

**Ortaokul Öğrencilerinin Kesirlerle İşlemleri Modelleme
Becerilerinin, Matematik Tutumlarının ve Arasındaki
İlişkinin Bazı Bağımsız Değişkenlere Göre
İncelenmesi * ****

**Investigation of Secondary School Student's Modeling
Skills, Mathematical Attitudes and Relationships with
Fractions According to Some Independent Variables**

Kübra Nur IŞIK ¹, Hasan ES ²

¹MEB Matematik öğretmeni, kbrnurgazi15@gmail.com

²Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı,
hasanes@gazi.edu.tr

Makalenin Geliş Tarihi: 24.05.2019

Yayına Kabul Tarihi: 25.10.2019

ÖZ

Bu çalışmada, ortaokul öğrencilerinin kesirlerle işlemler konusunu modelleme becerileri ve matematik tutumları arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırma 2016-2017 eğitim öğretim yılında Ankara ili Keçiören İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı altı tanesi ortaokul ve altı tanesi imam-hatip ortaokulu olmak üzere rastgele seçilen 6. ve 7. sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Değerlendirmeye alınan öğrenci sayısı 479'dur. Bu çalışmada, araştırmacı tarafından geliştirilen "Kişisel Bilgi Formu", "Kesirlerle İşlemler Konusunu Modelleme Testi" ve Aşkar (1986) tarafından geliştirilen "Matematik Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Verilerin analizinde SPSS 16 programı kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen verilere göre, matematik tutumu ile başarı puanı arasında pozitif yönlü orta kuvvetli bir ilişki olduğu görülmüştür. Matematik tutumu sınıfa göre anlamlı farklılık göstermektedir ve 6. sınıfların matematik tutumu 7. sınıflara göre olumlu yönde daha yüksektir. 1. dönem matematik karne notu ve günlük ders çalışma süresi arttıkça matematik tutumu da olumlu yönde artmaktadır. Matematik tutumu matematikte başarılı olacağı inancına göre anlamlı farklılık göstermektedir ve başarılı olacağına inananların matematik tutumları olumlu yönde daha yüksektir. Başarı puanı sınıfa göre anlamlı farklılık göstermektedir

* **Bu araştırmanın bir kısmı I. Uluslararası Matematik ve İlgili Birimler Konferansında sözlü bildiri olarak sunulmuş ve çalışma tez olarak yayımlanmıştır.

** **Alıntılama:** Işık, K. ve Es, H. (2019). Ortaokul öğrencilerinin kesirlerle işlemleri modelleme becerilerinin, matematik tutumlarının ve arasındaki ilişkinin bazı bağımsız değişkenlere göre incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(3), 1347-1380.

ve 7. sınıfların başarı puanı 6. sınıflara göre daha yüksektir. 1. dönem matematik karne notu arttıkça başarı puanı da artmaktadır. Başarı puanı matematikte başarılı olacağı inancına göre anlamlı farklılık göstermektedir ve başarılı olacağına inananların başarı puanları daha yüksektir. 1. dönem matematik karne notu arttıkça başarı puanı da artmaktadır. Başarı puanı matematikte başarılı olacağı inancına göre anlamlı farklılık göstermektedir ve başarılı olacağına inananların başarı puanları daha yüksektir. Analiz sonucuna göre matematik tutumu ile başarı puanı arasında pozitif yönlü orta kuvvetli bir ilişki bulunmaktadır ($r=0.34$; $p<0.05$). Buna göre matematik tutumunun olumlu yönde artması başarı puanını da arttıracaktır. Ayrıca başarı puanının artması %11.00 oranında matematik tutumuna bağlıdır.

Anahtar Sözcükler: Matematik tutumu, Modelleme becerisi, Kesirlerle işlemler, Ortaokul öğrencileri

ABSTRACT

In this study, the relationship between the ability of middle school students to model processes with fractions and their attitudes towards mathematics were examined. The research was carried out with 6th and 7th grade students, randomly selected from 6 secondary schools and 6 imamahatip secondary schools, located in Kecioren District National Directorate of Education, Ankara province during 2016-2017 educational year. The number of students evaluated is 479. In this study, Personal Information Form developed by the researcher, Modeling Tests on Fractions and Math Attitude Scale developed by Aşkar (1986) were used. In the analysis of the data, SPSS 16 software was used. According to the results obtained from the research, it was found that there was a positive and moderately strong correlation between mathematics attitude and achievement score. Mathematical attitudes are significantly differentiating in accordance with grade, and the mathematical attitude of the 6th Grade is higher than the 7th Grade in positive direction. The mathematical attitude is also increasing positively as the first term mathematics grades and the duration of the course work increase. The attitude of mathematics shows a significant difference according to the belief that they will be successful in mathematics and the attitudes of those who believe that they will succeed are higher in positive direction. The achievement score is significantly different according to grade, and the achievement score of the 7th grade is higher than the 6th grade. As the first term mathematics grades score increases, the achievement score also increases. The achievement score shows a significant difference according to the belief that they will be successful in mathematics and the success scores of those who believe that they will be successful are higher. According to the results of the analysis, there was a moderate positive relationship between math attitude and achievement score ($r = 0.34$; $p < 0.05$). Accordingly, a positive increase in mathematics attitude will also increase the achievement score. On the other hand, the increase in the achievement score depends on the math attitude of 11.00%.

Keywords: Mathematics attitude, Modeling skills, Operations with fractions, Junior high school students

GİRİŞ

Matematik, soyut düşüncelerimizi sistematik biçimde ifade edebilmemizi sağlayan bir evrensel dil, evrensel kültür ve bir yazılım teknolojisidir. Yaratıcı düşüncelerin matematiksel dilde ifade edilmesi onun çok daha iyi algılanmasına yardımcı olur. Matematik eğitimi ise matematiği öğrenme ve öğretme sürecindeki çalışmaları kapsar. Bu süreçteki bütün etkinlikler zihinsel becerilerin kazandırılmasına dayalıdır. Öğrencilerin, matematiksel tutum ve becerileri kazanabilmeleri ancak yeni matematiksel kavramları zihinde yapılandırma ile gerçekleşir (Mirasyedioğlu, Hacısalihoğlu ve Akpınar, 2004, s. 12).

Zihinde kavramları yapılandırma işlemleri için birçok yöntem kullanılabilir. Bunlardan son yıllarda fazlasıyla kullanılan yöntem modellemedir. Keskin (2008)'in matematiksel modellemeyi gerçek hayat problemlerini zihinsel yolla çözme süreci olarak tanımlamasından yola çıkarak modellemenin matematiksel ifadeleri bir süreç olarak zihinde yapılandırıp daha sonra şekillerle göstererek öğrenmenin somutlaşmasını sağladığı yorumu çıkarılabilir. Aynı zamanda tüm sınıf seviyelerinde uygulanılabileceği için kullanışlıdır.

Kesirler konusu, matematik dersi sayılar ve işlemler öğrenme alanının elemanıdır ve ilkokul 2. sınıftan itibaren öğretilmeye başlanmaktadır. Bu öğretim sağlanırken özellikle modelleme yönteminden yararlanılmaktadır. Modelleme yöntemi Piaget'in bilişsel evrelerinden somut işlemler döneminde (6-11 yaş) olan çocukların algılama seviyesine uygundur. Çünkü modelleme öğrenmeyi tekdüzelikten ve ezberden kurtarıp anlamlı hale getirmektedir. Soyut olan kesir kavramını sembol ve şekillerle göstererek öğretim ilkelerinden somuttan soyuta kavramını uygulamaya yardımcı olur. Ayrıca öğrenci modelleme yöntemini kullanarak matematiği farklı bir dile dökecek bu da küçük yaşlardan itibaren matematik okuryazarlığına katkı sağlayacaktır.

Tutum ise belirli nesne, durum, kavram ya da insanlara karşı öğrenilmiş olumlu ya da olumsuz tepkide bulunma eğilimidir (Tezbaşaran, 1997, s. 98). Birey olumsuz bir tutum geliştirdiği objeye karşı ilgisiz kalır, onu sevmez, takdir etmez ve onunla uğraşmaz,

hatta kendisine göre bir iş olmadığını düşünür (Baykuş, 2000). Buradan hareketle kesirlerle işlemleri modelleme konusunu etkileyen birçok bağımsız değişken olabilir. Bunlardan matematik dersine yönelik tutumun kesirlerle işlemler konusunu modelleme üzerindeki etkisi araştırılacaktır.

"Ortaokul öğrencilerinin kesirlerle işlemler konusunu modelleme becerileri ve matematik tutumları arasındaki ilişki nedir?" sorusu araştırmanın problem cümlesini oluşturmaktadır. Bu araştırmanın amacı ortaokul öğrencilerinin kesirlerle işlemler konusunu modelleme becerileri ve matematik tutumları arasındaki ilişkiyi incelemektir. Ayrıca çalışma kapsamında cevap aranacak alt problemlerden bazıları şunlardır:

1. Öğrencilerin modelleme becerileri ile matematik dersi tutumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Öğrencilerin kesirlerde işlemler konusunu modelleme becerileri ile matematik dersi tutumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Matematik dersinde başarılı olacağına inanma ile kesirlerde işlemler konusunu modelleme becerileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Öğrencilerin ders çalışma süreleri ile kesirlerde işlemler konusunu modelleme becerileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
5. Öğrencilerin cinsiyetleri ile kesirlerde işlemler konusunu modelleme becerileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
6. Öğrencilerin okudukları sınıf düzeyi ile kesirlerde işlemler konusunu modelleme becerileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
7. Öğrencilerin akademik başarıları ile kesirlerde işlemler konusunu modelleme becerileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Çalışma, ortaokul öğrencilerinin kesirlerle işlemler konusunu modelleme becerileri ve matematik arasındaki korelasyonu inceleyeceğinden önem arz etmektedir. Tutum, matematiksel tutum ve kesirlerde işlemler konusu ile alakalı birçok çalışma (Akın, 2002; Bayturan,2004; Ekizoğlu ve Tezer, 2007) olmasına rağmen kesirlerde işlemler

konusunu modelleme ve matematik dersi tutumu arasındaki ilişkiye dayalı çalışmaların sayısı oldukça azdır. Dolayısıyla araştırma öğrencilerin birçok bağımsız değişkene (sınıf düzeyi, cinsiyet, okul türü vb.) bağlı olarak matematik dersi tutumları hakkında bilgi vermekle beraber tutumdaki bu değişikliğin kesirlerde işlemler konusunu modelleme becerileri üzerindeki etkisi hakkında bilgi verecektir. Ayrıca ileriki yıllarda yapılacak olan araştırmalara kaynak olarak veri sağlayacağından önem arz etmektedir.

YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde, araştırma modeli, araştırmanın evren ve örnekleme, veri toplama araçları, veri toplama yöntemi, modelleme testinin geliştirilmesi ve veri analizi hakkında bilgi verilmiştir.

Araştırma Modeli

Bu araştırma, tarama modelinde betimsel bir çalışmadır. Sosyal bilimlerde yaygın olarak kullanılan ve büyük gruplar üzerinde çalışma olanağı veren tarama çalışmaları, araştırmacının bağımsız değişken ya da faktörler üzerinde manipülasyonunun olmadığı (Büyüköztürk, 2014, s.2), geçmişte ya da halen yaşanan bir durumun var olduğu şekliyle betimlenmesini amaçlayan araştırmalardır (Karasar, 2012, s.79).

Araştırmanın Evren ve Örneklem Grubu

Araştırmanın çalışma evrenini, 2016-2017 eğitim öğretim yılında Ankara ilinde ortaokul seviyesinde bulunan öğrenciler oluşturmaktadır. 2016-2017 eğitim öğretim yılında Ankara il genelinde toplam 280909 öğrenci bulunmakla beraber bu öğrencilerin 137372 tanesi erkek öğrenci ve 143537 tanesi kız öğrencidir. Ayrıca çalışmanın evreninde 451 ortaokul ve 91 imam hatip ortaokulu olmak üzere toplam 542 okul bulunmaktadır. Okulların merkezi konumda bulunması, ulaşım kolaylığı, verileri uygulamada ve toplamada ekonomiklik ve seçilen okulların evreni temsil etme gücüne bakılarak uygun örneklem seçme yoluna gidilmiştir. Çalışma evreninde erkek öğrencilerin oranı % 48.90 ve kız öğrencilerin oranı % 51.10'dur. Örnekleme ise evreni temsil etmesi açısından bu orana yakın olacak şekilde seçim yapılmıştır. Seçilen örneklemedeki erkek öğrenci oranı

% 49.50 ve kız öğrenci oranı % 50.50'dir. Çalışmanın pilot uygulaması için örnekleme, Ankara ili Altındağ İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı bir ortaokulda bulunan 6. ve 7. sınıf öğrencileri olmak üzere toplam 124 öğrenci oluşturmaktadır. Bu öğrenciler üç şube 6. sınıf ve iki şube 7.sınıf olmak üzere farklı beş şubeden alınmıştır. 2016-2017 eğitim öğretim yılında okulda bulunan bütün 6. ve 7. sınıflar çalışmaya dahil edilmiştir. Pilot okulun seçilme sebebi okulun merkezi bir konumda olması, ulaşım bakımından rahatlığı ve ilçede, o yıl uygulanan lise giriş sınavında 1. olarak akademik anlamda başarılı olmasıdır. Çünkü pilot uygulamada kullanılan soruların ayırt ediciliği önemlidir. Öğrencilerin 6. ve 7. sınıf düzeyinde olması ise, kesirlerle modelleme işlemi kazanımlarının 6. sınıf düzeyinde başlaması ve 7. sınıf düzeyinde devam etmesine bağlıdır. Pilot uygulamada başarı testi ismi verilen kesirlerle işlemleri modelleme becerisini ölçen elli soruluk başarı testi uygulanmıştır. Çalışmanın esas uygulaması için seçilen örnekleme ise, Ankara ili Keçiören İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı altı tanesi ortaokul ve altı tanesi imam-hatip ortaokulu olmak üzere çalışmayı yeterli kılacak ve örnekleme temsil edecek öğrenci sayısı göz önünde bulundurularak 12 tane ortaokuldan rastgele karışık seçilen 6. ve 7. sınıf öğrencisi olmak üzere toplam 506 öğrenci oluşturmaktadır. Ayrıca uygulanan kişisel bilgi formundan elde edilen bilgilere göre araştırmaya toplamda 224 6. sınıf öğrencisi ve 282 7. sınıf öğrencisi olmak üzere 506 öğrenci katılmıştır. Bu öğrencilerden 6. sınıfa giden kız öğrenci sayısı 101, 6. sınıfa giden erkek öğrenci sayısı 123, 7. sınıfa giden kız öğrenci sayısı 155 ve 7. sınıfa giden erkek öğrenci sayısı 127'dir. Ancak 27 öğrencinin boş kağıt verdiği ve kağıtlarda herhangi bir işlem yapmadığı görüldüğü için çalışmaya dahil edilmemiştir. Bu şekilde kayıp veri olması önlenmeye çalışılmıştır. Böylece örnekleme öğrenci sayısı 479 olmuştur.

Tablo 1'de örnekleme ait olan kişisel bilgiler (sınıf düzeyi, cinsiyet, anne eğitim durumu, baba eğitim durumu, kardeş sayısı, aile gelir durumu) verilmiştir.

Tablo 1. Kişisel Bilgiler

		n	%
Sınıf Düzeyi	6	207	43.20
	7	272	56.80
Cinsiyet	Kız	242	50.50
	Erkek	237	49.50
Anne Eğitim Durumu	Okur-Yazar Değil	11	2.30
	İlkokul Mezun	105	21.90
	Ortaokul Mezun	111	23.20
	Lise Mezun	166	34.70
	Yüksekokul Mezun	86	18.00
Baba Eğitim Durumu	Okur-Yazar Değil	5	1.00
	İlkokul Mezun	61	12.70
	Ortaokul Mezun	105	21.90
	Lise Mezun	166	34.70
	Yüksekokul Mezun	142	29.60
Kardeş Sayısı	0-1	244	50.90
	2-3	213	44.50
	4-5	16	3.30
	6 Ve Üstü	6	1.30
	Üst Düzey	66	13.80
Aile Gelir Durumu	Orta Düzey	396	82.70
	Alt Düzey	17	3.50

Araştırmaya katılan öğrencilerin %43.20'si 6.sınıf, %56.80'i 7. sınıfta öğrenim görmektedir. Öğrencilerin %50.50'si kız, %49.50'si erkektir. Öğrencilerin %34.70'inin annesi lise, %23.20'sinin ortaokul ve %21.90'ının annesi ilkokul mezunudur. Öğrencilerin %34.70'inin babası lise, %29.60'ının babası yüksekokul ve %21.90'ının babası ortaokul mezunudur. Öğrencilerin %50.90'ının hiç kardeşi yok ya da tek kardeşi varken %44.50'sinin iki ya da üç kardeşi bulunmaktadır. Öğrencilerin %82.70'inin ailesinin geliri orta düzeydedir.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada verileri toplamak için kullanılan araçlar, araştırmacı tarafından geliştirilen "Kişisel Bilgi Formu", "Kesirlerle İşlemler Konusunu Modelleme Testi" ve Aşkar (1986) tarafından geliştirilen "Matematik Tutum Ölçeği"dir.

Kişisel bilgi formunda, öğrencilerin okulu, sınıf düzeyi, cinsiyetleri, anne ve babalarının eğitim durumu, kardeş sayıları, öğrencilere göre ailelerinin gelir durumunun alt-orta-üst düzeyden hangisine dahil olduğunu, yüz üzerinden birinci dönem karne notu, günlük ders çalışma süresi ve matematikte başarılı olup olmayacağına dair inancını belirten toplam on soru bulunmaktadır. Modelleme testi ise pilot uygulamada 50, esas uygulamada 16 sorudan oluşmaktadır. Sorular oluşturulurken Milli Eğitim Bakanlığının 6. ve 7. sınıf Matematik Ders Kitaplarındaki sorular temel alınarak ve öğrenci sınıf düzeyleri göz önünde bulundurularak araştırmacılar tarafından oluşturulmuştur. Bu test öğrencilerin kesirlerle işlemleri modelleme becerilerini ölçen sorulardan oluşmaktadır. Soru sayısının indirilmesinde öğrencilerin sınıf seviyeleri ve modelleme becerisinin yapısının düşünme ve düşündüğünü aktarmaya dayalı bir beceri olduğu göz önünde bulundurulmuş olup ayrıca aynı kazanımı ölçen sorular uzman görüşleri yardımıyla elenmiştir. Uzmanlar soruları indirgemedi aynı kazanıma ait soruları seçmekten ziyade farklı kazanıma ait soruları bulundurmanın ölçmede kapsam geçerliğini sağlayacağını belirterek elemeye bulduklarını ifade etmişlerdir. Modelleme testinin güvenilirlik düzeylerinin belirlenmesi amacıyla Cronbach's alfa katsayısı 0,80 olarak hesaplanmıştır. Araştırmada kullanılan likert tipi tutum ölçeği, Aşkar (1986) tarafından geliştirilmiş ve güvenilirlik katsayısı Aşkar (1986) tarafından 0.96 olarak bulunmuştur (Aşkar,1986). Ölçek, on tanesi (4, 6, 7, 13, 14, 16, 17,18,19,20) anlamca olumlu, on tanesi (1, 2, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 15) anlamca olumsuz yirmi maddeden oluşmaktadır.

Olumlu maddelere örnekler:

4- Matematikten hoşlanırım.

-Matematiğe ayrılan ders saatlerinin fazla olmasını dilerim.

18-Matematik dersinde neşe duyarım.

Olumsuz maddelere örnekler:

1-Matematik dersi beni huzursuz eder.

10-Matematik derslerin içinde en sevimsizidir.

12-Matematik dersinde zaman geçmek bilmez.

Veri Toplama Yöntemi

Veriler, Ankara ilinde rastgele seçilen ortaokullarda öğrenim gören 6. ve 7. sınıf öğrencilerine "Seçmeli Matematik Uygulamaları" dersinde gerekli izinler alınarak araştırmacı tarafından toplanmıştır. Uygulama her sınıfta iki ders saati (80 dakika) sürmüştür. Her sınıfta farklı günlerde öğrencilerin "Seçmeli matematik uygulamaları dersi"nin bulunduğu güne göre farklı zaman dilimlerinde yapılmıştır. Uygulama sırasında araştırmacı tarafından "Kişisel Bilgi Formu", "Matematik Tutum Ölçeği" ve "Kesirlerle İşlemler Konusunu Modelleme Testi" aynı anda verilmiştir. Uygulamaya başlamadan önce her sınıfta aynı örnekle araştırmanın ne istediği açıklanmıştır. Ayrıca uygulama esnasında anlaşılmayan yerler belirtilmiş olup ölçek maddeleri her sınıfta tek tek açıklanmıştır.

