

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

**8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİĞE YÖNELİK TUTUM
VE KAYGILARININ ÜSLÜ İFADELER KONUSUNDAKİ
BAŞARIYI YORDAMA GÜCÜ**

Zeynepnur TEMEL
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman
Prof. Dr. Eşref HATIR

Konya-2018

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

**8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİĞE YÖNELİK TUTUM
VE KAYGILARININ ÜSLÜ İFADELER KONUSUNDAKİ
BAŞARIYI YORDAMA GÜCÜ**

Zeynepnur TEMEL
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman
Prof. Dr. Eşref HATIR

Konya–2018



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



BİLİMSEL ETİK SAYFASI

Öğrencinin	Adı Soyadı	Zeynepnur TEMEL
	Numarası	128302051004
	Ana Bilim Dalı	İlköğretim
	Bilim Dalı	Matematik Eğitimi
	Programı	Tezli Yüksek Lisans
	Tezin Adı	8.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİĞE YÖNELİK TUTUM VE KAYGILARININ ÜSLÜ İFADELER KONUSUNDAKİ BAŞARIYI YORDAMA GÜCÜ

Bu tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.

07 / 04 / 2019

Zeynepnur TEMEL



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



YÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL FORMU

Öğrencinin	Adı Soyadı	Zeynepnur TEMEL
	Numarası	128302051004
	Ana Bilim Dalı	İlköğretim
	Bilim Dalı	Matematik Eğitimi
	Programı	Tezli Yüksek Lisans
	Tez Danışmanı	Prof. Dr. Eşref HATIR
	Tezin Adı	8.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİĞE YÖNELİK TUTUM VE KAYGILARININ ÜSLÜ İFADELER KONUSUNDAKİ BAŞARIYI YORDAMA GÜCÜ

Yukarıda adı geçen öğrenci tarafından hazırlanan 8.Sınıf Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutum Ve Kaygılarının Üslü İfadeler Konusundaki Başarıyı Yordama Gücü başlıklı bu çalışma 21/12/2018 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği ile başarılı bulunarak, jürimiz tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

	Ünvanı Adı Soyadı	İmza
Danışman	Prof. Dr. Eşref HATIR	
Jüri Üyesi	Prof. Dr. Erhan ERTEKİN	
Jüri Üyesi	Doç. Dr. Abdullah Selçuk KURBANLI	

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam boyunca yardımlarını esirgemeyen, yapıcı eleştirileriyle bana hep destek olan ve cesaret veren sayın danışmanım Prof. Dr. Eşref Hatır'a ve yardım ve önerileriyle her zaman yanımda olan hocalarıma, dostlarıma ve maddi-manevi her daim yanımda olan canım aileme en içten duygularıyla teşekkür ederim.

Zeynepnur TEMEL



T. C.

NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Öğrencinin	Adı Soyadı	Zeynepnur TEMEL
	Numarası	128302051004
	Ana Bilim / Bilim Dalı	İlköğretim / Matematik Eğitimi
	Programı	Tezli Yüksek Lisans
	Tez Danışmanı	Prof. Dr. Eşref HATIR
	Tezin Adı	8. Sınıf Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutum ve Kaygılarının Üslü İfadeler Konusundaki Başarıyı Yordama Gücü

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, 8. sınıf düzeyinde bulunan ortaokul öğrencilerinin matematik dersine ilişkin kaygı ve tutumlarını belirlemek ve bu faktörlerin üslü sayılara ilişkin akademik başarıları üzerinde nasıl bir etkiye sahip olduklarını incelemektir. Araştırmada nicel araştırma modellerinden korelasyonel araştırma modeli kullanılmıştır. Çalışma, 2017-2018 eğitim-öğretim yılında Konya ilinde 5 devlet ortaokulunda 8. sınıfta öğrenim gören 176 öğrenci ile (96 kız, 80 erkek) yürütülmüştür. Veriler, Abalı Öztürk ve Şahin (2015) tarafından geliştirilen Matematik Tutum Ölçeği, Baloğlu (2010) tarafından geliştirilen Matematik Kaygısını Derecelendirme Ölçeği ve araştırmacı tarafından geliştirilen olan Üslü Sayılar Başarı Testi vasıtasıyla toplanmıştır. Veri analizi ilişkisiz örneklem t testi, Pearson Momentler Çarpımı korelasyon katsayısı, çoklu regresyon analizi, ANCOVA ve kümeleme analizi ile gerçekleştirilmiştir. Veri analizlerine göre, ortaokul öğrencilerinin çoğunluğu matematik dersine yönelik olarak orta düzey tutuma, düşük-orta düzey kaygıya ve üslü sayılara ilişkin düşük düzey başarıya sahiptir. Bu değişkenlerden sadece başarı cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermekte olup bu fark kızlar lehinedir. Başarı ile matematiğe yönelik tutum arasında pozitif yönlü-orta düzeyde ($r = 0,326$) ve matematiğe yönelik kaygı arasında negatif yönlü-orta düzeyde ($r = -0,339$) ilişki vardır. Matematik dersine yönelik tutum ve kaygı

başarının anlamlı bir yordayıcısıdır. Tutum puanlarındaki bir birimlik standart sapmalık artış başarı puanlarında 0,273 artışa neden olurken matematiğe yönelik kaygı puanlarındaki bir birimlik standart sapmalık artış başarı puanlarında 0,289 azalışa neden olmaktadır. Son olarak, hem matematiğe yönelik tutum hem de kaygı puanları ayrı ayrı kontrol altına alındıktan sonra cinsiyete göre üslü sayılara ilişkin başarı kızlar lehine farklılaşmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Matematiğe yönelik tutum, matematik kaygısı, matematik başarısı, üslü sayılar.



T. C.

NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Öğrencinin	Adı Soyadı	Zeynepnur TEMEL
	Numarası	128302051004
	Ana Bilim / Bilim Dalı	İlköğretim / Matematik Eğitimi
	Programı	Tezli Yüksek Lisans
	Tez Danışmanı	Prof. Dr. Eşref HATIR
	Tezin İngilizce Adı	The Predictive Power In Success Of 8th Grade Students' Attitudes And Anxiety Towards Maths About Exponents

SUMMARY

This study was conducted to find out 8th grade primary students' attitudes towards math, math anxiety and effect of these factors on success in exponents. The study's design is correlational research which is a quantitative method. The sample consists of 176 primary students (96 female, 80 male) who were registered to 5 public primary schools in 2017-2018 academic year in Konya province, Turkey. Data was collected via an attitude towards math scale developed by Abalı Öztürk and Şahin (2015), a math anxiety rating scale developed by Baloğlu (2010) and a researcher-made questionnaire. As data analysis, independent samples t test, Pearson's Product Moment correlation coefficient, multiple regression analysis, ANCOVA and cluster analysis were applied. According to data analysis, most of primary students have middle level attitude, low-middle level anxiety and low level success in exponents. Only success differs in regards of gender through these factors in favor of female students. There is a positive-middle correlation ($r = 0,326$) between success and attitude but negative-low correlation ($r = -0,339$) between success and anxiety. Attitude and anxiety are significant predictors of success. While a one-point increase of standard deviation in attitude scores resulted in an increase of 0.273 points in academic achievement scores, a one-point increase of standard deviation in anxiety scores leads to a decrease of 0.289 points in academic achievement points. Lastly,

after either attitude points or anxiety points are controlled separately, success in exponents differ significantly in favor of female students.

Keywords: Attitude towards math, math anxiety, mathematical success, exponents.

İçindekiler

TEŞEKKÜR.....	ii
BİLİMSEL ETİK SAYFASI.....	ii
ÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL FORMU.....	ii
ÖZET	iii
SUMMARY	v
İçindekiler	vii
Tablolar Listesi.....	ix
Şekiller Listesi.....	x
Ekler Listesi.....	x
KISALTMALAR.....	xi
SİMGELER.....	xi
BÖLÜM 1	1
Giriş	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Problem Cümlesi.....	5
1.3. Alt Problemler	5
1.4.Araştırmanın Amacı.....	5
1.5.Araştırmanın Önemi.....	5
1.6. Varsayımlar	6
1.7. Sınırlılıklar.....	6
1.8. Tanımlar	7
BÖLÜM 2	8
KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE LİTERATÜR TARAMASI.....	8
2.1. Kavramsal Çerçeve	8
2.1.1.Tutum.....	8

2.1.2. Kaygı.....	13
2.2. İlgili Araştırmalar	16
2.2.1. Tutum İle İlgili Araştırmalar	16
2.2.2 Kaygı ile İlgili Araştırmalar	20
2.2.3 Tutum ve Kaygı ile İlgili Araştırmalar	21
2.2.4 Üslü Sayılar ile İlgili Araştırmalar	26
BÖLÜM 3	33
Yöntem.....	33
3.1. Araştırmanın Modeli	33
3.2. Katılımcılar	33
3.3. Veri Toplama Aracı ve Süreci	34
3.4. Veri Analizi	37
BÖLÜM 4	39
Bulgular ve Yorumlar	39
4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular	39
4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular.....	41
4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular.....	41
4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular	43
4.5. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular	44
BÖLÜM 5	45
Sonuç ve Tartışma	45
8. Sınıf Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutum, Kaygı ve Üslü İfadeler Konusuna İlişkin Akademik Başarıları Düzeyleri.....	45
Cinsiyetle Matematiğe Yönelik Tutum, Kaygı ve Üslü İfadeler Konusuna İlişkin Akademik Başarı Arasındaki İlişki.....	46

Matematiğe Yönelik Tutum, Kaygı ve Üslü İfadeler Konusuna İlişkin Akademik Başarı Arasındaki İlişki.....	47
Matematiğe Yönelik Tutum Puanları Kontrol Altına Alındıktan Sonra Cinsiyetle Üslü İfadelere İlişkin Akademik Başarı Arasındaki İlişki	49
Matematiğe Yönelik Kaygı Puanları Kontrol Altına Alındıktan Sonra Cinsiyetle Üslü İfadelere İlişkin Akademik Başarı Arasındaki İlişki	50
Öneriler	51
KAYNAKLAR	52
EKLER	58

Tablolar Listesi

Tablo 3.1. Üslü Sayılar Başarı Testi Maddelerinin Madde Güçlüğü ve Madde Ayırt Ediciliği	35
Tablo 3.2. Üslü Sayılar Başarı Testi Faktör Analizi Sonuçları.....	36
Tablo 4.1. Ortaokul Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutum, Kaygı ve Üslü Sayılara İlişkin Başarı Düzeyleri	39
Tablo 4.2. Ortaokul Öğrencilerinin Matematiğe İlişkin Tutum, Kaygı ve Üslü Sayılara İlişkin Başarılarının Cinsiyete Göre İncelenmesi.....	41
Tablo 4.3. Matematiğe Yönelik Tutum, Kaygı ve Üslü Sayılara İlişkin Başarı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi	42
Tablo 4.4. Matematik Yönelik Kaygı ve Tutumun Üslü İfadelere İlişkin Başarıyı Yordama Düzeyinin İncelenmesi	43
Tablo 4.5. Ortaokul Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutum Puanları Kontrol Altına Alındıktan Sonra Üslü Sayılara İlişkin Başarının Cinsiyete Göre Farklılaşmasının İncelenmesi.....	43
Tablo 4.6.8. Sınıf Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Kaygı Puanları Kontrol Altına Alındıktan Sonra Üslü İfadelere İlişkin Başarının Cinsiyete Göre Farklılaşmasının İncelenmesi.....	44

Şekiller Listesi

Şekil 3.1. Çalışma Grubunun Cinsiyete Göre Dağılımı.....	33
Şekil 3.2. Çalışma Grubunun Okudukları Okullara Göre Dağılımı	34
Şekil 3.3. Üslü Sayılar Başarı Testinden Bir Soru.....	35
Şekil 3.4. Üslü Sayılar Başarı Testinden Bir Soru.....	35
Şekil 3.5. Üslü Sayılar Başarı Testi ScreePlot Grafiği	37

Ekler Listesi

Ek-1. TUTUM ÖLÇEĞİ	58
Ek-2. KAYGI ÖLÇEĞİ.....	60
Ek-3. BAŞARI TESTİ.....	62
Ek-4. ARAŞTIRMA İZİNİ.....	65

KISALTMALAR

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

NCTM: National Council of Teachers of Mathematics

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

SİMGELER

n: Katılımcı sayısı

%: Yüzde Oranı

\bar{X} : Aritmetik Ortalama

sd: Serbestlik derecesi

p: Anlamlılık Düzeyi

BÖLÜM 1

Giriş

Bu bölümde; problem durumu, problem cümlesi, alt problemler, araştırmanın önemi, araştırmanın amacı, varsayımlar, sınırlılıklar ve tanımlar üzerinde durulmuştur.

1.1. Problem Durumu

Öğrencilerin matematik başarısını etkileyen birçok unsur vardır. Bu unsurlardan ikisi tutum ve kaygıdır.

Bir bireyin kişiler, nesnelere veya durumlarla ilişki kurarken sergilediği duruşa tutum adı verilir (İnceoğlu, 2004). Bireyin dengesini olumlu ya da olumsuz etkileyebilecek bir değişkenle karşılaştığında sergilediği tavır, bireyin o değişkene karşı tutumudur. Bu değişken, bireyin daha önce doğrudan ya da dolaylı olarak etkileşim halinde olduğu bir olay, durum veya obje olabilir.

Tavşancıl (2010), tutumla ilgili yapılmış tanımlardan hareketle, tutumun

- a) doğuştan gelmeyip sonradan öğrenildiğini,
- b) bireyle nesne arasındaki ilişkiye bir tutarlılık kazandırdığını,
- c) süreklilik arz ettiğini,
- d) olumlu - olumsuz her türlü davranışa sebep olabildiğini ve
- e) tutumun bir tepki olmadığını fakat bireyde yanlı tepki vermeye yol açan bir eğilim olduğunu belirtmiştir (Karaca, 2016).

Duygu ve düşüncelerimiz davranışlarımızı etkilemektedir. Dolayısıyla, bir duruma karşı duygu ve düşüncelerimiz değişirse, davranışlarımız muhtemelen değişecektir. Bu açıdan bakıldığında, tutumun üç ögesi olduğu kabul edilir: bilişsel, duyuşsal ve davranışsal öğeler. Bilişsel öge; bireyin yukarıda sözü edilen değişkenler hakkında inandığı fikirlerle ilgilenir. Duyuşsal öge; bu değişkenlerin bireyde uyandırdığı olumlu veya olumsuz hisleri ele alır. Davranışsal öge ise; bilişsel ve davranışsal öğelere uygun olarak bireyi harekete geçiren eğilimleri ve bu eğilimlerin bireyi değişkenlere karşı göstermesi muhtemel davranışları inceler (Ajzen ve Fishbein, 1980; Morgan, 1995; Aktaran: Abalı Öztürk ve Şahin, 2015).

Baykul'a (1999) göre, öğrencilerin matematiğe yönelik olumsuz tutumları, matematikteki düşük başarılarının bir nedenidir. Öyle ki, öğrencilerin çoğu yanlış yapma korkusuyla matematik yapmaktan uzak durur. Matematik kaygısı ile ilgili yapılan araştırmalar, öğrencilerin matematik yaşantılarıyla birlikte, matematiğe yönelik olumlu tutum gösterme eğilimlerinin de arttığını göstermektedir (Ruffell vd., 1998). Kalıcı, öğrenilebilir ve davranışlarla ilgili olduklarından tutumlar; eğitimcilerin üzerinde yoğunlaştığı başarı etkenlerindedir. Bu nedenle matematiğe karşı olumlu veya olumsuz bir tutum geliştiren öğrenciler bunu ileriki hayatlarına da yansıtabilirler (Savaş vd., 2010).

Öğrencilerin matematik başarılarını etkileyen bir diğer faktör de matematik kaygısıdır. Drever'e (1969) göre kaygı, belli başlı unsurları korku ve dehşet olan kronik ve karmaşık bir duygusal durumdur. Spielberg'e (1976) göre ise kaygı, sosyal süreçleri içerir ve insan ilişkilerinde yaşanan hoş olmayan deneyimlerden kaynaklanır. Nemiah (1975) ise kaygıyı gelecekte olabilecek kötü bir olayı korku içinde beklemek şeklinde kendini gösteren, evrensel bir insan yaşantısı olarak tanımlamıştır. Malmo'ya (1975) göre kaygı, insanın işini gücünü yapamayacak kadar ve tıbbi yardım arayacak düzeyde ciddi bir gerilim içinde olmasıdır. Bütün bu tanımlar kaygının hoş olmayan, bireyi olumsuz yönde etkileyen, rahatsız edici bir durum olduğunu işaret etmektedir (Karagüven, 1999; Aktaran: Üldaş, 2005).

Matematik kaygısı günlük ya da akademik yaşamda sayılarla uğraşırken, matematik problemi çözerken, matematikle uğraşmayı gerektiren durumlarda ortaya çıkan irrasyonel bir korku olarak tanımlanmıştır (Buckley ve Ribordy, 1982). Benzer şekilde matematik kaygısı, özsaygıyı tehdit edici olarak algılanan, matematik içeren her türlü duruma karşı tepki niteliğinde ortaya çıkan bir kaygı durumu olarak tanımlanmaktadır (Cemen, 1987, Aktaran: Üldaş, 2005).

Matematik kaygısının matematiksel performans ve başarı ile ilişkili birçok genel negatif etkileri olduğu kesindir. Örneğin, yüksek düzeyde matematik kaygısına sahip bireyler, matematik derslerinden rahatsız olmakta, aldıkları derslerde daha düşük bir öğrenme derecesi göstermekte, matematik başarılarını ve doğal yeteneklerini, matematik kaygısı daha düşük düzeyde olan diğerlerine nazaran daha az sergilemektedirler. Bu bilgi önemli olduğu halde, matematiksel işlem yaparken geçen bilişsel süreç hakkında ya da matematiksel bilginin hafızaya aktarılışındaki

zihinsel temsiller ve yaşanan süreç ile ilişkili bir bilgi vermemektedir. Özellikle öğrencinin sınıf içinde değerlendiriliyor olması, problem çözmeye odaklanırken yaşanan problemler, zihinsel temsiller ve süreçlerin incelemesinde bir miktar engel teşkil etmektedir (Hembree, 1990, Aktaran: Üldaş, 2005).

Matematik dersine karşı olumsuz tutum sergileyen öğrenciler matematik dersine yönelik yüksek derecede kaygı taşımaktadırlar. Matematik dersine karşı geliştirilen olumsuz tutumlar başarıyı engellemektedir ve matematik dersine karşı öğrencilerde gelişen tutumlar büyük ölçüde öğretmenlerin derse karşı olan tutumları tarafından etkilenmektedir.

