleri standartlaşmış test çeşitlerine göre ölçülmeye çalışılmıştır. Burada bilgisayar tabanlı ortamın amacı öğrencilere matematik yapmak için bir ortam sunmak ve öğrencilerin çözüm süreçlerini daha ayrıntılı bir şekilde izleme olarak

belirlenmiştir. Elde edilen verilere göre; öğretmenlerin dinamik değerlendirme olarak gördükleri bu yöntem klasik test yönteminin aksine belli bir esneklik ve duyarlılığa sahip olduğundan ve öğrencinin gizli yetkinliklerini ortaya çıkarmasından bahsedilmiştir. Bilgisayar ortamında öğrencinin çalışırken yaptığı tüm komutları ifadeleri kaydettiği ve bunun sonucunda kâğıt ve kurşun kaleme kıyasla öğretmene öğrenci hakkında daha çok bilgi verdiği belirtilmiştir. Çalışmanın sonunda kullanılan aracın öğrencilerin notlarında olumlu etkisi olduğu söylenmiştir. Yani; bilgisayar tabanlı sistemde doğru cevabı bulma oranı, standart yazılı sınava oranla daha yüksek çıkmıştır. Görsel ve işitsel kayıtlar sayesinde öğrencilerin problem çözme stratejileri de ortaya konmuştur. Sonuç olarak, öğrencilerin öğrenme güçlüklerinin ve matematiksel güçlerinin ortaya çıkarılmasında bilgisayar destekli dinamik sistemin daha avantajlı olduğu belirtilmiştir. Ayrıca; araç kullanımını öğrencinin seçimine bırakarak ne zaman neyi kullanması gerektiğine karar vermeleri özel eğitim öğrencilerinde gizli öğrenme potansiyelinin ve matematiksel güçlerinin bulunduğu bir ipucu olarak düşünülebileceği sunulmuştur.

Pilten (2010) çalışmasında, 5. sınıf öğrencilerin matematiksel güçlerini araştırmıştır. Bunun için matematiksel güç bileşenlerini incelemiştir. Öğrencilerin matematiksel güç bileşenlerinin bazılarında sahip olmalarına rağmen birçoğunda yetersiz olduklarını ve matematiksel güç seviyelerinin düşük olduğunu ortaya koymuştur. Öğrencilerin ilişki kurma becerilerini matematik dersinde kullanabilirken bu ilişki kurmayı diğer disiplinler arasında gerçekleştiremediklerini belirtmiştir.

Chen (2006) yapmış olduğu çalışmada, gerçekleştirilen öğretim ortamlarında teknolojinin etkin kullanımının matematiksel güç bileşenlerinden olan problem çözme becerisini olumlu etkileyerek artırdığını belirtmiştir. Aynı zamanda teknoloji kullanımının bilginin kalıcılığında ve istendiğinde bilginin geri hatırlanmasında etkili olduğunu söylemiştir.

Zhang (2011), bireyin öğrenme stilleri ile beyin yarıküreleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Sol beyin yarıkürelerini daha çok kullananların hem görsel hem işitsel ortamları, sağ beyin yarıkürelerini kullananların sade görsel ortamları öğrenmede tercih ettikleri tespit edilmiştir.

Kasmer ve Kim (2011), matematiksel gücün bileşenlerinden olan tahmin etme becerisinin öğrencilerdeki matematiği anlama ve akıl yürütme yeteneklerine olan etkisini incelemek için bir çalışma yapmışlardır. 7. sınıf öğrencilerinden oluşan bir grup öğrenciyi eşit sayıda ve belirli bir şekilde seçmeden ikiye ayırmışlardır. Bir grupta geleneksel yöntem ile öğrenim gerçekleşirken diğer grupta öğretmenle öğrenciler arasında karşılıklı soru cevaplar, mantıklı akıl yürütmeler ve tartışmalar yapılmasına özen gösterilmiştir. Çalışmanın sonunda geleneksel yöntem ile öğrenim gören grubun diğerine göre daha başarısız olduğu ve deney grubu öğrencilerinin matematiksel güç bileşenlerinden olan tahmin etme ve akıl yürütmede daha iyi oldukları sonucu çıkmıştır.

Iaccino (2014), matematiksel işlemlerin sol yarım kürede gerçekleştiğini ve buna uygun olarak geliştirilen ortamlarda öğrencilerin başarısının artacağını vurgulamaktadır.

## BÖLÜM 3

### 3 YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde araştırma modeli, evren ve örneklem, verilerin toplanmasında yararlanılan ölçme aracının hazırlanması, uygulanması verilerin toplanması ve toplanan verilerin çözümlenmesinde yararlanılan teknikler ile ilgili bilgiler ayrıntılarıyla tanıtılmıştır.

#### 3.1 Araştırmanın Modeli

Bu araştırma ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin matematiksel güç düzeyleri ile öğrenme stilleri arasındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu nedenle bu araştırmada nicel bir doğaya sahip olan betimsel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Betimsel çalışmalar genelde verilen bir durumu aydınlatmak, standartlar doğrultusunda değerlendirmeler yapmak ve olaylar arasında olası ilişkileri ortaya çıkarmak için yürütülür (Çepni, 2007). Tarama modelleri ise, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekli ile betimlemeyi amaç edinen araştırmalar için uygun bir modeldir (Karasar, 2008: 77). Betimsel tarama modelleri genel tarama ve örnek olay tarama şeklinde iki bölümde ele alınmaktadır. Genel tarama modelleri; çok sayıda elemandan oluşan bir evrende, evren hakkındaki genel yargıya varmak amacı ile evrenin tümü ya da ondan alınacak bir grup örnek ya da örneklem üzerinde yapılan tarama düzenlemeleridir (Karasar, 2008: 79). Genel tarama modeli içinde yer alan ilişkisel tarama modelleri ise; iki ve daha çok sayıdaki değişken arasında birlikte değişim varlığını ve/veya derecesini belirlemeyi amaçlayan araştırma modelleri için kullanılmaktadır (Karasar, 2008: 79). Tarama yolu ile bulunan ilişkiler gerçek bir neden-sonuç ilişkisi olarak yorumlanamaz; ancak, o yönde bazı ipuçları vererek, bir değişkendeki durumun bilinmesi halinde ötekinin kestirilmesinde yararlı sonuçlar verebilir (Karasar, 2008: 82). Bu araştırmada ilişkisel tarama modelinin kullanılmasının nedeni öğrencilerin matematiksel güç düzeyleri doğrultusunda sahip oldukları öğrenme stillerinin incelenmek istenmesidir.

#### 3.2 Araştırmanın Evreni ve Örnekleme

Araştırmanın evrenini 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Hatay ili Reyhanlı ilçesindeki Milli Eğitim Bakanlığına bağlı resmi ortaokul kurumlarının yedinci sınıfında

öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırmada örneklem olarak ise, Hatay ili Reyhanlı ilçesinde olan ve rastgele seçilen toplam 292 yedinci sınıf öğrencisi seçilmiştir. Yedinci sınıf öğrencilerinin belirli bir yaş olgunluğuna ulaşmış olmaları bu çalışmada örneklem olarak seçilme nedenleridir. Öğrencilerin gelişim dönemleri dikkate alındığında yedinci sınıf seviyesi kritik öneme sahip bir dönemdir. Ortalama 12-13 yaşlarında olan yedinci sınıf öğrencilerinin, Piaget'in Bilişsel Gelişim Dönemleri göz önüne alındığında, soyut işlem döneminin başlarında olduğu tahmin edilmektedir. Bu dönemde bilişsel ve duyuşsal değişimin de bir sonucu olarak öğrencilerin soyut bir yapıya sahip olan matematik dersindeki başarılarında da bir değişim olacağı düşünülmektedir.

Araştırmanın örnekleme yöntemi yansızlık ilkesi göz önünde bulundurularak “basit seçkisiz örnekleme” modeli ile belirlenmiştir. Yansızlık Karasar'ın (2008:112) ifadesine göre belirli bir örnekleme belli bir büyüklüğe ulaşmak için evrendeki her bireyin örneklem içerisine dâhil edilme olasılığının bağımsız, birbirine eşit ve belli olmasıdır. Tanımlanan evrendeki her elemanın “eşit” ve “bağımsız” seçilme şansına sahip olduğu, aynı zamanda birisinin seçilmesi, diğerinin seçilmesine kesinlikle engel olmadığı yöntemine basit seçkisiz örnekleme adı verilir (Büyüköztürk vd., 2010). Aşağıdaki tabloda araştırmada yer alan ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin cinsiyete göre dağılımları verilmektedir (Tablo 3.1).

**Tablo 3.1** Öğrencilerin cinsiyet değişkenine göre dağılımları

	<b>Gruplar</b>	<b>Frekans (f)</b>	<b>Yüzde (%)</b>
<b>Cinsiyet</b>	Kız	141	48.3
	Erkek	151	51.7
	Toplam	292	100

Tablo 3.1'e göre ortaokul yedinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerin cinsiyet değişkenine göre 141'inin (%48.3) kız, 151'inin (%51.7) erkek olarak dağılmaktadır.

### **3.3 Veri Toplama Araç ve/veya Teknikler**

Bu araştırmada veri toplama araçları olarak matematiksel güç ölçeği ve öğrenme stilleri ölçeği kullanılacaktır.

#### **3.3.1 Matematiksel güç ölçeği**

Bu araştırmada kullanılan Matematiksel Güç Ölçeği, Yeşildere (2006) tarafından ortaokul altıncı, yedinci, sekizinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerinin akıl yürütme, matematiksel iletişim kurma ve ilişkilendirme yapma becerilerini ölçmek için geliştirilmiştir. Bu ölçekte kullanılan yapı NAEP (2003) tarafından Matematiksel Güç'ün belirlenmesine yönelik olarak temel alınan yapıdır. Matematiksel Güç Ölçeği iki bölümden oluşmuştur. Bunlardan ilki çoktan seçmeli sorulardan oluşan *Matematiksel Bilgi Ölçeği*dir. İkincisi ise öğrencilerin akıl yürütme sürecinin ortaya çıkmasını amaçlayan *Açık Uçlu Problemler*dir. Yeşildere (2006) Matematiksel Güç Ölçeği'ni geliştirdiği araştırmasında zaman çeşitilmesi yaparak nicel kodlama analizlerinin güvenilirliğini sağlamıştır. Buna göre 7. sınıf kodlamasında uyuşum yüzdesinin 0,89 olduğunu belirlemiştir.

Matematiksel Güç Ölçeği'nin bölümlerini oluşturan çoktan seçmeli sorular içeren *Matematiksel Bilgi Ölçeği ve Açık Uçlu Problemler* hakkında aşağıda ayrıntılı bilgiler verilmektedir.

### ***Matematiksel bilgi ölçeği***

Matematiksel Bilgi Ölçeği, EK-1'de de görülebileceği üzere ortaokul yedinci sınıf düzeyinde 24 adet çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır. Bu sorularla öğrencilerin işlemsel bilgilerinin, kavramsal anlamalarının ve problem çözme becerilerinin tespit edilmesi amaçlanmaktadır. Yeşildere (2006) tarafından Matematiksel Bilgi Ölçeği'nin yedinci sınıf düzeyinde Cronbach Alfa güvenirliliği %95 güven aralığı ile 0.81 olarak bulunmuştur. Bu araştırmada Yeşildere'nin (2006) doktora tezindeki puanlamaya uyularak Matematiksel Bilgi Ölçeği için, standart cevap anahtarı kullanılarak öğrencilerin cevapları doğru veya yanlış olarak değerlendirilmiş ve bu değerlendirme esnasında her bir sorunun eşit puana sahip olduğu kabul edilmiştir. Matematiksel Bilgi Ölçeği'nden alınabilecek en yüksek puan 24, en düşük alınabilecek puan 0'dır (Yeşildere, 2006). Buna göre 0-11 arasında doğru cevabı olan öğrenciler düşük performanslı, 12-16 arasında doğru cevabı olan öğrenciler orta performanslı ve 17-24 arasında doğru cevabı olan öğrenciler ise yüksek performanslı olarak değerlendirilmiştir.

### ***Açık uçlu problemler***

Çalışmada kullanılan EK-2' deki *Açık Uçlu Problemler*, ortaokul 7. sınıf düzeyindeki öğrencilerin akıl yürütme, matematiksel iletişim kurma ve ilişkilendirme

yapma becerilerinin açığa çıkarılmasını amaçlayan 9 adet açık uçlu problemden oluşmaktadır. Açık uçlu problemlere ilişkin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları Yeşildere (2006) tarafından uzman görüşü alınarak ve pilot çalışma gerçekleştirilerek sağlanmıştır. Bu araştırmada Yeşildere'nin (2006) çalışmasındaki puanlamaya uyularak öğrencilerin her bir cevabı 0-4 arasında değişen beş aşamalı bir derecelendirme ölçeği ile analiz edilmiştir. Burada tam ve ikna edici açıklama/çözüm yapan öğrencilere 4 puan, bazı küçük hatalar haricinde açıklaması veya çözümü doğru olan öğrencilere 3 puan, problemi anladığını gösteren ancak belirsiz veya yetersiz açıklama/çözüm yapan öğrencilere 2 puan, problemin çözümüyle ilgili sınırlı bilgiye sahip olan öğrencilere 1 puan, yanlış çözüm yapan veya problemi cevapsız bırakan öğrencilere 0 puan verilmiştir. Bu doğrultuda tüm problemleri doğru cevaplayan öğrenciler 36 puan alırken, hiçbir soruyu cevaplamayan öğrenciler ise 0 puan almaktadır.

### 3.3.2 Öğrenme stilleri ölçeği

Bu çalışmada kullanılacak olan bir diğer veri toplama aracı da öğrencilerin öğrenme stillerini belirlemek amacıyla kullanılan Grasha – Reichmann (1994) tarafından geliştirilen ve Süral (2008) tarafından Türkçe'ye adapte edilen 60 maddeden oluşan 5'li Likert tipi *Grasha – Reichmann Öğrenci Öğrenme Stilleri Ölçeği* (Grasha-Reichmann Student Learning Style Scale -GRSLSS) kullanılmıştır (EK-3). Bu ölçeğin Türkçe'ye uyarlanması esnasında girilen veriler doğrultusunda Pearson Korelasyon testi uygulanarak anlamlılık düzeyine bakılmış ve anlamlılık düzeyi 0.62 olarak hesaplanmıştır. Bu ölçeğin seçilmesinin nedeni, Grasha – Reichmann Öğrenci Öğrenme Stilleri Ölçeği'nin öğrenci ihtiyaçlarını göz önüne alması ve üst düzeyde öğrenme ortamı sağlamasıdır. Bu ölçekte her öğrenme stili için 10 madde yer almaktadır. Ölçek bağımsız, bağımlı, paylaşımcı, çekingen(pasif), işbirlikli, rekabetçi olmak üzere 6 boyuttan oluşmaktadır (Koçak, 2007: 72). Buna göre *bağımsız (independent) öğrenciler*, kendi kendine çalışmayı seven, kendi becerilerinden emin, diğer öğrencilerle çalışmaktan ziyade yalnız yaşamayı tercih eden fakat diğer bireylerin fikirlerini de dinlemeyi göz ardı etmeyen, meraklı bireylerdir (McColgin, 2000: 55). *Bağımlı (Dependent) öğrenciler*, bilgi edinmeye meraklı olmayan, sadece kendisinden istenileni öğrenen, öğretmenini ve arkadaşlarını destek kaynağı olarak gören, yapılacaklar için kendisine yol gösterecek bir otorite arayan bireylerdir (Koçak, 2007: 25).