Modelleme Testinin Geliştirilmesi

Pilot çalışma ve esas uygulamaya katılan öğrencilerin modelleme testine vermiş oldukları cevapların dağılımı, SPSS 16 (Statistical Package for Social Sciences) programı kullanılarak yapılmıştır. Ayrıca matematik tutumu ve başarı testi arasındaki ilişkiyi incelemek adına regresyon analizi, korelasyon testi ve UNIVARITE ANOVA testi ile analiz yoluna gidilmiştir.

Veriler SPSS programına kodlanırken öğrenci cevapları üç ayrı şekilde (doğru , kısmen doğru , yanlış) kabul edilerek kodlanmıştır. Burada kısmen doğru ifadesi ile kast edilen öğrencinin çözümde modellemeden yararlanmasıdır. Örneğin, öğrenci cevaba ulaşmak için $3/4$ ile $1/2$ kesirlerinin çarpımını modelleyecek olsun. Öğrenci ayrı ayrı bu kesirleri modelleyebilmiş ancak bu iki kesrin çarpımını modellemede yetersiz kalmış ise cevap kısmen doğru olarak kabul edilmiştir. Çünkü çalışmada ölçmek istediğimiz öğrencilerin aritmetik kullanarak doğru cevaba ulaşmaları değil çözümde modelleme becerisini kullanmalarıdır. Burada öğrenci modelleme bilgisinin olduğunu göstermiş ancak cevabı modelleme ile yapamadığı için kısmen doğru kabul edilmiştir.

Tablo 2. Pilot Verilerden Elde Edilen Soruların Cevaplanma Oranları

	Yanlış		Kısmen Doğru		Doğru	
	n	%	n	%	n	%
1-koşu yarışı	16	12.90	27	21.80	81	65.30
2-elmanın yarısı	43	34.70	28	22.60	53	42.70
3-sarışın erkek	78	62.90	23	18.50	23	18.50
4-yenilen pasta	4	3.20	13	10.50	107	86.30
5-çeyrek ekmek	9	7.30	10	8.10	105	84.70
6-şehir hareket	51	41.10	13	10.50	60	48.40
7-musluk	45	36.30	12	9.70	67	54.00
8-simit bölüşme	94	75.80	21	16.90	9	7.30
9-etek pantolon	115	92.70	9	7.30	0	0.00
10-yemek çorba	43	34.70	9	7.30	72	58.10
11-çikolata	78	62.90	13	10.50	33	26.60
12-apartman	69	55.60	12	9.70	43	34.70
13-gün	62	50.00	24	19.40	38	30.60
14-ayran yoğurt	119	96.00	4	3.20	1	0.80
15-kanepa koltuk	93	75.00	24	19.40	7	5.60
16-pizza	55	44.40	18	14.50	51	41.10
17-zeytinyağı	81	65.30	30	24.20	13	10.50
18-su bardak	98	79.00	17	13.70	9	7.30
19-oyun parkuru	99	79.80	20	16.10	5	4.00
20-çamaşır ipi	116	93.50	8	6.50	0	0.00
21-boyama	58	46.80	10	8.10	56	45.20
22-evin çatısı	79	63.70	36	29.00	9	7.30
23-yüzme kursu	90	72.60	28	22.60	6	4.80
24-baklavacı	114	91.90	10	8.10	0	0.00
25-ders çalışma	96	77.40	7	5.60	21	16.90
26-salatalık domates	114	91.90	10	8.10	0	0.00
27-tırmanma	110	88.70	14	11.30	0	0.00
28-anket	104	83.90	20	16.10	0	0.00
29-kütle	118	95.20	6	4.80	0	0.00
30-portakal dilimi	103	83.10	19	15.30	2	1.60
31-ayran	88	71.00	7	5.60	29	23.40
32-kitap yarışı	122	98.40	2	1.60	0	0.00
33-ayva	115	92.70	9	7.30	0	0.00
34-çikolata verme	113	91.10	11	8.90	0	0.00
35-oyuncak	116	93.50	3	2.40	5	4.00
36-tavuk	120	96.80	4	3.20	0	0.00
37-tepsi baklava	122	98.40	2	1.60	0	0.00
38-insan vücudu	109	87.90	13	10.50	2	1.60
39-çocuk çikolata anne	109	87.90	12	9.70	3	2.40

40-okul dersane	112	90.30	8	6.50	4	3.20
41-en boy sınıf	123	99.20	1	0.80	0	0.00
42-sabun tozu	119	96.00	4	3.20	1	0.80
43-yarım börek	105	84.70	17	13.70	2	1.60
44-yolu yürümek	124	100.00	0	0.00	0	0.00
45-uyku tost sınır	112	90.30	3	2.40	9	7.30
46-oburlar	115	92.70	8	6.50	1	0.80
47-raf bölmek	121	97.60	2	1.60	1	0.80
48-güllaç	120	96.80	4	3.20	0	0.00
49-poşet	122	98.40	1	0.80	1	0.80
50-pide	114	91.90	7	5.60	3	2.40

Tablo 2’de pilot çalışma için 124 öğrenciye uygulanan “Kesirlerle İşlemler Modelleme Testi” ne verilen cevapların dağılımı gösterilmiştir.

Buradan hareketle esas uygulama için elli adet kesirlerle işlemler modelleme sorusu arasından soruların pilot uygulamada yapılmış olma istatistikleri, uzman görüşleri ve soruların ait olduğu kazanımlar ele alınarak soru sayısında sınırlama yoluna gidilmiştir. Alanında yetkin olan dört uzmana aynı anda modelleme testindeki elli adet soru numaraları ile iletilmiş ve her birine iki hafta olmak üzere soruları incelemek için süre verilmiştir. Seçilen uzmanların her biri devlet okullarında kadrolu öğretmen olarak çalışmakta ve yüksek lisans öğrenimlerine devam etmekte olup her biri buldukları okullarda 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin derslerine girmektedir. Aşağıda uzmanların esas uygulama için seçmiş oldukları yirmi adet soru, numaralarıyla birlikte belirtilmiştir.

Uzman 1: 1,2,4,6,7,9,12,15,16,18,20,21,28,30,31,36,38,42,45,49.

Uzman 2: 2,3,7,8,11,14,16,17,18,21,24,26,28,30,34,35,36,42,47,49.

Uzman 3: 2,3,6,7,10,11,17,18,21,23,24,25,26,28,30,33,35,39,43,49.

Uzman 4: 1,2,3,4,7,8, 13,14, 16,17,18,24,28,33,35,36,43,44,48,49.

Uzmanlara gönderilen uzman görüşü formunda her bir sorunun altında modelleme becerisinin ölçmeyi hedeflediği kazanım belirtilmiştir. Örneğin, ‘Ahmet bir elmanın 7/9 unu kesti. Kestiği elmanın yarısını kardeşine verdi. Ahmet’in kardeşine verdiği elma miktarını modelleyiniz.’ sorusu ‘Bir çokluğun istenen basit kesir kadarını hesaplar.’ kazanımına örnektir. Uzmanlar bu kazanımları ve örneklemin sınıf düzeyini göz

önünde bulundurarak eleme yoluna gitmiştir. Uzmanların seçmiş olduğu sorulardan hareketle şu şekilde seçim yapılmıştır. Öncelikle dört uzmanın da ortak olarak belirttiği 2, 7, 18, 28, 49. sorular seçilmiştir. Daha sonra üç uzmanın da ortak olarak belirttiği sorular belirlenmiştir. Bu soruların numaraları şu şekildedir: 3, 16, 17, 24, 30, 35, 36. Geriye kalan problemler ise kazanımlar vasıtasıyla belirlenmiştir. Sonuç olarak esas testte uygulanacak sorular farklı kazanımlara ve ölçme becerilerine sahip olacak biçimde 1, 2, 3, 7, 11, 14, 16, 17, 18, 24, 28, 30, 35, 36, 38, 49 olmak üzere toplam on altı soruya indirgenmiştir. Aşağıda bu sorular ve kazanımları belirtilmiştir:

1-Sude ve Enes koşu yarışı yapıyorlar. Sude koşacakları yolun $\frac{2}{8}$ 'ini Enes ise $\frac{3}{8}$ 'ini koşmuştur. Hızları değişmediğine göre hangisinin yarışı daha önce bitireceğini modelleyiniz. (Kazanım: Paydaları eşit olan kesirlerle çıkarma işlemi yapar.)

2-Ahmet bir elmanın $\frac{7}{9}$ 'unu kesti. Kestiği elmanın yarısını kardeşine verdi. Ahmet'in kardeşine verdiği elma miktarını modelleyiniz. (Kazanım: Bir çokluğun istenen basit kesir kadarını hesaplar.)

3-Bir gruptaki öğrencilerin $\frac{1}{4}$ 'ü kız öğrencidir. Erkek öğrencilerin ise $\frac{2}{3}$ 'ü sarıdır. Sınıftaki sarıların erkek öğrenci miktarını modelleyiniz. (Kazanım: Bütün, yarım, çeyrek ifadelerini birbirine dönüştürür.)

7-Boş bir havuzun $\frac{3}{15}$ 'ini A musluğu, $\frac{2}{5}$ 'ini B musluğu doldurmaktadır. Havuzun kalan kısmını ise C musluğu doldurduğuna göre C musluğunun havuzun kaçta kaçını doldurduğunu modelleyiniz. (Kazanım: Paydaları farklı olan kesirlerle toplama işlemi yapar.)

11-Suna bir çikolatanın $\frac{2}{9}$ 'unu yemiştir. Kalanın $\frac{3}{7}$ 'sini ise Semra yemiştir. Geriye çikolatanın kaçta kaçını kaldığını modelleyiniz. (Kazanım: Parçayı bütüne tamamlayarak kesrin, istenen kesir kadarını hesaplar.)