Öğrencilerin matematik dersine yönelik olumlu tutum geliştirebilmesi için öğretmenlere büyük vazifeler düşmektedir. Aiken'e (1970) göre, öğretmenlerin matematiğe ilişkin tutum, davranış ve inanışları özellikle ilkökul düzeyindeki öğrencilerin matematiğe yönelik olumlu tutum ve davranış göstermesinde önemli bir etken olmaktadır (Savaş vd., 2010).

Öğrencilerin matematiğe yönelik kaygıları, eğitimin kalitesini düşürmekle birlikte eğitimde hedeflenen noktanın çok altında kalmalarına neden olur. Öğrenci başarısızlığına neden olan, özgüven azaltan, kapasite ve yeteneklerin tam olarak gösterilememesine neden olan ve öğrencilerin geleceğe yönelik düşüncelerini olumsuz yönde etkileyen matematik kaygısı, eğitimcilerin önemle ilgilenmeleri gereken konular arasındadır.

Araştırma sonuçları öğrencilerin matematik kaygısı taşımada en önemli etkenin öğretmen olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda, öğretmenlerin farkındalığını artıracak çalışmalar ve bunun bir uzantısı olarak öğretmen adaylarının eğitim aldıkları kurumların yapacağı düzenlemeler, öğrencilerin başarı ve performanslarını engelleyici nitelikteki bu kaygıyı hiçbir zaman taşımamaları, taşıyanların da bilinçli öğretmenlerce bu kaygı düzeylerinin azaltılması yönünde etkili olacaktır (Üldaş, 2005).

Bu çalışmada farklı 8. sınıf düzeyinde bulunan ortaokul öğrencilerinin matematik dersine ilişkin tutumları belirlenmiş, matematik kaygı düzeyleri incelenmiş ve bu faktörlerin üslü sayılara ilişkin başarıları üzerinde nasıl bir etkiye sahip oldukları incelenmiştir.

Ülkemizde üslü sayılarla ilgili kavramlar Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programında Sayılar ve İşlemler öğrenme alanında yer almaktadır.

2009 yılındaki programda üslü sayılar; 6. sınıf matematik öğretim programında yer almamış, 7. sınıfta “Tam sayıların kendileri ile tekrarlı çarpımını üslü nicelik olarak ifade eder.” kazanımıyla yer almıştır. 8.sınıfta ise Üslü Sayılar ünitesinde 4 kazanım ile yer almıştır.

2013 ve 2017’deki Matematik Öğretim Programlarında ise 5.sınıftan itibaren Üslü Sayılar işlenmeye başlanmıştır.

Son olarak 2018 yılında güncellenen programda ise;

5. sınıfta “Bir doğal sayının karesi ve küpünü üslü olarak gösterir, değerini bulur.” kazanımıyla; 6.sınıfta “Bir doğal sayının kendisiyle tekrarlı çarpımını üslü ifade olarak yazar ve değerini hesaplar.” ve 7. sınıfta “Tam sayıların kendileri ile tekrarlı çarpımını üslü nicelik olarak ifade eder.” ile “Rasyonel sayıların kare ve küplerini hesaplar.” kazanımlarında görülmektedir.

8.sınıfta ise

1. Tam sayıların tam sayı kuvvetlerini hesaplar.
2. Üslü ifadeleri açıklayan temel kuralları anlar, denk üslü ifadeler oluşturur.
3. Sayıların ondalık kuvvetlerini 10’un tam sayı kuvvetleri ile çözümler.
4. Verilen sayıyı 10’un farklı tam sayı kuvvetleri ile ifade eder.
5. Çok büyük ve çok küçük sayıları bilimsel gösterimle ifade eder ve karşılaştırır.

Kazanımları yer almaktadır. Görüldüğü gibi üslü sayılarla ilgili kavramlar ortaokul matematiğinde önemli bir yere sahiptir. Liselere giriş sınavında üslü ifadeler ile ilgili çok sayıda soru sorulmaktadır. Üslü ifadeler konusu sadece ortaokulda değil lise matematik öğretiminde de karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle çalışmada, matematik başarısında olumlu ya da olumsuz bir yere sahip olan tutum ve kaygı kavramları üzerinde çalışılırken konu olarak da üslü ifadeler seçilmiştir.

Bu durumda, araştırmada aşağıda belirtilen problem ve alt problemlere cevap bulunmaya çalışılmıştır.

1.2. Problem Cümlesi

Sekizinci sınıf düzeyinde bulunan ortaokul öğrencilerinin matematiğe ilişkin tutumları, matematik kaygı düzeyleri ve bu faktörlerin üslü ifadelerle ilişkin akademik başarıları üzerindeki etkileri nelerdir?

1.3. Alt Problemler

1. Sekizinci sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum, kaygı ve üslü ifadelerle ilişkin akademik başarıları ne düzeydedir?

2. Sekizinci sınıf öğrencilerinin cinsiyetine göre matematiğe yönelik tutum, kaygı ve üslü ifadelerle ilişkin akademik başarı düzeyleri farklılaşmakta mıdır?

3. Matematiğe yönelik tutum, kaygı ve üslü ifadeler konusuna ilişkin akademik başarı arasındaki ilişki ne düzeydedir?

4. Sekizinci sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum puanları kontrol altına alındıktan sonra üslü ifadelerle ilişkin başarıları cinsiyet faktörüyle birlikte anlamlı farklılık göstermekte midir?

5. Sekizinci sınıf öğrencilerinin matematiğe ilişkin kaygı puanları kontrol altına alındıktan sonra üslü ifadelerle ilişkin başarıları cinsiyet faktörüyle birlikte anlamlı farklılık göstermekte midir?

1.4. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, 8. sınıf düzeyinde bulunan ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarını belirlemek, matematik kaygı düzeylerini belirlemek ve bu faktörlerin üslü ifadelerle ilişkin akademik başarıları üzerinde nasıl bir etkiye sahip olduklarını incelemektir.

1.5. Araştırmanın Önemi

Matematik, insan beynini geliştiren, düşünce yapısına çeşitlilik ve yaratıcılık kazandıran, hayatın içinde karşılaşılabilecekleri sorunlarla başa çıkabilmeyi sağlayacak bir disiplin olması sayesinde ana derslerden biri olarak, Türk Milli Eğitim Müfredatı içindeki tartışmasız yerini almıştır (Üludaş, 2005). Buna rağmen PISA ve TIMSS gibi uluslararası değerlendirme sınavlarında ülkemiz son sıralarda yer

almaktadır. Son olarak açıklanan PISA 2015'te 8. sınıf matematik düzeyinde ülkemiz 72 ülke içinden 50 ve TIMSS 2015'te 39 ülke içinden 24.sırada yer almıştır (MEB, 2016). Üstelik son yıllarda art arda yapılan program değişikliklerinin de istenen başarıyı getirmek bir yana, bu sınavlarda ülkemizin sıralamalarda geri gitmesinin nedenleri arasında olduğu iddia edilebilir. Böylesine önemli bir derste öğrencilerimizin başarısız olması oldukça üzücüdür. Literatür incelendiğinde matematik başarısını etkileyen birçok faktörün varlığı dikkat çekmektedir. Bunlar arasında en göze çarpanlar matematiğe yönelik ve matematik kaygısıdır. Taşdemir, (2009) öğrencilerin ilkokuldan üniversiteye kadar aldıkları dersler arasında en çok korktukları dersin matematik olması, matematiğin çok zor olmasından değil, öğrencilerin matematik dersine yönelik olumsuz tutumlar edinmeleri nedeniyledir. Öğrencilerin başarılı olmalarını sağlayabilmek ancak başarıyı etkileyen faktörleri tespit etmek ile mümkündür. Böylelikle başarıyı etkileyen faktörleri belirlemek büyük önem taşımaktadır (Kalm, 2010). Bu doğrultuda ilköğretim öğrencilerinin matematik başarılarıyla matematik dersine yönelik tutum ve kaygıları ile matematik başarıları arasındaki ilişkilerin belirlenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir.

Literatür incelendiğinde, öğrenci başarısı araştırılırken genellikle öğrencinin eğitim-öğretim yılı sonundaki notuna ya da önceden hazırlanmış bir başarı testine bakıldığı gözlenmiştir. Bu çalışmada ise başarı testi araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Geçerli ve güvenilir olduğu tespit edildikten sonra öğrencilere uygulanmıştır. Araştırmada elde edilen sonuçların 8. sınıf öğrencilerinin üslü sayılar konusunda öğrencilerin başarılarıyla matematik dersine ilişkin tutumları ve kaygıları arasındaki ilişkilerin farklı değişkenler ele alınarak incelenmesi yönüyle literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.6. Varsayımlar

- 1) Öğrencilerin soruları samimiyetle cevapladıkları varsayılmıştır.
- 2) Araştırmada yer alan öğrencilerin araştırma sürecindeki değişkenlerden eşit ölçüde etkilendikleri kabul edilmiştir.

1.7. Sınırlılıklar

- 1) Araştırma, yapıldığı 2017-2018 eğitim-öğretim yılı ile sınırlıdır.

2) Araştırma, Konya ili Yunak ilçesinde bulunan 5 ortaokuldaki 8. sınıf öğrencileriyle sınırlıdır.

3) Yapılan uygulamalar Üslü İfadeler konusu ile sınırlıdır.

1.8. Tanımlar

Tutum:

Allport (1967) tutumu, “yaşantı ve deneyimler sonucunda meydana gelen, alakadar olduğu bütün nesne ve durumlara karşı kişinin davranışları üzerinde yönlendirici ya da harekete geçirebilen bir güce sahip duygusal ve zihinsel hazırlık durumu” olarak tanımlamıştır (Koca, 2011).

Matematiğe yönelik tutum:

Neale (1969) matematiğe ilişkin tutumu, "matematiği sevme ya da sevmeme, matematiksel aktivitelere katılma ya da onlardan uzaklaşma eğilimi, bireyin matematik dersinde başarılı ya da başarısız olacağı inancı ve matematiğin hayatımızı kolaylaştırdığı ya da zorlaştırdığı inancı" olarak tanımlamıştır (Akgün, 2002).

Kaygı:

Genel olarak kaygı, ana etkenleri korku ve dehşet olan kronik ve kompleks bir duygusal durum (Drever, 1969); başımıza gelebilecek kötü bir olayı korku içinde beklemek şeklinde ifade edebileceğimiz, evrensel bir insan yaşantısı (Nemiah, 1975) ve insanın uğraştığı işleri artık yapamayacağı ve tıbbi yardıma ihtiyaç duyacağı kadar ciddi bir gerilim içinde olması (Malmo, 1975) olarak tanımlanmıştır (Ültaş, 2005).

Matematik Kaygısı:

Matematik kaygısı, sayılarla uğraşırken, matematik problemi çözerken veya matematiği kullanmamızı gerektiren durumlarda kendini gösteren rasyonel olmayan bir korku (Buckley ve Ribordy, 1982) ve özsaygıyı tehdit ettiği düşünülen, matematikle ilişkisi olan her türlü duruma karşı ortaya çıkan kaygı olarak ifade edilmektedir (Cemen, 1987, Aktaran: Ültaş, 2005).

BÖLÜM 2

KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE LİTERATÜR TARAMASI

Bu bölümde çalışma ile ilgili kavramsal çerçeveye ve ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

2.1. Kavramsal Çerçeve

2.1.1. Tutum

Tutum, “Bireyin kendisine ya da çevresinde yaşanan toplumsal sorunlara, nesne ya da olaylara ilişkin deneyim, bilgi, duygu ve güdülerinin (motivasyon) birleşimi ile sentezlediği bilişsel, duyuşsal ve davranışsal bir tepki, ön eğilim” olarak tanımlanmaktadır (İnceoğlu, 2010).

Oppenheim’in (1966) tanımına göre tutum, “bir bireyin herhangi bir uyarıcıya karşın olumlu ya da olumsuz tepki gösterme eğilimi”dir (Aktaran: Gencel, 2006). Osborne (2003) tutumu, “bir objeye, okuldaki herhangi bir derse, toplumsal olaylara veya bilime karşı sahip olunan duygu, inanç ve değerler toplamı” olarak tanımlamıştır (Aktaran: Azizoğlu ve Çetin, 2009). Turgut’a (1997) göre ise, tutum kişinin herhangi bir olay, eşya veya insana karşı olumlu ya da olumsuz davranış gösterme eğilimidir (Koca, 2011).

Bireyler çoğunlukla çevrelerinde meydana gelen olaylara belirli anlamlar yüklerler. Bunları kazanılmış bireysel deneyimler olarak karşıdakilere yansıtırlar. Bu deneyimler sayesinde inançları ve yaklaşımları şekillenmiş olur. Edinilen inanç ve yaklaşımlara tutum diyebiliriz. Tutumlar davranışları şekillendirir. Birey, zaman geçtikçe belirli bir konuda, kendisinin yeterli ya da yetersiz olduğunu belirlemek için değerlendirmeler yaparak, bu konulara ilişkin inançlar geliştirmeye başlar. Herhangi bir dersteki yetersizlik duygusu, güven eksikliğini ortaya çıkarır ve bireyin o dersten uzak durmasına sebep olur. Bireyin başaramayacağına dair korkusu ve başarısız olacağına olan inancı gitgide artar. Bu durum bireyin kaygı anlamında birçok sorun yaşamasına sebep olur. Bunları göz önünde bulundurduğumuzda tutum ve kaygı ile ilgili daha ayrıntılı tanımlar yapılabiliriz (Erkuş, 1994).

Bireyin duygu ve düşünceleri davranışlarına da yansır. Yani bireyin herhangi bir duruma ilişkin duygu ve düşünceleri değişirse, davranışları da değişir. Böylece tutumu incelediğimizde; tutumu üç bileşene ayırabiliriz. Bu üç bileşen; bilişsel, duyuşsal ve davranışsal ögedir. Bilişsel öge; bireyin bazı şeyler hakkında düşündüğü, inandığı fikirleri içine alır. Bilişsel öge; bireyin kendi düşünceleriyle bağlantılıdır ve tutum kavramına ilişkin edindiği bilgilerden ve inançlardan oluşur. Duyuşsal öge; bireyde herhangi bir şeye karşı var olan hislerle ilgili olarak meydana gelen, kişinin bir olaya/nesneye/duruma yönelik, olumlu ve olumsuz hissettikleridir. Davranışsal öge ise; bazı durumlarda, duygu ve inançlarla aynı doğrultuda bireyi harekete geçirebilen eğilimlerdir ve bireyin bir olaya/nesneye/duruma ilişkin sergileyeceği davranışlarda ortaya çıkmaktadır (Ajzen ve Fishbein, 1980; Morgan, 1995). Bu üç ögenin tamamı güçlü tutumlarda bulunmaktadır. Diğerlerinden farklı olarak, davranışsal öge zayıf tutumlarda çok zayıf kalabilmektedir (Tavşancıl, 2006; Aktaran: Abalı Öztürk ve Şahin, 2015).

2.1.1.1 Tutumun Alt Boyutları

Başaran'a (2000) göre tutum; duygu, bilgi ve devinim eğilimi olmak üzere üç boyutludur. Bireyde tutumun oluşmasında bilişsel ve davranışsal eğilimin etkisi olmakla beraber, tutum çoğunlukla duygusal eğilimin ürünüdür. Bu nedenle, insanın bir nesneyi kabul ya da ret etmesine yönelik eğilimini öncelikle ona karşı beslediği duyguları şekillendirir. Tutumun bir başka boyutu olan bilgi, öğrencinin tutum kavramına ilişkin bir inanç geliştirmesinde etkilidir. Tutumun devinim eğilimi boyutu ise bireyin davranışsal gelişimine dayanmaktadır. Devinim eğiliminin, davranışın oluşmasına hazırlık, yönelme ve istek olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra, bireyin duygu ve bilgisinin yeterli güce ulaştığı durumda, devinim eğiliminin davranışa dönüşebildiği düşünülmektedir (Aktaran: Koç, 2007).

Baykul (1999), bireyin olumsuz tutum sergilediği nesneye karşı ilgisiz kaldığı, onu sevmediği, takdir etmediği ve onunla uğraşmadığı, üstelik kendisine yaraşır bir iş olmadığını düşündüğünü ifade etmektedir (Koca, 2011).

Tutum; bir kişiye yüklenen ve onun psikolojik olaylarla ilgili düşünce, duygu ve davranışlarını düzenleyen eğilimler bütünüdür. Tutumun gücü; bilişsel, duygusal ve davranışsal ögelerin tam olarak bir araya gelmesiyle ortaya çıkar; bu da yerleşmiş

tutularda oldukça yüksektir. Güçlü bir tutumu değiştirmek de doğal olarak güçtür (Erkuş, 1994).

Literatürde yapılan tanımlara baktığımızda (Turgut, 1978; Papanastasiou, 2002; Baykul, 2010) tutumun herhangi bir nesne, kişi veya kuruma karşı olumlu ya da olumsuz tepki, bu tepkinin yanı sıra o nesneye ilgi duymama ve nesneye yönelik lehte veya aleyhte oluşan duygusal eğilim olarak da ele alındığı görülmektedir. Baker (1992) genel özellikleriyle tutumların duyuşsal, bilişsel ve davranışsal bir yapı gösterdiğini; olumluluk veya olumsuzluk derecelerinin değişebildiğini; öğrenme ile kazanıldıklarını ve kalıcı olduklarını ancak deneyimlerle değişebildiklerini vurgulamıştır. Öğrenme ortamında, öğretilen konuya yönelik öğrencilerde olumlu veya olumsuz tutumlar oluşmaktadır. Pozitif tutumların akademik başarıyı artırdığı ve aksine negatif tutumların akademik başarıyı düşürdüğü bilinmektedir (Tuncer vd., 2015). Berkant ve Gençoğlu'na (2015) göre, öğrencilerin matematiğe ilişkin olumlu tutum sergilemesi sadece öğretim etkinlikleri ya da öğrenim deneyimleriyle değil, aynı zamanda ölçme-değerlendirme durumlarıyla da ilişkilidir (Tuncer ve Yılmaz, 2016).