*Paylaşımçı (Participant) öğrenciler*, diğer öğrencilerle fikirlerini ve yeteneklerini paylaşmayı seven, öğretmenleriyle işbirliği yapan, arkadaş grubu içerisinde yer almayı seven, öğrenme sırasında grup çalışmasını tercih eden bireylerdir (Güven, 2004: 40; McColgin, 2000: 56). *Çekingen (pasif) (Avoidant) öğrenciler*, sınıf ortamında derse karşı ilgisiz, öğrenmeyi sevmeyen, sınıf içi faaliyetlere katılmayı sevmeyen, öğrendikleri şeylerin hayatta ne işe yaradığını merak eden bireylerdir (Otrar, 2006: 49). *İşbirlikli (Collaborative) öğrenciler*, öğrenme esnasında ders içeriği ile ilgili bilgi isteyen, içinde bulunduğu sınıftan hoşlanan, yönlendirmeleri izleyen ve çevresine uyum sağlayan bireylerdir (Güven, 2004: 39). *Rekabetçi (competitive) öğrenciler*, sınıfta daha yüksek başarı gösterebilmek için çabalayan, ilgi odağı olmayı seven, sınıfta yaptıklarının dikkat çekmesini isteyen bireylerdir (Koçak, 2007: 25). Aşağıdaki tabloda Grasha - Riechmann Öğrenci Öğrenme Stilleri Ölçeği'nde hangi maddenin hangi alt boyuta karşılık geldiği gösterilmektedir (Tablo 3.2).

**Tablo 3.2** Grasha – Reichmann öğrenci öğrenme stilleri ölçeğinin alt boyutları

Alt Boyutlar	Madde No
<b>Bağımsız (Independent)</b>	1, 7, 13, 19, 25, 31, 37, 43, 49, 55
<b>Bağımlı (Dependent)</b>	4, 10, 16, 22, 28, 34, 40, 46, 52, 58
<b>Paylaşımçı (Participant)</b>	6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60
<b>Çekingen (Avoidant)</b>	2, 8, 14, 20, 26, 32, 38, 44, 50, 56
<b>İşbirlikli (Collaborative)</b>	3, 9, 15, 21, 27, 33, 39, 45, 51, 57
<b>Rekabetçi (Competitive)</b>	5, 11, 17, 23, 29, 35, 41, 47, 53, 59

Araştırmada kullanılan bu ölçek, beşli likert tipine göre şu şekilde derecelendirilmiştir: (1) Hiç Katılmıyorum, (2) Katılmıyorum, (3) Az Katılıyorum, (4) Katılıyorum, (5) Tamamen Katılıyorum. *Grasha – Reichmann Öğrenci Öğrenme Stilleri Ölçeği*'nde maddeler her bir kategori için hesaplanmıştır. Verilen cevaplar, öğrencilerin katılma derecesine göre 1 ile 5 arasında puanlandırılmıştır. Ardından puanlar her bir öğrenme stili ölçüsüne göre genel bir standarda dayandırılmıştır. Bir kategorideki daha yüksek puan, o kategorideki daha güçlü öğrenen anlamına gelmektedir. Bu durum Süral'in (2008) de ifade ettiği gibi Tablo 3.3 ile gösterilmiştir. Puanların eşit olduğu durumlarda ise sınıf aralıkları ve alt sınır değeri dikkate alınarak baskın öğrenme stiline karar verilmiştir.

**Tablo 3.3** Grasha – Reichmann öğrenci öğrenme stilleri ölçeği derecelendirmesi

Öğrenme stili kodu	Öğrenme stilleri	Öğrenme stillerinin derecesi		
		Düşük	Orta	Yüksek
1	Bağımsız	[1.0 - 2.7]	[2.8 - 3.8]	[3.9 - 5.0]
2	Bağımlı	[1.0 - 2.9]	[3.0 - 4.0]	[4.1 - 5.0]

3	Paylaşımçı	[1.0 - 3.0]	[3.1 - 4.1]	[4.2 - 5.0]
4	Çekingen	[1.0 - 1.8]	[1.9 - 3.1]	[3.2 - 5.0]
5	İşbirlikli	[1.0 - 2.7]	[2.8 - 3.4]	[3.5 - 5.0]
6	Rekabetçi	[1.0 - 1.7]	[1.8 - 2.8]	[2.9 - 5.0]

Bu ölçeğin alt boyutlarının Cronbach Alpha katsayıları sırasıyla; *Bağımsız* öğrenme stili için 0.643, *Çekingen* öğrenme stili için, 0.710, *İşbirlikli* öğrenme stili için 0.737, *Bağımlı Öğrenme* stili için, 0.751, *Rekabetçi* öğrenme stili için 0.810 ve son olarak *Paylaşımçı* öğrenme stili için 0.756 şeklinde ortaya çıkmıştır (Süral, 2008: 67).

### 3.4 Verilerin Toplanması

*Matematiksel Güç Ölçeği* ve *Grasha – Reichmann Öğrenci Öğrenme Stilleri Ölçeği* 2018-2019 eğitim-öğretim yılının Şubat ve Mart aylarında uygulanmıştır. Ölçekler Hatay İli Reyhanlı ilçesindeki Milli Eğitim Müdürlüğünden gerekli izinler alındıktan sonra (EK-4) uygulama yapılan ortaokullardaki öğretmenlerin rehberliğinde araştırmacı tarafından yedinci sınıfta öğrenim gören öğrencilere uygulanmıştır.

Ölçekler uygulanmadan önce uygulama yapılan ortaokullardaki matematik öğretmenleri ve idareciler, kısa görüşmelerle ölçekler hakkında bilgilendirilmişlerdir. Daha sonra her bir görüşme için haberleşilerek ölçekler öğrencilere oturumlar şeklinde uygulanmıştır. Her görüşmede ölçekler öğrencilere dağıtılmadan önce, öğrencilerden ölçeklerin ilk sayfasında verilen yönergeleri dikkatli bir şekilde okumaları ve yönergelerde kendilerinden istenilen bilgileri eksiksiz bir şekilde doldurmaları istenmiştir. Ayrıca “*Grasha – Reichmann Öğrenci Öğrenme Stilleri Ölçeği*” nin ilk sayfasında yer alan aşağıdaki ifade sesli bir şekilde okunmuştur.

“Aşağıdaki ölçek sizin sınıfta öğrenme sürecindeki duygularınızı ve tutumlarınızı belirlemeye yardımcı olabilmek adına düzenlenmiştir. Buradaki ifadelerin doğru ya da yanlış cevapları yoktur. Ancak her bir soruyu kendi duygu, düşünce ve tutumlarınızı göz önünde bulundurarak cevaplandırınız. Aşağıdaki tablonun sol tarafında öğrenme stillerinizle ilgili bazı ifadeler, sağ tarafında ise beş adet seçenek bulunmaktadır. Lütfen ifadeleri okuyup size en uygun olanını yuvarlak içine alarak işaretleyin. (1), ifadeye kesinlikle katılmadığımız, (5) ise kesinlikle katıldığımız anlamına gelmektedir. Araştırmadan sağlıklı sonuçlar elde edilmesi sizin vereceğiniz samimi yanıtlara bağlıdır.”

Uygulamalar üç oturumda gerçekleştirilmiştir. İlk oturumda, yedinci sınıf öğrencilerine Grasha – Reichmann Öğrenci Öğrenme Stilleri Ölçeği 40 dakikalık zaman diliminde uygulanmıştır. İkinci oturumda Matematiksel Güç Ölçeği'nin ikinci kısmı olan Açık Uçlu Sorular 40 dakikalık zaman diliminde uygulanmıştır. Üçüncü oturumda ise *Matematiksel Güç Ölçeği*'nin birinci kısmı olan Matematiksel Bilgi Ölçeği 80 dakikalık bir zaman diliminde uygulanmıştır.

### 3.5 Verilerin Çözümlemesi

Verilerin çözümlemesinde SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 18.0 programı kullanılmıştır. Veriler yorumlanırken betimsel istatistik yöntemleri (frekans, yüzde) kullanılmıştır. İki sınıflamalı veya biri sınıflamalı, diğeri sıralamalı olan iki değişken arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını test etmek için iki değişken için ki-kare testi ve iki değişken arasındaki ilişkinin gücünün ölçmek için ise Cramer V katsayısı kullanılmıştır. Cramer V katsayısı ki-kare istatistiğine dayalı olarak iki değişkenin birliktelik ilişkisini gösteren bir ölçüt olarak bilinmektedir. Bununla birlikte Cramer V katsayısı yorumlanırken serbestlik derecesi büyük bir rol oynamaktadır. Tablo 3.4'de Cohen (1988) Cramer V katsayısının nasıl yorumlanacağını ifade etmiştir.

**Tablo 3.4** Cramer V katsayısının yorumlanması

sd	Önemsiz	Küçük	Orta	Yüksek
1	0<.10	.10<.30	.30<.50	.50 veya fazlası
2	0<.07	.07<.21	.21<.35	.35 veya fazlası
3	0<.06	.06<.17	.17<.29	.29 veya fazlası
4	0<.05	.05<.15	.15<.25	.25 veya fazlası
5	0<.05	.05<.13	.13<.22	.22 veya fazlası

sd: serbestlik derecesi, r: satır, c: sütun olmak üzere  $sd=(r-1).(c-1)$

Son olarak elde edilen bulgular %5 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

#### 3.5.1. Matematiksel güç ölçeğinin çözümlemesi

Ortaokul yedinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerin matematiksel güçleri, matematiksel bilgi ölçeğindeki ve açık uçlu problemlerdeki performanslarına göre tespit edilmiştir. Her bir bölüm kendi içinde Düşük (D), Orta (O) ve Yüksek (Y) şeklinde değerlendirilmiştir. Ardından öğrencilerin matematiksel güçleri, ilk gösterim olarak açık uçlu sorulardaki ikinci gösterim olarak ise çoktan seçmeli matematiksel bilgi

ölçeğindeki öğrenci performansları “D-Y” şekilde kodlanmıştır. Örneğin “D-Y” açık uçlu problemlerde düşük, çoktan seçmeli matematiksel bilgi ölçeğinde yüksek performans gösteren öğrenciyi temsil etmektedir. Genel olarak Matematiksel Güç ölçeğinin puanlaması aşağıdaki gibidir:

- ✓ **Yüksek:** Yüksek-Yüksek, Yüksek-Orta, Orta-Yüksek
- ✓ **Orta:** Orta-Orta, Düşük-Yüksek, Yüksek-Düşük
- ✓ **Düşük:** Düşük-Düşük, Düşük-Orta, Orta-Düşük

Aşağıda Matematiksel Güç ölçeğinde yer alan Matematiksel Bilgi Ölçeğine ve Açık Uçlu Problemlere ilişkin çözümlerinin ayrıntıları verilmiştir.

### ***Matematiksel bilgi ölçeğinin çözümlenmesi***

Yirmi dört sorudan oluşan Matematiksel Bilgi ölçeği, standart cevap anahtarını kullanılarak doğru ya da yanlış şeklinde değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeler Yeşildere (2006) tarafından belirlenen kriterler doğrultusunda yapılmıştır. Buna göre ölçekte 0-11 arasında sorunun doğru cevaplandırılması öğrencilerin düşük performanslı olduklarını, 12-16 arasında sorunun doğru cevaplandırılması öğrencilerin orta performanslı ve son olarak 17-24 arasında sorunun doğru cevaplandırılması ise öğrencilerin yüksek performanslı olduklarını göstermektedir.

### ***Açık uçlu problemlerin çözümlenmesi***

Matematiksel Güç ölçeğinde 9 adet açık uçlu problem bulunmaktadır. Ortaokul yedinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerin açık uçlu sorulara verdikleri her bir cevap beş aşamalı bir değerlendirme ölçeği ile çözümlenmiştir. Bu değerlendirme ölçeği 0 ile 4 arasında değişmektedir. Yeşildere (2006) bu puanlara ilişkin değerlendirme kriterlerinin özelliklerini açıklamıştır (Tablo 3.5).

**Tablo 3.5** Açık uçlu problemlerin değerlendirme kriterleri

<b>Puanlar</b>	<b>Kriterler</b>
<b>4 puan</b>	Problemin çözümünün doğru olması, düşüncelerin doğru matematiksel gösterim ve sembollerle ifade edilmesi, akıl yürütme biçiminin net olarak ifade edilmesi, problemin anlaşıldığının gösterilmesi
<b>3 puan</b>	Problemin çözümü doğru yapılsa da küçük hatalar veya belirsizlikler olması, düşünceleri doğru matematiksel gösterim ve sembollerle ifade etme, problemin anlaşıldığının gösterilmesi
<b>2 puan</b>	Problemin biraz anlaşılması ancak çözümün yetersiz bilgi sonucu yapılamaması

<b>1 puan</b>	Problemin çözümünü ilgilendiren konu ile ilgili sınırlı bilgiye sahip olma
<b>0 puan</b>	Problemi yanlış çözüme veya cevapsız bırakma

Açık uçlu sorular üzerinden alınabilecek puanlar minimum 0 değerini alırken maksimum 36 değerini almaktadır. Yeşildere'nin (2006) belirlediği üzere, açık uçlu sorulardan toplam puanları 0-17 aralığında olan katılımcıların öğrencilerin performansının düşük, 18-23 aralığında olan katılımcıların performansının orta ve 24-36 aralığında alan katılımcıların performansının ise yüksek olduğuna karara verilmiştir.

### **3.5.2 Grasha – Reichmann öğrenci öğrenme stilleri ölçeğinin çözümlenmesi**

Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin öğrenme stillerini tespit etmek amacıyla kullanılan bu ölçek 5'li likert tipinde bir ölçektir. Ölçekte “Tamamen katılıyorum” için 5, “Katılıyorum” için 4, “Az katılıyorum” için 3, “Katılmıyorum” için 2, “Hiç katılmıyorum” için 1 puanı verilerek, çözümlenme işleminde her cevap seçeneğini bir sayıya karşılık gelmesi sağlanmıştır. Ardından her bir öğrenci için “*Grasha – Reichmann Öğrenci Öğrenme Stilleri Ölçeği*” maddeleri Microsoft Excel dosyasında girilmiştir. Ardından her bir öğrenme stili için Tablo 3.2. ile verilen maddelerin aritmetik ortalaması alınmıştır. Daha sonra altı öğrenme stiline ait tüm puanlar Tablo 3.3 ile belirlenen kriterlere göre “düşük”, “orta” ve “yüksek” olmak üzere üç farklı düzeyde hesaplanmıştır; ancak bu araştırmada en baskın öğrenme stili tercih edildiği için, en yüksek puana sahip olan öğrenme stili araştırma kapsamına alınmıştır.

## BÖLÜM 4

### 4 BULGULAR

Bu bölümde araştırmanın alt problemlerine ait bulgular, alt amaçlara göre sınıflandırılarak tablolar halinde sunulmuştur. Bulgular araştırma problemlerinin cevaplarına sırasıyla yer verilecek şekilde sunulmuştur.

#### 4.1 Birinci Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt probleminde, “Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin matematiksel gücü nasıldır?” sorusuna cevap aranmıştır. Bu araştırma problemi üç aşamada incelenmiştir. İlki açık uçlu problemlerden oluşan Matematiksel Güç ölçeği bulguları, ikincisi matematiksel bilgi ölçeğinde yer alan çoktan seçmeli sorulardan oluşan Matematiksel Güç ölçeği bulguları ve üçüncü olarak ise bu ikisinin harmanlanmasıyla oluşturulan Matematiksel Güç ölçeği bulgularıdır. Bu bağlamda yedinci sınıf öğrencilerinin açık uçlu problemlerden elde edilen matematiksel güç ölçeği düzeylerinin dağılımı Tablo 4.1’de verilmiştir.