14- Suzan'ın ayran yapmak için $1\frac{1}{7}$ bardak suya ve su miktarının $\frac{1}{2}$ 'si kadar yoğurda ihtiyacı vardır. Ayran miktarının yoğurt miktarının kaç katı olduğunu modelleyiniz. (Kazanım: Tam sayılı kesrin, basit kesir kadarını hesaplar.)

16- Bir pizzanın $1\frac{3}{8}$ ini Sanem, $\frac{1}{4}$ ünü ise Sinem yediğine göre hangisinin daha fazla pizza yediğini modelleyiniz. (Kazanım: Tam sayılı kesir ile basit kesri karşılaştırır.)

17- Bir bakkal her biri $\frac{1}{5}$ litrelik 25 şişeyi zeytinyağı ile dolduruyor. Zeytinyağı miktarını modelleme ile bulunuz. (Kazanım: Tam sayı ile basit kesri çarpar.)

18- Bir sürahide $3\frac{6}{9}$ litre su vardır. Bir bardak ise $\frac{1}{3}$ litre su alabilmektedir. Sürahideki suyun tamamını doldurmak için kaç bardak gerektiğini modelleyiniz. (Kazanım: Paydaları farklı olan tam sayılı kesir ile basit kesrin bölme işlemini yapar.)

24- Ömer bir baklavacıdan $\frac{3}{10}$ kg cevizli baklava, aldığı cevizli baklava miktarının $\frac{4}{3}$ 'ü kadar da fındıklı baklava almıştır. Ömer'in aldığı fındıklı baklava miktarını modelleyiniz. (Kazanım: Bir basit kesrin bileşik kesir kadarını bulur.)

28- Kübra Nur Öğretmen sınıfında öğrencilerin en çok sevdiği pastayı araştırmak için bir anket uygulamıştır. Öğrencilerin $\frac{1}{12}$ si çilekli, $\frac{1}{6}$ 'sı çikolatalı geri kalanı ise muzlu pasta sevdiğini söylemiştir. Muzlu pasta sevenlerin çilekli pasta sevenlerin kaçta kaçı olduğunu modelleyiniz. (Kazanım: Paydaları farklı basit kesirleri toplayarak bütüne ulaşır.)

30- Bir miktar portakal her birine $1\frac{1}{8}$ dilim düşecek şekilde 8 çocuğa paylaştırılıyor. Toplam portakal miktarını modelleyiniz. (Kazanım: Bir tam sayılı kesir ile tam sayının çarpımını bulur.)

35- Hakan sahip olduğu 36 tane oyuncağın $\frac{4}{9}$ 'unu kardeşine vermiştir. Hakan kardeşine kaç tane oyuncak verdiğini modelleyerek gösteriniz. (Kazanım: Bir tam sayının basit kesir kadarını hesaplar.)

36- Bir tavuk günde 6 tane yumurta yumurtluyor. Bu yumurtaların ise $\frac{3}{7}$ 'si çatlıyor. Sağlam olan yumurtaların miktarını modelleyiniz. (Kazanım: Bir tam sayının basit kesir kadarını hesaplar.)

38- İnsan vücudunun $\frac{3}{4}$ ü sudur. İnsan vücudunda bulunan suyun ise $\frac{2}{3}$ ü hücrelerde bulunduğuna göre hücrelerimizdeki su miktarını modelleyiniz. (Kazanım: İki basit kesrin çarpma işlemini yapar.)

49- Cimri bir aile $2 \frac{2}{3}$ kg fıncığı hemen bitmesin diye her biri $\frac{4}{6}$ kg olan poşetlere koymuştur. Cimri ailenin kaç tane poşete ihtiyacı olduğunu modelleyiniz. (Kazanım: Bir tam sayılı kesri basit kesre böler.)

Soruların seçiminde kazanımların farklılığı esas alınmasına rağmen 35 ve 36. sorularda kazanımın aynı olmasının nedeni tam sayının paydayı bölüp bölmeme durumu dikkate alınmıştır. Yani öğrenci 35. soruda $36'yı$ 9 ile kalansız bölebilirken, 36.soruda $6'yı$ 7'ye tam olarak bölememektedir.

Tablo 3'te çalışmanın örneklemindeki öğrencilerin matematik dersine ilişkin I. dönem Matematik dersi karne notları, günlük ders çalışma süreleri ve matematikte başarılı olacağına inanma durumları verilmiştir.

Tablo 3. Matematik Dersine İlişkin Bilgiler

		n	%
1. Dönem Matematik Karne Notu	0-25	10	2.10
	26-50	46	9.60
	51-74	144	30.10
	75-100	279	58.20
Günlük Ders Çalışma Süresi	0	26	5.40
	1	153	31.90
	2	179	37.40
	3	75	15.70
	4 Ve Üstü	46	9.60
Matematikte Başarılı Olacağınıza İnanıyor Musunuz?	Evet	374	78.10
	Hayır	105	21.90

Öğrencilerin %2.10'unun 1.dönem matematik karne notu 0-25 arasında, %9.60'ının 26-50 arasında, %30.10'unun 51-74 arasında, %58.20'sinin 75-100 arasındadır. Öğrencilerin %5.40'ı günlük hiç ders çalışmamakta, %31.90'ı 1 saat, %37.40'ı 2 saat, %15.70'i 3 saat ve %9.60'ı günlük 4 ve daha fazla saat ders çalışmaktadır. Öğrencilerin %78.10'u matematikte başarılı olacağına inanırken %21.90'ı başarılı olacağına inanmamaktadır.

Tablo 4. Modelleme Testine Verilen Cevap Dağılımı

		Yanlış	Kısmen doğru	Doğru
Sude ve Enes koşu yarışı yapıyorlar. Sude koşacakları yolun 2/8'ini Enes ise 3/8'ini koşmuştur. Hızları değişmediğine göre hangisinin yarışı daha önce bitireceğini modelleyiniz.	<i>n</i>	78	111	290
	%	16.30	23.20	60.50
Ahmet bir elmanın 7/9'unu kesti. Kestiği elmanın yarısını kardeşine verdi. Ahmet'in kardeşine verdiği elma miktarını modelleyiniz.	<i>n</i>	221	93	165
	%	46.10	19.40	34.50
Bir gruptaki öğrencilerin ¼'ü kız öğrencidir. Erkek öğrencilerin ise 2/3'ü sarıdır. Sınıftaki sarışın erkek öğrenci miktarını modelleyiniz.	<i>n</i>	399	35	45
	%	83.30	7.30	9.40
Boş bir havuzun 3/15'ini A musluğu 2/5' ini B musluğu doldurmaktadır. Havuzun kalan kısmını ise C musluğu doldurduğuna göre C musluğunun havuzun kaçta kaçını doldurduğunu modelleyiniz.	<i>n</i>	271	35	173
	%	56.60	7.30	36.10
Suna bir çikolatanın 2/9unu yemiştir. Kalanın 3/7sini ise Semra yemiştir. Geriye çikolatanın kaçta kaç kaldığını modelleyiniz.	<i>n</i>	323	74	82
	%	67.40	15.40	17.20
Suzan'ın ayran yapmak için 1 1/7 bardak suya ve su miktarının 1/2si kadar yoğurda ihtiyacı vardır. Ayran miktarının yoğurt miktarının kaç katı olduğunu modelleyiniz.	<i>n</i>	403	67	9
	%	84.10	14.00	1.90
Bir pizzanın 1 3/8ini Sanem 1/4ünü ise Sinem yediğine göre hangisinin daha fazla pizza yediğini modelleyiniz.	<i>n</i>	137	108	234
	%	28.60	22.50	48.90
Bir bakkal her biri 1/5 litrelik 25 şişeyi zeytinyağı ile dolduruyor. Zeytinyağı miktarını modelleme ile bulunuz.	<i>n</i>	173	206	100
	%	36.10	43.00	20.90
Bir sürahide 3 4/9 litre su vardır. Bir bardak ise 1/3 litre su alabilmektedir. Sürahideki suyun tamamını doldurmak için kaç bardak gerektiğini modelleyiniz.	<i>n</i>	393	26	60
	%	82.10	5.40	12.50
Ömer bir baklavacıdan 3/10 kg cevizli baklava, aldığı cevizli baklava miktarının 4/3ü kadar da fındıklı baklava almıştır. Ömer'in aldığı fındıklı baklava miktarını modelleyiniz.	<i>n</i>	390	89	0
	%	81.40	18.60	0.00
Kübra Nur Öğretmen sınıfında öğrencilerin en çok sevdiği pastayı araştırmak için bir anket uygulamıştır. Öğrencilerin 1/12 si çilekli, 1/6sı çikolatalı geri kalanı ise muzlu pasta sevdiğini söylemiştir. Muzlu pasta sevenlerin çilekli pasta sevenlerin kaçta kaç olduğunu modelleyiniz.	<i>n</i>	334	29	116
	%	69.70	6.10	24.20
Bir miktar portakal her birine 1 1/8 dilim düşecek şekilde 8 çocuğa paylaşılıyor. Toplam portakal miktarını modelleyiniz.	<i>n</i>	369	104	6
	%	77.00	21.70	1.30
Hakan sahip olduğu 36 tane oyuncağın 4/9 unu kardeşine	<i>n</i>	203	194	82

veriyor. Hakan'ın kardeşine kaç tane oyuncak verdiğini modelleyerek gösteriniz.	%	42.40	40.50	17.10
Bir tavuk günde 6 tane yumurta yumurtluyor. Bu yumurtaların ise 3/7'si çatlıyor. Sağlam olan yumurtaların miktarını modelleyiniz.	n	302	160	17
İnsan vücudunun 3/4'ü sudur. İnsan vücudunda bulunan suyun ise 2/3'ü hücrelerde bulunduğuna göre hücrelerimizdeki su miktarını modelleyiniz.	%	63.10	33.40	3.50
Cimri bir aile 2 2/3 kg fındığı hemen bitmesin diye her biri 4/6 kg olan poşetlere koymuştur. Cimri ailenin kaç tane poşete ihtiyacı olduğunu modelleyiniz.	n	381	72	26
	%	79.50	15.10	5.40
	n	389	68	22
	%	81.20	14.20	4.60

Tablo 4'te modelleme testini yanıtlayan öğrencilerin vermiş olduğu cevapların yüzdeleri gösterilmiştir.

Buna göre en fazla doğru yanıt verilen sorular: Koşu yarışı (60.50 yapılma oranı ile), pizza (48.90 yapılma oranı ile) ve musluk (36.10 yapılma oranı ile) kısaltma isimleri verilen sorular olmuştur.