2.1.1.2 Matematiğe Karşı Tutum

Matematik sayılarla düşünme yeteneği olarak tanımlanabilir. Matematiğin doğasını anlayanlar sayılarla düşünme yeteneğine sahip olan kişilerdir. Matematiğe yönelik yapılan tanımları araştıran Bütüner (2009) “en mükemmel bilim”, “bilimlerin anası”, “bilimlerin kraliçesi” ve “kendi başına bir bilim” gibi iddialı tanımlamaların yapıldığını belirtmiştir (Tuncer ve Yılmaz, 2016).

Öğrencilerin derslere ilişkin tutumlarının; sınıf ortamı, okulun eğitim düzeyi, öğretmenin yaklaşımı, akademik başarıları ve sosyal ortam gibi unsurlardan etkilendiği ve bu unsurlara bağlı olarak değişiklik gösterebildiği bilinmektedir. Bunun sonucunda da öğrenciler derslere ilişkin olumlu ya da olumsuz tutum geliştirebilmektedir. Örneğin, özellikle matematik gibi derslerde başarıya yönelik tutum, motivasyon ve inançlar önemlidir. Çünkü pek çok araştırmacı öğrencilerin matematikle ilgili derslere giriş yaptıklarında matematiğe yönelik kötü tutumlara sahip olduğunu ortaya çıkarmıştır (Gal ve Ginsburg, 1994). Özçelik (1987)'e göre

öğrencilerin derslere ilişkin geliştirdikleri olumsuz tutumları değiştirmek oldukça zordur.

Özçelik, öğrencilerde meydana gelen duyuşsal özelliklerin dış müdahalelerle değiştirilmesinin zor olduğunu vurgulamıştır. Bu sebeple öğrencilerin ilkokuldan itibaren derse ve öğrenmeye ilişkin olumlu tutum geliştirmeleri oldukça önemli ve gereklidir (Koca, 2011).

Matematik dersinde öğrencilerin başarılı olamamalarının en önemli nedenlerinden birisi de; öğrencilerin matematiğe yönelik geliştirdikleri olumsuz tutumlardır. Zan ve Di Martino (2007) da matematiğe ilişkin tutumu; “matematiğe ilişkin olumlu veya olumsuz eğilimin oluşmasını sağlayan inanç, duygu ve davranışların bütünü” şeklinde ifade etmişlerdir.

Matematiği öğrenmeyi etkileyen unsurları araştıran çalışmalarda, öğrencilerin bu derse yönelik tutumlarının matematik başarısında çok önemli bir role sahip olduğu belirlenmiştir (Papanastasiou, 2002; Johnson, 2000; Katrancı, 2009; Doğan ve Barış, 2010). Hillen (1996) okullardaki başarısızlıkların sebeplerini incelediğinde tutum gibi duyuşsal özelliklerin de belirleyici etkenler arasında olduğunu görmüştür (Williams, 2005). Baykul (2012), matematiğe yönelik olumsuz tutumların okulun ilk yıllarında başladığını ve seneler geçtikçe arttığını vurgulamıştır. Bu olumsuz tutumların etkisiyle öğrenciler; kendilerine güvenmez, matematikle uğraşacak kadar zeki olmadıklarını düşünür ve matematiğin uğraş alanlarında olmadığı kanaatine varırlar.

Matematik ile ilgili edindikleri deneyimlerin sonucunda öğrencilerin matematiğe ilişkin olumlu ya da olumsuz bir tutum geliştirdikleri gözlenmiştir. Tutumların davranışı yönlendiren bir güç olduğu bilindiğinden öğrencinin matematik dersine ilişkin tutumları ile matematik başarısı arasında bir ilişkinin varlığı iddia edilebilir (Akdemir, 2006).

Matematik, insan beynini geliştiren, düşünce yapısına çeşitlilik ve yaratıcılık kazandıran bir disiplin olması nedeniyle, okul öncesi yaşlardan itibaren verilmesi gereken eğitimlerden biridir. Bu nedenle matematik, ana derslerden biri olarak, Türk Milli Eğitim Müfredatı içindeki tartışmasız yerini almıştır. Ancak, matematik eğitimi doğru yöntem ve olumlu tutumlarla bütünleştğinde anlam taşır ve verimlilik kazanır (Ültaş, 2005). İlkokula başladığı yıllardan itibaren matematikle tanışan tüm

öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının hep birbirinden farklı olduğu bilinmektedir. Öğrencinin matematikte başarılı olamayacağını düşünmesi hatta ondan uzak durması nedeniyle kaygı duyması ve dersi sevmemesi sıkça karşılaşılan bir durumdur (Yenilmez ve Özbey, 2006). Bir başka deyişle, matematik dersine karşı olumsuz tutum geliştirmekte ve kendine güven duygusunu yitirmektedir. Öğrencilerin, okulda öğrenmek zorunda oldukları en önemli derslerden biri olan matematik dersine karşı tutumu ile matematik başarısı arasında bir ilişkinin varlığından sıkça söz edilir. Yenilmez ve Özabacı (2003), matematik tutumunu etkileyen faktörleri şöyle sıralamıştır:

Öğretmen Faktörü: Öğretmenin öğrencileri ile olan ilişkileri, dersi algılayışları ve bunu öğrencilerine aktarma şekilleri öğrencilerin matematik tutumunu etkilemektedir.

Benlik İmajı Faktörü: Öğrencinin kendisi hakkında başkalarının ne söyledikleri öğrencilerin matematik tutumlarını etkilemektedir.

Duygular Faktörü: Öğrencilerin matematik dersi için ne hissettiği önemlidir, eğer öğrenciler bu derse karşı olumsuz duygular hissediyorsa bu, öğrencilerin matematik tutumunu etkilemektedir.

Matematiğe yönelik yapılmış bazı tanımlarda, matematiğin bireylerin kendi uğraşısı ile geliştirdiği bir sistem olarak ifade edilmesi nedeniyle; Van De Walle, Karp ve Bay-Williams (2012) matematiğin bireyler tarafından soyut ve gerçek hayatla arasında hiçbir bağı olmayan bir alan olarak algılandığını iddia etmişlerdir. Matematik dersi de ilköğretimin ilk yıllarından üniversiteye kadar öğrenciler için sayılarla ilgili karmaşık işlemlerin yapıldığı ve çözümü için ezber gerektiren sorulardan oluşan bir ders olarak görülebilmektedir. Az sayıda öğrenci ise matematiği, eğlenceli, gerçek hayatı anlamamanın yollarından biri olarak kabul etmiştir. Bu tutumlar arasındaki farkın en önemli sebeplerden biri; matematiği anlamak ya da anlamamaktır. Öğrenciler anlayabildikleri dersleri severler, bu derslerin gerekli olduğuna inanırlar ve bu derslerde daha başarılı olmak için çaba gösterirler. Anlayamadıkları derslere karşı da olumsuz tutum geliştirip gereksiz olduğuna kanaat ederler ve anlamalarına ket vururlar (Abalı Öztürk ve Şahin, 2012). Bazı çalışmalar sonucunda; matematiğin öğrenciler için karmaşık ve uzun zaman gerektiren bir ders olarak görüldüğü ve çoğu öğretmen tarafından amacının anlaşılmadığı tespit

edilmiştir (Even ve Tirosh, 2002; Krulick vd., 2003). Ancak; matematiğin kişinin akademik başarısında ve ileriye dönük kariyer planlarında önemli bir rolü olduğu unutulmamalıdır (Choi ve Chang, 2011; Aktaran: Abalı Öztürk ve Şahin, 2015)

2.1.2. Kaygı

Kaygı, bireyin tehdit altında hissettiği korku ve gerginlik olarak tanımlanabilir (Büyüköztürk, 1997). Bununla birlikte kaygı, geniş anlamı ile sezilen bir tehlikeye karşı korunmak için hazırlanırken hissedilen güçsüzlük duygusunun yaşandığı duygusal bir an olarak tanımlanmaktadır (Aydın ve Zengin, 2008). Bu tanımlardan yola çıkılarak, kaygının kişinin günlük hayatını şekillendiren, öğrenmesini olumlu veya olumsuz etkileyen ve onda stres, korku ve endişe gibi duyguları ortaya çıkaran durumlar olduğu ifade edilebilir.

Öğrenme ise, büyüme ve vücutta değişik etkilerle ortaya çıkan geçici değişimler değil, deneyim ürünü olarak ortaya çıkan davranışta veya potansiyel davranıştaki nispeten kalıcı izli değişimler olarak tanımlanmıştır (Senemoğlu, 2013).

Öğrenme kaygısı ise, çevreleri ile etkileşimleri sonucunda kişilerin yaşamında meydana gelen ve kalıcı izli davranış değişikliklerini engelleyen, onların olumsuz tutum takınmasına neden olan ve huzursuzluk, stres, endişe, korku, kalp çarpması, terleme vb. durumlar oluşturan her şey olarak tanımlanmıştır. Öğrencilerin özellikle fen bilimleri ve matematik derslerinde korktukları, terledikleri ve zorlandıklarına sıkça rastlanmaktadır. Bu bağlamda, kişilerin öğrenme sürecinde yaşadıkları güçsüzlük durumları öğrenme kaygısı olarak adlandırılmaktadır (Yıldırım, 2015).

Kaygı, günlük yaşamda insanı bazen harekete geçiren, yaratıcı ve yapıcı davranışlara yönelten, bazen de olumlu davranışları engelleyen, genellikle huzursuzluğa yol açan bir duygu olarak adlandırılır. Öğrenme yaklaşımli kuramlara göre kaygı, koşullanma yoluyla edinilen dürtü düzeyinde bir duygudur. Kaygının normal ya da patolojik derecede olduğunu duygunun kaynağına bakarak değil, şiddeti ve süresi ile dış tehlikenin önem derecesine bakarak anlayabiliriz.

Öğrenmeyi etkileyen temel bir etmen de derse karşı geliştirilen kaygıdır. Öğrencilerin kişilik yapılarından, derslerin içeriklerinden veya olumsuz deneyimlerinden kaynaklanabilen kaygı ortadan kaldırılmadan öğrencinin derste başarı göstermesi imkânsızdır. Learner (1993) matematiğe yönelik kaygı üzerine

yaptığı bir çalışma sonucunda, matematik korkusu ve kaygısının çocuğun bir problemi net bir şekilde algılamasını, bilgiler arasında organizasyon sağlamasını, ilişkiler kurmasını güçleştirdiği ve engellediğini tespit etmiştir (Taşdemir, 2015).

2.1.2.1 Matematik ve Kaygı

Matematik kaygısı, öğrencinin matematik başarısını olumsuz yönde etkileyen önemli bir duyuşsal faktör olarak belirtilmiştir. Matematik kaygısı, günlük ve akademik hayatta matematiksel problemleri çözmede ve sayıları kullanmada kaygı ve gerginlik durumlarını hissetmek olarak ifade edilmiştir (Bindak, 2005).

Matematik kaygısı, öğrenmeyi olumsuz anlamda etkileyen ve öğrencilerin matematiğe karşı olumsuz tutum oluşturmada önemli duyuşsal faktörlerden biridir (Tooke ve Leonard, 1998). Araştırmacılar ve matematik eğitimcileri için önemli bir konu olan matematik kaygısı; Miller ve Mitchell (1994) tarafından, “öğrencileri matematik üzerinde düşündüklerinde endişeye yönelten, performanslarını düşüren ve bu nedenle öğrenmelerini zorlaştıran sıra dışı korku hali” biçiminde ifade edilmiştir (Keçeci, 2011). Bilişsel açıdan incelendiğinde de kaygının öğrenme ve uygulama üzerinde olumlu ya da olumsuz etkisinin olabileceğini kabullenmek matematikçiler için önemlidir (Kurbanoğlu ve Takunyacı, 2012).

Reynolds (2003), güvenilir kayıtlar olmaması nedeniyle matematik kaygısından ne kadar kişinin acı çektiğinin tam olarak bilinemediğini söylemektedir. Bununla birlikte Reynolds, öğretmenlerin matematik kaygısının ne anlama geldiğini, öğrencilerinin çoğunun yüz mimiklerinden ve tepkilerinden her ders görmekte ve bilmekte oldukları üzerinde durmuştur. Hembree (1990) de matematik kaygısının matematik başarısının düşmesi ve matematikten kaçma gibi matematiğe yönelik olumsuz durumların oluşmasına neden olduğuna değinmiştir (Dede ve Dursun, 2008).

Matematik kaygısının alt boyutları olarak problem çözme kaygısı, sayı kaygısı, soyutlama kaygısı, değerlendirme kaygısı, matematik test kaygısı ve matematik öğrenme kaygısı olarak adlandırılan kaygı türleri sayılmaktadır. Bireylerin matematiğe yönelik olumsuz duygusal tepkiler geliştirme nedenleri araştırmacıların cevap bulmaya çalıştıkları sorulardandır. Lazarus (1974), matematiğe yönelik kaygının birçok etkenin birleşiminden ortaya çıkan bir kavram olduğunu ifade

etmektedir. Bu faktörlerden sadece birkaçı; matematik doğasından kaynaklanan (epistemolojik) faktörler, öğretim durumları ile ilgili faktörler, ailelerin yaklaşımları ile ilgili faktörler, kişisel değerler ve matematikten beklentiler olarak sıralanabilir. Harris ve Harris (1987) matematiğe yönelik kaygının üç temel nedeni olarak öğrenci-öğrenci, öğrenci-öğretmen ve öğrenci-öğretim ilişkili sebepler fikrini ileri sürmüştür (Kalm, 2010).

Tobias (1993) matematik kaygısını, bireyin eğitim hayatında ya da günlük hayatta matematiksel problemler çözmek veya sayılarla ilgili işlemler yapmak zorunda kaldığında, kendini duygusal gerilim ve kaygı şeklinde gösteren durumlar olarak tanımlamıştır. Bu kaygı durumları kişide unutkanlığa ve özgüven kaybına sebep olabilir (Taşdemir, 2015). Öğrencinin matematiğe karşı kaygı duyduğunda derse olan ilgi ve başarısının azalması sıkça rastlanan bir durumdur.

Cemen (1987) matematik kaygısını, öz-saygıya tehdit olarak algılanan matematik ile ilgili durumlara verilen tepki durumu olarak tanımlamış ve bu süreçte çevresel, kişisel ve durumsal etkenleri içeren bir kaygı modeli oluşturmuştur. Bu modele göre kaygı, psikolojik işaretler ile kaygı hissini meydana getiren nedenlerin birleşimidir (Taşdemir, 2015).

Matematik kaygısı “matematikle ilgilenirken görülen fiziksel belirtilerle ortaya çıkan endişe, korku ve sinirlilik duyguları” olarak tanımlanabilir (Fennema ve Sherman, 1976). Ayrıca “günlük hayat veya matematiksel problemlerin çözümlerini engelleyen gerilim ve endişe duyguları” olarak da tanımlanabilir (Richardson ve Suinn, 1972). Daha ayrıntılı olarak ise “matematiksel bir problemi çözmeye çalışan bireylerde artan panik, çaresizlik, işlevsizleşme ve akıl karışıklığı” olarak tanımlanabilir (Tobias ve Weissbrod, 1980). Matematik kaygısının bir göstergesinin de matematikten uzak durma ve farklı ilgi alanlarına odaklanma olduğu ileri sürülmüştür (Hendel ve Davis, 1978).

Matematik kaygısı çoğu zaman bir çeşit sınav kaygısı gibi düşünülse de, derslerde veya sınavlarda matematik problemleri ile karşılaştığımızda hissettiğimiz olumsuz duyguların tamamıdır. Matematik kaygısı matematik dersi kazanımlarına yönelik bir tepki olmasının yanında, sınav ve problem çözme süreçlerinin değerlendirme kısmına da tepki olarak ortaya çıkmıştır (Richardson ve Woolfolk, 1980). Birçok araştırmada matematik kaygısı taşıyan öğrencilerin büyük bir kısmının

diğer derslere ilişkin bu tür kaygılar hissetmedikleri görülmektedir (Richardson ve Suinn, 1972; Aktaran: Erkin, 2006).

2.2. İlgili Araştırmalar

Bu bölümde; matematiğe yönelik tutum, matematik kaygısı ve üslü sayılar ile ilgili yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

2.2.1. Tutum İle İlgili Araştırmalar

Bu bölümde matematiğe yönelik tutumla ilgili yapılan yurt içi ve yurt dışı araştırmalar üzerinde durulacaktır.

1987 yılında yapılan bir araştırmada, sadece kız öğrencilerle öğretim yapan okullarla karışık (kız-erkek) eğitim veren okullardaki öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları arasında fark olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırma iki aşamalı olarak gerçekleştirilmiştir. İlk yıl, yalnızca kız öğrencilerinin öğrenim gördükleri okullardaki öğrenci tutumları yapısal bir ölçek kullanılarak araştırılmıştır. İkinci yıl, anket (ölçek) hem kız öğrencilerinin öğrenim gördükleri okulda hem de karışık öğrenim verilen okullardaki kız ve erkek öğrencilere uygulanmıştır. Öğrenci cevapları, matematikle uğraşma yeteneklerini ve buna bağlı olarak özgüven algılarını yansıtmıştır. Bu cevaplar sonucunda sadece kız öğrencilerin öğrenim gördüğü okullardaki kız deneklerin karışık öğrenim verilen okullardaki öğrencilere göre daha yüksek bir seviyede öz güven sergiledikleri görülmüştür (Yetim, 2006).

Norman (1977), yapmış olduğu çalışmada ilkokuldan ergenlik dönemine kadar öğrencilerin aritmetik ve matematiğe yönelik tutumlarındaki değişimin cinsiyete bağlı olup olmadığını incelemiştir. İlkokul öğreniminden lise öğrenimine doğru ilerledikçe öğrencilerin cinsiyet fark etmeksizin matematiğe yönelik olumlu tutumlarında azalma tespit edilmiştir (Akdemir, 2006).

Abalı Öztürk ve Şahin (2015), beşinci sınıf öğrencilerinin matematiğe ilişkin akademik başarı, özyeterlik ve tutum arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla “Matematiğe İlişkin Akademik Başarı Özyeterlilik ve Tutum Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi” adlı çalışmalarını yapmıştır. Nicel araştırma modellerinden ilişkisel

tarama modeli kullanılarak yapılan çalışmanın amacına uygun olarak, Abalı Öztürk ve Şahin tarafından geliştirilen "Matematik Özyeterlilik Ölçeği, MÖÖ" ve "Matematik Tutum Ölçeği, MTÖ" ile veriler elde edilmiştir. Araştırma, Çanakkale ilinde bulunan 27 ilköğretim okulunda okuyan toplam 1565 beşinci sınıf öğrencisi ile yapılmıştır. Bu çalışmada beşinci sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum düzeyleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin matematiğe yönelik olumlu tutum sergiledikleri ve bu tutumların cinsiyete ve matematik sınav sonuçlarına göre farklılaşmadığı sonucuna varılmıştır. Araştırmanın matematiğe yönelik tutum ve özyeterlilik düzeylerinin matematik başarısını yordama düzeyine ilişkin çıktıları; beşinci sınıf öğrencilerinin MÖÖ ve MTÖ puanlarının matematik sınavlarındaki puanları ile pozitif yönde ilişkisi olduğunu göstermektedir. Ayrıca, matematiğe yönelik özyeterlilik puanlarının matematik sınav puanlarının anlamlı bir yordayıcısı iken, matematiğe yönelik tutum puanlarının matematik sınav puanlarının anlamlı bir yordayıcısı olmadığı çalışma sonucunda tespit edilmiştir.