**Tablo 4.1** Yedinci sınıf öğrencilerinin açık uçlu sorulardan oluşan matematiksel güç düzeyi değişkenine göre dağılımı

	<b>Gruplar</b>	<b>Frekans (f)</b>	<b>Yüzde (%)</b>
<b>Açık Uçlu Sorulardan Oluşan Matematiksel Güç Düzeyi</b>	Düşük	273	93.5
	Orta	15	5.1
	Yüksek	4	1.4
	<b>Toplam</b>	<b>292</b>	<b>100,0</b>

Tablo 4.1’e göre ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin açık uçlu sorulardan oluşan matematiksel güç düzeyi değişkenine göre 273’ü (%93.5) düşük, 15’i (%5.1) orta, 4’ü (%1.4) yüksek olarak dağılmaktadır.

Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin çoktan seçmeli sorulardan oluşan matematiksel güç ölçeği düzeylerinin dağılımı Tablo 4.2 ile verilmiştir.

**Tablo 4.2** Yedinci sınıf öğrencilerinin çoktan seçmeli sorulardan oluşan matematiksel güç düzeyi değişkenine göre dağılımı

	<b>Gruplar</b>	<b>Frekans (f)</b>	<b>Yüzde (%)</b>
<b>Çoktan Seçmeli Sorulardan Oluşan Matematiksel Güç Düzeyi</b>	Düşük	199	68.2
	Orta	77	26.4
	Yüksek	16	5.5
	<b>Toplam</b>	<b>292</b>	<b>100,0</b>

Tablo 4.2'ye göre ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin çoktan seçmeli sorulardan oluşan matematiksel güç düzeyi değişkenine göre 199'u (%68.2) düşük, 77'si (%26.4) orta, 16'sı (%5.5) yüksek olarak dağılmaktadır.

Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin matematiksel güç ölçeği düzeylerinin dağılımı Tablo 4.3 ile verilmiştir. Burada matematiksel güç genel not düzeyi belirlenirken, yedinci sınıf öğrencilerinin sırasıyla açık uçlu problemler ve çoktan seçmeli sorular ile belirlenen matematiksel güç düzeyleri göz önüne alınmıştır. Buna göre düşük (D), orta (O), yüksek (Y) olmak üzere D-D, D-O, O-D düşük; O-O, D-Y, Y-D orta; Y-Y, Y-O, O-Y yüksek matematiksel güç düzeyi olarak adlandırılmıştır.

**Tablo 4.3** Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Güç Genel Not Düzeyine Göre Dağılımı

	<b>Gruplar</b>	<b>Frekans (f)</b>	<b>Yüzde (%)</b>
<b>Çoktan Seçmeli Sorulardan Oluşan Matematiksel Güç Düzeyi</b>	Düşük	268	91.8
	Orta	19	6.5
	Yüksek	5	1.7
	<b>Toplam</b>	<b>292</b>	<b>100,0</b>

Tablo 4.3'ye göre ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin matematiksel güç genel not düzeyi değişkenine göre 268'i (%91.8) düşük, 19'u (%6.5) orta, 5'i (%1.7) yüksek olarak dağılmaktadır.

## 4.2 İkinci Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt probleminde, “Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri nasıldır?” sorusuna cevap aranmıştır. Bu araştırma problemi iki aşamada ele alınmıştır. İlk aşamada ölçek 5’li likert tipinde bir ölçekten elde edilen “düşük”, “orta” ve “yüksek” şeklindeki öğrenme stillerinin nasıl bir dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. İkinci aşamada ise ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin baskın olan öğrenme stillerinin nasıl bir dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Buna göre Tablo 4.4.’te yedinci sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri düşük, orta ve yüksek ölçütleri altında ele alınmıştır.

Tablo 4.4 incelendiğinde bu çalışmanın örneklemini olan yedinci sınıf öğrencileri içindeki dağılımına bakıldığında rekabetçi ve işbirlikli öğrenme stillerinde en yüksek düzeyin “yüksek” olduğu, bağımsız, çekingен, bağımlı ve paylaşımcı öğrenme stillerinde ise en yüksek düzeyin “orta” olduğu belirlenmiştir. Orta düzeyde olan bu öğrenme stillerinde ise yaklaşık olarak benzer oranlarda çıktığı görülebilmektedir.

Bununla birlikte rekabetçi öğrenme stilinde “düşük” düzeyin çıkmamış olması ve öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun yüksek düzeyde olması bu çalışmanın dikkat çekici bir sonucudur. En yüksek düzeyin “orta” olduğu öğrenme stillerinden sırasıyla “bağımsız”, “çekingen”, “paylaşımçı” ve “bağımlı” öğrenme stillerinin öğrencilerde daha çok görüldüğü tespit edilmiştir.

**Tablo 4.4** Yedinci sınıf öğrencilerinin öğrenme stillerine (düşük-orta-yüksek) göre dağılımı

Öğrenme stilleri	Gruplar	Frekans (f)	Yüzde (%)
Bağımsız	Düşük	13	4.5
	Orta	191	65.4
	Yüksek	88	30.1
Bağımlı	Düşük	13	4.5
	Orta	169	57.9
	Yüksek	110	37.7
Paylaşımçı	Düşük	25	8.6
	Orta	177	60.6
	Yüksek	90	30.8
Çekingen	Düşük	32	11.0
	Orta	183	62.7
	Yüksek	77	26.4
İşbirlikli	Düşük	18	6.2
	Orta	72	24.7
	Yüksek	202	69.2
Rekabetçi	Düşük	-	-
	Orta	30	10.3
	Yüksek	262	89.7

Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin baskın olan öğrenme stillerinin nasıl bir dağılım gösterdiği Tablo 4.5 ile sunulmuştur.

**Tablo 4.5** Yedinci sınıf öğrencilerinin baskın öğrenme stillerine göre dağılımı

Öğrenme stilleri	Frekans (f)	Yüzde (%)
Bağımsız	15	5.1
Bağımlı	41	14.0
Paylaşımçı	36	12.3
Çekingen	20	6.8
İşbirlikli	78	26.7
Rekabetçi	102	34.9
<b>Toplam</b>	<b>292</b>	<b>100</b>

Tablo 4.5’e göre ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin 102’si (%34.9) rekabetçi öğrenme stiline, 78’inin (%26.7) işbirlikli öğrenme stiline, 41’inin (%14) bağımlı öğrenme stiline, 36’sının (%12.3) paylaşımçı öğrenme stiline, 20’sinin (%6.8) çekingen



öğrenme stiline ve son olarak 15'inin (%5.1) bağımsız öğrenme stiline sahip oldukları görülmektedir. Buna göre ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinde baskın öğrenme stili olarak en çok “rekabetçi”, ardından “işbirlikçi”, “bağımlı”, “paylaşımçı” ve “çekingen” öğrenme stilleri olduğu söylenebilir. Öte yandan ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin baskın öğrenme stillerinde en az “bağımsız” öğrenme stiline ortaya çıktığı belirlenmiştir.

### 4.3 Üçüncü Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt probleminde, “Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin matematiksel güçleri (düşük, orta, yüksek) ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmakta mıdır?” sorusuna cevap aranmıştır. Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin, cinsiyet değişkenine matematiksel güçleri arasındaki ilişkiyi saptamak adına iki değişken için ki-kare testi kullanılmıştır. Yapılan ki-kare testine ait 3x2 formundaki çapraz tablo (cross table) Tablo 4.6 ile verilmiştir.

**Tablo 4.6** Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin matematiksel güç genel not düzeyi ile cinsiyet arasındaki ilişki

Matematiksel güç genel not düzeyi	Cinsiyet			
		Kız	Erkek	Toplam
Düşük	f	127	141	268
	%	90.1	93.4	91.8
Orta	f	12	7	19
	%	8.5	4.6	6.5
Yüksek	f	2	3	5
	%	1.4	2	1.7
Toplam	f	141	151	292
	%	100	100	100,0

NOT: Düşük (D-D, D-O, O-D), Orta (O-O, D-Y, Y-D), Yüksek (Y-Y, Y-O, O-Y)

Tablo 4.6’ya göre katılımcıların matematiksel güç genel not düzeyleri ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan iki değişken için ki-kare testi sonucunda değişkenler arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ( $\chi^2(sd = 2, n = 292) = 1.907, p = 0.385 > 0.05$ ). Buna göre cinsiyeti kız olanların 127’si (%90.1) düşük, 12’sinin (%8.5) orta, 2’si (%1.4) yüksek matematiksel güç düzeyine; cinsiyeti erkek olanların ise 141’i (%93.4) düşük, 7’sinin (%4.6) orta, 3’ünün (%2) yüksek matematiksel güç düzeyine sahip olduğu görülmektedir.

### 4.4 Dördüncü Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt probleminde, “Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri (bağımsız, çekingen, işbirlikli, bağımlı, rekabetçi, paylaşımcı) ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmakta mıdır?” sorusuna cevap aranmıştır. Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin, cinsiyet değişkenine göre öğrenme stilleri arasındaki ilişkiyi saptamak adına iki değişken için ki-kare testi kullanılmıştır. Yapılan ki-kare testine ait 6x2 formundaki çapraz tablo (cross table) Tablo 4.7’de gösterilmiştir.

**Tablo 4.7** Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ile cinsiyet arasındaki ilişki

Öğrenme stilleri		Cinsiyet		Toplam
		Kız	Erkek	
Bağımsız	f	2	13	15
	%	1.4	8.6	5.1
Bağımlı	f	19	22	41
	%	13.5	14.6	14
Paylaşımcı	f	23	13	36
	%	16.3	8.6	12.3
Çekingen	f	5	15	20
	%	3.5	9.9	6.8
İşbirlikli	f	46	32	78
	%	32.6	21.2	26.7
Rekabetçi	f	46	56	102
	%	32.6	37.1	34.9
Toplam	f	141	151	292
	%	100	100	100

Tablo 4.7’ye göre katılımcıların matematiksel güç genel not düzeyleri ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan iki değişken için ki-kare testi sonucunda değişkenler arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ( $\chi^2(df = 5, n = 292) = 19.237$ ,  $Cramer V = 0.257, p = 0.002 < 0.05$ ). Cramer V’nin değeri göz önüne alındığında öğrenme stilleri ile cinsiyet arasında yüksek düzeyde etki olduğu söylenebilir. Bununla birlikte burada ele alınan ki-kare analizi tek korelasyonlar arasındaki farkı tasvir etmede yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle öğrenme stilleri ve cinsiyetin her bir değişkeni arasında ikili farklılıkların olup olmadığını ortaya koymak için post hoc analizi gerçekleştirilmiştir. Bunu yapmak için her bir ikili ilişkinin düzeltilmiş artıkları (adjusted residuals) kullanılmış ve istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların olup olmadığını belirlemek için her bir değeri  $\pm 1,96$  kesme puanı ile karşılaştırılmıştır (Tablo 4.8). Tabloya göre analiz, bağımsız öğrenme stili (düzeltilmiş artık -2.8 ve 2.8), çekingen öğrenme stili (düzeltilmiş artık -2.2 ve 2.2), işbirlikli öğrenme stili (düzeltilmiş artık 2.2 ve -2.2) ve paylaşımcı öğrenme stili (düzeltilmiş artık 2.0 ve -2.0) için cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu

göstermiştir. Bununla birlikte bağımlı öğrenme stilli (düzeltilmiş artık -.3 ve .3) ve rekabetçi öğrenme stili (düzeltilmiş artık -.8 ve .8) gruplarında cinsiyetler arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Bu puanlarda, ilk değer kızlarla, ikincisi erkeklerle ilişkilidir. Buna göre erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre “bağımsız”, “çekişen”, “bağımlı”, “rekabetçi” öğrenme stillerinde daha fazla yer aldığı ve kız öğrencilerin ise erkek öğrencilere göre “işbirlikli” ve “paylaşımçı” öğrenme stillerinde daha fazla yer aldığı söylenebilir. Bir başka ifade ile erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha bağımsız, daha çekişen ve daha rekabetçi oldukları, aynı zamanda sayıları birbirine yakın olmakla birlikte erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha bağımlı oldukları ifade edilebilir.

**Tablo 4.8.** Baskın Öğrenme stilleri ve cinsiyet arasındaki ilişkiye ilişkin post hoc analizi

		Cinsiyet		Toplam	
		Kız	Erkek		
Baskın Öğrenme Stilleri	<b>Bağımsız</b>	f	2	13	15
		%	13,3	86,7	100,0
		Düzeltilmiş artık	-2,8	2,8	
	<b>Bağımlı</b>	f	19	22	41
		%	46,3	53,7	100,0
		Düzeltilmiş artık	-,3	,3	
	<b>Paylaşımçı</b>	f	23	13	36
		%	63,9	36,1	100,0
		Düzeltilmiş artık	2,0	-2,0	
	<b>Çekişen</b>	f	5	15	20
		%	25,0	75,0	100,0
		Düzeltilmiş artık	-2,2	2,2	
	<b>İşbirlikli</b>	f	46	32	78
		%	59,0	41,0	100,0
		Düzeltilmiş artık	2,2	-2,2	
	<b>Rekabetçi</b>	f	46	56	102
		%	45,1	54,9	100,0
		Düzeltilmiş artık	-,8	,8	
<b>Toplam</b>	f	141	151	292	
	%	48,3	51,7	100,0	

#### 4.5 Beşinci Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın beşinci alt probleminde, “Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ile açık uçlu sorularla elde edilen matematiksel güç düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmakta mıdır?” sorusuna cevap aranmıştır. Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin, öğrenme stillerinin açık uçlu sorularla elde edilen matematiksel güç düzeyleri arasındaki ilişkiyi saptamak adına iki değişken için ki-kare testi kullanılmıştır. Yapılan ki-kare testine ait 6x3 formundaki çapraz tablo (cross table) Tablo 4.8 ile gösterilmiştir.

**Tablo 4.9** Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin öğrenme stillerinin açık uçlu sorularla elde edilen matematiksel güç düzeyleri arasındaki ilişki

Öğrenme stilleri		Açık uçlu sorularla elde edilen matematiksel güç düzeyleri			Toplam
		Düşük	Orta	Yüksek	
Bağımsız	f	14	1	0	15
	%	5.1	6.7	0	5.1
Bağımlı	f	38	3	0	41
	%	13.9	20	0	14
Paylaşımçı	f	34	1	1	36
	%	12.5	6.7	25	12.3
Çekingen	f	18	1	1	20
	%	6.6	6.7	25	6.8
İşbirlikli	f	72	5	1	78
	%	26.4	33.3	25	26.7
Rekabetçi	f	97	4	1	102
	%	35.5	26.7	25	34.9
Toplam	f	273	15	4	292
	%	100	100	100	100

Tablo 4.9'a göre açık uçlu sorularla elde edilen matematiksel güç düzeyi düşük olan öğrencilerin; 97'sinin (%35.5) rekabetçi, 72'sinin (%26.4) işbirlikli, 38'inin (%13.9) bağımlı, 34'ünün (%12.5) paylaşımçı, 18'inin (%6.6) çekingen, 14'ünün (%5.1) bağımsız öğrenme stiline sahip olduğu belirlenmiştir. Öte yandan açık uçlu sorularla elde edilen matematiksel güç düzeyi orta olan yedinci sınıf öğrencilerinin; 5'i (%33.3) işbirlikli, 4'ü (%26.7) rekabetçi, 3'ü (%20) bağımlı ve 1'er kişisi (%6.7) bağımsız, çekingen ve paylaşımçı öğrenme stillerine sahiptir. Bununla birlikte yüksek matematiksel güç düzeyine (açık uçlu sorular) sahip olan öğrencilerin çekingen, işbirlikli, rekabetçi ve paylaşımçı öğrenme stillerine sahip olmaları ile bağımlı ve bağımsız öğrenme stiline sahip olan öğrencilerin yüksek matematiksel güç düzeyine sahip olmaları bu araştırmanın dikkat çekici sonuçlardan bir tanesidir. Tüm bu

sonuçlara ek olarak yapılan ki-kare testi sonucunda yedinci sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ve açık uçlu sorularla elde edilen matematiksel güç düzeyleri arasında anlamlı bir ilişkinin bulunmadığı tespit edilmiştir [ $\chi^2(sd = 10, n = 292) = 4.780, Cramer V = 0.090, p = 0.905 > 0.05$  ].