Öğrencilerin en çok doğru yaptığı sorular incelendiğinde paydaları eşit olan kesirleri karşılaştırarak çıkarma işlemi yapmada zorluk çekmedikleri, tam sayılı kesir ile basit kesir kavramları kıyaslanırken tam sayılı kesrin bir tam sayı ile basit kesirden oluştuğunu göz önüne alarak öğrencilerin yorumda bulunduğu ve paydaları farklı olan kesirlerde toplama işleminde öğrencilerin denk kesirleri kullanarak zorluk yaşamadıkları görülmüştür.

Veri Analizi

Modelleme testinin SPSS programına veri girişi yapılırken kodlama doğru, kısmen doğru ve yanlış olarak girilmiştir. Doğru verilen yanıtlar "2", kısmen doğru yanıt "1" ve yanlış ise "0" olarak sisteme kodlanmıştır. Bu şekilde kodlanmasının sebebi araştırmanın amacını saptırmamaktır. Öğrencilerden bazıları modelleme testindeki soruların cevaplarını bulmuşlardır ancak sonuca ulaşırken süreçte modellemeden yararlanmamıştır. Bu yüzden bu cevaplar yanlış olarak kabul edilmiştir. Kısmen doğru verilen cevaplar ise öğrenci çözüm yolunda modellemeden yararlanmış fakat ufak hatalarda bulunmuştur. Doğru olarak kodlanan cevaplar ise tamamı ile modelleme ve

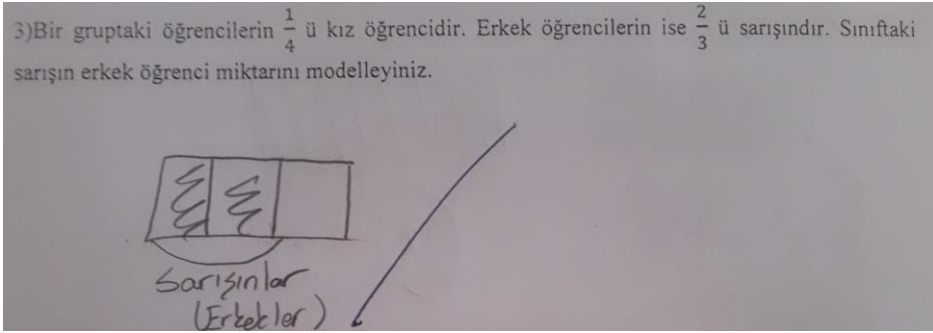
doğru sonuca ulaşanlardan oluşmaktadır. Aşağıda doğru, kısmen doğru ve yanlış olarak cevaplanan sorulara öğrenci cevapları bire bir örnek olarak verilmiştir.

2) Ahmet bir elmanın $\frac{7}{9}$ unu kesti. Kestiği elmanın yarısını kardeşine verdi. Ahmet'in kardeşine verdiği elma miktarını modelleyiniz.

Öğrenci soruyu algılamış, modellemeden yararlanarak doğru sonuca ulaşmıştır. Bu yüzden doğru yanıtın karşılığı olarak SPSS'e 2 olarak kodlanmıştır.

9) Bir sürahide $3\frac{4}{9}$ litre su vardır. Bir bardak ise $\frac{1}{3}$ litre su alabilmektedir. Sürahideki suyun tamamını doldurmak için kaç bardak gerektiğini modelleyiniz.

Öğrenci soruyu anlamış, modelleme ile ifade etmeye çalışmış fakat basit kesri denkleştirerek modelleme yoluna gidememiştir. Ancak tam sayılı kesri modelleme becerisi kısmen doğru kabul edilip 1 puan verilmiştir.



Öğrenci burada soruyu algılayamadığı için modellemesi tamamen yanlış ve sorudan bağımsız olmuştur. SPSS’ye yanlış cevap karşılığı olarak “0” biçiminde kodlanmıştır.

BULGULAR

Araştırmaya katılan öğrencilerin matematik dersi tutumu ile başarı testinin betimsel istatistikleri aşağıdaki Tablo 5’te sunulmuştur.

Tablo 5. Matematik Tutumu ve Başarı Testinin Betimsel İstatistikleri

	n	Min.	Maks.	Ort.	ss	Çarpıklık	Basıklık	Cronbach's Alpha
Matematik Tutum	479	1.00	5.00	3.65	0.88	-0.55	-0.24	0.94
Başarı Puanı	479	0.00	90.63	26.91	17.38	0.86	0.63	0.80

Araştırmaya katılan 479 öğrencinin matematik tutum puanları ortalaması 3.65 ± 0.88 olarak hesaplanmıştır. Buna göre öğrencilerin matematik tutumları ortalamanın üstünde ve iyi yöndedir. Öğrencilerin başarı puanları ortalaması 100 puan üzerinden 26.91 ± 17.38 ’dir. Buna göre öğrencilerin başarıları çok düşüktür.

Matematik tutumu ve başarı testinin güvenilirlik düzeylerinin belirlenmesi amacıyla Cronbach’s alfa katsayısı hesaplanmıştır. Matematik tutum ölçeğinin katsayısı 0,94; başarı testinin 0,80 olarak hesaplanmıştır. Cronbach’s alfa katsayısı ölçeğin güvenilirlik düzeyini vermektedir. Katsayı 0 ile 1 arasında değişmektedir. Alfa (α) katsayısına bağlı olarak ölçeğin güvenilirliği şu şekilde yorumlanmaktadır (Nunnally, 1967, s.248) :

- $.00 \leq \alpha < .40$ ise ölçek güvenilir değildir,
- $.40 \leq \alpha < .60$ ise ölçeğin güvenilirliği düşük,
- $.60 \leq \alpha < .80$ ise ölçek oldukça güvenilir,
- $.80 \leq \alpha < 1.00$ ise ölçek yüksek derecede güvenilir bir ölçektir.

Buna göre ölçeklerin güvenilirlik düzeyleri çok yüksektir.

Matematik tutumu ve başarı puanlarının çarpıklık ve basıklık değerleri -3 ile +3 arasındadır. Ölçeklerden elde edilen basıklık ve çarpıklık değerlerinin +3 ile -3 arasında olması normal dağılım için yeterli görülmektedir (Groeneveld & Meeden, 1984; Moors, 1986; Hopkins & Weeks, 1990; De Carlo, 1997). Buna göre çalışmada parametrik testlerin kullanılmasına karar verilmiştir. Matematik tutumu ile başarı puanı arasındaki ilişki pearson korelasyon testi, matematik tutumunun başarı puanı üzerindeki etkisi regresyon testi ile analiz edilirken matematik tutumunun ve başarı puanının sosyodemografik özelliklere göre farklılık gösterme durumu UNIVARITE ANOVA testi ile analiz edilmiştir.

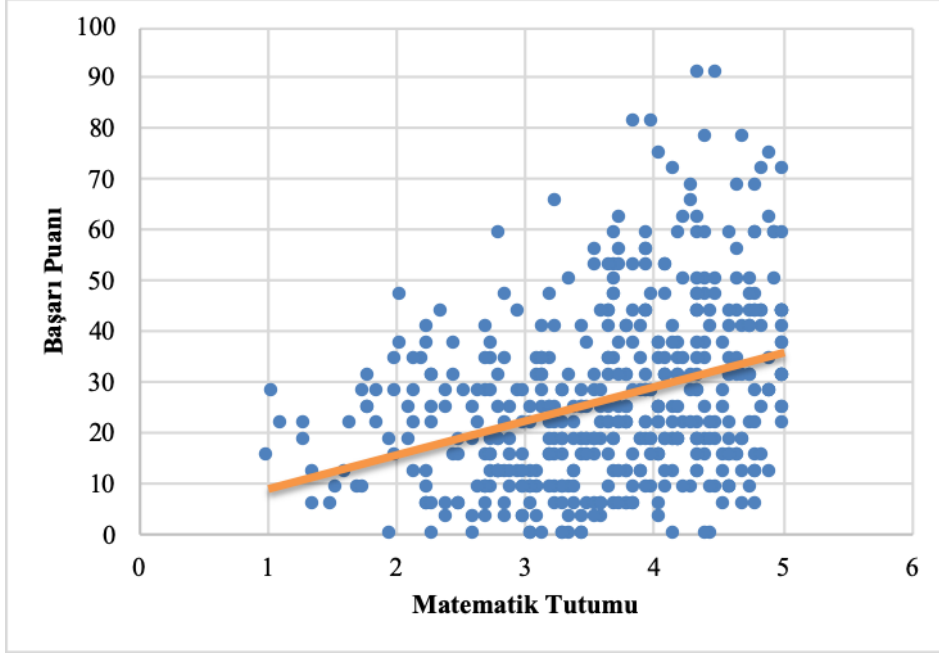
Korelasyon testi, nicel iki değişken arasındaki ilişkinin yönü ve kuvvetinin belirlenmesinde, regresyon testi ise bağımsız değişkenin, bağımlı değişken üzerindeki etkisinin incelenmesi amacıyla uygulanmaktadır. UNIVARITE ANOVA testi, bir bağımlı değişkenin birden fazla bağımsız nitel değişkene göre farklılık gösterme durumunun test edilmesi amacıyla uygulanmaktadır.

Matematik tutumu ile başarı puanı arasındaki ilişkinin test edilmesi amacıyla yapılan korelasyon testi sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Matematik Tutumu ile Başarı Puanı Arasındaki İlişki

		Matematik Tutum
Başarı Puanı	Korelasyon	.34**
	p	0.00
	n	479

Analiz sonucuna göre matematik tutumu ile başarı puanı arasında pozitif yönlü orta kuvvetli bir ilişki bulunmaktadır ($r=0.34$; $p<0.05$). Buna göre matematik tutumu olumlu yönde yüksek olan kişilerin başarı puanları da yüksektir.



Şekil 1. Matematik tutumu ile başarı puanı arasındaki ilişki grafiği

Şekil 1 incelendiğinde, matematik tutumu ile başarı puanı arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu görülmektedir. Buna göre matematik tutumu yüksek olan öğrencilerin başarı puanları da yüksektir.