Akdemir (2006), "İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutumları ve Başarı Güdüsü" adlı yüksek lisans tezini ilköğretim öğrencilerinin (a) matematiğe ilişkin tutumlarını, (b) bu tutumlarının cinsiyet, okulun sosyoekonomik durumu, ebeveynlerin öğrenim durumu ve okul türü ile ilişkilerini, (c) başarı güdülerini, (d) başarı güdülerinin cinsiyet, okulun sosyoekonomik durumu, ebeveynlerin öğrenim durumu ve okul türü ile ilişkilerini ve (e) matematiğe ilişkin tutumları ile başarı güdüsü arasındaki ilişkileri incelemek amacıyla yapmıştır. Çalışma İzmir'de bulunan 3'ü özel olmak üzere 14 ilköğretim okulundaki 715 öğrenci ile yapılmıştır. Örneklemdeki okulların alt - orta - üst sosyoekonomik seviyeye göre tabakalama yöntemi ile seçildiği çalışmanın verileri, Baykul'un (1990) geliştirdiği "Matematiğe Karşı Tutum Ölçeği" ve Ellez'in (2004) geliştirdiği "Başarı Güdüsü Ölçeği" kullanılarak toplanmıştır. Çalışmada ilköğretim okullarında öğrenim gören öğrencilerin matematik dersine ilişkin tutumlarının okulun sosyoekonomik durumuna, ebeveynlerin eğitim düzeyine ve okul türüne göre azımsanmayacak ölçüde farklılıklar gösterdiği, ancak cinsiyet değişkeninin başarıyı büyük ölçüde etkilemediği tespit edilmiştir. Çalışmada elde edilen bir diğer sonuç ise, öğrencilerin

başarı güdüleri ile matematik dersine ilişkin tutumları arasında pozitif yönde zayıf bir ilişki olmasıdır.

Lianghuo ve arkadaşları (2005), Singapurlu lise öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarını incelemiştir. Çalışmaya 1250 lise 1.sınıf öğrencisi katılmıştır. Öğrencilere araştırmacıların geliştirdiği 22 maddelik Likert tipi ölçek uygulanmıştır. Öğrencinin matematik tutumları; matematiğe genel bakışı, matematiğe yönelik kaygısı, matematik performansı ile ilgili algısı ve matematiğin kullanılışlığı hakkındaki inançları olmak üzere dört boyutta incelenmiştir.

a) Öğrencinin matematiğe genel bakışının incelendiği ilk boyutta öğrencilerin %73'ü matematiği ilginç bulduklarını, %63'ü matematik dersine girmekten hoşlandıklarını, %37'si matematiğin zor bir ders olduğunu, %49'u matematik dersine çalışmaktan hoşlandıklarını ve %22'si matematik yönelik olumsuz tutuma sahip olduklarını belirtmişlerdir.

b) Öğrencinin matematiğe yönelik kaygısının incelendiği ikinci boyutta öğrencilerin %30'u matematik dersinde kendilerini stresli hissettiklerini, %22'si matematik dersine çalışmaktan korktuklarını ve %30'u matematik dersinde kendilerine güvenlerinin olmadığını belirtmişlerdir.

c) Öğrencilerin matematik performansı ile ilgili algısı boyutunda öğrencilerin %77'si matematiği iyi öğrenebileceklerinden emin olduklarını, %61'i matematik sınavlarından iyi notlar alabileceklerini ve %31'i zor seviyedeki matematik problemlerini çözmekten hoşlanmadıklarını belirtmişlerdir.

d) Öğrencilerin matematiğin kullanılışlığı hakkındaki inançları boyutunda matematiği öğrencilerin %91'i kullanışlı ve %89'u önemli bulmuştur. Ayrıca, öğrencilerin %84'ü matematik çalışmanın kendileri için zaman kaybı olduğunu belirtmişlerdir (Akdemir, 2006).

Aydın vd. (2005) gerçekleştirdikleri araştırmada, Niğde'de bulunan liselerde öğrenim gören öğrencilerin matematik dersine ilişkin kalıplaşmış tutumlarının cinsiyet ve okul türüne göre değişip değişmediğini incelemiştir. Araştırmada 323'ü kız ve 504'ü erkek olmak üzere 827 lise öğrencisine araştırmacıların geliştirdiği Matematik Dersine Karşı Kalıplaşmış Tutumlar Ölçeği uygulanmıştır. Çalışma

sonucunda cinsiyet faktörü etkisi matematik dersine karşı sevgi alt ölçeğine yönelik puanlarda anlamlı fark göstermez iken “matematik sevdiğim dersler arasındadır” ifadesine kızlar erkeklerden daha fazla sayıda katılımda bulunmuşlardır (Akdemir, 2006).

Baykul (1990) yaptığı çalışmada matematiğe yönelik tutum puanlarının beşinci sınıfta en yüksek, ortaokulda değişken, lise yıllarında ise kararlılık kazandığını vurgulamıştır. Altun’un (1995) yaptığı çalışmanın sonucu da aynı görüşü destekler niteliktedir. Araştırma ilköğretim 3, 4 ve 5. sınıfta okuyan öğrencilerle yapılmıştır. Çalışma sonuçları sınıf düzeyinin artmasının öğrencinin matematiğe ilişkin tutum puanlarını azalttığını ortaya koymuştur (Önal, 2013).

Baykul (1990) tarafından 1985-1986 öğretim yılında “İlkokul Beşinci Sınıftan Lise ve Dengi Okulların Son Sınıflarına Kadar Matematik ve Fen Derslerine Karşı Tutumda Görülen Değişmeler ve Öğrenci Seçme Sınavındaki Başarı ile İlgili Olduğu Düşünülen Bazı Faktörler” ilişkin çalışma yapılmıştır. Araştırmanın problemleri;

1) Matematik ve Fen Bilimleri bölümlerindeki derslere karşı tutum ile ÖSS Matematik ve Fen alt testlerindeki başarı arasında nasıl bir ilişki olduğu, bu ilişkinin ilkokul 5. sınıftan ortaöğretim kurumlarının son sınıflarına kadar nasıl bir değişme gösterdiği incelenmiştir.

2) Öğrencilerin, kendileri ve yakın çevreleri, uygulanan test sınavına hazırlanma şekilleri, sınavın uygulanışı ile ilgili bazı faktörlerin ÖSS’deki başarıya etkileri konusundaki görüşleri ve bu görüşlerle ÖSS puanları arasında nasıl bir ilişki olduğu incelenmiştir.

3) Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavlarının lise ve dengi okullardaki öğretimi nasıl etkilediği incelenmiştir. Araştırma sonucunda okul bazında düşünüldüğünde, matematiğe karşı tutum puanları ortalamalarının ilkokul 5. sınıftan lise ve ortaöğretim kurumlarının son sınıflarına doğru azalan bir seyir gösterdiği, sınıflar ilerledikçe matematiğe karşı tutumun olumsuz doğru ilerlediği bulunmuştur. Ayrıca, öğrencilerin Matematik ve Fen derslerindeki başarılarının yıllar boyunca beklendiği gibi gelişmemesinde öğrencilerin bu derslere yönelik tutumlarındaki olumsuzlaşmanın önemli bir etken olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Yetim, 2006).

2.2.2 Kaygı ile İlgili Araştırmalar

Bu bölümde matematik kaygısıyla ilgili yapılan yurt içinde ve yurt dışında yapılan araştırmalar üzerinde durulacaktır.

Betz (1978:441-448) okullardaki matematik sınıfına kayıtlı öğrencilerin %68'inin yüksek düzeyde matematik kaygısına sahip olduklarını bildirmiştir. Matematik kaygısının tek bir nedeni yoktur. Bu kaygı, matematikteki yetersiz özgüven, ebeveynlerin ve öğretmenlerin matematiğe yönelik tutumları, anlama olmaksızın öğrencilerin matematiği öğrenmeleri gerektiğinin vurgulanması gibi çeşitli faktörlerin etkisiyle oluşmaktadır (Yetim, 2006).

Skemp (1978) eğer öğrencilere matematik ilişkisel olarak öğretilirse, matematik kaygısının şu anda var olduğu kadar büyük olmayacağını bulmuştur. O, aracı yaklaşımın zorluğunu şu şekilde açıklamıştır: Öğrenciler matematik konularının üst seviyelerine doğru ilerledikçe, karışık kuralların sayısının çok fazla olması nedeniyle bu kavramları hatırlamada başarısız olmaktadır. Skemp, bu nedenle aracı yaklaşımın daha sonraki öğrenmeleri engellediğini çünkü öğrencilerin daha üst seviyedeki kavramları desteklemek için gerekli zihinsel yapıları inşa edemediklerini ve dolayısıyla matematikte başarısız olduklarını ifade etmiştir (Yetim, 2006).

Marsh ve Tapia (2002),adı “Matematik Hakkında İyi Hissetmek: Cinsiyet Farklılığı Var mı?” olarak Türkçeye çevrilebilecek olan çalışmalarında matematik kaygısı ve cinsiyet faktörünün matematiğe ilişkin tutumlara etkisini incelemişlerdir. Tapia (1996) tarafından geliştirilen 40 maddelik Matematiğe Yönelik Tutumlar Ölçeğini matematik bölümündeki 134 öğrenciye uygulamışlardır. Çalışmanın sonucunda matematik kaygısının matematik dersindeki motivasyon, kendine duyulan güven ve eğlenceli vakit geçirme süresi üzerinde önemli etkilerinin olduğu ancak cinsiyet faktörünün matematik kaygısı kadar etkili olmadığı gözlenmiştir (Akdemir, 2006).

Dede ve Dursun (2008), “İlköğretim II. Kademe Öğrencilerinin Matematik Kaygı Düzeylerinin İncelenmesi” adlı çalışmalarında, ortaokul öğrencilerinin matematik ilişkin kaygı düzeyleri arasındaki farklılıkları cinsiyet ve sınıf düzeylerine göre araştırmışlardır. Bunun için Bindak (2005) tarafından geliştirilen ölçek, 2005-2006 eğitim-öğretim yılında Sivas ilindeki 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinden rastgele seçilen 204 tanesine uygulanmıştır. Ölçek ile elde edilen verilerin analizi sonucunda, ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik kaygı düzeylerinin orta seviyede olduğu görülmüştür. Araştırmanın diğer bir sonucu ise ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik kaygı düzeylerinin cinsiyet faktörü ve sınıf düzeyine göre anlamlı düzeyde farklılaşmamış olmasıdır.

Delice, Ertekin, Aydın ve Dilmaç (2009), “İlköğretim II. Kademe Öğrencilerinin Matematik Kaygı Düzeylerinin İncelenmesi” adlı çalışmaları sonucunda bilgi bilimsel ölçeğinin çaba alt boyutunun matematik kaygısı ölçeği alt boyutlarından, “matematik dersine ilişkin kaygı”, “günlük yaşamda matematik konusunda kendine güven” ve matematiğe yönelik kaygı ölçeğinin toplam puanları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, bilgi bilimsel inanç ölçeğinin yetenek alt boyutunda da matematik kaygı ölçeğinin dört alt boyutu ve ölçeğin toplam puanları arasında bir ilişki görülmüştür. Ayrıca tek doğrunun varlığı alt boyutunun “matematik sınavı ve değerlendirilme”, “günlük yaşamda matematik kaygısı”, “matematik konusunda kendine güven” alt boyutları ile matematiğe yönelik kaygı ölçeğindeki puanları arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

2.2.3 Tutum ve Kaygı ile İlgili Araştırmalar

Bu bölümde matematiğe yönelik tutum ve matematik kaygısı birlikte ele alınarak yapılan yurt içi ve yurt dışı araştırmalar üzerinde durulacaktır.

Melancan ve diğerleri (1993), “İlköğretim Öğrencileri Matematik Hakkında Düşünüyor?” adlı çalışmalarında ABD’de ortaokul ve lisede öğrenim gören toplam 623 öğrenciye 75 maddeden oluşan Fennema-Sherman Matematik Tutumları Ölçeği uygulanmıştır. Çalışma sonucunda kız öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının

erkek öğrencilerden daha yüksek olduğu belirlenmiş ancak kız öğrencilerin matematiğe yönelik kaygılarının erkek öğrencilerinkinden daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Akdemir, 2006).

Kalın (2010), ilköğretim öğrencilerinin matematik başarısı, matematiğe karşı tutumları, matematiğe ilişkin özyeterlik inançları ve matematik kaygıları arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla “İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Tutumları, Özyeterlikleri, Kaygıları ve Dersteki Başarılarının İncelenmesi” adlı yüksek lisans tezini yapmıştır. Bu amaca ek olarak bu değişkenler arasında çocuğun cinsiyeti, sınıfı ve ailenin eğitim durumuna göre farklılık olup olmadığını anlamak amaçlanmıştır. Veriler bir dershaneye devam eden 7 ve 8. sınıflara Matematiğe Karşı Tutum Ölçeği, Öğrencilerin Matematiğe İlişkin Öz-yeterlik İnançları Ölçeği, Matematik Kaygısı Ölçekleri uygulanarak toplanmış ve toplanan veriler SPSS paket programı kullanılarak Pearson Korelasyon, bağımsız t-testi ve tek yönlü varyans analizi teknikleriyle analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin özyeterlik inançları azaldığında matematik kaygılarının arttığı; akademik başarıları arttığında matematiğe karşı tutumlarının arttığı ve matematiğe karşı kaygılarının azaldığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin matematik başarıları, tutumları, kaygıları ve özyeterlikleri arasında ise cinsiyet ve anne-baba eğitim durumuna göre anlamlı fark bulunmamıştır.

Koca (2011), “İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarı, Tutum ve Kaygılarının Öğrenme Stillere Göre Farklılığının İncelenmesi” adlı yüksek lisans tez çalışmasında ortaokul 8. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin matematik dersindeki başarıları, matematiğe yönelik tutum ve kaygılarının öğrenme stillerine göre farklılığı incelemiştir. 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki başarıları; Seviye Belirleme Sınavı (SBS) puanları; matematiğe yönelik tutumları ve matematiğe yönelik kaygılarının cinsiyetlerine, dershaneye gidip gitmeme, matematikten özel ders alıp almama ve matematik öğretmeninden memnun olup olmama durumlarına göre farklılığı da tetkik edilmiştir. Afyonkarahisar’ da bulunan 6 ortaokulda öğrenim gören 484 sekizinci sınıf öğrencisine veri toplamak amacıyla Matematik Tutum Ölçeği (MTÖ), İlköğretim Öğrencileri için Matematik Kaygı Ölçeği (İÖMKÖ) ve

Öğrenme Stili Envanteri (ÖSE) uygulanmıştır. Araştırmada elde edilen sonuçlar şunlardır:

1) 8. Sınıf öğrencilerinin matematiğe ilişkin tutumlarında cinsiyetin anlamlı bir etken olmadığı fakat bu öğrencilerin matematik sınav puanlarında, 6 ve 7. sınıf SBS puanlarında ve matematiğe yönelik kaygılarında cinsiyet faktörünün önemli bir etken olduğu sonucuna varılmıştır.

2) 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersine ilişkin tutumlarında, matematik sınav puanlarında, 6 ve 7. sınıf SBS puanlarında ve matematiğe yönelik kaygılarında dershanenin etkili olduğu tespit edilmiştir.

3) Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarında, matematik notlarında, 6 ve 7. sınıf SBS puanlarında, matematiğe yönelik kaygılarından da kaygı ölçeğinin alt faktörlerinden sınav kaygısında öğrencilerin matematikten özel ders almasının etkili olduğu ancak kaygı ölçeğinin diğer alt faktörlerinde (matematik dersine yönelik tutumdan kaynaklanan kaygı, özgüvenden kaynaklanan kaygı ve alan bilgisinden kaynaklanan kaygı) ise öğrencilerin matematikten özel ders almasının etkili olmadığı sonucuna varılmıştır.

4) Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersine ilişkin tutumlarında, matematik sınav puanlarında, 6 ve 7. sınıf SBS puanlarında, matematiğe yönelik kaygılarında matematik öğretmenine duyulan sevgi ve güvenin etkili olduğu tespit edilmiştir.

5) 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersine ilişkin tutumlarında, matematik sınav puanlarında, SBS puanlarında ve matematiğe yönelik kaygılarında öğrenme stillerine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Kurbanoğlu ve Takunyacı (2012), lisede okuyan öğrencilerin matematik dersine ilişkin kaygıları, tutum ve özyeterlik inançları, cinsiyet, okul türü ve sınıf düzeyi açısından anlamlı bir fark yaratıp yaratmadığını belirlemek amacıyla “Lise Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Kaygı, Tutum ve Öz-Yeterlik İnançlarının Cinsiyet, Okul Türü ve Sınıf Düzeyi Açısından İncelenmesi” adlı çalışmalarını yapmışlardır. Matematik Tutum Ölçeği, Matematik Kaygısı Değerlendirme Ölçeği ve Güdülenme Ölçeği veri toplama aracı olarak kullanılmış, çalışma üç farklı lisede öğrenim gören 418 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırma

sonuçları, öğrencilerin cinsiyeti ile kaygı, tutum ve özyeterlik inançları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığını, fakat öğrencilerin okul türü ve sınıf düzeylerine göre kaygı, tutum ve özyeterlik inançları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğunu ortaya koymuştur.