#### 4.6 Altıncı Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın altıncı alt probleminde, “Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ile çoktan seçmeli sorularla elde edilen matematiksel güç düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmakta mıdır?” sorusuna cevap aranmıştır. Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin, öğrenme stillerinin çoktan seçmeli sorularla elde edilen matematiksel güç düzeyleri arasındaki ilişkiyi saptamak adına iki değişken için ki-kare testi kullanılmıştır. Yapılan ki-kare testine ait 6x3 formundaki çapraz tablo (cross table) Tablo 4.10 ile gösterilmiştir.

**Tablo 4.10** Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin öğrenme stillerinin açık uçlu sorularla elde edilen matematiksel güç düzeyleri arasındaki ilişki

Öğrenme stilleri		Çoktan seçmeli sorularla elde edilen matematiksel güç düzeyleri			Toplam
		Düşük	Orta	Yüksek	
Bağımsız	f	10	5	0	15
	%	5	6.5	0	5.1
Bağımlı	f	28	10	3	41
	%	14.1	13	18.8	14
Paylaşımçı	f	21	12	3	36
	%	10.6	15.6	18.8	12.3
Çekingen	f	19	1	0	20
	%	9.5	1.3	0	6.8
İşbirlikli	f	60	14	4	78
	%	30.2	18.2	25	26.7
Rekabetçi	f	61	35	6	102
	%	30.7	45.5	37.5	34.9
Toplam	f	199	77	16	292
	%	100	100	100	100

Tablo 4.10’a göre çoktan seçmeli sorularla elde edilen matematiksel güç düzeyi düşük olan öğrencilerin 61’inin (%30.7) rekabetçi, 60’ının (%30.2) işbirlikli, 28’inin (%14.1) bağımlı, 21’inin (%10.6) paylaşımçı, 19’unun (%9.5) çekingen, 10’unun (%5), bağımsız öğrenme stiline sahip olduğu belirlenmiştir. Öte yandan çoktan seçmeli sorularla elde edilen matematiksel güç düzeyi orta olan yedinci sınıf öğrencilerinin, 35’i (%45.5) rekabetçi, 14’ü (%18.2) işbirlikli, 12’si (%15.6) paylaşımçı, 10’u (%13) bağımlı, 5’i (%6.5) bağımsız ve sadece 1’i (%1.3) çekingen öğrenme stiline sahiptir.

Bununla birlikte yüksek matematiksel güç düzeyine (çoktan seçmeli sorular) sahip olan öğrencilerin 6'sının (%37.5) rekabetçi, 4'ünün (%25) işbirlikli, ve 3'er tanesinin (%18.8) ise bağımlı ve paylaşımcı öğrenme stillerine sahip olmaları ile bağımsız ve çekingen öğrenme stiline sahip olan öğrencilerin yüksek matematiksel güç düzeyine sahip olmamaları bu araştırmanın dikkat çekici sonuçlardan bir tanesidir. Tüm bu sonuçlara ek olarak yapılan ki-kare testi sonucunda yedinci sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ve çoktan seçmeli sorularla elde edilen matematiksel güç düzeyleri arasında anlamlı bir ilişkinin bulunmadığı belirlenmiştir [ $\chi^2(sd = 10, n = 292) = 16.307, Cramer V = 0.090, p = 0.091 > 0.05$  ].

#### 4.7 Yedinci Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın yedinci alt probleminde, “Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ile genel matematiksel güç düzeyleri (düşük/orta/yüksek) arasında anlamlı bir ilişki bulunmakta mıdır?” sorusuna cevap aranmıştır. Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin, öğrenme stillerinin genel matematiksel güç düzeyleri arasındaki ilişkiyi saptamak adına iki değişken için ki-kare testi kullanılmıştır. Yapılan ki-kare testine ait 6x3 formundaki çapraz tablo (cross table) Tablo 4.11 ile gösterilmiştir.

**Tablo 4.11** Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin öğrenme stillerinin genel matematiksel güç düzeyleri arasındaki ilişki

Öğrenme stilleri		Genel matematiksel güç düzeyleri			Toplam
		Düşük	Orta	Yüksek	
Bağımsız	f	14	1	0	15
	%	5.2	5.3	0	5.1
Bağımlı	f	38	2	1	41
	%	14.2	10.5	20	14
Paylaşımcı	f	31	4	1	36
	%	11.6	21.1	20	12.3
Çekingen	f	19	1	0	20
	%	7.1	5.3	0	6.8
İşbirlikli	f	72	5	1	78
	%	26.9	26.3	20	26.7
Rekabetçi	f	94	6	2	102
	%	35.1	31.6	40	34.9
<b>Toplam</b>	f	268	19	5	292
	%	100	100	100	100

Tablo 4.11'e göre genel matematiksel güç düzeyi düşük olan öğrencilerin 94'ünün (%35.1) rekabetçi, 72'sinin (%26.9) işbirlikli, 38'inin (%14.2) bağımlı, 31'inin (%11.6) paylaşımcı, 19'unun (%7.1) çekingen, 14'unun (%5.2), bağımsız öğrenme stiline sahip olduğu belirlenmiştir. Öte yandan genel matematiksel güç düzeyi

orta olan yedinci sınıf öğrencilerinin, 6'sı (%31.6) rekabetçi, 5'i (%26.3) işbirlikli, 4'ü (%21.1) paylaşımcı, 2'si (%10.5) bağımlı, 1'er kişisi (%5.3) bağımsız ve çekingen öğrenme stiline sahiptir. Bununla birlikte yüksek matematiksel güç sahip olan öğrencilerin 2'sinin (%40) rekabetçi, 1'er tanesinin (%20) ise işbirlikli, bağımlı ve paylaşımcı öğrenme stillerine sahip olmaları ile bağımsız ve çekingen öğrenme stiline sahip olan öğrencilerin yüksek matematiksel güç düzeyine sahip olmamaları bu araştırmanın dikkat çekici sonuçlardan bir tanesidir. Tüm bu sonuçlara ek olarak yapılan ki-kare testi sonucunda yedinci sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ve genel matematiksel güç düzeyleri arasında anlamlı bir ilişkinin bulunmadığı görülmektedir [ $\chi^2(sd = 10, n = 292) = 2.718, Cramer V = 0.068, p = 0.0987 > 0.05$  ].



## BÖLÜM 5

### 5 TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Aşağıda ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin matematiksel güç düzeyleri ile öğrenme stilleri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yapılan çalışmadan ulaşılan sonuçlar tartışılarak öneriler sunulmuştur.

#### 5.1 Birinci Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç

Araştırmanın birinci alt probleminde, ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin matematiksel güçleri araştırılmıştır. Bunun için öğrencilere açık uçlu ve çoktan seçmeli olmak üzere iki aşamadan oluşan sorular yönlendirilmiş ve daha sonrasında bu iki aşamaya bağlı olarak genel matematiksel güç düzeyleri incelenmiştir. Açık uçlu sorulardan elde edilen sonuçlara göre yedinci sınıf öğrencilerinin %93.5'inin düşük düzey, %5.1'inin orta düzey ve %1.4'ünün yüksek düzey matematiksel güce sahip oldukları tespit edilmiştir. Çoktan seçmeli sorulardan elde edilen sonuçlara göre yedinci sınıf öğrencilerinin %68.2'sinin düşük düzey, %26.4'ünün orta düzey, %5.5'inin yüksek düzey matematiksel güce sahip oldukları belirlenmiştir. Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin matematiksel güç genel not düzeyi değişkenine göre %91.8'inin düşük düzey, %6.5'inin orta düzey, %1.7'sinin yüksek düzeyde matematik güce sahip oldukları tespit edilmiştir. Her üç durumda da yedinci sınıf öğrencilerinin büyük bir kısmının matematiksel güç düzeylerinin düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Benzer sonuç alanyazında yer alan bazı araştırmaların (Mandacı, 2007; Siyer, 2015; Yeşildere ve Türnüklü, 2008b) sonuçları ile tutarlıdır. Siyer (2015) öğrencilerin düşünme stilleri ile matematiksel güçleri arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmasında öğrencilerin düşük (%76), orta (%12.2) ve yüksek (%11.8) düzeyde matematiksel güce sahip olduklarını ifade etmiştir. Yeşildere ve Türnüklü (2008) ise düzeyleri farklı matematiksel güçlere sahip olan öğrencilerin bilgi oluşturma süreçlerini incelediği araştırmalarında öğrencilerin yarıdan fazlasının (%55) düşük ve yaklaşık onda birinin yüksek düzeyde matematiksel güce sahip olduklarını ortaya çıkarmışlardır. Mandacı (2007) ise 8. Sınıflarda yürüttüğü araştırmasında yine öğrencilerin çoğunluğunun (%67) düşük düzeyde, %5'inin ise yüksek düzeyde matematiksel güce sahip olduğunu belirlemiştir.

#### 5.2 İkinci Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç



Araştırmanın ikinci alt probleminde, ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri araştırılmıştır. Bu alt problem düşük, orta ve yüksek şeklinde değerlendirilen 6 düşünme stili ve baskın olan düşünme stilleri olmak üzere iki şekilde ele alınmıştır. Buna göre yedinci sınıf öğrencileri bu öğrenme stillerinden sadece rekabetçi (%89.7) ve işbirlikli (%69.2) öğrenme stillerine -genellikle- yüksek düzeyde sahipken, bağımsız, çekingen, bağımlı ve paylaşımcı öğrenme stillerine orta düzeyde sahip oldukları belirlenmiştir. Bu açıdan bakıldığında öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun yüksek düzeyde rekabetçi ve işbirliğine açık oldukları söylenebilir. Tatar, Tüysüz ve İlhan'ın (2008) kimya öğretmeni adaylarının öğrenme stillerini belirledikleri araştırmalarında işbirlikli öğrenme stiline sahip öğrencilerin diğer öğrenme stillerinden daha yüksek düzeyde çıktığı sonucuyla örtüşmektedir. Bu sonuçlara bağlı olarak çoğu öğrencinin bir yandan rekabet ederken diğer yandan ortak bir amaç uğruna birlikte hareket etmeyi tercih ettikleri belirtilebilir. Orta düzeyde olan bu öğrenme stillerinde ise yaklaşık olarak benzer oranlarda çıktığı bununla birlikte görülme sıklığı sırasıyla “bağımsız”, “çekingen”, “paylaşımcı” ve “bağımlı” öğrenme stilleri olduğu belirlenmiştir. Öztürk'ün (2019) dokuzuncu sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ile matematik dersi akademik başarıları ve ders çalışma alışkanlıkları arasındaki ilişkiyi araştırdığı çalışmasında elde ettiği sonuçlarla hem tutarlık göstermekte, hem de çelişmektedir. Başka bir ifadeyle mevcut araştırmada öğrencilerin yüksek düzeyde işbirlikli ve bağımlı öğrenme stiline sahip olması sonucu Öztürk'ün araştırmasında öğrencilerin yüksek düzeyde işbirlikli öğrenme stiline sahip olmasıyla örtüşürken öğrencilerin düşük düzeyde bağımlı öğrenme stiline sahip olmasıyla çelişmektedir.

Bununla birlikte rekabetçi öğrenme stilinde “düşük” düzeyin çıkmamış olması ve öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun rekabetçi öğrenme stilinde yüksek düzeyde olması bu çalışmanın dikkat çekici bir sonucudur.

### **5.3 Üçüncü Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç**

Araştırmanın üçüncü alt probleminde, ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin matematiksel güç düzeyleri ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı araştırılmıştır. Bu alt problem, genel matematiksel güç düzeylerinin; düşük, orta ve yüksek şeklinde değerlendirilmesi ile ele alınmıştır. Buna göre araştırmaya katılan öğrencilerin matematiksel güç düzeyleri ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir. Başka bir ifadeyle ortaokul yedinci sınıf öğrencilerin yaklaşık

düzeylede matematiksel güçlere sahip oldukları belirtilebilir. Benzer sonuç Siyer'in (2015) çalışmasında da ortaya çıkmıştır. Nitekim mevcut araştırmada cinsiyeti kız olanların %90.1 düşük, %8.5'u orta, %1.4 yüksek matematiksel güç düzeyine; cinsiyeti erkek olanların ise %93.4'ü düşük, %4.6'sı orta, %2'si ise yüksek matematiksel güç düzeyine sahip olduğu belirlenmiştir.

#### **5.4 Dördüncü Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç**

Araştırmanın dördüncü alt probleminde, ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ile cinsiyetleri arasındaki ilişki araştırılmıştır. Bu araştırma sonucunda cinsiyetin öğrenme stilleri üzerinde –yüksek düzeyde- bir farklılığa sebep olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç; Öztürk'ün (2019) yüksek lisans tezinde, Şimşek'in (2007) doktora tezinde ulaştıkları cinsiyetin öğrenme stillerini etkilediği sonucuyla örtüşmektedir. Öte yandan Babadoğan ve Arslan (2005) ilköğretim yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin öğrenme stillerinin yaş ve cinsiyet değişkenleri açısından incelediği araştırmalarında, öğrenme stilleri ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Bu araştırma sonucunda ortaya çıkan anlamlı farklılığa göz önüne alındığında; erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha bağımsız, daha çekingen ve daha rekabetçi oldukları, aynı zamanda sayıları birbirine yakın olmakla birlikte erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha bağımlı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

#### **5.5 Beşinci Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç**

Araştırmanın beşinci alt probleminde, öğrencilerin öğrenme stilleri ve açık uçlu sorularla elde edilen matematiksel güç düzeyleri arasındaki ilişki araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre ortaokul yedinci sınıf öğrencilerin öğrenme stillerinin açık uçlu sorularla elde edilen matematiksel güç düzeylerine göre anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Nitekim açık uçlu sorularla elde edilen matematiksel güç düzeyi düşük olan öğrencilerin; %35.5'inin rekabetçi, %26.4'sinin işbirlikli, %13.9'unun bağımlı, %12.5'inin paylaşımcı, %6.6'sinin çekingen, %5.1'inin bağımsız, öğrenme stiline sahip olduğu belirlenmiştir. Açık uçlu sorularla elde edilen matematiksel güç düzeyi orta olan yedinci sınıf öğrencilerinin, %33.3'ünün işbirlikli, %26.7'sinin rekabetçi, %20'sinin bağımlı %6.7'sinin bağımsız, çekingen ve paylaşımcı öğrenme stillerine sahip olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte yüksek matematiksel

güç düzeyine (açık uçlu sorular) sahip olan öğrencilerin çekingen, işbirlikli, rekabetçi ve paylaşımcı öğrenme stillerine sahip olmaları ile bağımlı ve bağımsız öğrenme stiline sahip olan öğrencilerin yüksek matematiksel güç düzeyine sahip olmamaları bu araştırmanın dikkat çekici sonuçlardan bir tanesidir. Kılıç ve Karadeniz'in (2004) yapmış oldukları çalışmada da öğrenme stiline başarıya bir etkisi olmadığı ortaya çıkmıştır. Fakat Bilgin ve Durmuş (2003) tarafından yapılan araştırmada katılımcı ve öğrenme stiline sahip öğrencilerin daha başarılı olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

### **5.6 Altıncı Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç**

Araştırmanın altıncı alt probleminde, öğrencilerin öğrenme stilleri ile çoktan seçmeli sorularla elde edilen matematiksel güç düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki gösterip göstermediği araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre ortaokul yedinci sınıf öğrencilerin öğrenme stillerinin çoktan seçmeli sorularla elde edilen matematiksel güç düzeylerine göre anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Nitekim çoktan seçmeli sorularla elde edilen matematiksel güç düzeyi düşük olan öğrencilerin %30.7'sinin rekabetçi, %30.2'sinin işbirlikli, %14.1'inin bağımlı, %10.6'sının paylaşımcı, %9.5'inin çekingen, %5'inin bağımsız öğrenme stiline sahip olduğu belirlenmiştir. Öte yandan çoktan seçmeli sorularla elde edilen matematiksel güç düzeyi orta olan yedinci sınıf öğrencilerinin %45.5'inin rekabetçi, %18.2'sinin işbirlikli, %15.6'sının paylaşımcı, %13'ünün bağımlı, %6.5'inin bağımsız ve %1.3'ünün çekingen öğrenme stiline sahip olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte yüksek matematiksel güç düzeyine (çoktan seçmeli sorular) sahip olan öğrencilerin %37.5'inin rekabetçi, %25'inin işbirlikli, bağımlı (%18.8) ve paylaşımcı (%18.8) öğrenme stillerine sahip olmaları ile bağımsız ve çekingen öğrenme stiline sahip olan öğrencilerin yüksek matematiksel güç düzeyine sahip olmamaları bu araştırmanın dikkat çekici sonuçlardan bir tanesidir. Süral'ın (2008) yapmış olduğu çalışmada ise bağımsız öğrenme stiline sahip öğrencilerin daha başarılı oldukları görülmektedir.