Matematik tutumunun başarı puanı üzerindeki etkisinin analiz edilmesi amacıyla yapılan regresyon testi sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 7. Matematik Tutumunun Başarı Puanı Üzerindeki Etkisi

Bağımlı	Bağımsız	Katsayı	sh	t	p	R ²
Başarı Puanı	Matematik Tutum	6.70	0.84	7.91	0.00	0.11

Analiz sonucuna göre matematik tutumunun başarı puanı üzerinde pozitif yönde etkisi olduğu belirlenmiştir (B=6.70; p<0.05). Buna göre matematik tutumunun olumlu yönde artması, başarı puanını da arttıracaktır. Bununla birlikte başarı puanının artması %11.00 oranında matematik tutumuna bağlıdır.

Tablo 8. Başarı Puanının Sosyodemografik Özellikler Açısından Farklılaşma Analizi

		Başarı Puanı		Test İstatistiği	p değeri
		Ort.	ss		
Sınıf Düzeyi	6	23.39	14.63	29.15	0.00*
	7	29.60	18.79		
Cinsiyet	Kız	28.85	17.45	2.75	0.09
	Erkek	24.94	17.12		
Anne Eğitim Durumu	İlkokul Mezunu	26.00	16.09	0.30	0.82
	Ortaokul Mezunu	24.89	18.01		
	Lise Mezunu	26.28	15.88		
	Yüksekokul Mezunu	31.98	20.14		
Baba Eğitim Durumu	İlkokul Mezunu	24.48	17.01	1.12	0.34
	Ortaokul Mezunu	22.53	14.01		
	Lise Mezunu	26.70	16.83		
	Yüksekokul Mezunu	31.54	19.38		
Kardeş Sayısı	0-1	28.29	17.57	2.21	0.11
	2-3	26.44	17.14		
	4 Ve Üstü	16.20	13.86		
Aile Gelir Durumu	Üst Düzey	26.57	17.00	0.64	0.52
	Orta Düzey	27.11	17.54		
	Alt Düzey	23.72	15.43		
1. Dönem Matematik Karne Notu	0-25	12.82	7.28	26.30	0.00*
	26-50	13.66	9.44		
	51-74	19.38	11.40		
	75-100	33.49	18.09		
Günlük Ders Çalışma Süresi	0	29.69	18.36	2.16	0.07
	1	25.31	16.93		
	2	27.25	17.35		
	3	29.25	18.59		

	4 Ve Üstü	25.55	16.41		
Matematikte Başarılı Olacağımıza İnanıyor Musunuz?	Evet	29.21	17.95		
	Hayır	18.75	12.09	8.18	0.00*

*p<0.05

Başarı puanının sosyodemografik özelliklere açısından farklılaşma durumunun belirlenmesi amacıyla yapılan UNIVARITE AVONA testi sonuçları Tablo 8'de verilmiştir.

Analiz sonucuna göre başarı puanı sınıfa göre anlamlı farklılık göstermektedir. Ortalama puanlara göre 7. sınıfların başarı puanı 6. sınıflara göre daha yüksektir. Bu beklenmedik bir sonuçtur. Çünkü 6. sınıf öğrencilerinin matematik dersine karşı olan tutumları 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersine karşı olan tutumlarından yüksek çıkmıştır. Fakat matematik tutumuna bağlı olarak başarı puanının da 6. sınıf öğrencilerinde yüksek çıkması beklenirken 7. sınıf öğrencilerinin başarı puanları daha yüksek çıkmıştır.

Bir diğer açıdan bakılacak olunursa kesirlerle işlemler konusunu modelleme 6. sınıf düzeyinin konusu olmasına rağmen 7. sınıfların başarı ortalamalarının yüksek olması beklenmedik bir neticedir.

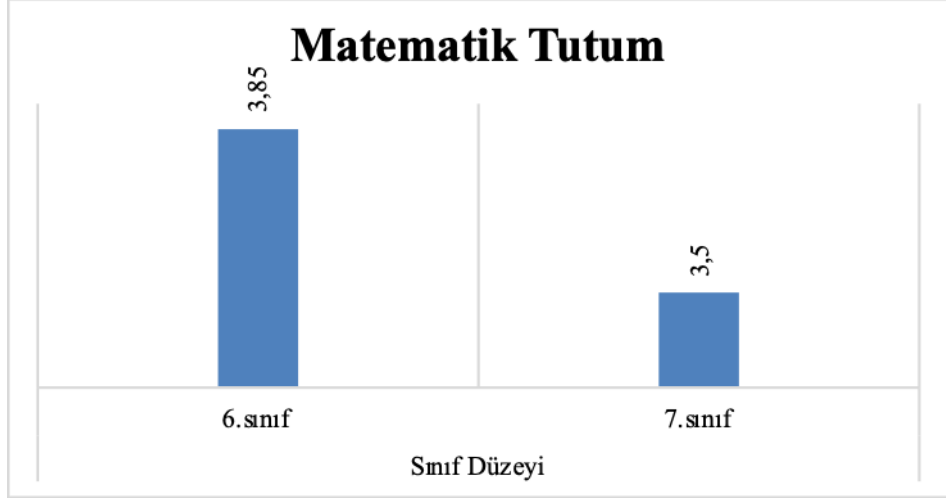
Tablo 9. Çoklu Regrasyon Testi

Bağımlı	Bağımsız	B	sh	t	p	R ²	F
Başarı Puanı	Matematik Tutum	4.43	0.86	5.10	0.00*		
	Cinsiyet	-3.90	1.42	-2.73	0.00*		
	1. Dönem Matematik Karne Notu	8.31	1.01	8.21	0.00*	0.24	38.35*
	Günlük Ders Çalışma Süresi	-2.01	0.70	-2.84	0.00*		

*p<0.05

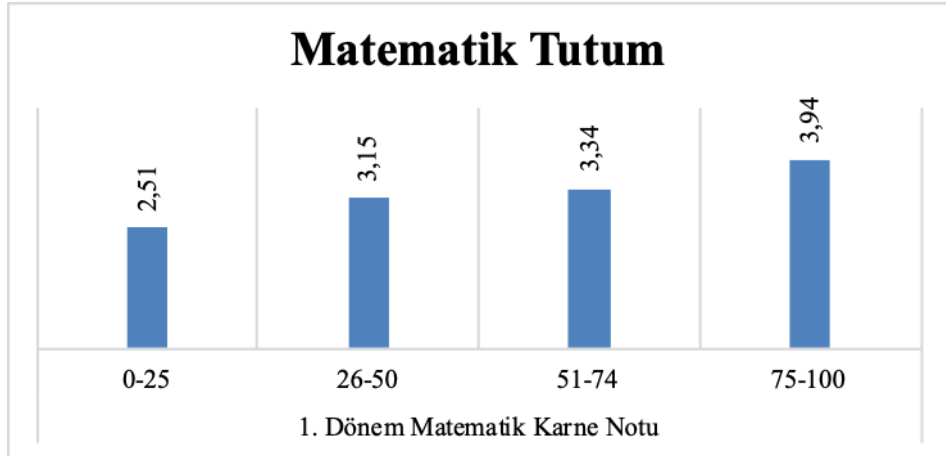
Yapılan regresyon analizi sonucunda kurulan model istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (F=38.352; p<0.05).

Analiz sonucuna göre matematik tutumu, cinsiyet, 1. Dönem Matematik Karne Notu ve Günlük Ders Çalışma Süresi, başarı puanı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkilidir ($p<0.05$).



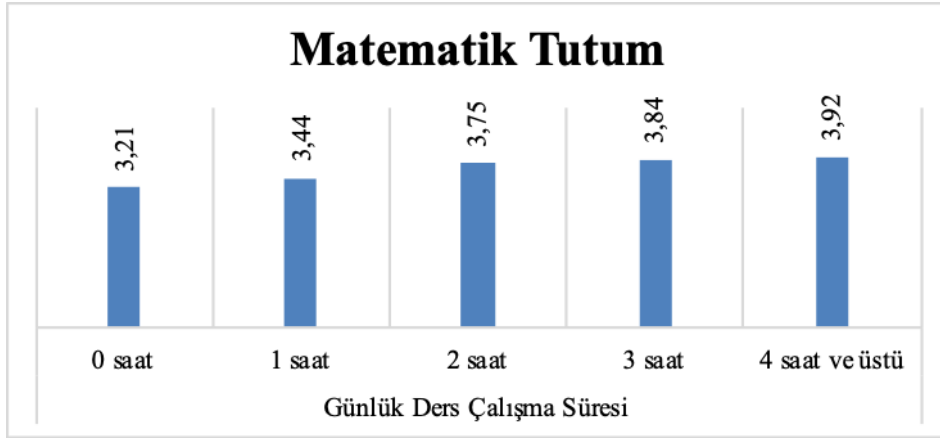
Şekil 2. Matematik tutumunun sınıf düzeyi açısından farklılaşma grafiği

Analiz sonucuna göre matematik tutumu sınıfa göre anlamlı farklılık göstermektedir. Ortalama puanlara göre 6. sınıfların matematik tutumu 7. sınıflara göre olumlu yönde daha yüksektir.



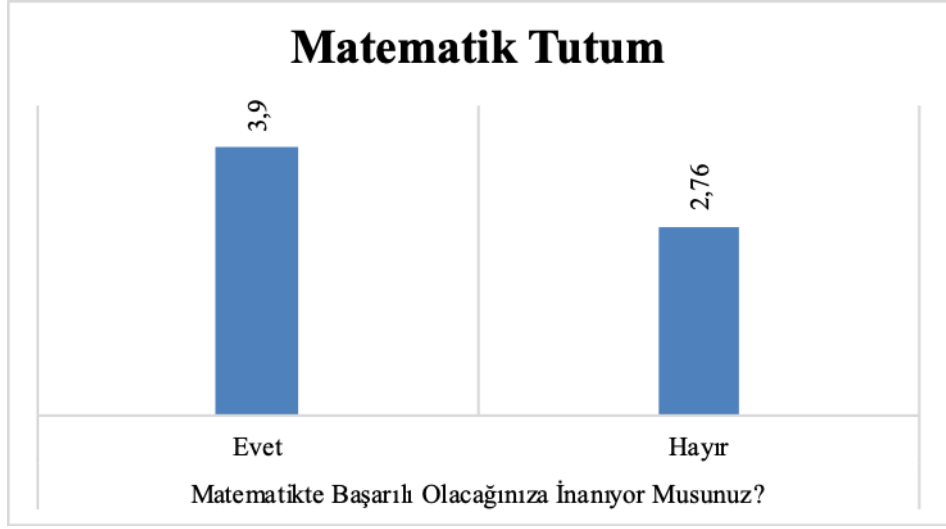
Şekil 3. Matematik tutumunun 1. dönem matematik karne notu açısından farklılaşma grafiği

Matematik tutumu 1. dönem matematik karne notuna göre anlamlı farklılık göstermektedir. Ortalama puanlara göre karne notu 0-25 arasında olanların tutumları en düşük iken 75-100 olanların en yüksektir. Bununla birlikte 1. dönem matematik karne notu arttıkça matematik tutumu da olumlu yönde artmaktadır.