Yenilmez ve Özabacı (2003), “Yatılı Öğretmen Okulu Öğrencilerinin Matematik ile İlgili Tutumları ve Matematik Kaygı Düzeyleri Arasındaki İlişki Üzerine Bir Araştırma” adlı çalışmada yatılı öğretmen okulu öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları ve matematiğe yönelik kaygıları ile bunlarla bağlantılı olabilecek demografik değişkenler arasındaki ilişkileri belirlemeye çalışmışlardır. Bozüyük, Eskişehir, Kütahya Tavşanlı ve Afyon yatılı öğretmen okullarında öğrenim gören 408 öğrenci ile çalışma yapılmıştır. Veriler toplanırken öğretmen adaylarının matematiğe yönelik tutumlarını ölçmek için Matematik Tutum Ölçeği, matematiğe yönelik kaygılarını ölçmek için Matematik Kaygısı Ölçeği ve demografik değişkenleri belirlemek için araştırmacıların hazırladığı bir demografik bilgi formu kullanılmıştır. Toplanan veriler t-testi, Pearson Moment Korelasyon ve Varyans Analizi teknikleri ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları ile matematiğe yönelik kaygıları arasında güçlü bir ilişki olduğu ortaya konmuştur.

Karadeniz ve Karadağ (2014) ‘Kırsal Bölgelerdeki Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Kaygı ve Tutumları: Korelasyonel Bir Araştırma’ adlı çalışmalarında 2012-2013 eğitim-öğretim yılında Konya ili Meram ilçesinde tabakalı örneklemeyle belirlenmiş beş ortaokuldan rastgele alınan 726 öğrenci ile çalışıldı. Çalışmadaki veriler, öğrencilere Matematik Kaygı Ölçeği ve Matematik Tutum Ölçeği uygulanarak toplandı. Elde edilen veriler korelasyon ve çoklu regresyon analizi kullanılarak çözümlendi. Veri analiz sonuçlarına göre, matematik kaygısı faktörleri matematik tutumundaki değişimin %26’sını açıklamaktadır. Çalışmanın sonucunda, kırsal bölgelerde eğitim alan ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik kaygılarının matematiğe ilişkin tutum puanlarını aşağıya çektiği belirlenmiştir.

Sırmacı'nın (2007)'Üniversite Öğrencilerinin Matematiğe Karşı Kaygı ve Tutumlarının İncelenmesi: Erzurum Örnekleme' adlı çalışması 2003-2004 eğitim-öğretim yılında Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi'nde 6 farklı anabilim dalında eğitim alan 159 öğrenci ile yürütülmüştür. Çalışmada, öğrencilerin matematiğe yönelik kaygılarını belirlemek için Matematik Kaygı Ölçeği, matematiğe yönelik tutumlarını belirlemek için de Matematiğe Karşı Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Bu araştırmada; öğrenim görülen bölümler, sınıf düzeyleri, en çok sevilen dersler ile en az sevilen derslere göre matematiğe ilişkin kaygı puanlarının nasıl farklılaştığı Scheffe Testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlarda, öğrencilerin öğrenim gördükleri bölümlere bakıldığında diğer bölüm öğrencilerinin matematiğe yönelik kaygılarının matematik öğretmenliğinde okuyan öğrencilere göre daha yüksek olduğu ($p<0.05$) görülmüştür. En çok sevilen derslere bakıldığında, sosyal dersleri çok seven öğrencilerin matematiğe yönelik kaygılarının en çok matematik derslerini seven öğrencilere göre daha yüksek olduğu ($p<0.05$) tespit edilmiştir. En az sevilen derslere bakıldığında, en az matematik dersini seven öğrencilerin matematiğe yönelik kaygılarının diğer dersleri en az seven öğrencilere göre daha yüksek olduğu ($p<0.05$) belirlenmiştir. Bu bulguların sonuçlarına göre matematik kaygısı olan öğrencilerin matematiğe yönelik tutum puanları düşüktür. Matematiğe yönelik kaygı düzeyi yüksek olan öğrencilerin matematiğe yönelik olumsuz tutuma sahip olmaları oldukça doğaldır.

Tuncer ve Yılmaz (2016), ortaokul öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum ve kaygılarının değerlendirilmesi amacıyla "Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutum ve Kaygılarına İlişkin Görüşlerinin Değerlendirilmesi" adlı çalışmayı yapmışlardır. Bu çalışmada öğrencilerin matematiğe ilişkin kaygı ve tutumlarının cinsiyet, sınıf, anne-baba öğrenim durumu, en çok sevilen ders ve matematik sınav puanlarına göre ayrışıp ayrışmadığı araştırılmıştır. Katılımcıları Elazığ il merkezinde öğrenim gören 225 ortaokul öğrencisi olan araştırma sonucunda, cinsiyet değişkenine göre matematiğe yönelik tutum ve matematiğe yönelik kaygı arasında önemsenecek düzeyde bir fark belirlenmemiştir. Çalışmada sınıf düzeyi açısından hem tutum hem de kaygı puanları arasında 6 ile 7; 7 ile 8 ve 6 ile 8. sınıf öğrencileri arasında anlamlı fark tespit

edilmiştir. Ayrıca anne öğretim düzeyinin matematik dersine ilişkin tutum ve kaygıyı anlamlı bir biçimde farklılaştırmadığı sonucuna varılmıştır. Ortaokulda öğrenim gören öğrencilerin matematiğe ilişkin tutum ve matematiğe ilişkin kaygıları arasında negatif yönde 0.739 düzeyinde güçlü bir ilişkinin var olduğu görülmüştür.

Yetim (2006), “İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik ve Türkçe Derslerine Yönelik Tutumları ile Bu Derslerdeki Başarıları Arasındaki İlişki” adlı doktora tezi çalışmasında Matematik ve Türkçe Öğretim Programlarındaki kazanımların öğrencilere ne kadarının benimsetildiğini ve öğrencilerin bu derslerdeki başarıları ile bu derslere yönelik tutumları arasında ilişki olup olmadığını incelemiştir. Betimsel tarama modelinin kullanıldığı araştırmanın çalışma evrenini 2004-2005 öğretim yılında İzmir ili Karşıyaka ilçesinde bulunan dört resmi okulda öğrenim gören 3250, örneklemini ise bu okullarda öğrenim gören 300 sekizinci sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Bu araştırmanın sonucunda öğrencilerin, Türkçe dersindeki başarıları yüksek ve derse karşı tutumları olumlu iken; Matematik dersindeki başarılarının düşük ve derse karşı tutumlarının olumsuz olduğu bulunmuştur. Araştırmanın diğer bir sonucu ise; ailelerin gelir seviyesi ve eğitim düzeyi yükseldikçe, aileler çocuklarından derslerde daha başarılı olmalarını beklemektedir.

2.2.4 Üslü Sayılar ile İlgili Araştırmalar

Bu bölümde üslü sayılarla ilgili yapılan yurt içi ve yurt dışı araştırmalar üzerinde durulacaktır.

Pitta-Pantazi, Christou ve Zachariades (2007) Güney Kıbrıs'taki ortaokul öğrencilerinin üslü ifadelerle ilgili bilgilerindeki durumunu ve öğrencilerin üslü ifade kavramını anlama düzeylerini belirlemek, bunu öğrencilerin kavramsal değişim aynı zamanda prototip kavram ve yorumlamalarının etkisi çerçevesinde analiz etmek amacıyla “Ortaokul Öğrencilerinin Üslü İfadeleri Anlama Düzeyleri” olarak çevrilebilecek bir çalışma yapmışlardır. Araştırma orta düzey başarılı devlet ortaokullarından alınan 202 öğrenci ile yapılmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin kız erkek sayısı birbirine yakındır. Öğrencilerin üslü ifade ve sayı sistemi bilgilerine dayanarak soruları çözmelerini sağlamak için, karşılaştırılması istenen üslü ifade

çiftleri, öğrencilerin yazılı hesap yaparak bulmalarını zorlaştıracak şekilde çok büyük sayılardan oluşturulmuştur. Öğrencilerin yazılı sınavda verdikleri yanıtları, hangi yöntemle çözdükleri veya çözümde kullandıkları formülleri yazarak doğrulamaları istenmiştir. Sınavlardaki doğrulamalardan daha çok öğrencilerle yapılan görüşmeler, öğrencilerin düşüncelerini daha nitel olarak çözümlenmesini sağlamıştır. Yazılı sınav soruları oluşturulurken iki farklı soru türü kullanılmıştır. Birinci tür sorularda tabanlar aynı üsler farklı, ikinci tür sorularda ise üsler aynı tabanlar farklı şekilde verilmiştir. İki farklı soru grubu da kendi içinde alt türlere ayrılmıştır. Örneğin tabanlardaki sayı eşit olan üslü ifade karşılaştırma sorularında, üssün pozitif veya negatif olduğu iki farklı türde soru yer almıştır. Ortaokul öğrencilerinin birbirinden farklı üslü ifade anlama seviyelerini araştırmak için öğrenciler yazılı ölçekten aldıkları puanların sonuçlarına göre düşük, orta ve yüksek başarılılar olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Test uygulamasından 1 hafta sonra daha detaylı bilgi toplamak için her gruptan 10 kişi seçilerek toplamda 30 kişiyle görüşmeler yapılmıştır. Araştırma sonucunda üç farklı grupta bulunan öğrencilerin üslü ifadelerle ilgili sergiledikleri yetenekler esas alınarak üslü ifade anlama seviyesi modeli önerilmiştir. Bu modelde öğrenciler üslü ifade ile ilgili yazılı ve sözlü sınavlardaki sorulara verdikleri cevaplara göre üç seviyeye ayrılmıştır. Birinci seviyedeki öğrencilerin, ön kavramsal düzeyde ve tam sayı olan kuvvetler için tekrarlı çarpma yöntemini kullanmakta olduğu ve bu aşamada kullanılan sayıların pozitif olduğu; ikinci seviyedeki öğrencilerin kavramsal seviyede ve prototip kavramların genişlemesi aşamasında oldukları, bu aşamada taban ve kuvvetlerin negatif olduğu durumlarda da doğru çözüme ulaşabildiği; üçüncü seviyenin ise bilginin yeniden yapılandırıldığı seviye olduğu, bu aşamada olan öğrencilerin anlama düzeylerinin köklü sayılara kadar ilerlediği, taban ve üssün tam sayı veya rasyonel sayı olduğu sorularda da işlemleri yapabildiği sonucuna varılmıştır (Bayram,2013).

Bayram (2013), ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin üslü ifadelere ilişkin sayı duyuları ve bu konudaki başarılarının incelenmesi amacıyla “8. Sınıf Öğrencilerinin Üslü İfadelerle İlişkin Sayı Duyuları ve Başarıları Arasındaki İlişki” adlı çalışmasını yapmıştır. Araştırmanın örneklemini merkez bir devlet okulundaki 8. sınıfta okuyan 48 öğrencinin oluşturduğu çalışmada, araştırmacı tarafından

geliştirilen “Üslü İfadelerle Yönelik Başarı Testi” ve İymen (2012) tarafından geliştirilen “Üslü İfadelerle Yönelik Sayı Duyusu Ölçeği” veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda, ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin üslü ifade içeren sınavlarda sayı duyularını kullanma düzeylerinin düşük olduğu, üslü ifadelerle ilişkin başarılarının ise orta seviyede olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca, 8. sınıf öğrencilerinin üslü ifadeler konusundaki aynı sınav sorularından aldıkları başarı puanlarının sayı duyusu puanlarına göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bununla beraber, ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin üslü ifadelerle ilişkin sayı duyuları ile başarıları arasında yüksek derecede ilişki olduğu sonucuna varılmıştır.

Cengiz (2006) yaptığı “Reel Sayıların Öğretiminde Bir Kısım Ortaöğretim Öğrencilerinin Yanılgıları ve Yanlışları Üzerine Bir Çalışma”da, lise öğrencilerinin reel sayılar konusunda yaptıkları yanlışları ve yanılgıları bulmaya çalışmıştır. Bu amaca ulaşmak için ortaöğretim öğrencilerinin rasyonel sayılar, üslü sayılar ve köklü sayılar konularındaki muhtemel kavram yanılgıları araştırılmıştır. Araştırma 2004-2005 eğitim-öğretim yılında rastgele seçilmiş iki lise ve bu liselerde eğitim alan 163 tane 9. sınıf öğrencisi ile yapılmıştır. Durum çalışması olan bu çalışmada öğrencilerin üslü ve köklü sayılar, rasyonel sayılar konularındaki var olduğu düşünülen kavram yanılgılarını tespit edebilmek için; rasyonel sayılar bilgi testi, üslü sayılar bilgi testi ve köklü sayılar bilgi testi uygulanmıştır. Hazırlanan testler Milli Eğitim Bakanlığının öğretim programındaki amaç ve hedefler doğrultusunda hazırlanmıştır. Rasyonel sayılar bilgi testinde öğrencilere açık uçlu 10 soru sorulmuştur. Üslü sayılarla ilgili bilgi testi açık uçlu 22 soru içermektedir. Üslü sayılarla ilgili bilgi testindeki soruların 16’sı üslü sayıları kavrayabilme, 6’sı üslü sayılar içeren işlemleri yapabilme yetisini ölçmektedir. Köklü sayılar ile ilgili bilgi testi 12 açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Öğrencilerin üslü ifadelerle ilgili kavram yanılgıları; bir sayının sıfırcı kuvvetinin sıfır olduğunu veya kendisine eşit olduğunu düşünme, üslü ifadeyi hesaplarken tabanla kuvveti çarpma, negatif sayıların tüm kuvvetlerinin kuvvetin tek veya çift sayı olduğuna bakmadan negatif olduğunu düşünme, üslü ifadelerde çarpma yaparken hem tabanı hem kuvveti çarpma, bölme işlemi yaparken ise kuvvetleri çıkarmak yerine birbirine bölme veya hem tabanı hem kuvveti birbirine bölme, negatif kuvvet almada sayıyı ters çevirmek

yerine sayının önüne eksi işareti koyma, üsleri aynı ifadeleri toplarken tabanları direkt toplama veya hem tabanı hem üssü toplama olarak tespit edilmiştir. Bunun dışında öğrencilerin rasyonel sayı ve köklü ifadelerle ilgili olarak da birçok kavram yanlışlarının olduğu belirlenmiştir. Tespit edilen yanlışları düzeltmek için sayılarla ilgili bazı temel esasları öğrencilere ezberletmek yerine kuralları öğrencilerin keşfederek bilgiyi benimsenmesine ve öğrencilerin sık yaptığı hataları örneklerde göstererek sonrasında öğrencilerin doğru ve yanlış çözüm basamakları farklarını anlamış olacağı ve bunun sayesinde öğrencilerin hata yapma oranlarında düşüşün gerçekleşeceği sonucuna varılmıştır.

Şenay (2002), “Üslü ve Köklü Sayıların Öğretiminde Öğrencilerin Yaptıkları Hatalar ve Yanlışları Üzerine Bir Araştırma” adlı tez çalışmasında, öğrencilerin üslü ve köklü ifadelerle ilgili var olan kavram yanlışlarını ve yanlışlarını tespit etmeyi ve bu üslü ve köklü ifadelerin öğretiminde nasıl kalıcılık sağlanacağı araştırılmıştır. Araştırma Konya ilindeki üç ilçeden rastgele seçilen 9 genel lisede öğrenim gören 9. sınıf öğrencileri ile yapılmıştır. Tarama modelinde olan bu araştırmanın verileri "teşhis testi" çıktılarına bakılarak yürütülmüştür. Teşhis testi için 25 test sorusu hazırlanmış; soruların ve seçeneklerin düzenlenmesinde uzman görüşlerine başvurulmuştur. Test öncelikle bir kontrol grubuna uygulanmış ve değerlendirmenin sonucunda 20 soruluk bir teşhis testi elde edilmiştir. Uygulama yapılırken öğrencilerden testi 40 dakikada yanıtlamaları istenmiştir. Cevaplar optik forma işaretletilmiş ve öğrencilerin soruları nasıl çözdüklerini görebilmek için soru kâğıdında çözümlerin kalması istenmiştir. Değerlendirme yapılırken öğrencilerin öğrenim gördükleri okullar, ilçe ve cinsiyet etkenleri tek tek incelenmişler. Test uygulandıktan sonra gerek duyulan öğrencilerle de görüşmeler yapılmıştır. Araştırmada elde edilen bulgular; öğrencilerin tabanları aynı olan üslü sayılar ve üsleri aynı olan üslü sayılarla ilgili verilen kuralları karıştırdıkları, negatif üssü anlamakta zorluk yaşadıkları ve üssü negatif olan üslü sayılarda işlem yaparken zorlandıkları, tabanda negatif sayı olduğu üslü ifadelerde sonucu yanlış buldukları, üssünün üssünü alırken çokça hata yaptıkları, üslü sayılarla çarpma ve bölme yaparken verilen kuralları sıkça karıştırdıkları, köklü ifadelerde ise öğrencilerin köklü sayıların kuvvetini alırken çokça hata yaptıkları, köklü sayılar konusundaki

sorulara verdikleri cevaplarda sıkça işlem hatası yaptıkları ve kavram yanılgıları görülmüştür. Öğrencilerin kavram yanılgılarının önüne geçebilmek için üslü ve köklü sayıların öğreniminde ön şart bilgilerdeki eksiklerin giderilmesi gerektiği, üslü ve köklü sayıların öğretiminde esas bilgi ve kavramların açıklanmasının şart olduğu, birbirine çok karıştırılan kavramların daha uzun sürede etkinlikler yapılarak anlatılması gerektiği şeklinde çalışmanın sonunda birkaç öneride bulunulmuştur.