### **5.7 Yedinci Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç**

Araştırmanın yedinci alt probleminde, öğrencilerin öğrenme stilleri ile genel matematiksel güç düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre ortaokul yedinci sınıf öğrencilerin öğrenme stillerinin

matematiksel güç düzeylerine göre anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Nitekim genel matematiksel güç düzeyi düşük olan öğrencilerin %35.1'inin rekabetçi, %26.9'unun işbirlikli, %14.2'sinin bağımlı, %11.6'sının paylaşımcı, %7.1'inin çekingen ve %5.2'inin bağımsız öğrenme stiline sahip olduğu belirlenmiştir. Öte yandan genel matematiksel güç düzeyi orta olan yedinci sınıf öğrencilerinin %31.6'sının rekabetçi, %26.3'ünün işbirlikli, %21.1'inin paylaşımcı, %10.5'inin bağımlı, bağımsız (%5.3) ve çekingen (%5.3) öğrenme stiline sahip olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte yüksek matematiksel güç sahip olan öğrencilerin %40'ının rekabetçi, işbirlikli (%20), bağımlı (%20) ve paylaşımcı (%20) öğrenme stillerine sahip olmaları ile bağımsız ve çekingen öğrenme stiline sahip olan öğrencilerin yüksek matematiksel güç düzeyine sahip olmamaları bu araştırmanın dikkat çekici sonuçlardan bir tanesidir. Şentürk ve İkikardeş'in (2011) yapmış olduğu çalışmada bağımlı ve katılımcı öğrencilerin rekabetçi öğrencilere göre daha başarılı oldukları ortaya çıkmıştır. Benzer sonuçlar alanyazında da mevcuttur (Koçak, 2007; Özer, 2008, Süral, 2008).

## 5.2 Öneriler

Bu çalışmada katılımcıların matematiksel güç düzeyleri ile öğrenme stilleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu bağlamda öğrencilerin öğrenme stilleri ve matematiksel güç düzeyleri tespit edilmiştir. Bu süreç içerisinde araştırılması matematik eğitimi alanına katkı sağlayacak bazı konuların varlığı dikkat çekmektedir. Buna göre mevcut çalışmada ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin matematiksel güç düzeylerinin büyük bir çoğunluğunun düşük düzey olduğu göz önüne alınırsa, matematiksel güç düzeylerinin geliştirilmesi konusu ön plana çıkmaktadır. Ancak Türkiye'de matematiksel güç düzeylerinin geliştirilmesi ile ilgili kaynaklar sınırlı düzeydedir. Bu bağlamda okuduğunu anlayabilen, anladığını aktarabilen ve bunu doğru bir şekilde yapabilen öğrencilerin artabilmesi için matematiksel güç düzeylerini artırıcı çalışmaların yapılması önemli ve gerekli görülmektedir.

Matematiksel gücü yüksek olan öğrencilerin; çoğunlukla işbirlikli ve rekabetçi öğrenme stiline sahip olduğu, açık uçlu problemlerde bağımlı ve bağımsız öğrenme stillerinde matematiksel güç düzeyi yüksek olan öğrencilerin bulunmadığı, benzer şekilde çoktan seçmeli sorularda bağımsız ve çekingen öğrenme stillerine sahip öğrencilerin bulunmadığı göz önüne alındığında, öğrenme stillerinin matematiksel gücü yükselttiği durumların araştırılması gerekli görülmektedir. Bu bağlamda hangi öğrenme

stilllerinin, öğrencileri matematiksel olarak güçlü kıldığıının araştırılması büyük önem arz etmektedir. Nitekim bu araştırmada öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun rekabetçi ve işbirlikli öğrenme stiline sahip olmalarına rağmen matematiksel güç düzeylerinin düşük çıkması, bu konunun derinlemesine araştırılması gerektiğini kanıtlamaktadır.

Bu araştırmanın bir sınırlılığı olan ve veriler toplanırken gözden kaçan akademik başarıların mevcut not sistemi olan 100'lük sistem göz önüne alınarak yeniden ve daha fazla örnekleme yapılması önerilmektedir.

Benzer çalışma öğretmenin öğretme stili göz önünde bulundurularak öğrencinin öğrenme stiline ve matematiksel güç seviyesine olan etkisi araştırılabilir. Öğretmenlerin kendi öğrenme stilini bilmeleri ve öğrencilerin farklılıkları konusunda bilinçlenmeleri üzerinde durulabilir.

Başta matematiksel güç seviyeleri belirlenen bir grup öğrencinin öğrenme stilleri doğrultusunda eğitim almaları sağlanarak matematiksel güç seviyeleri karşılaştırılabilir. Hangi durumlarda hangi matematiksel güç bileşeninin gelişip gelişmediği tespit edilebilir.

Uzun vadede bir çalışma olarak da 5. sınıf bir grup öğrencinin öğrenme stilleri tespit edilerek uygun ortam ve şartlar sağlanarak eğitim ve öğretim yapılması sonucu her yıl matematiksel güçlerindeki gelişme, öğrenme stilleri tercihlerindeki değişme ve akademik başarıları tespit edilebilir. 8. sınıf sonunda yapılan Türkiye geneli lise giriş sınavında da alacakları başarının diğer arkadaşlarına göre farklı olup olmadığı ortaya konabilir.

Öğrencilerin farklı öğrenme stillerine sahip oldukları göz önünde bulundurularak matematiksel güç ve bileşenlerinin gerektirdiği şekilde öğrenme ortamları, materyaller düzenleyen ve çeşitli etkinlikler geliştiren çalışmaların az olması bu tür çalışmaların yapılmasını gerektirmektedir. Öğrencilerin de öğrenme stili kavramını bilmelerini ve kendilerini keşfederek geliştirebilmelerini sağlayacak uygun çalışmalar ve ortamlar düzenlenmelidir.

Matematiksel güç kavramının öğretmen ve öğretmen adayları tarafından bilinmesi ve kavramın yaygınlaştırılması, öğretmenlerin öğrencilerinin öğrenme

stilllerini tespit ederek hazırlayacakları sınıf içi etkinliklerinin, materyal ve sınıf ortamlarının faydalarını bilmeleri açısından çeşitli çalışmalar yapılmalıdır.

Matematiksel gücün içerdiği birçok bileşenden dolayı ölçme değerlendirilmesi güçtür. Matematiksel gücü tüm bileşenleri ile değerlendirmeye alabilecek ve ölçümünü sağlayacak tarzda açık uçlu ve çoktan seçmeli sorular içeren ölçek çalışmaları arttırılmalıdır. Matematik öğretiminin genel amaçlarının matematiksel güç bileşenlerini içermesi ve dikkate almasına rağmen Türkiye geneli yapılan sınavların matematiksel gücü ölçmede yetersiz kalmıştır. Genel sınavların matematiksel güce göre düzenlenmesinde yardımcı ve örnek olacak çalışmalar yapılmalıdır.



## KAYNAKÇA

- Açık, S. (2013). *Lise öğrencilerinin öğrenme stilleri ve problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Akin, P. (2001). *Building mathematical power*.  
<http://www.buildingmathpower.com/GRAPHICS/fndation.html>
- Aljaberi, N.M. (2015). University students' learning styles and their ability to solve mathematical problems. *International Journal of Business and Social Science*, 6(4), 152-165.
- Anku, S.E. (1997). Towards a theory-based multi-dimensional framework for assessment in mathematics: The "SEA" Framework. *Mathematics Education Research Journal*, 9(2), 236-243.
- Anku, S.E. (1994). *Using small group discussions to gather evidence of mathematical power* (Unpublished doctoral dissertation). Columbia University, Vancouver.
- Aydın, F. ve Özmen, Z.M. (2012). Sözel problemlerde 8. sınıf öğrencilerinin verilenler ile istenilenler arasındaki ilişkiyi belirleyebilme becerileri. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Niğde Üniversitesi, Niğde, 29 Haziran 2012.
- Aydıntan, S., Şahin, H. ve Uysal, F. (2012). "Kesirler" konusunun öğretiminde 4mat öğrenme modelinin akademik başarı ve kalıcılığa etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(23), 408-427.
- Babadoğan, C. ve Arslan, B. (2005). İlköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin öğrenme stillerinin akademik başarı düzeyi, cinsiyet ve yaş ile ilişkisi. *Eurasian Journal of Educational Research*, 21, 35-48.
- Baki, A. (2006). *Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi*, Trabzon: Derya Kitabevi.
- Baki, A. ve Bell, A. (1997). *Orta Öğretim Matematik Öğretimi* (Cilt 1), YÖK Öğretmen Eğitimi Dizisi.

- Barker, J.A. (2003). *The effects of motivational conditions on the mathematics performance of students on the national assessment of educational progress assessment* (Unpublished doctoral dissertation). Georgia State University, USA.
- Bilgin, İ., ve Durmuş, S. (2003). Öğrenme stilleri ile öğrenci başarısı arasındaki ilişki üzerine karşılaştırmalı bir araştırma. *Kuramdan Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(2), 381- 400.
- Bloom, B.S. (1979). *İnsan nitelikleri ve okulda öğrenme*. (Çeviren: D. Ali Özçelik). Ankara: Milli Eğitim Yayınevi.
- Boatman, K., Courtney, R. & Lee, W. (2008). See how they learn: The impact of faculty and student learning styles on student performance in introductory economics. *The American Economist*, 52(1), 39–48.
- Brizendine, L.D. (1999). *The effects of teaching in a professional development school and the national council of teachers of mathematics professional standards* (Unpublished doctoral dissertation). West Virginia University, USA.
- Broody, A. & Coslick, R. (1998). *Fostering children' mathematical power: An investigative approach to K-8 mathematics instruction*. Mohwah, N.J. : Lowrance Erlboun Associates.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2010). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (5. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Can, Ş. (2011). Sınıf öğretmeni adaylarının öğrenme stilleri ile bazı değişkenler arasındaki ilişkinin araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(41), 70-82.
- Cantlon, D. (1998). Kids + Conjecture = Mathematics Power. *Teaching Children Mathematics*, 5(2), 108-113.
- Cengizhan, S. (2006). *Bilgisayar destekli ve proje temelli öğretim tasarımlarının bağımsız ve işbirlikli öğrenme stillerine sahip öğrencilerin akademik başarısına ve öğrenme kalıcılığına etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.



- Charlesworth, R. (2005). Prekindergarten Mathematics: Connecting with National Standards. *Early Childhood Education Journal*, 32(4), 229-236. doi:10.1007/s10643-004-1423-7.
- Chen, C.H.K. (2006). *Prompting student's knowledge integration and ill-structured problem solving in a web-based learning environment* (Unpublished doctoral dissertation). University Of Oklahoma, USA.
- Chiou, W. (2008). College students' role models, learning style preferences and academic achievement in collaborative teaching: Absolute versus relativistic thinking. *Adolescence*, 43(169), 129-142.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed). Hillsdale, N.J: L. Erlbaum Associates.
- Curry, L. (1983). *An organization of learning styles theory and constructs*. ERIC Document. 235: 185.
- Çakır, A. (2005). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematik öğrenme stilleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetim*, 44(44), 569-585.
- Çakıroğlu, E. (2013). Matematik kavramlarının tanımlanması. (Editörler: İsmail Özgür Zembat, Mehmet Fatih Özmantar, Erhan Bingölbali, Hakan Şandır, Ali Delice). *Tanımlar ve tarihsel gelişimleriyle matematiksel kavramlar*. Ankara: Pegem A Akademi Yayınları, 1-13.
- Çatalbaş, E. (2006). *Lise öğrencilerinin düşünme stillerinin akademik başarı ve ders tutumları arasındaki ilişki* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Çepni, S. (2007). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (3. baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Davis, S.E. (2007). *Effects of motivation, preferred learning styles and perception of classroom climate on achievement in ninth and tenth grade math students* (Unpublished doctoral dissertation). University Of Florida, USA.

- Diezmann, C. & English, L. D.(2001). Developing young children's mathematical power, *Roeper Review*, 24(1), 11-13.
- Dunn, R. (1990). Rita Dunn answers questions on learning styles. *Educational Leadership*, 48(3), 15-19.
- Dupree, G.N. (1999). *Mathematical empowerment: A case study of relational classroom learning* (Unpublished doctoral dissertation). University Of Oklahoma Graduate College, USA.
- Ekici, G. (2002). Gregorc öğrenme stili ölçeği. *Eğitim ve Bilim*, 27(123), 42-47.
- Ekici, G. (2003). Öğrenme stiline dayalı biyoloji öğretimi-öğretmen gözlem formunun geçerlik ve güvenilirlik çalışması, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 34, 254-267.
- Eli, J.A. (2009). *An exploratory mixed methods study of prospective middle grades teachers' mathematical connections while completing investigative tasks in Geometry* (Unpublished doctoral dissertation). University Of Kentucky, USA.
- Ev Çimen, E. (2008). *Matematik öğretiminde, bireye "matematiksel güç" kazandırmaya yönelik ortam tasarımı ve buna uygun öğretmen etkinlikleri geliştirilmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Ev Çimen E. (2012a). Öğrencilerin matematiksel güç düzeylerini ölçme sürecinde dereceli puanlama anahtarı kullanımı. 3. *International Conference On New Trends in Education and Their Implication*. 26-28 Nisan. Antalya.
- Ev Çimen, E. (2012b). Matematiksel güç gelişimini destekleyen eğitim öğretim sürecinin planlanması, *NWSA-Education Sciences*, 7(2), 823-839.
- Ev Çimen, E. (2012c). Öğrencilerin matematiksel güç kavramını, anlamaları, işlemeleri ve değerlendirmeleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 232-242.
- Fer, S. (2005). Düşünme stilleri envanterinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 5(1), 31-68.