Şekil 4. Matematik tutumunun günlük ders çalışma süresi açısından farklılaşma grafiği

Matematik tutumu günlük ders çalışma süresine göre anlamlı farklılık göstermektedir. Ortalama puanlara göre günlük hiç ders çalışmayanların matematik tutumları en düşük iken dört ve daha fazla saat ders çalışanların tutumları en yüksektir. Bununla birlikte günlük ders çalışma süresi arttıkça matematik tutumu da olumlu yönde artmaktadır.



Şekil 5. Matematik tutumunun matematik başarısı inancı açısından farklılaşma grafiği

Matematik tutumu matematikte başarılı olacağı inancına göre anlamlı farklılık göstermektedir. Ortalama puanlara göre başarılı olacağına inananların matematik tutumları olumlu yönde daha yüksektir.

Matematik tutumunun sosyodemografik özellikler açısından farklılaşma durumunun belirlenmesi amacıyla yapılan UNIVARITE AVONA testi sonuçları tabloda verilmiştir.

Tablo 10. Matematik Tutumunun Sosyodemografik Özellikler Açısından Farklılaşma Analizi

		Matematik Tutum			
		Ort.	ss	Test İstatistiği	p değeri
Sınıf Düzeyi	6	3.85	0.79	11.37	0.00*
	7	3.50	0.92		
Cinsiyet	Kız	3.64	0.90	1.43	0.23
	Erkek	3.66	0.87		
Anne Eğitim Durumu	İlkokul Mezunu	3.68	0.86	1.59	0.19
	Ortaokul Mezunu	3.50	0.88		
	Lise Mezunu	3.74	0.84		
	Yüksekokul Mezunu	3.65	0.99		
Baba Eğitim Durumu	İlkokul Mezunu	3.65	0.89	0.15	0.92
	Ortaokul Mezunu	3.53	0.85		
	Lise Mezunu	3.65	0.87		
	Yüksekokul Mezunu	3.75	0.92		
Kardeş Sayısı	0-1	3.63	0.91	2.43	0.08
	2-3	3.70	0.85		
	4 Ve Üstü	3.44	0.86		
Aile Gelir Durumu	Üst Düzey	3.53	1.04	1.39	0.24
	Orta Düzey	3.68	0.85		
	Alt Düzey	3.39	1.04		
1. Dönem Matematik Karne Notu	0-25	2.51	0.82	13.65	0.00*
	26-50	3.15	0.87		
	51-74	3.34	0.87		
	75-100	3.94	0.77		
Günlük Ders Çalışma Süresi	0	3.21	1.17	3.50	0.00*
	1	3.44	0.85		
	2	3.75	0.85		
	3	3.84	0.86		
	4 Ve Üstü	3.92	0.72		
Matematikte Başarılı Olacağımıza İnanıyor musunuz?	Evet	3.90	0.72	100.31	0.00*
	Hayır	2.76	0.81		

Analiz sonucuna göre matematik tutumunun başarı puanı üzerinde pozitif yönde etkisi olduğu belirlenmiştir ($B=6.70$; $p<0.05$). Buna göre matematik tutumunun olumlu yönde artması başarı puanını da artıracaktır. Bununla birlikte başarı puanının artması %11,6 oranında matematik tutumuna bağlıdır.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Araştırma sonucuna göre matematik tutumu ile başarı puanı arasında pozitif yönlü orta kuvvetli bir ilişki olduğu görülmektedir. Buna göre matematik tutumu yüksek olan öğrencilerin başarı puanları da yüksektir. Akın (2002) ve Saraçoğlu (2016) araştırmasında ilköğretim öğrencilerinin matematiğe karşı tutumlarının düşük olduğunu saptamışlardır. Bu sonuçlar çalışmamız ile zıtlık göstermiştir. Bu durum, öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarının olumlu yönde artmasının, matematik başarısını olumlu yönde arttırmayabileceği şeklinde yorumlanabilir.

Matematik tutumunun başarı puanı üzerinde pozitif yönde etkisi bulunmaktadır. Buna göre matematik tutumunun olumlu yönde artması başarı puanını da arttıracaktır. Başarı puanının artması %11.60 oranında matematik tutumuna bağlıdır. Yee (2011)'de çalışmasında matematik tutumunun başarı puanı üzerinde pozitif yönde etkisinin olduğunu saptamıştır. Elde edilen sonuç, çalışmamızın bulgularıyla paralellik göstermiştir.

Matematik tutumu sınıfa göre anlamlı farklılık göstermektedir ve 6. sınıfların matematik tutumu 7. sınıflara göre olumlu yönde daha yüksektir. Akın (2002) sınıf seviyesinin matematik tutumu ile istatistiksel olarak anlamlı farklılık yarattığını belirtmiştir. Norman (1977), Baykul (2016), Akın (2002), Taşdemir (2009) ve Hızlı (2013) sınıf seviyesi azaldıkça matematik tutumunun arttığını saptamıştır. Bu sonuç çalışmamızın bulgularıyla uyumludur.

Matematik tutumu 1. dönem matematik karne notuna göre anlamlı farklılık göstermektedir ve 1. dönem matematik karne notu arttıkça matematik tutumu da olumlu yönde artmaktadır. Akın (2002) ve Şentürk (2010)'ün çalışmalarında matematik notlarının artması ile matematik tutumunun da arttığını saptanmıştır. Bu sonuçlar çalışmamızın bulguları ile uyum göstermiştir.

Matematik tutumu günlük ders çalışma süresine göre anlamlı farklılık göstermektedir ve günlük ders çalışma süresi arttıkça matematik tutumu da olumlu yönde artmaktadır.

Matematik tutumu matematikte başarılı olacağı inancına göre anlamlı farklılık göstermektedir ve başarılı olacağına inananların matematik tutumları olumlu yönde daha yüksektir.

Matematik tutumu cinsiyet, anne eğitim durumu, baba eğitim durum, kardeş sayısı ve aile gelir durumuna göre anlamlı farklılık göstermemektedir. Akın (2002), Ekizoğlu ve Tezer (2007), Uğurluoğlu (2008), Taşdemir (2009), Kalın (2010), Yee (2011) ve Hızlı (2013) cinsiyete göre öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır ve bu sonuç çalışmamızın bulgularıyla paraleldir. Hyde ve arkadaşları (1990), Uşun ve Gökçen (2006), Moenikia & Zahed-Babelan (2010) ve Şentürk (2010) kız öğrencilerin matematik tutumlarının erkek öğrencilere göre daha yüksek çıktığını saptamışlardır. Uysal (2007) ve Saraçoğlu (2016) ise erkek öğrencilerin matematik tutumlarını kız öğrencilere göre daha yüksek bulmuşlardır.

Akın (2002) ve Karadeniz (2014), anne baba eğitim durumu ve aile gelir durumunun öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarında etkili olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmalarda ailenin eğitim ve sosyoekonomik düzeylerinin yetersiz oluşunun öğrencilerde matematik dersine karşı olumsuz bir tutum geliştirmeye sebep olduğu aktarılmıştır. Taşdemir (2009), Arslantürk (2013) ve Hızlı (2013) anne eğitim durumunun öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarında etkili olduğunu aktarmıştır. Bu sonuçlar ile çalışmamızın bulguları örtüşmemektedir.

Pehlivan (2010) ve Hızlı (2013), aile gelir durumunun öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarında etkili olmadığını belirtmişlerdir. Yüksek gelir düzeyindeki ailelerin matematik yeteneğinin gelişimi için uygun modeller olmaları ve matematik yeteneğinin gelişimi açısından destek olabilecek, uygun deneyim fırsatları yaratabilecek ortam sağlamalarının da çocuklarının matematiğe karşı tutumlarının lehine sonuçlanmasına katkı sağladığını düşünen çalışmalar da literatürde mevcuttur (Kurt 2008; Taşdemir 2009; Gülten, Poyraz ve Karaduman, 2012).

Başarı puanı 1. dönem matematik karne notuna göre anlamlı farklılık göstermektedir ve 1. dönem matematik karne notu arttıkça başarı puanı da artmaktadır. Şentürk (2010)'ün

çalışması, araştırmamız ile uyum göstermiş ve Şentürk (2010) çalışmasında başarı puanının matematik karne notuna göre arttığını saptamıştır.

Başarı puanı matematikte başarılı olacağı inancına göre anlamlı farklılık göstermektedir ve başarılı olacağına inananların başarı puanları daha yüksektir.

Çalışmamızda başarı puanı cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermemektedir. Dursun ve Dede (2004), Bayturan (2004), Kalın (2010) ve Saraçoğlu (2016) başarı puanları ile cinsiyet arasında anlamlı farklılık bulmamışlardır. Bu sonuçlar gerçekleştirilen çalışma ile uyum göstermiştir. Akkoyunlu (2003) ve Şentürk (2010)'ün çalışmalarının sonuçları ise araştırmanın sonuçlarıyla uyuşmamaktadır.

Çalışmamızda başarı puanı anne eğitim durumu, baba eğitim durum, kardeş sayısı, aile gelir durumu ve günlük ders çalışma süresine göre anlamlı farklılık göstermemektedir. Kalın (2010) anne ve baba eğitim durumu üniversite olan öğrencilerin matematik dersi başarı notlarının ortalaması anne eğitim durumu ilköğretim ve lise olan öğrencilere göre ders başarı notlarından daha yüksek olduğunu belirlemiştir. Kahrıman (2005) tarafından yapılan bir araştırmada okul başarısının üzerinde aile katkısının öneminin büyük olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Kahrıman'dan aktaran Kalın, 2010).