Avcu (2010), çalışmasında 8. sınıf öğrencilerinin üslü sayıları karşılaştırmada ne kadar yetenekli olduklarını incelemiştir. 8. sınıf öğrencilerinin üslü sayılarla ilgili zihinsel hesaplama yaparken başarı düzeylerini tespit edebilmeyi ve üslü sayıların farklı prototip örneklerinin öğrencilerin aldıkları puanlar üzerinde etkisi olup olmadığını bulmayı amaçlamıştır. Araştırma 2009-2010 eğitim-öğretim döneminde Aydın'da bulunan iki tane ilköğretim okulunda yapılmıştır. Çalışmaya rastgele örnekleme yöntemiyle seçilmiş 159 tane ortaokul 8. sınıf öğrencisi katılmış ve öğrencilere üslü sayılar başarı testi uygulanmıştır. Araştırma genel tarama modelinde olup veriler benzer bir çalışmadan esinlenilerek araştırmacıların geliştirdiği 20 tane açık uçlu soru ile toplanmıştır. Testte 10 farklı prototip örnekten ikişer tane soru bulunmaktadır. Sorular geliştirilirken yenilenmiş matematik müfredatı esas alınmış ve matematik eğitimcilerinin görüşleri alınmıştır. Üslü sayıları karşılaştırma sorularında öğrencilerin hesap makinesi kullanmalarına izin verilmemiştir. Ayrıca öğrencilerin kâğıda yazıp hesaplayamayacağı büyüklükte sayılar seçilip sorular oluşturulmuştur. Bununla beraber öğrencilerin hesaplama yaparak sonuca ulaşmalarından ziyade üslü sayılarla ilgili bildikleri kuralları kullanmaları arzulanmıştır. Soruya verdikleri cevapları öğrencilerin izah etmeleri istenmiştir. Üslü sayılar soruları tabanları aynı ve üsleri aynı olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Sorulara puanlama yapılırken doğru cevaplara 1, yanlış cevaplara ve boş bırakılan sorulara 0 puan verilmesi planlanmıştır. Araştırma bitiminde taban ve üssün doğal sayılardan oluştuğu üslü sayıları hesaplarken üst seviyede başarılı oldukları görülmüştür. Öğrencilerin bu tarz sorularda başarılı olması üslü sayılar öğretiminde kullanılan geleneksel örneklerle açıklanmıştır. Öğretmenler derste örnek verirken genellikle üslü sayılarda tabanın ve üssün doğal sayı olduğu prototip kavramları kullandıkları gözlenmiştir. Tabanın ondalık sayı, kuvvetin doğal sayı olduğu üslü sayıları karşılaştırırken öğrencilerin zorlandığı görülmüştür. Tabanın veya üssün

negatif olduğu karşılaştırma sorularında da benzer şekilde öğrencilerin yanılgıları gözlenmiştir. Araştırmanın sonunda, öğrencilerin üslü sayıları karşılaştırmadaki yeterliliklerinin tabandaki ve kuvvetteki sayı formlarına göre çeşitlilik gösterdiği tespit edilmiştir (İymen, 2012).

Sastre ve Mullet (1998) yaptıkları çalışmada, lise öğrencilerinin üslü sayılardaki taban ve üssün durumuna göre üslü sayıların büyüklüklerini bulmaya ne derece aşına olduklarını araştırmayı amaçlamışlardır. Araştırmaya lisede öğrenim gören farklı yaşlarda (18-19, 16-17, 12-13 yaş) toplam 107 İspanyol öğrenci katılmıştır. Öğrenciler derslerde küçük yaşlarda üslü sayılarla tanıştığından araştırmaya katılan lise öğrencilerinin üslü sayılar konusuna aşına oldukları belirtilmiştir. Sorular geliştirilirken üç taban değeri (5, 7, 9) ve dört kuvvet değeri (2, 3, 4, 5) birleştirilerek 12 farklı üslü sayı oluşturulmuştur. Oluşturulan sayılar kartlara yazılmış ve öğrencilere teker teker gösterilmiştir. Öğrencilerin bu sayıları zihinden hesaplayıp sonucu tahmin etmelerini buldukları değeri kendilerine verilen 60 cm'lik milimetrik ölçekte işaretlemeleri istenmiştir. Ölçeğin iki uç noktası (0-600) küçük ve (0-600) büyük olarak adlandırılmıştır. Öğrencilere 12 kart gösterildikten sonra kendileri isterlerse ölçekteki sayıların yerini ileri veya geri hareket ettirme şansı verilmiştir. Öğrenciler ölçekte sayıların yerlerini bulurken hesap makinesi veya kâğıt-kalem kullanmalarına izin verilmemiştir. Böylelikle öğrencilerin üslü sayıların büyüklüklerini sezgisel olarak nasıl tahmin ettikleri ve üslü sayıları doğru bir şekilde ne derece anlamlandırdıkları görülmüştür. Testi cevaplandırması öğrencilere 45 dakika süre verilmiştir. Araştırma son evresinde üslü sayıların büyüklüklerini belirlerken ve grafikleştirirken öğrenciler gözlemlenmiş, öğrencilerin 6 farklı özelliği ön plana çıkmıştır. Bunlar;

- 1) Üç eğrinin de birbirinden farklı olduğu,
- 2) Üç eğrinin de artan eğri olduğu,
- 3) Eğim etkisi (kuvvetin etkisi tabanın etkisinden daha fazladır),
- 4) Üç eğrinin birbirinden uzaklaştığı,
- 5) Eğrilerin eşit uzaklıkta olmadığı (tabanın 7 olduğu eğri, her zaman tabanın 9 olduğu eğriye değil tabanın 5 olduğu eğriye daha yakın olduğu),
- 6) Üç eğrinin eğiminin pozitif olarak arttığı düşüncesidir.

Analizlerin sonucunda 12-13 yaş grubu öğrencilerinin sadece ilk üç özelliği kullandığı belirlenmiştir. 16 yaş grubundaki öğrenciler üç eğriyi birbirine uzak mesafede çizmişlerdir. 18-19 yaş grubunda buluna öğrencilerin üslü sayıların gerçek değerine daha yakın tahmin yaptıkları görülmüştür. Öğrencilerin üslü sayılar testindeki bireysel yanıtları incelenerek dört ayrı grup oluşturulmuştur. Bunlar; toplamsal model (13-14 ve 15-16 yaş), çarpımsal model ve son olarak niteliksel olarak doğru olan üssel modeldir (sadece 18-19 yaş). Birinci grupta bulunan öğrencilerin cevapları öğrencilerin yukarıdaki ilk iki özelliği fark ettiklerini göstermiştir. Birinci özellik, taban ne kadar büyükse kuvvetin değerinin daha fazla olduğudur (9'un tüm kuvvetlerinin 5 ve 7'nin kuvvetlerinden büyük olduğunu düşünerek grafikte 9'un kuvvetlerini en yüksek noktalarda işaretleme). İkinci özellik ise kuvvet ne kadar büyükse sayının değerinin doğrusal bir şekilde arttığı düşüncesidir. Bu iki düşünce de üslü sayılarla ilgili daha ilkel bir anlayışın benimsendiğini göstermiştir (Toplamsal model). İkinci grupta cevap veren öğrencilerin ise ilk üç özelliğin farkında oldukları tespit edilmiştir. Grafiklerinde çizdikleri eğrilerin hala birbirine paralel ancak daha yakın çizildiği görülmüştür. İkinci grup ilk gruptan daha detaylı olarak konuyu anlamış ve performanslarında göstermişlerdir (Toplamsal model). Üçüncü gruptaki öğrenciler ise ilk dört özelliğin farkına varmışlardır. Bu grupta çizilen eğriler kuvvet arttıkça birbirinden uzaklaşmıştır. Üçüncü gruptaki öğrenciler ilk iki gruptaki öğrencilere nazaran konuyu daha detaylı anlamış ve bunu performanslarında sergilemişlerdir. Bu gruptaki öğrencilerin hesaplamalarında, tabanın üslü sayıların büyüklüğüne etkisinin üssün değeri ile orantılı olduğu kanaatinde oldukları görülmüştür (Çarpımsal model). Dördüncü gruptaki öğrenciler ise grafiklerini doğru grafiğe en yakın şekilde çizmişler ve verdikleri cevaplarla ilgili sayı aralığında daha detaylı bir anlayış performansı sergilediklerini göstermiştir (Üssel model) (İymen, 2012).

BÖLÜM 3

Yöntem

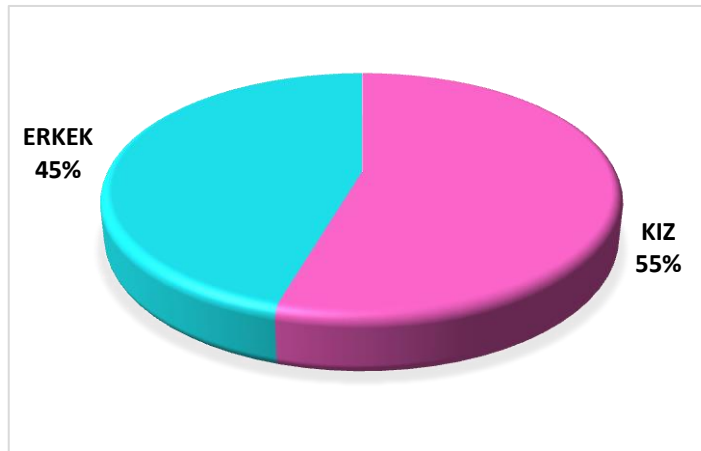
3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırma modeli, araştırmanın amacına uygun ve ekonomik olarak verilerin toplanması ve çözümlenebilmesi için gerekli koşulların düzenlenmesidir (Selltiz ve Cook, 1959, Aktaran: Karasar, 2006).

Araştırma nicel araştırma modellerinden korelasyonel araştırma modeliyle yapılmıştır. Korelasyonel araştırmalarda iki ya da daha çok değişken arasındaki ilişki, bu değişkenlere müdahale edilmeksizin incelenir (Büyüköztürk vd., 2010). Bu çalışmada, öğrencilerin matematiğe karşı tutum, matematik kaygısı ve üslü sayılar başarısı arasındaki korelasyonlar incelenmiştir.

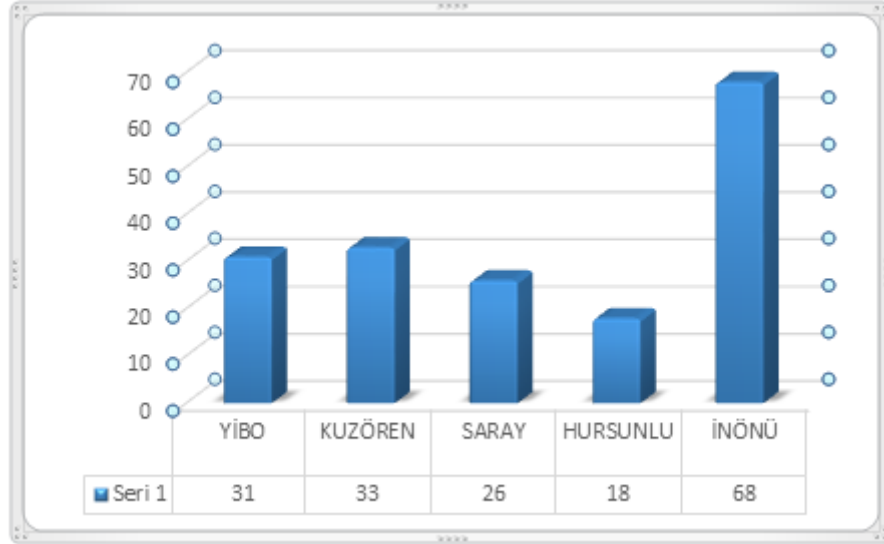
3.2. Katılımcılar

Araştırmaya, 2017-2018 eğitim-öğretim yılında Konya ili Yunak ilçesinde bulunan 5 devlet ortaokulunda öğrenim gören 8. sınıf öğrencileri katılmıştır. Toplam katılımcı sayısı 176 olup bunların 96'sı kız ve 80'i erkek öğrencidir. Çalışma grubunun yüzdesel dağılımı Şekil 3.1'de gösterilmiştir.



Şekil 3.1.Çalışma Grubunun Cinsiyete Göre Dağılımı

Araştırmaya katılan öğrencilerin okullarına göre dağılımı Şekil 3.2’de gösterilmiştir.



Şekil 3.2.Çalışma Grubunun Okudukları Okullara Göre Dağılımı

3.3. Veri Toplama Aracı ve Süreci

Çalışmada veriler, Abalı Öztürk ve Şahin (2015) tarafından geliştirilen Matematik Tutum Ölçeği, Baloğlu (2010) tarafından geliştirilen Matematik Kaygısını Derecelendirme Ölçeği ve araştırmacının geliştirdiği Üslü Sayılar Başarı Testi vasıtasıyla toplanmıştır.

Matematik Tutum Ölçeği, 4 ve 5. sınıf öğrencilerinin matematiğe ilişkin tutumlarını ölçebilmek için hazırlanmış olup 24 maddeden oluşan bir ölçektir (Abalı Öztürk ve Şahin, 2015).

Matematik Kaygısını Derecelendirme Ölçeği'nin (MKDÖ) Türkçe formu, Suinn'in (2003) 'Mathematics Anxiety Rating Scale: Short Version (MARS-SV) adlı ölçeğinin orijinali esas alınarak Baloğlu (2010) tarafından öğrencilerin matematiğe yönelik kaygı düzeylerini ölçebilmek için geliştirilmiştir. MKDÖ, 30 maddeden oluşan Likert tipi bir ölçektir. Ölçekten alınan yüksek puanlar öğrencilerin matematiğe yönelik kaygı düzeylerinin yüksek olduğunu göstermektedir (Şentürk, 2016).

Üslü Sayılar Başarı Testi geliştirilirken gerek araştırmacının 5 yıllık öğretmenlik tecrübesi, gerek uzman matematik eğitimcilerinin görüşleri ve gerekse

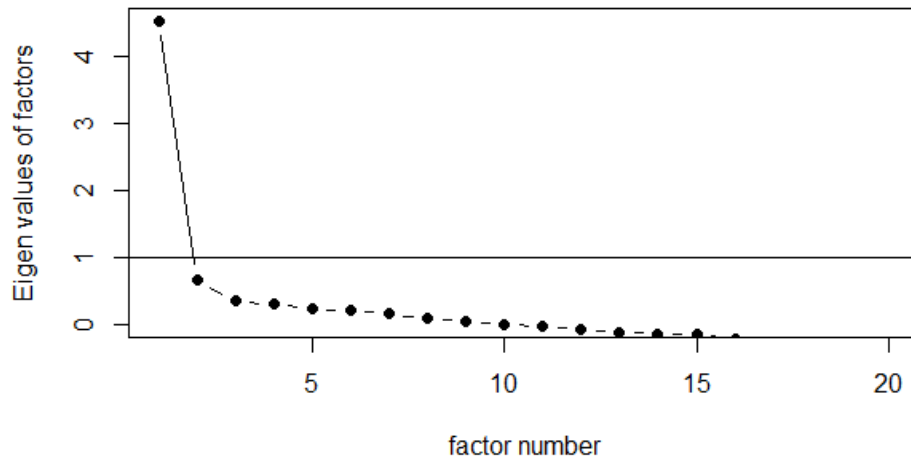
Tablo 3.1 incelendiğinde üslü ifadeler konusuna ilişkin başarı testindeki soruların madde güçlük değerlerinin 0,33 ile 0,60 arasında yer aldığı görülmektedir. Bu durum testte yer alan tüm maddelerin orta güçlük düzeyinde olduğu anlamına gelmektedir. Madde ayırt edicilik değerleri incelendiğinde ise 0,38 ile 0,77 arasında değiştiği görülmektedir. Genel olarak, değeri 0,30 ve daha yüksek olan maddelerin bireyleri iyi derecede ayırt ettiği, 0,20-0,30 arasında kalan maddelerin zorunlu görülmesi durumunda teste alınabileceği veya maddenin düzeltilmesi gerektiği, 0,20'den daha düşük maddelerin ise teste alınmaması gerektiği söylenebilir (Büyüköztürk, 2010). Bu nedenle, değeri 0,20'den düşük olan (-0,266; -0,119; -0,51; -0,117) 4 madde testten çıkarılmıştır. Tüm maddelerin ayırt edicilikleri yüksektir, diğer bir deyişle her bir madde amacına hizmet etmektedir. Test için hesaplanan KR20 ve KR21 değerlerinin ise 0,70'in üzerinde olması testten elde edilen puanların güvenilir olduğunu göstermektedir. Ayrıca geliştirilen başarı testinin yapı geçerliliğini belirlemek amacıyla maddeler 0-1 puanlamaya sahip olduğundan tetrakolik korelasyon matrisine dayalı faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizi ile ortaya çıkan faktör yük değerleri Tablo 3.2'de verilmiştir. Ayrıca testin faktör sayısını incelemeye yönelik olarak screeplot grafiği incelenmiştir ve Şekil 3.5'te sunulmuştur.

Tablo 3.2.Üslü Sayılar Başarı Testi Faktör Analizi Sonuçları

Madde	Faktör Yüğü	Madde	Faktör Yüğü
Soru 1	0,46	Soru 11	0,65
Soru2	0,43	Soru 12	0,71
Soru 3	0,77	Soru 13	0,33
Soru 4	0,64	Soru 14	0,70
Soru 5	0,50	Soru 15	0,52
Soru 6	0,39	Soru 16	0,58
Soru 7	0,67	Soru 17	0,59
Soru 8	0,55	Soru 18	0,80
Soru 9	0,63	Soru 19	0,35
Soru 10	0,73	Soru 20	0,54

Açıklanan Varyans Değeri: 0,35

Tablo 3.2 incelendiğinde başarı testinde yer alan her bir maddenin faktör yük değerlerinin 0,30'dan büyük olduğu sonucuna varılmıştır. Bu durum her maddenin başarı testindeki tek boyutlu yapıya hizmet ettiğini göstermektedir. Ayrıca Şekil 3.5'teki screeplot grafiği incelendiğinde matematik başarısını ölçemeye yönelik olarak geliştirilmiş olan testin tek boyutlu yapı gösterdiği görülmektedir. Açıklanan varyans değeri incelendiğinde ise geliştirilen teste yer alan maddelerin incelenen özellikte varyansın %35'ini açıklamaktadır. Sonuç olarak, geliştiren matematik testinin tek boyutlu bir yapı gösterdiği belirlenmiştir.



Şekil 3.5. Üslü Sayılar Başarı Testi ScreePlot Grafiği

3.4. Veri Analizi

Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum, kaygı ve üslü sayılara ilişkin başarılarının cinsiyet faktörüne göre değişip değişmediğini incelemek için bağımsız değişken iki düzeyli olduğu ve bağımsız değişkenin düzeylerinde bağımlı değişken puanları normal dağılım gösterdiği için ilişkisiz örneklem t testi kullanılmıştır.

Ortaokul öğrencilerinin matematiğe ilişkin tutum, kaygı ve üslü sayılara ilişkin başarı puanları normal dağılım gösterdiği için aralarındaki ilişki Pearson Momentler Çarpımı korelasyon katsayısı ile tetkik edilmiştir. Korelasyonel araştırmalar ikiye ayrılabilir. Bunlar keşfedici ve yordayıcı korelasyon araştırmalarıdır. Keşfedici korelasyon araştırmaları, değişkenler arası ilişkileri çözümleyerek önemli bir olayı anlamaya çalışmak için kullanılır. Yordayıcı korelasyon araştırmalarında ise

değişkenler arasındaki ilişkiler incelenerek değişkenlerin birinden yola çıkarak diğeri yordanmaya çalışılır (Fraenkel ve Wallen, 2006; Aktaran: Büyüköztürk vd., 2010). Bu çalışmada değişkenler arasındaki ilişkiler bulunurken keşfedici, ilişkiler yorumlanırken yordayıcı korelasyon yöntemi kullanılmıştır.