- Given, B.K. (1996). Learning styles: A synthesized model. *Journal of Accelerated Learning and Teaching*, 21, 9-42.
- Gormas, J.S. (1998). *The centrality of a teacher's professional transformation in the development of mathematical power: a case study of one high school mathematics teacher* (Unpublished doctoral dissertation). University Of Michigan State, USA.
- Gökdağ, M. (2004). *Sosyal bilgiler öğretiminde işbirlikli öğrenme, öğrenme stilleri, akademik başarı ve cinsiyet ilişkileri* (Yayımlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Grasha, A.F. (1994). A matter of style: The teacher as expert, formal authority, personal model, facilitator, and delegator. *College teaching*, 42(4), 142-149.
- Grasha, A.F. (1996). *Teaching with style: A practical guide to enhancing learning by understanding teaching & learning styles*. Pittsburgh, PA: Alliance Publishers United States of America.
- Greenwood, J. J. (1993). On the nature of teaching and assessing: Mathematical power and mathematical thinking. *The Arithmetic Teacher*, 41(3), 144-149.
- Gündoğdu, S. (2013). *7. ve 8. sınıf öğrencilerinin sahip olduğu matematiksel güç ile matematik öz yeterliği arasındaki ilişki* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi) Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Güven, M. (2004). *Öğrenme stilleri ile öğrenme stratejileri arasındaki ilişki*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Hartman, C. (1998). Math power. Solves problems. Scoring guidelines. Reasoning scoring guidelines. Communication scoring guidelines. Makes connection scoring guidelines. Vancouver school district. Principal academy. Executive assistant for curriculum development. Vancouver
- Henderson, P. (2002). *Materials development in support of mathematical thinking*, <<http://blue.butler.edu/phenders/iticse2002WG.rtf>>

- Higgins, K. M. & Heglie-King, M. A. (1997). Giving voice to middle school students through portfolio assessment: A journey to mathematical power. *Middle School Journal*, 29(1), 22-29.
- Iaccino, J.F. (2014). *Left brain-right brain differences: Inquiries, evidence, and new approaches*. New York: Psychology Press.
- Işık, A., Çiltaş, A. ve Bekdemir, M. (2008). Matematik eğitiminin gerekliliği ve önemi. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(7), 175.
- Işık, C., Albayrak, M. ve İpek, A.S. (2005). Matematik öğretiminde kendini gerçekleştirme. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(1), 129-138.
- Karasar, N. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemi* (18. Baskı). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Kasmer, L. & Kim, O.K. (2011). Using prediction to promote mathematical understanding and reasoning. *School Science and Mathematics*, 111(1), 20-33.
- Kastberg, S.E., D'Ambrosio, B., McDermott, G. & Saada, N. (2005). Context matters in assessing students' mathematical power. *For the Learning of Mathematics*, 25(2), 10-15.
- Kaya, B. (2009). *İlköğretim 6-7-8. sınıf öğrencilerinin düşünme stilleri ile matematik akademik başarılarının okul türüne, cinsiyete ve sınıf düzeyine göre incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Keser, Ö.F. (2003). *Fizik eğitimine yönelik bütünleştirici bir öğrenme ortamı tasarımı ve uygulaması* (Yayımlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Keskin Dinçer, S. (2015). *Matematik dersinde kavram haritası kullanımı: öğrencilerin matematiksel güçleri üzerindeki etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Kılıç, E. ve Karadeniz, Ş. (2004). Cinsiyet ve öğrenme stiline göre öğrenme stratejisi ve başarıya etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(3), 129-146.

- Koçak, T. (2007). *İlköğretim 6. 7. 8. sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ve akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi) Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep.
- Kolb, D.A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall Inc.
- Köse, S. (2007). *İlköğretim altıncı sınıf matematik dersi ölçüler ünitesinde öğrenme eksiklikleri tamamlanarak yapılan öğretimin öğrenci başarısına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Kumar, P., Kumar, A. & Smart, K. (2004). Assessing the impact of instructional methods and information technology on student learning styles. *Issues in Informing Science and Information Technology*, 1, 533-544.
- Lampert, M. (2001). *Teaching problems and the problems in teaching*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Louange, J.E.G. (2007). *An examination of the relationships between teaching and learning styles, and the number sense and problem solving ability of Year 7 students* (Unpublished doctoral dissertation). Edith Cowan University, Perth, Australia.
- Maeers, V., Stinka, M. & Henderson, E. (2002). *Assessment, the middle level editorial committee, Saskatchewan mathematics teachers' society*, <http://mathcentral.uregina.ca/RR/database/RR.09.96/SMTS4.mid.html>.
- Mandacı Şahin, S. ve Baki, A. (2013). Matematik gücünün değerlendirilmesi. *Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi*, 8(1), 208-228.
- Mandacı Şahin, S. (2007). *8. sınıf öğrencilerinin matematik gücünün belirlenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Mandacı Şahin, S. ve Baki, A. (2010). A new model to assess mathematical power, *Procedia Social and Behavioral Sciences* 9, 1368–1372.

- McCarthy, B. (1987). *The 4 MAT system: Teaching to learning styles with right left mode techniques*. Barrington: Excel Inc.
- McColgin, C.C. (2000). *Match between learning styles and teaching methods: an exploratory study of the effects on nursing students' academic performance, perceived learning and course evaluation*. Bell & Howell Information and Learning Company. United States.
- McIntosh, M.E. (1997). Formative assessment in mathematics. *The Clearing House*, 71(2), 92-96.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2017a). *Ortaokul matematik dersi öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: MEB Yayınları.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2017b). *Ortaöğretim matematik dersi öğretim programı*. Ankara: MEB Yayınları.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2018). *Matematik dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: MEB Yayınları.
- NAEP (2003). *The 1990–2003 mathematics framework for the national assessment of educational progress*. Reston. VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- NAGB (2002). *National Assessment Governing Board. U.S. Department of Education. Mathematics Framework for the 2003 National Assessment of Educational Progress*. Developed for the National Assessment Governing Board under contract number RN91084001 by The College Board, 800 North Capitol Street. NW Suite 825. Washington. DC 20002. [www.nagb.org](http://www.nagb.org).
- NAGB (2006). *National Assessment Governing Board*. Developed for the National Assessment Governing Board under contract number RN91084001 by The College Board U.S. Department of Education. 800 North Capitol Street. NW Suite 825. Washington. DC 20002. [www.nagb.org/pubs/96-2000math/ch4.html](http://www.nagb.org/pubs/96-2000math/ch4.html)
- NBPTS (2001). *National Board for Professional Teaching Standards, Standard VII: Learning Environment. Adolescence and Young Adulthood Mathematics*

Standards for Teachers of Students Ages 14-18+. Washington, D.C. : National Academy Press.

NCTM (National Council of Teachers of Mathematics). (1989). *Curriculum and evaluation standarts for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.

NCTM (National Council of Teachers of Mathematics). (1991). *Professional standarts for teaching mathematics*. Reston, VA: NCTM

NCTM (National Council of Teachers of Mathematics). (1995). Assessment standards for school mathematics. Reston, VA: NCTM.

NCTM (National Council of Teachers of Mathematics). (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.

NSF (1995). *National Science Foundation, Mathematical Power For All Students: The Rhode Island Mathematics Framework. K-12. C.I.A.I. Curriculum, Instruction, Assessment, Improvement, Pinellas County Schools Division of Curriculum and Instruction Secondary Mathematics*. Washington. DC. Arlington.

Otrar, M. (2006). *Öğrenme stilleri ile yetenekler, akademik başarı ve ÖSS arasındaki ilişki* (Yayımlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Özden, Y. (1997). *Öğrenme ve öğretme*. Ankara: Pegem A Yayınları, Önder Matbaacılık.

Özer, A. (2008). *İlköğretim ikinci kademe Özbek asıllı Afgan göçmeni öğrencileri ile Türk öğrencilerin öğrenme stillerinin akademik başarı ve cinsiyete göre karşılaştırılması* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Özgen, K. (2017). Investigation of pre-service mathematics teachers' learning styles and beliefs about mathematical problem solving. *International Online Journal of Educational Sciences*, 9(4), 1171 -1188.

Özgen, K. ve Alkan, H. (2014). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı kapsamında, öğrencilerin öğrenme stillerine uygun öğrenme etkinliklerinin akademik başarı

ve tutuma etkileri: Fonksiyon ve türev kavramı örnekleme. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(1), 1-38.

Öztürk, D. (2019). *Dokuzuncu sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ile matematik dersi akademik başarıları ve ders çalışma alışkanlıkları arasındaki ilişki* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.

Pandey, T. (1990). Authentic mathematics assessment. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 2, 1-4.

Parker, R. (1993). *Mathematical power: Lessons from a classroom*. Portsmouth, NH: Heinemann.

Peltenburg M., Van Den Heuvel- Panhuizen M. ve Doig B. (2009). Mathematical power of special needs pupils: An ICT- based dynamic assessment format to reveal weak pupils' learning potential. *British Journal of Educational Technology*, 40(2), 273-284.

Phillips, S.J.A. (1995). *Two elementary student teachers' understanding of mathematical power and related pedagogy* (Unpublished doctoral dissertation). Montana State University, Montana, USA.

Pilten, P. (2010). Evaluation of mathematical powers of 5th grade primary school students, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 2975–2979.

Poyraz, C., Çağırğan-Gülten, D. & Soytürk, İ (2012). Öğrenme stillerinin ilköğretim 7.sınıf öğrencilerinin matematik başarıları üzerine etkisi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(17), 1-11.

Rogoff, B. (1990). *Apprenticeship in thinking: Cognitive development in social context*. NY: Oxford University Press.

Romberg, T. A. (2000). Changing the teaching and learning of mathematics. *Australian Mathematics Teacher*, 56(4), 6-9.

Rowan, T.E. & Robles, J. (1998). Using questions to help children build mathematical power. *Teaching Children Mathematics*, 4(9), 504-510.



- Schoenfeld, A. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition and sense making in mathematics. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 334-370). New York: Macmillian.
- Silver, E.A., Ghouseini, H., Gosen, D., Charalambous, C. & Strawhun, B.T. (2005). Moving from rhetoric to praxis: Issues faced by teachers in having students consider multiple solutions for problems in the mathematics classroom. *Journal of Mathematical Behavior*, 24(3-4), 287-301.
- Siyer, A. (2015). *Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin düşünme stilleri ile sahip oldukları matematiksel güç düzeylerinin arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Sparkes, J.J. (1999). *NCTM's vision of mathematics assessment in the secondary school: Issues and challenges* (Unpublished master's thesis). Memorial University Of Newfoundland, Canada.
- Sternberg, R.J. (1997). *Thinking styles*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Süral, S. (2008). *Sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının öğrenme stilleri ile fen ve teknoloji öğretimi dersindeki akademik başarıları arasındaki ilişki* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.
- Şahin, S. ve Baki, A. (2013). Matematik gücünün değerlendirilmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 195-215.
- Şentürk, F. ve Yıldız-İkikardeş, N. (2011). Öğrenme ve öğretme stillerinin 7. sınıf öğrencilerinin başarıları üzerine etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(1), 250-276.
- Şimşek, N. (2002). BİG 16 öğrenme biçimleri envanteri. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 1(1), 34-47.

- Şimşek, Ö. (2007). *Marmara Öğrenme Stilleri Ölçeği'nin geliştirilmesi ve 9-11 yaş çocuklarının öğrenme stillerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tatar, E., Tüysüz, C. ve İlhan, N. (2008). Kimya öğretmeni adaylarının öğrenme stillerinin akademik başarılarıyla ilişkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(10), 185-192.
- Thompson, A.G. (1985). Teacher's conceptions of mathematics and the teaching of problem solving. In E. A. Silver (Ed.), *Teaching and learning mathematical problem solving: Multiple research perspectives* (pp. 281–294). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Tobias, S. (1999). Some recent developments on teacher education on mathematics and science: A review and commentary. *Journal of the Science Education and Technology*, 8(1), 21-31.
- TTKB (Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı). (2005). *Ortaöğretim matematik dersi öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Yayınları.
- Veznedaroğlu, R. . ve Özgür, O.A. (2005). Öğrenme stilleri: Tanımlamalar, işlevler ve modelleri, *İlköğretim Online Dergisi*, 4(2), 1-16.
- Vural, L. (2013). Grasha-Riechmann öğrenme stili ölçeğinin yapı geçerliği çalışmaları. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 9(4), 481-496.
- Yackel, E. (2000). Creating a mathematics classroom environment that fosters the development of mathematical argumentation, *9th International Congress Of Mathematical Education*, Japan.
- Yeşildere, S. (2006). *Farklı matematiksel güce sahip ilköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin matematiksel düşünme ve bilgiyi oluşturma süreçlerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

- Yeşildere, S. ve Türnüklü, E.B (2008a). İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin bilgi oluşturma süreçlerinin matematiksel güçlerine göre incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 485-510.
- Yeşildere, S. ve Türnüklü, E. (2008b). Farklı matematiksel güce sahip öğrencilerin bilgi oluşturma süreçlerini etkileyen bileşenlerin incelenmesi. *Eurasian Journal of Educational Research*, 31, 151-169.
- Yıldız, G. (2010). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik başarıları, biliş üstü stratejileri, düşünme stilleri ve matematik öz kavramları arasındaki ilişkiler* (Yayımlanmamış doktora tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Zereyak, E. (2005). Grasha – Reichmann Öğrenci Öğrenme Stilleri Ölçeğinin Türkçe uyarlaması. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi*, 4(8), 117-138.
- Zhang, L.F. (2004). Revisiting the predictive power of thinking styles for academic performance. *The Journal of Psychology*, 138(4), 351-370.
- Zhang, R. (2011). Cerebral hemispheres and learning: A study of the correlation between brain dominations and learning styles. *International Journal of Scientific and Engineering Research*, 2(12), 1–6.

## **EKLER**

EK-1: Matematiksel Bilgi Ölçeği (Yedinci Sınıf)

EK-2: Açık Uçlu Problemler (Yedinci Sınıf)

EK-3: Grasha-Reichmann Öğrenme Stilleri Ölçeği

EK-4. İzin Yazısı



**EK-1: Matematiksel Bilgi Ölçeği (Yedinci Sınıf)**

**Ad Soyad:**.....

**Okul Adı:**.....

**Sınıfı:**.....

**Cinsiyet:** Kız ( ) Erkek ( )

.....

1)  $| -2 | + | 2 | + \frac{(-12) + (-3) + (10)}{(-5) \cdot (+1)} = ?$

A.

B.

C. -1

D.

2)  $\left[ \frac{1}{3} \cdot \left( -\frac{1}{4} \right) + \frac{2}{3} \right] : \left( \frac{3}{4} : \frac{6}{7} \right) = ?$

A.

B.

C. -1

D.

3) Mine Tansaş'a alışverişe giderek balık, tavuk, sebze ve et satın alır. Mine bir anda tüm bu yiyecekleri bitiremeyeceği için derin dondurucuda saklamaya karar verir. Bu gıdaların bozulmadan durmaları için aşağıdaki sıcaklıklarda saklanmaları gerekmektedir.

Balık....  $-3^{\circ}\text{C}$

Sebze....  $-2^{\circ}\text{C}$

Tavuk....  $-5^{\circ}\text{C}$

Et....  $-4^{\circ}\text{C}$

Mine'nin gıdaları bozulmadan saklayabilmesi için derin dondurucuyu en fazla kaç dereceye ayarlaması gerekmektedir?

- A. -2                      B. -3                      C. -4                      D.  
-5

4) Serdar iki tamsayının birbirine oranı şeklinde yazılmasıyla elde edilen her ifadenin rasyonel sayı olduğunu düşünmektedir. Tülin ise bu fikre katılmamaktadır. Aşağıdaki ifadelerin hangisi Tülin'in haklı olduğunu gösterir?

- A.  $\frac{-2}{3}$                       B.                      C.

D.

5) Aşağıdaki sayı dizisi bir kurala göre dizilmiştir. Bu kurala göre bir sonraki sayı aşağıdakilerden hangisidir?

15      17      53      .....

- A. 1                      B. 55                      C. 1                      D. 1

6)                      çarpımının sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A.  $20x - 3$                       B.  $20x^2 - 6x$                       C.  $20x^2 - 3$                       D.  $14x^2$

7)  $3(2x - 5 + 7x) = 4(x + 2)$  denkleminin çözüm kümesi nedir?