Araştırma ortaokul 6. ve 7. sınıflara uygulanmış olup kesirlerle işlemleri modelleme becerisi ve matematik tutumunu bağımsız değişkenler (sınıf düzeyi, cinsiyet, anne eğitim durumu, baba eğitim durumu, karne notu, matematikte başarılı olacağına inanma, aile gelir durumu) açısından incelemiştir. Bu bağımsız değişkenler genişletilerek konu ile ilgili daha geniş kapsamlı çalışmalar yapılabilir. İleriki yıllarda yapılacak olan çalışmalar tüm ortaokul sınıf seviyelerinde yapılabilir. Ayrıca bu konu ile ilgili yapılacak çalışmalar başka iller ya da tüm Türkiye'ye genellenerek daha büyük bir örneklem ile yürütülebilir.

KAYNAKLAR

- Akın, F. (2002). *İlköğretim 4., 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi). Pamukkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.
- Akkoyunlu, A. (2003). *Ortaöğretim 10.sınıf öğrencilerinin seçtikleri alanlara göre, öğrenme ve ders çalışma stratejileri, matematik dersine yönelik tutumları ve akademik başarıları üzerine bir araştırma*. (Yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Arslantürk, E. (2013). *Lise öğrencilerinin öğrenim stratejileri ile matematik tutumları arasındaki ilişki (Bahkesir ili Manyas ilçesi örneği)*. (Yüksek lisans tezi). Yeditepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Aşkar, P. (1986). Matematik dersine yönelik tutumu ölçen likert tipi bir ölçeğin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 11(62), 31 -36.
- Baykul, Y. (2016). *İlköğretim matematik öğretimi*. (13.Baskı). Ankara: Pegem.
- Baykuş, Y. (2000). *İlköğretimde matematik öğretimi 1-5. sınıflar için*. Ankara: Pegem.
- Bayturan, S. (2004). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematik başarılarının matematiğe yönelik tutum, psikososyal ve sosyodemografik özellikleriyle ilişkisi*. (Yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Büyüköztürk, Ş. (2014). *Deneyisel desenler: öntest-sontest, kontrol grubu, desen ve veri analizi*. Ankara: Pegem A.
- De Carlo & Lawrance T. (1997). "On the Meaning and Use of Kurtosis", *Psychological Methods*, 2, 292-307. doi: 1082-989X/97/\$3.00
- Dede, Y. ve Dursun, Ş. (2008). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 295-312. <http://kutuphane.uludag.edu.tr/Univder/uufader>. Htm adresinden erişilmiştir.
- Ekizoğlu, N. ve Tezer, M. (2007). *İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ile matematik başarı puanları arasındaki ilişki*. (Yüksek lisans tezi). Yakın Doğu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti.
- Gülten, D.Ç. , Poyraz, C. ve Karaduman, G.B. (2012). *İlköğretim öğrencilerinin matematiğe karşı tutumları ile matematik dersine çalışmaları arasındaki ilişkinin farklı değişkenler açısından araştırılması*. 2nd International Conference on New Trends in Education Kongresinde sunulmuştur, Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.

- Groeneveld, R.A. & Meeden, G. (1984), "Measuring Skewness and Kurtosis", *The Statistician*, 33, 391-399. doi: 10.2307 / 2987742
- Hızlı, E. (2013). *Üstün zekâlı ve yetenekli çocukların matematik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Hopkins, K.D. & Weeks, D.L. (1990). "Tests for normality and measures of skewness and kurtosis: their place in research reporting", *Educational and Psychological Measurement*, 50, 717-729. doi:10.1177/0013164490504001
- Kalın, G. (2010). *İlköğretim öğrencilerinin matematik tutumları, öz yeterlikleri, kaygıları ve dersteki başarılarının incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi). Başkent Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karadeniz, İ. (2014). *Kırsal kesimdeki ortaokul öğrencilerinin matematiğe ilişkin kaygıları ile matematik tutumları arasındaki ilişki*. (Yüksek lisans tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Keskin, Ö. Ö. (2008). *Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel modelleme yapabilme becerilerinin geliştirilmesi üzerine bir araştırma*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kurt, E. (2008). *Raven SPM PLUS Testi 5.5 – 6.5 yaş geçerlik, güvenirlik, ön norm çalışmalarına göre üstün zekalı olan ve olmayan öğrencilerin erken matematik yeteneklerinin karşılaştırılması*. (Yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Mirasyedioğlu, Ş. , Hacısalihoğlu, H. ve Akpınar, A. (2004). *İlköğretim 6-8 Matematik Öğretimi*. Ankara: Asil.
- Moenikia, M. & Zahed-Babelan, A. (2010). A study of simple and multiple relations between mathematics attitude, academic motivation and intelligence quotient with mathematics achievement. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2(1),1537-1542.doi: 10.1016/j.sbspro.2010.03.231
- Moors, J.J.A. (1986). The meaning of kurtosis: darlington reexamined, *The American Statistician*, 40, 283-284. doi: 10.1080 / 00031305.1986.10475415
- Norman, R. D. (1977). Sex differences in attitudes toward arithmetic mathematics from early elementary school to collage levels. *Journal of Psychology*, 97(1), 247-256. doi:10.1080/00223980.1977.9923970
- Nunnally, J. C. (1967). *Psychometric theory*. McGraw-Hill, Inc. (1. Baskı). New York.
- Pehlivan, H. (2010). Ankara Fen Lisesi öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ile akademik benlik tasarımlarının bazı ailesel faktörler açısından incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18(3), 805-818. http://www.kefdergi.com/pdf/18_3/18_3_9.pdf adresinden erişilmiştir.

- Saraçoğlu, F. (2016). *İlköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ve matematik dersine yönelik tutumlarının incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi). Ahi Evran Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırşehir.
- Şentürk, B. (2010). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin genel başarıları, matematik başarıları, matematik dersine yönelik tutumları ve matematik kaygıları arasındaki ilişki*. (Yüksek lisans tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Taşdemir, C. (2009). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları: Bitlis ili örneği. Dicle Üniversitesi. *Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1)2, 89-96.
http://zgefdergi.com/Makaleler/1427080234_12_08_Tasdemir.pdf adresinden erişilmiştir.
- Tezbaşaran, A.A. (1997). *Likert tipi ölçek geliştirme kılavuzu*. Ankara: Türk Psikoloji Derneği.
- Uğurluoğlu, E. (2008). *İlköğretim öğrencilerinin matematik ve problem çözmeye ilişkin inançlar ile tutumlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- S. Uşun ve E. Gökçen. (2006). İlköğretim ikinci kademe etkinlik temelli öğretim yaklaşımının öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarına etkisi. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2(2),532-561.
http://mts.iojes.net/userfiles/Article/IOJES_190.pdf adresinden erişilmiştir.
- Uysal, O. (2007). *İlköğretim II. kademe öğrencilerinin matematik dersine yönelik problem çözme becerileri, kaygıları ve tutumları arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesi*. (Yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Yee, L. S. (2011). Mathematics Attitudes and Achievement of Junior College Students in Singapore. *Shaping the future of mathematics education: Proceedings of the 33rd annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia*, 681-689. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED521019.pdf> adresinden erişilmiştir.

ORCID

Kübra Nur IŞIK  <https://orcid.org/0000-0002-8415-4650>

Hasan ES  <https://orcid.org/0000-0002-7732-8173>

SUMMARY

The aim of this study is to examine the relationship between mathematics and mathematics attitudes of secondary school students in terms of modeling of fractions and to check the suitability of methods for more effective and efficient mathematics education.

Although there are many studies related to attitudes, mathematical attitudes and operations in fractions, there are not many studies based on the relationship between mathematics attitude and modeling of operations subject in fractions. Therefore, the research will give information about the attitudes of mathematics course depending on some independent variables (grade level, gender, type of school, etc.) and will give information about the effect of this change in attitude on the modeling skills of the processes in fractions. It is also important as it will provide data as a source for future researches.

This research is a descriptive study in the screening model. The population of this study constitutes 5,377,131 secondary level students in Turkey in the 2016-2017 Academic Year. For the pilot scheme of the study, the sample consists of 6th and 7th grade 124 students, randomly selected from a secondary school in the province of Ankara, Altındağ District National Education Directorate. The selected sample of the study is composed of 506 students from 6th and 7th grade, 6 of whom are randomly selected from 12 secondary schools. 6 of them are regular secondary school students and 6 of them are imam-hatip secondary schools, in the province of Ankara, Keçiören District National Education Directorate.

The data were collected from the 6th and 7th grades in Ankara. In the "Elective Mathematics Practices" course, students were given the necessary permissions. The Personal Information Form, Mathematical Attitude Scale, and Modeling of Transactions with Fractions Modeling Test were given at the same time. Before starting the practice, it is explained what the research wants with the same sample to each grade. In addition, it is explained the points that are not understood during the application and the scale items are explained one by one to each grade. SPSS 16 (Statistical Package for Social Sciences) program was used to analyze the data.

According to the results of the analysis, there was a moderate positive relationship between math attitude and achievement score ($r = 0.34$; $p < 0.05$). Accordingly, a positive increase in mathematics attitude will also increase the achievement score. On the other hand, the increase in the achievement score depends on the math attitude of 11.00%. Mathematical attitude shows a significant difference according to grade. According to the average scores, mathematics attitude of the 6th grade is higher than the 7th grade positively. The mathematics attitude shows a significant difference according to the 1st-grade school card math report. However, as the mathematics report of the first semester increases, the mathematics attitude increases positively. Mathematics attitude shows a significant difference according to the duration of daily study. However, as the daily study duration increases, the mathematics attitude increases positively. According to the belief that mathematics attitude will be successful in mathematics, it shows a significant difference. Those who believe that they will be successful according to average scores have a higher positive attitude towards mathematics. According to the results of the analysis, it was found that mathematics attitude had a positive effect on the achievement score ($B = 6.70$; p

<0.05). Accordingly, a positive increase in mathematics attitude will also increase the achievement score. On the other hand, the increase in the achievement score depends on the math attitude of 11.60%. According to the results of the analysis, the achievement score shows a significant difference according to the grade.

In our study, the achievement score did not show a significant difference according to gender. Dursun and Dede (2004), Bayturan (2004), Kalın (2010) and Saraçoğlu (2016) did not find a significant difference between achievement scores and gender. These results are consistent with our study. The results of the studies of Akkoyunlu (2003) and Şentürk (2010) are not consistent with the results of our study.