Matematiğe yönelik tutum ve kaygı puanlarının üslü sayılara ilişkin başarıyı yordayıp yordamadığını incelemek için çoklu regresyon analizi yapılmıştır. Çoklu regresyon analizi yapılmadan önce yordayıcı değişkenler arasında çoklu bağlantı sorunu olup olmadığı ikili korelasyonlar ve VIF değerleri incelenmiş ve çoklu bağlantı sorunu olmadığı görülmüştür.

Matematiğe ilişkin tutum puanları ve matematiğe ilişkin kaygı puanları kontrol altına alındıktan sonra üslü sayılara ilişkin başarının cinsiyet faktörüne göre değişip değişmediğini incelemek amacıyla kovaryans analizi (ANCOVA) kullanılmıştır.

Ayrıca, 1. problemde öğrencilerin matematiğe yönelik tutum, kaygı ve üslü ifadelerle ilişkin akademik başarı düzeyleri belirlenirken kümeleme analizi kullanılmıştır. Kümeleme analizi, verilerdeki grupları belirlemeye yarayan çok değişkenli bir istatistik yöntemidir. Bu yöntemde amaç, birbirinden farklı olan veya aralarında yüksek ölçüde ortaklık bulunan veri veya değişkenleri aynı kümelerde gruplandırmaktır. Aynı kümedeki birimlerin aynı hassaslıkta olması ve bütün verilerde homojen kümeler belirlenmesi beklenmektedir (Sala ve Bragulat, 2004; Dahla ve Naes, 2004; Aktaran: Çelik ve Kahyaoğlu, 2007).

Araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testinin geçerliği ve güvenilirliğini belirlemek için maddelerin madde güçlük indeksleri ve madde ayırt edicilik değerleri hesaplanmıştır. Puanların güvenilirliğini hesaplamak için KR20/KR21 hesaplanmıştır. Testin yapı geçerliğine ilişkin tetrakonik korelasyon matrisine dayalı faktör analizi kullanılmıştır. Bu analizler SPSS 20 ve MS Excel 2010 ile yapılmıştır.

BÖLÜM 4

Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde araştırmadaki alt problemlere ilişkin bulgular sırasıyla açıklanmıştır.

4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi, “8.Sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum, kaygı ve üslü ifadelerle ilişkin akademik başarıları ne düzeydedir?” şeklindedir.

Öğrencilerin matematiğe yönelik tutum, kaygı ve üslü ifadelerle ilişkin akademik başarılarının düzeylerini belirlemek amacıyla Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği, Matematiğe Yönelik Kaygı Ölçeği ve Üslü Sayılar Başarı Testinden alınan toplam puanlar üzerinden her biri için ayrı ayrı kümeleme analizi yapılmıştır. Öğrenciler tutum, kaygı ve akademik başarı yönünden düşük, orta ve yüksek olmak üzere üç kümeye ayrılmıştır. Sonuçlar Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1.Ortaokul Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutum, Kaygı ve Üslü Sayılara İlişkin Başarı Düzeyleri

	Düzy	f	%	\bar{X}	Ss	Min-Max
Tutum	Düşük	46	26,1	62,24	7,54	43-73
	Orta	75	42,6	83,33	5,15	74-93
	Yüksek	55	31,3	104,67	6,22	96-120
Kaygı	Düşük	66	37,5	36,90	5,29	26-47
	Orta	66	37,5	60,21	7,27	48-73
	Yüksek	44	25,0	87,80	10,25	75-112
Akademik Başarı	Düşük	77	43,8	4,92	1,30	2-7
	Orta	53	30,1	10,11	1,58	8-13
	Yüksek	46	26,1	16,54	1,94	14-20

Tablo 4.1 incelendiğinde matematiğe yönelik tutum açısından öğrencilerin %26,1’sinin (n = 46) düşük tutuma, %42,6’sının (n = 75) orta düzey tutuma ve %31,3’ünün yüksek düzey tutuma sahip olduğu görülmüştür. Buna göre, 8.sınıf öğrencilerinin çoğunluğu matematik dersine yönelik olarak orta düzey tutuma

sahiptir. Düşük düzey tutuma sahip olan öğrencilerin tutum ölçeğinden aldıkları ortalama puan 62,24; orta düzey tutuma sahip öğrencilerin tutum ölçeğinden aldıkları puanların ortalamasının 83,33 ve yüksek düzey tutuma sahip öğrencilerin ise tutum ölçeğinden aldıkları puanların ortalamasının 104,67'i olduğu belirlenmiştir. Standart sapmalar incelendiğinde tutum için en heterojen grubun düşük düzey tutuma sahip öğrencilerin olduğu grup, en homojen grubun ise orta düzey tutuma sahip öğrencilerin bulunduğu grup olduğu görülmektedir.

Matematiğe yönelik kaygı açısından öğrencilerin %37,5'inin (n = 66) düşük kaygıya, %37,5'inin (n = 66) orta düzey kaygıya ve %25'inin (n = 44) yüksek düzey kaygıya sahip olduğu tespit edilmiştir. Buna göre, ortaokul öğrencilerinin çoğunluğu matematik dersine yönelik olarak düşük ve orta düzey kaygıya sahiptir. Düşük düzey kaygıya sahip olan öğrencilerin kaygı ölçeğinden aldıkları ortalama puan 36,90; orta düzey kaygıya sahip öğrencilerin kaygı ölçeğinden aldıkları puanların ortalamasının 60,21 ve yüksek düzey kaygıya sahip öğrencilerin ise kaygı ölçeğinden aldıkları puanların ortalamasının 87,80 olarak belirlenmiştir. Standart sapmalar incelendiğinde kaygı için en heterojen grubun yüksek düzey kaygıya sahip öğrencilerin olduğu grup, en homojen grubun ise düşük düzey kaygıya sahip öğrencilerin bulunduğu grup olduğu görülmektedir.

Akademik başarı açısından incelendiğinde ise öğrencilerin %43,8'inin (n = 77) düşük düzey başarıya, %30,1'inin (n = 53) orta düzey başarıya ve %26,1'inin (n = 46) yüksek düzey başarıya sahip olduğu tespit edilmiştir. Buna göre, 8.sınıf öğrencilerinin çoğunluğu üslü sayılara ilişkin düşük düzey başarıya sahiptir. Düşük düzey başarıya sahip olan öğrencilerin başarı testinden aldıkları ortalama puan 4,92; orta düzey başarıya sahip öğrencilerin başarı testinden aldıkları puanların ortalamasının 10,11 ve yüksek düzey başarıya sahip öğrencilerin ise başarı testinden aldıkları puanların ortalamasının 16,54 olarak belirlenmiştir. Standart sapmalar incelendiğinde akademik başarı için tüm grupların homojenlik-heterojenlik yönünden benzerdir.

4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi, “8. Sınıf öğrencilerinin cinsiyetine göre matematiğe yönelik tutum, kaygı ve üslü ifadelerle ilişkin akademik başarı düzeyleri farklılaşmakta mıdır?” şeklindedir.

8.sınıf öğrencilerinin cinsiyetlerine göre matematiğe yönelik tutum, kaygı ve üslü ifadeler konusuna ilişkin akademik başarının incelenmesi öncelikli olarak normallik varsayımı incelenmiş ve normallik varsayımı sağlandığından ilişkisiz örneklem t-testi kullanılmıştır. Sonuçlar Tablo 4.2’de sunulmuştur.

Tablo 4.2. Ortaokul Öğrencilerinin Matematiğe İlişkin Tutum, Kaygı ve Üslü Sayılara

İlişkin Başarılarının Cinsiyete Göre İncelenmesi

		n	\bar{X}	Ss	sd	T	P
Tutum	Kız	96	83,08	18,01	174	1,187	0,237
	Erkek	80	86,18	16,19			
Kaygı	Kız	96	59,80	19,54	156,683	0,972	0,332
	Erkek	80	56,64	23,01			
Akademik Başarı	Kız	96	10,25	5,32	173,99	2,180*	0,031
	Erkek	80	8,65	4,42			

*p<0,05

Tablo 4.2 incelendiğinde ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum ve kaygı puanları cinsiyete göre farklılaşmaz iken ($p>0,05$) üslü ifadeler konusuna ilişkin akademik başarıları cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermektedir. Akademik başarı için ortalamalar incelendiğinde kız öğrencilerin üslü sayılara ilişkin başarılarının (10,25) erkeklerden daha yüksek (8,65) olduğu görülmektedir.

4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi, “Matematiğe yönelik tutum, kaygı ve üslü ifadeler konusuna ilişkin akademik başarı arasındaki ilişki ne düzeydedir?” şeklindedir.

8.sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum, kaygı ve üslü ifadeler konusuna ilişkin başarının incelenmesi için veriler normal dağılım varsayımını sağladığı için Pearson Momentler Çarpımı korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Sonuçlar Tablo 4.3’te sunulmuştur.

Tablo 4.3.Matematiğe Yönelik Tutum, Kaygı ve Üslü Sayılara İlişkin Başarı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

		Akademik Başarı	Tutum
Tutum	R	0,326**	
	P	0,000	
	N	176	
Kaygı	R	-0,339**	-0,184*
	P	0,000	0,015
	N	176	176

** p<0,01; * p<0,05

Tablo 4.3 incelendiğinde öğrencilerin üslü sayılara ilişkin akademik başarıları ile tutumları arasında ilişki 0,326 olarak tespit edilmiştir. Bu değere göre, üslü sayılara ilişkin akademik başarı ile matematiğe ilişkin tutum arasında pozitif yönlü ve orta derecede bir ilişki vardır. Matematiğe yönelik tutum puanları arttıkça üslü sayılara ilişkin başarının arttığı anlamına gelmektedir. Açıklanan varyans değeri (R^2) 0,11 olup üslü ifadeler konusuna ilişkin başarıdaki değişimin %11'i matematiğe yönelik tutum ile açıklanabilmektedir. Üslü ifadeler konusundaki başarı ile matematiğe yönelik kaygı arasındaki ilişki -0,339 olarak hesaplanmıştır. Bu değere göre üslü ifadelerle ilişkin akademik başarı ile matematiğe ilişkin kaygı arasında negatif yönlü ve orta düzeyde bir ilişki saptanmıştır. Açıklanan varyans değeri (R^2) 0,11 olup üslü sayılara ilişkin başarı puanlarındaki değişimin %11'i matematiğe yönelik kaygı ile açıklanabilmektedir.

Matematiğe yönelik tutum ve kaygının üslü ifadeler konusuna ilişkin akademik başarıyı yordama düzeylerini belirlemek için çoklu regresyon analizi yapılmıştır. Analize başlanmadan çoklu bağlantı sorununun olup olmadığını incelemek amacıyla üslü sayılara ilişkin başarı ile matematiğe yönelik tutum ve kaygı ile arasındaki korelasyon değerleri incelenmiş ve 0,70'ten düşük olduğu görülmüştür. Ayrıca çoklu değişkenler arasında çoklu bağlantı olup olmadığını belirleyebilmek için VIF değerleri incelenmiş ve 10'un altında olduğu için çoklu bağlantı sorunu olmadığı tespit edilmiştir. Çoklu regresyon analizi sonuçları Tablo 4.4'te sunulmuştur.

Tablo 4.4. Matematik Yönelik Kaygı ve Tutumun Üslü İfadelere İlişkin Başarıyı Yordama Düzeyinin İncelenmesi

	β Katsayısı	Standart Hata	Standartlaştırılmış β Katsayısı	t	P	VIF
Sabit	6,821	2,130		3,202	0,002	
Tutum	0,079	0,020	0,273	3,910	0,000	1,035
Kaygı	-0,068	0,016	-0,289	4,141	0,000	1,035
R = 0,432; R ² = 0,187; Düzeltilmiş R ² = 0,177; F(2,173) = 19,87; p = 0,000						

Tablo 4.4 incelendiğinde matematik dersine ilişkin tutum ve kaygı üslü sayılara ilişkin akademik başarının anlamlı bir yordayıcısıdır. Standartlaştırılmış regresyon katsayıları incelendiğinde tutum puanlarındaki bir standart sapmalık artış üslü sayılara ilişkin akademik başarı puanlarında 0,273 artışa neden olurken, matematiğe yönelik kaygı puanlarındaki bir standart sapmalık artış üslü ifadelerle ilişkin akademik başarı puanlarında 0,289 azalışa neden olmaktadır. Açıklanan varyans değeri incelendiğinde, üslü ifadeler konusuna ilişkin akademik başarının %18'i matematiğe yönelik tutum ve kaygı puanları birlikte açıklanabilmektedir.

4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi, “8. Sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum puanları kontrol altına alındıktan sonra üslü ifadelerle ilişkin başarısı cinsiyet faktörüyle birlikte anlamlı farklılık göstermekte midir?” şeklindedir.

Ortaokul öğrencilerinin matematiğe ilişkin tutum puanları kovaryans analizi (ANCOVA) ile kontrol altına alındıktan sonra cinsiyete göre üslü sayılara ilişkin akademik başarının farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiş ve sonuçlar Tablo 4.5'te verilmiştir.

Tablo 4.5. Ortaokul Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutum Puanları Kontrol Altına Alındıktan Sonra Üslü Sayılara İlişkin Başarının Cinsiyete Göre Farklılaşmasının İncelenmesi

	N	\bar{X}	Sh	F	P
Kız	96	10,39	0,474	7,312*	0,008
Erkek	80	8,48	0,520		
* p<0,05					

Tablo 4.5 incelendiğinde matematiğe ilişkin tutum puanları kontrol altına alındıktan sonra cinsiyete göre üslü ifadeler konusuna ilişkin akademik başarı farklılaşmaktadır ($p<0,05$). Ortalamalar incelendiğinde matematiğe yönelik tutum puanları kontrol altına alındıktan sonra da kız öğrencilerin üslü sayılara ilişkin akademik başarı puanları erkeklerden daha yüksek çıkmıştır.

4.5. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi, “8. Sınıf öğrencilerinin matematiğe ilişkin kaygı puanları kontrol altına alındıktan sonra üslü ifadelerle ilişkin başarısı cinsiyet faktörüyle birlikte anlamlı farklılık göstermekte midir?” şeklindedir.

Ortaokul öğrencilerinin matematiğe ilişkin kaygı puanları kovaryans analizi (ANCOVA) ile kontrol altına alındıktan sonra cinsiyete göre üslü ifadelerle ilişkin akademik başarının farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiş ve sonuçlar Tablo 4.6’da verilmiştir.

Tablo 4.6.8.Sınıf Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Kaygı Puanları Kontrol Altına Alındıktan Sonra Üslü İfadelerle İlişkin Başarının Cinsiyete Göre Farklılaşmasının İncelenmesi

	N	\bar{X}	Sh	F	P
Kız	96	10,37	0,472	7,054*	0,009
Erkek	80	8,51	0,517		

* $p<0,05$

Tablo 4.6 incelendiğinde matematiğe yönelik kaygı puanları kontrol altına alındıktan sonra cinsiyete göre üslü ifadeler konusuna ilişkin akademik başarı farklılaşmaktadır ($p<0,05$). Ortalamalar incelendiğinde matematiğe yönelik kaygı puanları kontrol altına alındıktan sonra da kız öğrencilerin üslü ifadelerle ilişkin akademik başarı puanları erkeklerden daha yüksektir.

BÖLÜM 5

Sonuç ve Tartışma

Sekizinci sınıf düzeyinde bulunan ortaokul öğrencilerinin üslü sayılara ilişkin tutumlarını belirlemek, bu konuyla ilgili matematik kaygı düzeylerini belirlemek ve bu faktörlerin üslü sayılara ilişkin akademik başarıları üzerinde nasıl bir etkiye sahip olduklarını incelemek için yapılan bu çalışmada, nicel araştırma modellerinden korelasyonel araştırma modeli kullanılmıştır.

2017-2018 eğitim-öğretim yılında 8. sınıfta öğrenim gören 176 öğrenciyle yürütülen çalışmanın amacına uygun olarak veriler, Öztürk ve Şahin (2015) tarafından geliştirilen Matematik Tutum Ölçeği, Baloğlu (2010) tarafından geliştirilen Matematik Kaygısını Derecelendirme Ölçeği ve araştırmacının geliştirdiği Üslü Sayılar Başarı Testi vasıtasıyla toplanmıştır.

Veriler analiz edilirken bağımsız örneklem t testi, korelasyon katsayısı, çoklu regresyon analizi, kovaryans analizi (ANCOVA) ve kümeleme analizi kullanılmıştır.

8. Sınıf Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutum, Kaygı ve Üslü İfadeler Konusuna İlişkin Akademik Başarıları Düzeyleri

Öğrenciler tutum, kaygı ve akademik başarı yönünden düşük, orta ve yüksek olacak şekilde üç kümeye ayrılmıştır.

Kümeleme analizine göre, ortaokul öğrencilerinin çoğunluğu (%42,6) matematik dersine yönelik olarak orta düzey tutuma sahiptir. Ayrıca, en heterojen grubun düşük düzey tutuma sahip öğrencilerin olduğu ve en homojen grubun ise orta düzey tutuma sahip öğrencilerin olduğu belirlenmiştir.

Matematiğe yönelik kaygı düzeylerine göre, ortaokul öğrencilerinin çoğunluğu düşük (%37,5) ve orta düzey (%37,5) kaygıya sahiptir. Dede ve Dursun (2008) de çalışmalarında ortaokul öğrencilerinin matematik kaygısının “ara sıra” ($x=2,93/4,00$) düzeyinde olduğunu tespit etmişlerdir.

Ayrıca, bu gruplar içinde en heterojen grubun yüksek düzey kaygıya sahip öğrencilerin olduğu grup ve en homojen grubun ise düşük düzey kaygıya sahip öğrencilerin bulunduğu grup olduğu belirlenmiştir.

Akademik başarı açısından incelendiğinde ise öğrencilerin çoğunluğu (%43,8) düşük düzey başarıya sahiptir. Ayrıca, homojenlik - heterojenlik yönünden tüm grupların benzer olduğu belirlenmiştir.