- A.  $\{-1\}$                       B.  $\left\{\frac{17}{23}\right\}$                       C.  $\{1\}$                       D.  $\left\{-\frac{17}{23}\right\}$

8) Selda üniversiteyi kazanıp İzmir'den İstanbul'a gitmiştir. Ailesiyle çok sık telefonla konuşmaktadır. Selda'nın hattı Tukcell dir ve dakikası 0,3 TL'den konuşmaktadır. Turkcell'in yeni kampanyası ile bir dakikadan sonra yarı fiyatına konuşacaktır. Selda ailesiyle yaptığı bir konuşmasında 6,3 TL ödediğine göre kaç dakika konuşmuştur?

- A. 1 dakika                      B. 2 dakika                      C. 3 dakika                      D. 4 dakika

9)                      eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?



10) Ayşe, Fatma ve Leyla oyun parkına giderler. Çeşitli oyuncaklara bindikten sonra tahterevalliyeye birlikte binmek isterler. Ayşe ve Leyla birlikte tahterevallinin bir tarafına oturunca Fatma'nın oturduğu taraf havaya kalkmaktadır. Fatma ve Leyla birlikte tahterevallinin bir tarafına oturunca Ayşe'nin oturduğu taraf havaya kalkmaktadır. Ayşe ve Fatma birlikte tahterevallinin bir tarafına oturunca tahterevalli dengede kalmaktadır. Bu hikayeyi özetleyen matematiksel gösterim aşağıdakilerden hangisidir? (Ayşe: **A** ; Fatma: **F** ; Leyla: **L** ; harfleri ile gösterilmektedir.)

- A.  $A + L > F$       B.  $A + F > L$       C.  $A + L > F$       D.  $F + A > L$
- $A < F + L$        $F + L > A$        $A + F > L$        $A + F < L$
- $A + F = L$        $F + A = L$        $F + L = A$        $A = F + L$

11) Gürbüz Bey sağlıksız beslenme sonucu aldığı kilolardan kurtulmak istemektedir. Gürbüz Bey şu an 1 kilogramdır. Diyetisyenin Gürbüz Bey'e verdiği yemek listesi doğrultusunda aşağıdaki şekilde kilo vermesi beklenmektedir:

Gün	Toplam verdiği kilo
1. Gün	1,5
2. Gün	2
3. Gün	2,5
....	....

Gürbüz Bey eğer bu diyeteye devam ederse 5<sup>1</sup> gün sonunda kaç kilogram olur?

- A. 2      B. 1      C. 7      D. 7

12) Ayfer ve Seden'e öğretmenleri dersine girdiği sınıflardan birinin bu seneki öğrenci listesini verip bu seneye ait şekil grafiğini yapmalarını istemiştir. Ayfer ve Seden işbölümü yapmışlardır. Ayfer çizecek, seden kontrol edecektir. Grafiğe göre Ayfer sınıftaki kız öğrenci sayısını 8, erkek öğrenci sayısını 5 olarak belirlemiştir. Oysa sınıf listesinde 26 öğrenci olduğu görülmektedir. Ayfer'in yaptığı hata aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A. Her bir öğrenci resmi, birden fazla öğrenciyi temsil ediyor olabilir, Ayfer bunu dikkate almamıştır.
- B. Ayfer hata yapmamıştır.
- C. Ayfer yanlış sayım yapmıştır.
- D. Öğretmeni yanlış grafik vermiştir.

13) Kaplumbağaların çeşitli bölgelerdeki yaşam süreleri aşağıdaki gibidir:

Şehir	Yıl
Balıkesir	110
Muğla	90
Trabzon	150
Niğde	127
İzmir	190
Malatya	140
İğdır	135

1 yıl yaşamış olan bir kaplumbağanın bu verilere göre yaşam süresinin uzunluğu nasıl değerlendirilebilir?

- A. Kaplumbağanın ortalamasının altında bir yaşam süresi olmuştur.
- B. Kaplumbağanın yaşam ortalamasının üzerinde bir yaşam süresi olmuştur.
- C. Bu verilerle bir karar verilmez.
- D. Kaplumbağanın ortalama bir yaşam süresi olmuştur.

14) Sevim arkadaşları ile partiye gidecektir. Partiye giderken hangi bluzu giyeceğine karar vermesine rağmen, altına hangi eteği giyeceğine karar verememektedir. Dolabındaki kıyafetleri tek tek inceleyen Sevim aşağıdaki eteklerden Ancak kırmızı uzun etek mi, siyah uzun etek mi, kırmızı kısa etek mi, siyah kısa etek mi, giyeceğine karar veremez. Zamanı daralınca Sevim, bu eteklerden birini rastgele seçmeye karar verir. Sevim'in kırmızı kısa etek seçme olasılığı nedir?

Yukarıdaki problemin çözümü ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A. Burda söz konusu olaylar ayrık olaydır; çünkü etek seçimi ile renk seçiminin ilişkisi yoktur.
- B. Buradaki olaylar ayrık olmayan olaylardır; çünkü hem renk hem de etek seçiminin ortak noktaları bulunmaktadır. Bu da olayların birlikte gerçekleşme olasılığını etkiler.
- C. Burdaki olaylar ayrık olaylardır; çünkü birbirinden bağımsız üç olay bulunmaktadır.
- D. Bu olayda etek seçme söz konusu olduğundan tek bir olay vardır. Bu nedenle herhangi bir yorum yapılamaz.



15) Geometrik şekiller içerisinde sadece paralel kenarın alanını hesaplamayı bildiğinizi düşünelim. Aşağıdaki geometrik şekillerden hangisini kendisinden küçük paralel kenarlarla kaplayarak hesaplayabiliriz?

- A. Üçgen                      B. Daire                      C. Kare                      D. Düzgün altıgen

16) Tamer annesine hediye olarak bir resim çerçevesi almıştır. Çerçevenin ahşap kısmını renkli kağıtla kaplamak istemektedir. Çerçeve aşağıdaki gibidir.



Çerçevenin siyah ile taranmış kısımları renkli kağıtla kaplanacaktır ve bu yüzeyler yamuktur. Çerçevenin bütün kenarlarının uzunlukları eşittir ve 15cm'dir. Resim yerleştirilen kısmın ise tüm kenarlarının uzunlukları eşit ve 10cm'dir. Bu durumda Tamer'in kaç  $\text{cm}^2$ 'lik kağıda ihtiyacı vardır?

- A.1                      B.  $\frac{125}{2}$                       C.2                      D. 3

17) Peyzaj mimarı olan Çiçek'e müdürü Konak meydanındaki yüzeyi daire şeklindeki alana gerekli düzenlemeyi yapma görevini vermiştir. Çiçek'in yapması gerekenler;

- Alanın çevresine 5 cm aralıklarla menekşe dikmek ve
- Alana dökülen ilaçların rüzgar yüzünden uçmasını engellemek için tam bu bölgenin alanı kadar branda germektir.

Söz konusu bölgenin çevresi 1 metredir. Bu durumda Çiçek'in kaç tane menekşe ve kaç  $\text{m}^2$  branda satın alması gerekmektedir? ( $\pi = 3$  alınız)

$12 \text{ m}^2$

$24 \text{ m}^2$

A. 1 menekşe ve

C. 2 menekşe

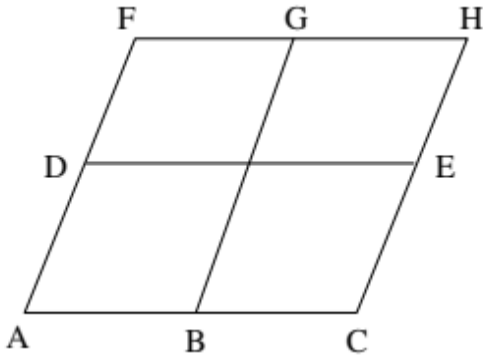
$12 \text{ m}^2$

$24 \text{ m}^2$

B. 2 menekşe ve

D. 1 menekşe ve

18)



$$\frac{\frac{[AF]}{\square}}{\frac{[BG]}{\square}} = \frac{\frac{[AC]}{\square}}{\frac{[DE]}{\square}}$$

Yanda görülen şekilde  $\frac{[AF]}{\square}$  ve  $\frac{[AC]}{\square}$  dir. Bu şekildeki iç açılar dikkate alınır, aynı açı ölçüsüne sahip kaç açı bulunmaktadır?

- A. 5 B. 7  
C. 6 D. 8

19) Düzgün dokuzgenin bir iç açısının ölçüsü nedir?

- A. 100 B. 140 C. 1 D. 2

20) Derya kendisine verilen çubuklarla üçgen oluşturmaya çalışmaktadır ve

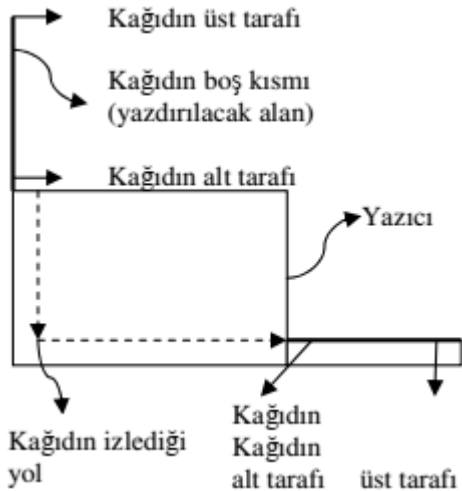
14 – 15 – 2 cm uzunluklarına sahip çubuklarla aşağıdaki şekli oluşturur.



Derya bu uzunluklarla üçgen oluştuğunu düşünmektedir. Bu konuda nasıl bir yorum yapılabilir?

- A. Derya'nın yorumu doğrudur, bir üçgen oluşmuştur.  
B. Derya'nın yorumu yanlıştır, herhangi bir üçgen oluşmamıştır.  
C. Bu konuda yorum yapmak için daha çok veriye ihtiyaç vardır.  
D. Derya'nın yorumu yanlıştır; oluşan üçgen, verilen ölçülerden oluşmamıştır.

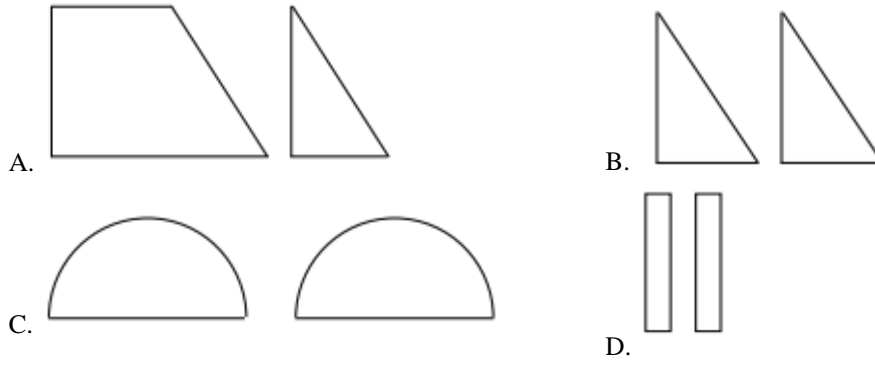
21) Artuğ hazırladığı ödevinin çıktısını alacaktır. Yazıcısına yazdırmak istediği yüzü üste getirdiğinde, yazıcıdan kağıt yazılı kısmı üstte kalacak şekilde çıkmaktadır. Yazıcı yazmaya konulan kağıdın alt kısmından başlamaktadır.



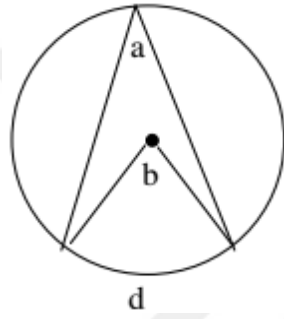
Artuğ kağıdın arkasını da kullanmak istiyor. Bu durumda kağıdı nasıl yerleştirmelidir?

- A. Yazılı kısmı arkada kalacak, baş kısmı altta kalacak  
B. Yazılı kısmı arkada kalacak, baş kısmı üstte kalacak  
C. Yazılı kısmı önde kalacak, baş kısmı altta kalacak  
D. Yazılı kısmı önde kalacak, baş kısmı üstte kalacak

22) Aşağıdaki geometrik şekillerin hangileri bir araya getirilerek bir silindirin yan yüzeyi oluşturulamaz?



23)



$a$  açısının ölçüsü,  $b$  açısının ölçüsü ve  $d$  yayının ölçüsü arasında nasıl bir ilişki vardır?

A.  $a = b = d$

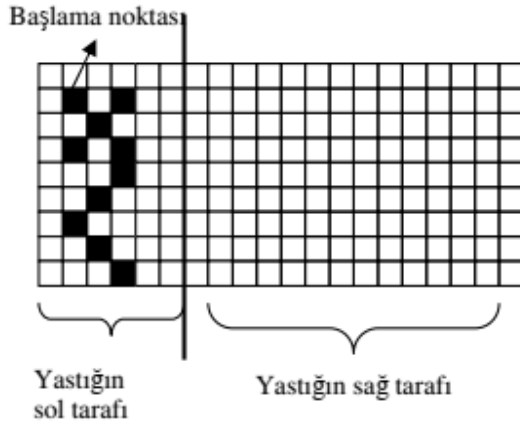
B.  $a = 2b = 2d$

C.  $a = 2b = d$

D.

24) Hatice Hanım kanaviçe işlemeyi çok sevmektedir. Arkadaşından aldığı motifi yastığa işlemeye çalışmaktadır. Bu motifin ilkinin işlemiştir, diğerlerini işlemek için aşağıdaki kuralları yerine getirmesi gerekmektedir.

- Yastığın sol tarafında bir, sağ tarafında iki motif bulunacaktır.
- Sağdaki motiflerden birinin başlama noktası kanaviçede gösterilen ipe göre simetrik olmalıdır.
- Sağdaki diğer motifin başlama noktası, soldaki motifin başlama noktasının 12 birim ötelenmiş halidir.



Bu durumda sağdaki iki motifin başlama noktaları arasında kaç tane boşluk vardır?

- A. B.  
C. D. 7



## EK-2: Açık Uçlu Problemler (Yedinci Sınıf)

Ad-Soyad:.....

Okul Adı:.....


Sınıfı:.....

Cinsiyet: Kız ( ) Erkek ( )

### PROBLEM 1

Şarkı 1	3.35	Yanda süreleri verilen her şarkı çaldığında, şarkının süresinin uzunluğuna göre aşağıda gösterildiği gibi ibre ilerlemektedir. Şarkı bittiğinde ibre en sona gelmektedir.
Şarkı 2	2.50	
Şarkı 3	1.56	
Şarkı 4	5.45	
Şarkı 5	6.05	

1. şarkı çalarken 1,5 dakika sonra duruyor. Şarkı durduğunda ibre yaklaşık olarak nerededir?



## PROBLEM 2

Yeni Kuruş ile madeni Türk lirası arasındaki farklılığı merak eden Seden ve Erdem iki madeni parayı suya atarak hacimleri arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmak istemektedir. Paraların suya atıldıklarında taşırdıkları suyun neye bağlı olduğuna ilişkin aşağıdaki ifadeleri tamamlayın.

**İpucu: Silindirin hacmi =  $\pi \cdot r^2 \cdot h$  formülü ile hesaplanır. ( $r$  = yarıçap ,  $h$  =yükseklik)**

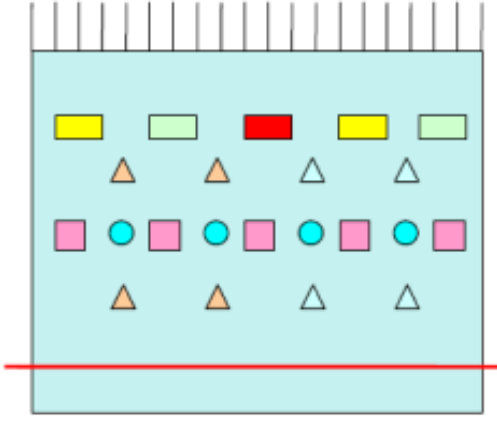
Madeni paraların yükseklikleri eşit ise .....bağlıdır.

Çünkü.....

Madeni paraların yarı çapları eşit ise.....bağlıdır.

Çünkü.....

### PROBLEM 3



Halıcı Emin dokuma tezgahında geometrik şekillerden oluşan bir halı dokumaktadır. Halının yarısı yanda görüldüğü gibi dokunmuştur. Yarım bırakılan halının diğer yarısı, aynı şekiller tekrar edilerek dokunacaktır. Halı dokunurken;

- Dikdörtgenel bölge olan figürler için , üçgensel bölge olan figürler için kullanılan ipin üç katı ip kullanılmaktadır.
- Karesel bölge olan figürler için , üçgensel bölge olan figürler için kullanılan ipin iki katı ip kullanılmaktadır.
- Daire olan figürler için, karesel bölge olan figürler için kullanılan ipin yarısı kadar ip kullanılmaktadır.

Halı üzerinde en fazla alanı toplamda hangi geometrik şekil kaplamaktadır?

Çözümü nasıl yaptığınızı ayrıntıları ile açıklayınız.

#### PROBLEM 4

Ağız kapaklı bir tüp, tabana tam dik olarak durmaktadır. Yukarıda rasgele sırayla duran renkli küpler belirli bir sırayla bu cam tüpün içerisine atıldıktan sonra kapağı kapatılıp aşağıdaki işlemler gerçekleştiriliyor.

- Hayali bir  $x$  eksenini olduğu düşünülürse, tüp  $x$  eksenini boyunca  $1$  derece döndürülüyor.
- Arkasından tüp, saat yönünün tersine  $5$  derece dik olarak döndürülüyor.

Bu adımlar gerçekleştirildikten sonra tüpün kapağı açıldığında; önce kırmızı renkli, sonra sarı renkli, ardından mavi renkli ve en son olarak da yeşil renkli küp çıkıyor. Buna göre başlangıçta tüpün içerisinde küpler yukarıdan aşağıya hangi sırayla duruyorlardı? Nasıl bulunduğunuzu açıkça ifade ediniz.

Not: Küpler tüpün içerisinde birbirlerinin üzerinden düşmeyecek darlıktadır.



### PROBLEM 5

Pay ve paydası arasındaki fark aynı olan basit kesirlerden paydası en büyük olanı mı yoksa en küçük olanı mı 1'e daha yakındır? Neden?

### PROBLEM 6

Barış ve Eren hedef vurma oyunu oynamaya karar verirler. 16 eşit dilime ayrılmış bir dairede, dilimler aşağıdaki gibi çeşitli renklere boyanmıştır:

- Sarı dilimlerden oluşan bölge, 3 kırmızı dilimden oluşan bölgeye eşittir.
- Yeşil dilimlerden oluşan bölge, 2 sarı dilimden oluşan bölgeye eşittir.
- Mavi dilimlerden oluşan bölge, yeşil dilimden oluşan bölgenin üçte biridir.
- Turuncu dilimlerden oluşan bölge, 2 dilimden oluşan mavi bölgeye eşittir.

Bu bilgilere göre bu dairede hangi renk kaç dilimden oluşmaktadır?

## PROBLEM 7

Futbol federasyonu, futbolda yeni averaj hesaplama kuralları geliştirmiştir. Eski sisteme göre averaj hesaplanırken takımın attığı gol sayısından yediğı gol sayısı çıkarılmaktaydı. Yeni kurallara göre averaj aşağıdaki gibi hesaplanacaktır;

- Karşı takımın sahasında atılan goller 2 katı olarak puan tablosundaki atılan goller bölümüne yazılacaktır.
- Averaj, atılan gol sayısından yediğı gol sayısı çıkarılarak hesaplanacaktır.

Dört büyüklerin puan bilgileri **eski sisteme** göre aşağıdaki gibidir:

	Karşı takımın sahasında atılan gol sayısı	Karşı takımın sahasında yenilen gol sayısı	Kendi sahasında atılan gol sayısı
<b>Beşiktaş</b>	2	6	1
<b>Fenerbahçe</b>	3	6	2
<b>Galatasaray</b>	4	6	3
<b>Trabzon spor</b>	6	6	2

Yeni kurallara göre yeni puan tablosunu oluşturunuz. İki sistem arasında en az puan farkı olan takım hangisidir? Sonucu nasıl bulduğunuzu ayrıntıları ile açıklayınız.

## PROBLEM 8

Esin'in annesi, Esin'in bilgisayar masasının dağınıklığından Őikayetçidir. Masasını toplamaya karar veren Esin, CD'lerinin hepsini CD kabına koymaya karar verir.

CDlerin yarıçapı 7 cm ve yükseklikleri 1mm'dir. Bir CD nin bilgi depolama kapasitesi 700 megabayttır. CD kabının yarıçapı 7 cm ve yüksekliği 5 cm dir.

İpucu: Koninin hacmi  $\frac{1}{3}\pi \cdot r^2 \cdot h$  formülü ile hesaplanır.

- Esin CD lerinin kaç tanesini bu CD kabına yerleŐtirebilir?
- Bu bilgilerden hangileri problemi çözmek için gerekli değildir?



## PROBLEM 9

Aşağıda her bir notanın, kaçlık nota değerine sahip olduğu verilmektedir.



Aşağıda ilk 10 notası verilen şarkılar, bu notaların değerlerinin toplamı olarak ifade edilse, şarkılar büyükten küçüğe doğru nasıl sıralanır? (1'den 4'e kadar numara veriniz. En büyük değeri olana 4 puan verilmelidir.)

ŞARKI 1

ŞARKI 2

ŞARKI 3

ŞARKI 4

### EK-3: Grasha-Reichmann Öğrenme Stilleri Ölçeği

Aşağıdaki ölçek sizin sınıfta öğrenme sürecindeki duygularınızı ve tutumlarınızı belirlemeye yardımcı olabilmek adına düzenlenmiştir. Buradaki ifadelerin doğru ya da yanlış cevapları yoktur. Ancak her bir soruyu kendi duygu, düşünce ve tutumlarınızı göz önünde bulundurarak cevaplandırınız. Aşağıdaki tablonun sol tarafında öğrenme stillerinizle ilgili bazı ifadeler, sağ tarafında ise beş adet seçenek bulunmaktadır. Lütfen ifadeleri okuyup size en uygun olanını yuvarlak içine alarak işaretleyin. (1), ifadeye kesinlikle katılmadığınız, (5) ise kesinlikle katıldığınız anlamına gelmektedir. Araştırmadan sağlıklı sonuçlar elde edilmesi sizin vereceğiniz samimi yanıtlara bağlıdır. İşaretlemeye başlamadan önce lütfen kâğıdın üzerine adınızı-soyadınızı yazınız.

Katkılarınız için teşekkür ederim.

**Fatma Benli**

Yüksek Lisans Öğrencisi

**Ad-Soyad:**.....

**Okul Adı:**.....

**Sınıfı:**.....

**Cinsiyet:** Kız ( ) Erkek ( )

	<b>MADDELER</b>	Hiç katılmıyorum	Katılmıyorum	Az katılıyorum	Katılıyorum	Tamamen katılıyorum
1	Derste verilen ödevleri kendim yapmayı tercih ederim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2	Sınıfta ders esnasında sık sık hayal kurarım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
3	Ders etkinlikleri esnasında diğer öğrencilerle çalışmak keyif aldığım bir iştir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
4	Öğretmenlerin benden neler istediğini bana açıkça ifade etmesi hoşuma gider	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
5	Derste başarılı olmada öğretmenin dikkatini çekmek için diğer öğrencilerle rekabete girmek gerekir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
6	Derste konuyu öğrenmek için ne gerekiyorsa yaparım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

	<b>MADDELER</b>	Hiç katılmıyorum	Katılmıyorum	Az katılıyorum	Katılıyorum	Tamamen katılıyorum
7	Dersin içeriği ile ilgili fikirlerim genellikle ders kitabındaki kadar iyidir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
8	Sınıf aktiviteleri çoğu zaman sıkıcıdır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
9	Diğer öğrencilerle konuyla ilgili fikirlerimi tartışmak hoşuma gider.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
10	Derste neyin önemli olduğu konusunda öğretmenlerimin bana söylediklerine güvenirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
11	İyi not almak için diğer öğrencilerle rekabet etmek gereklidir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
12	Dersler genellikle katılmaya değerdir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
13	Ben, benim için önemli olanı öğrenirim ve her zaman hocanın anlattığı her şey önemli değildir	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
14	Derste kullanılan materyaller çok nadir ilgimi çeker.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
15	Sınıfta ele alınan konular hakkında diğer öğrencilerin neler düşündüklerini duymak hoşuma gider.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
16	Derslerde benden istenen neyse sadece onu yaparım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
17	Sınıfta fikirlerimi diğer öğrencilere kabul ettirmek için onlarla rekabet etmeliyim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
18	Ders sırasında evde kaldığım zamanlardan daha çok şey öğrenirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
19	Derslerde birçok konuyu kendi kendime öğrenirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
20	Derslerin çoğuna katılmak istemem.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
21	Öğrenciler fikirlerini diğer öğrencilerle paylaşmaya cesaretlendirilmelidir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
22	Ödevlerimi, tamamen öğretmenlerimin bana gösterdiği şekilde yaparım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
23	Derslerde başarılı olmak için öğrenciler girişken olmalıdırlar.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
24	Derslerde elimden geldiği kadar öğrenmek benim sorumluluğumdur.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

	<b>MADDELER</b>	Hiç katılmıyorum	Katılmıyorum	Az katılıyorum	Katılıyorum	Tamamen katılıyorum
25	Kendi başıma öğrenme yeteneğim konusunda kendime oldukça güvenirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
26	Ders esnasında dikkatimi toplamak benim için oldukça zordur.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
27	Diğer öğrencilerle birlikte sınavlara çalışmayı severim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
28	Ne çalışacağım veya çalışmalarımı nasıl yapacağım konusunda seçim yapmaktan hoşlanmam.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
29	Problemleri herkesten önce çözmeyi ve sorulara herkesten önce cevap vermeyi severim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
30	Sınıf etkinlikleri ilginçtir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
31	Ders konuları hakkında kendi fikirlerimi geliştirmek hoşuma gider.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
32	Her şeyi derslere girerek öğrenmeye çalışmam.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
33	Dersler, beni insanların öğrenmek için birbirine yardım ettikleri bir takımın parçasıymışım gibi hissettiriyor.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
34	Ders projelerinde öğrenciler, öğretmenler tarafından daha sıkı bir şekilde yönlendirilmelidir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
35	Sınıfta başarılı olmak için diğer öğrencilerin önüne geçmek gerekir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
36	Bir derse tüm yönleriyle elimden geldiği kadarıyla katılmaya çalışırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
37	Bir dersin nasıl işlenmesi konusunda kendi fikirlerim vardır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
38	Derslere kendimi kurtaracak kadar çalışırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
39	Derslere katılmanın önemli bir tarafı, diğer insanlarla iyi geçinmeyi öğrenmektir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
40	Notlarım derste öğretmenin söylediği hemen hemen her şeyi kapsar.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
41	Sınıfta en iyi öğrencilerden biri olmak benim için çok önemlidir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
42	İlginç olup olmadıklarına bakmadan, tüm ödevlerimi iyi bir şekilde yaparım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

	<b>MADDELER</b>	Hiç katılmıyorum	Katılmıyorum	Az katılıyorum	Katılıyorum	Tamamen katılıyorum
43	Eğer bir konuyu seversem kendi kendime onun hakkında daha fazla şey öğrenmeye çalışırım	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
44	Sınavlara genelde son anlarda çalışırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
45	Konuyu öğrenme, öğrencilerle öğretmenler arasında işbirliğini gerektirir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
46	Çok iyi planlanmış dersleri tercih ederim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
47	Sınıfta göze çarpmak için, ödevlerimi diğer öğrencilerden daha iyi yaparım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
48	Genellikle ödevlerimi son teslim tarihinden daha önce tamamlarım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
49	Kendi öğrenme yöntemimle öğrenebileceğim dersleri severim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
50	Sınıfta, öğretmenlerin beni görmezden gelmesini tercih ederim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
51	Anlamadıkları şeylerde diğer öğrencilere yardım etmeyi severim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
52	Öğrencilere, sınavlarda çıkacak konuların içeriği açıkça belirtilmelidir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
53	Diğer öğrencilerin sınavlarda ve ödevlerde benim kadar iyi yapıp yapmadıkları bilmek isterim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
54	Yapmam gereken ödevleri zorunlu olmayan ödevler kadar iyi yaparım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
55	Bir şeyleri anlamadığım zaman kendi kendime çözmeye çalışırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
56	Ders süresince yanımda oturan kişilerle iletişim kurmaya çalışırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
57	Ders sırasında küçük grup aktivitelerine dâhil olmaktan zevk alırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
58	Öğretmenler bir dersi başarılı bir şekilde organize ettiğinde dersten zevk alırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
59	Yaptığım iyi şeylerin öğretmenlerim tarafından daha çok kabul görmesini isterim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
60	Derslerde genellikle sınıfın ön sıralarında otururum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)



## EK-4. İzin Yazısı

### TUTANAKTIR

Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi Fatma BENLİ'nin "Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri İle Sahip Oldukları Matematiksel Güçleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" başlıklı tezi kapsamında uygulamak istediği ölçekler 2017/25 sayılı Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlikler İzinleri Genelgesine göre incelenmiş olup 2018-2019 eğitim öğretim yılı ikinci döneminde Reyhanlı ilçesine bağlı Fatih Aliye Müderris Ortaokulu, Yatılı Bölge Ortaokulu ve Toki İstiklal Ortaokulunda çalışma yapmasında sakınca olmadığına komisyonumuzca karar verilmiştir. (25.02.2019)

#### Komisyon Üyeleri:



Ömer BEKTAŞ  
Öğretmen



Ö. Gazî ALP  
Öğretmen



Yusuf KAHRAMAN  
Öğretmen



M. Çiğdem GİRİSKEN  
Öğretmen

#### Komisyon Başkanı:



Ayşegül AYDIN  
İl Millî Eğitim Şube Müdürü

## ÖZGEÇMİŞ

### ***Kişisel Bilgiler***

---

Adı Soyadı : Fatma BENLİ  
Doğum Yeri ve Tarihi : Taif, Suudi Arabistan, 22.07.1990  
Medeni Durumu : Bekâr  
e-posta : ftmbnl1990.39@gmail.com

### ***Eğitim Bilgileri***

---

İlkokul : Medine Uluslararası Türk Okulu, Medine, Suudi Arabistan, 2001  
Ortaokul : Medine Uluslararası Türk Okulu, Medine, Suudi Arabistan, 2004  
Lise : Seyhan Anadolu Lisesi, Seyhan, Adana, 2007  
Lisans : Niğde Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Niğde, 2014  
Lisans : Anadolu Üniversitesi, Kamu Yönetimi, 2016  
Yüksek Lisans : Selçuk Üniversitesi, Konya, ....  
Doktora :

### ***İş Deneyimi***

---

1. Reyhanlı Yatılı Bölge Ortaokulu, Matematik Öğretmeni, 2015-2016
2. Fatih Aliye Müderris Ortaokulu, Matematik Öğretmeni, 2016-2017
3. Reyhanlı Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi, Matematik Öğretmeni, 2017-2018
4. Fatih Aliye Müderris Ortaokulu, Matematik Öğretmeni, 2018-2019
5. Osmangazi Anadolu Lisesi, Matematik Öğretmeni, 2019-...

### ***İlgi Alanları***

---

Kitap okumak, bisiklet sürmek, tiyatro