Cinsiyetle Matematiğe Yönelik Tutum, Kaygı ve Üslü İfadeler Konusuna İlişkin Akademik Başarı Arasındaki İlişki

İlişkisiz örneklem t testi sonuçlarına göre, ortaokul öğrencilerinin matematik dersine ilişkin tutum puanları cinsiyete göre farklılaşmamaktadır. Literatürde matematiğe ilişkin tutumla cinsiyet arasındaki ilişkiyi inceleyen birçok araştırmada da (Caston, 1986; Özdoğan vd., 2005; McGraw vd., 2006; Pierce vd., 2007; Ursini ve Sanchez, 2008; Akay ve Boz, 2011; Yücel ve Koç, 2011; Koca 2011; Abalı Öztürk, 2015) benzer sonuçlar elde edilmiştir. Öte yandan, matematiğe yönelik tutumların cinsiyet faktörüyle birlikte değiştiğini ortaya koyan çalışmalar da (Tapia ve Arun, 1999; Meehan, 2007; Uysal, Cribari, 2006; Şentürk, 2010; Sezgin, 2013) vardır. Bu da cinsiyetin tutum üzerindeki etkisinin tam olarak belirlenemediğini göstermektedir.

Matematiğe yönelik kaygı puanları da cinsiyete göre farklılaşmamaktadır. Matematik kaygısı ile ilgili en sık incelenen demografik faktör olmasına karşın (Hembree, 1990; Zeidner, 1991) cinsiyetin matematik kaygısı üzerindeki etkisi net olarak belirlenememiştir. Bu çalışmada, elden edilen sonuca paralel olarak Brush (1978), Ling (1982), Olson (1985), Cooper ve Robinson (1991), Bellows ve Felicia (1999), Dede ve Dursun (2008), Dursun ve Bindak (2011), Kurbanoglu ve Takunyacı (2012) ve Taşdemir (2015) de çalışmalarında istatistiki anlamda çok belirgin bir farklılık bulamamışlardır. Öte yandan; Betz (1978), Meece (1981), Llabre ve Suarez (1985), Alexander ve Martray (1989), Benson (1989), Hembree (1990), Frost vd. (1994), Ruben (1998), Cook (1997), Thomas (1998), Zettle ve Raines (2000), Osborne (2001), Woodart (2004), Oxford ve Wordick (2006), Baloglu (2004), Haynes vd. (2004), Sözen vd. (2007), Şahin (2008), Şentürk (2010), Ergene (2011)

ve Dönmez ve Erkin (2015) kadınların erkeklerden daha fazla matematik kaygısına sahip olduklarını tespit etmişlerdir. Her ne kadar anlamlı olmasa da, çalışmamızda kız öğrencilerin kaygı puanı ortalaması (59,80), erkeklerin ortalamasından (56,64) daha yüksek çıkmıştır. Bernstein'in (1992) çalışmasında ise bazı yaş düzeylerinde erkeklerin matematiğe yönelik kaygıları kızlardan daha çok, ileriki yaşlarda ise kızların matematiğe yönelik kaygıları erkeklerden daha çok olduğu sonucuna varılmıştır (Dönmez ve Erkin, 2015).

Matematiğe yönelik tutum ve kaygının aksine, ortaokul öğrencilerinin üslü sayılara ilişkin akademik başarıları cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermektedir. Başarı testinden alınan ortalamalar incelendiğinde kız öğrencilerin üslü sayılara ilişkin başarılarının (10,25) erkeklerden daha yüksek (8,65) olduğu görülmektedir. Çalışma bu yönüyle (Kalın, 2010; Koca, 2011; Şentürk, 2010; Linn ve Kessel, 1996) çalışmalarından elde edilen sonuçları desteklemektedir. Literatürde erkek öğrencilerin kız öğrencilerden daha başarılı olduğunu söyleyen çalışmaların (Fennema, 1974; Fox vd., 1980; Leder, 1985; Peterson ve Fennema, 1985; Stipek ve Granlinski, 1991; Cohen, Manion ve Morrison, 1998; Stone, 1999; Lorenz ve Lupart, 2001) yanı sıra, kız ve erkek öğrencilerin matematik başarıları karşılaştırıldığında cinsiyetin başarı üzerinde anlamlı bir fark oluşturmadığını söyleyen çalışmalar da vardır (Bronholt vd., 1994; Hall vd., 1999; Şentürk, 2016). Ma (1995) cebirde cinsiyetin başarıyı etkilemediğini ancak geometride erkeklerin kızlardan daha başarılı olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, yakın dönemde yapılan bazı çalışmalar (Barker, 1997; Hyde vd., 1990; Krodell, 1997) cinsiyetin matematik başarıları üzerindeki etkisinin azaldığını göstermektedir (Aktaran: Duru ve Savaş, 2005).

Matematiğe Yönelik Tutum, Kaygı ve Üslü İfadeler Konusuna İlişkin Akademik Başarı Arasındaki İlişki

Öğrencilerin üslü sayılara ilişkin akademik başarıları ile matematiğe ilişkin tutumları arasında pozitif yönlü ve orta düzeyde bir ilişki ($r = 0,326$) vardır. Özabacı ve Yenilmez, (2003) çalışmalarında bu katsayıyı $r = 0,36$ ve Kalın (2010) $r = 0,822$ olarak bulmuştur. Literatürde öğrencilerin matematik dersine ilişkin tutumlarının öğrencilerin matematik başarıları üzerinde olumlu etkilere sahip olduğunu gösteren

birçok araştırma (Minato ve Yanase, 1984; Baykul, 1990; Kloosterman, 1991; Cain-Caston, 1993; Ma ve Kishor, 1997; Arun, 1999; Bos ve Kuiper, 1999; Bourquin, 1999; Johnson, 2000; Tapia ve Marsh, 2000; Patanastasiou, 2002; Akın, 2002; House, 2003; Mirasyedioğlu ve Peker, 2003; Yenilmez ve Özabacı, 2003; Patterson vd., 2003; Kemancı, 2004; Çelik ve Bindak, 2005; Duru vd., 2005; Şen ve Özgün-Koca, 2005; Cribari, 2006; Yılmaz, 2006; Akdemir, 2006; Yetim, 2006; House, 2006; Uslu, 2006; Özgün-Koca ve Şen, 2006; Caraisco-Alloggiamento, 2008; Aydın, 1997; Özgen ve Pesen, 2008; Taşdemir, 2009; Katrancı, 2009; Zakaria vd., 2010; Yıldız ve Turanlı, 2010; Şentürk, 2010; Barış ve Doğan, 2010; Kalın, 2010; Hemmings vd., 2011; Lipnevich vd., 2011; Yücel ve Koç, 2011; Yağmur, 2012; Önal, 2013; Karadeniz, 2014; Öztürk ve Şahin, 2015) vardır. Bu sonuçlar, matematiğe karşı olumlu tutum arttıkça matematik başarısının arttığı şeklinde yorumlanabilir (Özabacı ve Yenilmez, 2003). Öte yandan, matematiğe ilişkin tutum ile matematik başarısı arasında anlamlı bir ilişki olmadığını belirten çalışmalara da (Aiken, 1976; Caston, 1986; Ekizoğlu ve Tezer, 2007; Kalın, 2010) rastlanmaktadır.

Bu çalışmada, açıklanan varyans değeri (R^2) 0,11 olup üslü sayılara ilişkin değişimin %11'i matematiğe yönelik tutum ile açıklanabilmektedir. Çalışmalarında bu oranı %15 olarak belirleyen Mirasyedioğlu ve Peker, (2003) matematik başarısını etkileyen %85'lik diğer değişkenlerin neler olduğunun tespit edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca, Robinson (1995) da tutumun başarıdaki oranını %15 olarak açıklamıştır (Saraçoğlu, 2016).

Çalışmamızda matematik dersindeki akademik başarı ile matematiğe yönelik kaygı arasında negatif yönlü ve orta düzeyde bir ilişki ($r = -0,339$) belirledik. Bu katsayıyı Özabacı ve Yenilmez (2003) $r = -0,375$ ve Kalın (2010) $r = -0,843$ olarak bulmuştur. Matematik dersine yönelik kaygıların öğrencilerin matematik başarısı üzerinde olumsuz etkilere sahip olduğunu gösteren birçok araştırma (Richardson ve Suinn, 1972; Hendel, 1977; Betz, 1978; Rounds ve Hendel, 1980; Crawford, 1980; Tobias ve Weissbrod, 1980; Ling, 1982; Hackett, 1985; Suinn vd., 1988; Erol, 1989, Engelhard, 1990; Hembree, 1990; Miller, 1991; Satake ve Amato, 1995; Tooke ve Leonard, 1998; Ma, 1999; Fumer ve Berman, 2003; Yenilmez ve Özabacı, 2003; Ma ve Xu, 2004; Scarpello, 2005; Eldemir, 2006; Bates, 2007; Nazlıçipek, 2007; Sezgin,

2007; Yüksel Şahin, 2008; Zakaria ve Nordin, 2008; Birgin vd., 2010; Erden ve Akgül, 2010; Kalın, 2010; Dursun ve Bindak, 2011; Seda Kılıç, 2011; Bindak ve Dursun, 2011; Şentürk, 2016) vardır. Çalışmamızın bu yönüyle literatürü desteklediği görülmektedir. Özbey ve Yenilmez'e (2006) göre, bu sonuçlar öğrencinin kaygı hissettiği ve matematikten korktuğu zaman başarısız olduğu şeklinde açıklanabilir ve dolayısıyla matematik kaygısının öğrenmeyi olumsuz yönde etkilediği kanısına varılmıştır (Tooke ve Leonard, 1998; Wadlington ve Wadlington, 2008; Aktaran: İlhan ve Öner, 2012).

Bu çalışmada, açıklanan varyans değeri 0,11 olup üslü sayılara ilişkin değişimin %11'i matematiğe yönelik kaygı ile açıklanabilmektedir. Bu oran İlhan ve Öner'in (2012) çalışmasında %18, Dönmez ve Erkin'in (2015) çalışmasında yaklaşık %20 ve Bekdemir'in (2009) çalışmasında %26 olarak belirlenmiştir. Duyuşsal özellikler ile öğrenme ürünlerindeki değişikliğin %25'inin açıklanabildiği düşünüldüğünde (Bloom, 1979), duyuşsal özelliklerin yalnızca bir boyutu olan kaygının matematik başarısına ilişkin toplam varyansın %11'ini açıklaması ne derece önemli olduğunu göstermektedir (İlhan ve Öner, 2012).

Yaptığımız çoklu regresyon analizi sonuçlarına göre, matematik dersine yönelik tutum ve kaygı, üslü sayılara ilişkin akademik başarının anlamlı bir yordayıcısıdır. Tutumun anlamlı bir yordayıcı olduğunu Doğan ve Barış (2010) ve kaygının matematik başarısını yordadığını Bekdemir (2009), İlhan ve Öner (2012) ve Şentürk (2012) belirtmişlerdir. Tutum puanlarındaki bir standart sapmalık artış üslü sayılara ilişkin akademik başarı puanlarını 0.273 artırırken, matematiğe yönelik kaygı puanlarındaki bir standart sapmalık artış üslü sayılara ilişkin başarı puanlarında 0,289 azalışa neden olmaktadır. Birgin ve Demirkan, (2017) çalışmalarında tutum puanlarındaki bir birimlik artışın matematik başarı notunda 0,07 puanlık (5'lik not sistemi) artışa neden olduğunu tespit etmiştir.

Matematiğe Yönelik Tutum Puanları Kontrol Altına Alındıktan Sonra Cinsiyetle Üslü İfadelere İlişkin Akademik Başarı Arasındaki İlişki

Kovaryans analizine (ANCOVA) göre, matematiğe yönelik tutum puanları kontrol altına alındıktan sonra kız öğrencilerin erkeklerden daha başarılı olduğu tespit edilmiştir.

Matematiğe Yönelik Kaygı Puanları Kontrol Altına Alındıktan Sonra Cinsiyetle Üslü İfadelere İlişkin Akademik Başarı Arasındaki İlişki

Çalışmada, matematiğe yönelik kaygı puanları kontrol altına alındıktan sonra elde edilen verilere göre kız öğrencilerin erkeklerden daha başarılı olduğu tespit edilmiştir.

Öneriler

Araştırma sonucuna göre öğrencinin matematiğe yönelik tutum ile üslü sayılara ilişkin başarısı arasında pozitif bir ilişki vardır. Öğretmenlere bu konuda büyük bir görev düşmektedir. Öğrencilere matematiği sevdirmek ve olası korkularını önlemek için derslerde öğrencilerin aktif katılımını sağlayacak eğlenceli etkinliklere yer vermesi gerekir. Öğretmenin derse hazırlıklı gelmesi, konuya uygun öğretim stratejisi seçmesi ve materyal kullanımı öğrencinin derse ilgisini çeker. Derse ilgi duyan öğrenci başarı merdivenlerinde bir basamak yukarı çıkar.

Araştırma sonucuna göre öğrencinin matematik kaygısı ile üslü sayılara ilişkin başarısı arasında negatif bir ilişki vardır. Frank (1990) yaptığı çalışmada matematik kaygısına sahip olan kişilerin, bu kaygıyı geçmişteki matematik öğretmenleri ile ilişkilendirdiklerini belirtmiştir. Öğrencinin matematik kaygısını en aza indirilebilmesi için öğrencileri ile etkili iletişim kurabilen, yardımsever, sevecen, güler yüzlü, ilgili ve eğlenceli öğretmenlere ihtiyacı vardır.

Öğretim programlarında üslü sayılar konusunda öğrencilerin ilgisini çekecek etkinliklere yer verilebilir. Programda yer almasa bile öğretmenler günlük planlarında üslü sayılar ile ilgili farklı etkinliklere yer vermelidir.

Bu araştırma 8. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Farklı sınıf düzeyindeki öğrencilere buldukları sınıf düzeyinde başarı testleri hazırlanıp uygulanabilir.

Birden fazla ilde daha fazla öğrenci örnekleme alınarak daha kapsamlı bir çalışma yapılabilir.

Bu çalışma farklı eğitim kurumlarındaki öğrencilere uygulanıp okul türlerindeki farklılığın öğrencilerin matematik başarısını, matematiğe yönelik tutum ve matematik kaygılarını nasıl etkilediği incelenebilir.

Okul, veli ve çevre işbirliği içerisinde öğrencinin matematik başarısı, matematik dersine yönelik tutumu ve matematik kaygısı hususunda toplantı yapıp kararlar alınabilir.

Yapılan çalışma nitel çalışmalarla desteklenip geliştirilebilir.

KAYNAKLAR

Akdağ, M. (2008). *SPSS'de İstatistiksel Analizler*. <http://okul.selyam.net/docs/index-21622.html> (10.10.2012 tarihinde erişildi).

Akdemir, Ö.(2006). *İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutumları ve Başarı Güdüsü*. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı (Eğitim Programları ve Öğretim Programı), İzmir.

Akgün, L. (2002). *Matematiğe Karşı Olumlu Tutum Geliştirme Faktörleri*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

Azizoğlu, N. ve Çetin, G. (2009). 6 ve 7. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri, Fen Dersine Yönelik Tutumları ve Motivasyonları Arasındaki İlişki, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(1), 173.

Baloğlu, M. ve Balgalmış, E. (2010). Matematik Kaygısını Derecelendirme Ölçeği İlköğretim Formu'nun Türkçe'ye Uyarlanması, Dil Geçerliliği ve Psikometrik İncelemesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 10(1), 77-110.

Baykul, Y. (1999). *İstatistik Metotlar ve Uygulamalar (3. Baskı)*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Bayram, G. (2013). *8. Sınıf Öğrencilerinin Üslü İfadelere İlişkin Sayı Duyuları ve Başarıları Arasındaki İlişki*. Yüksek Lisans Tezi. Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.

Bindak, R. (2005). İlköğretim Öğrencileri İçin Matematik Kaygı Ölçeği. *Fırat Üniversitesi. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 17 (2), 442-448, 2005.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E.K., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2010). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri. (Altıncı Baskı)*. Pegem Akademi Yayınları, Ankara.

Cengiz, Ö. M. (2006). *Reel Sayıların Öğretiminde Bir Kısım Ortaöğretim Öğrencilerinin Yanılgıları ve Yanlıları Üzerine Bir Çalışma*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Çakmak, Ö. ve Hevedanlı, M. (2005). Eğitim ve Fen Edebiyat Fakülteleri Biyoloji Bölümü Öğrencilerinin Kaygı Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(14), 115-127.

Delice, A. Ertekin, E. Aydın, E. ve Dilmaç, B. (2009). Öğretmen Adaylarının Matematik Kaygısı İle Bilgi-Bilimsel İnançları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Uluslar Arası İnsan Bilimleri Dergisi*, Cilt:6 Sayı:1 361-375.

Çelik, H.C. ve Kahyaoğlu, M. (2007). İlköğretim Öğretmen Adaylarının Teknolojiye Yönelik Tutumlarının Kümeleme Analizi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, Güz 2007, 5(4), 571-586

Duatepe, A. (2000). *An Investigation on the Relationship Between Van Hiele Geometric Level of Thinking and Demographic Variables for Preservice Elementary School Teachers*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Dursun, Ş. ve Dede, Y. (2008). İlköğretim II. Kademe Öğrencilerinin Matematik Kaygı Düzeylerinin İncelenmesi. *Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi XXI (2)*, 2008, 295-312.

Duru, A. ve Savaş, E. (2005). Matematik Öğretiminde Cinsiyet Farklılığı. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt: (7) Sayı: (1)*, 35-46

Ertkin, E., Dönmez, G. ve Özel S. (2006). Matematik Kaygısı Ölçeği'nin Psikometrik Özellikleri. *Eğitim ve Bilim Dergisi, Cilt:31 Sayı:140*, 26-33.

Frank, M. L. (1990). What Myths about Mathematics are Held and Conveyed by Teachers? *Arithmetic teacher*, 37(5), 10-12.

Gencel, İ. E. (2006). *Öğrenme Stilleri, Deneysel Öğrenme Kuramına Dayalı Eğitim, Tutum ve Sosyal Bilgiler Program Hedeflerine Erişi Düzeyi (Yayımlanmamış Doktora Tezi)*, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

İlhan, M. ve Öner Sünkür, M. (2012). Matematik Kaygısı ile Olumlu ve Olumsuz Mükemmeliyetçiliğin Matematik Başarısını Yordama Gücü. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 8, Sayı 1, Nisan 2012*, ss.178-188.

İnceoğlu, M. (2004). *Tutum Algı İletişim (1. Baskı)*. Ankara: Elips Yayınları.

İymen, E. (2012). *8. Sınıf Öğrencilerinin Üslü Sayılarla İlgili Sayı Duyularının Sayı Duyusu Bileşenleri Bakımından İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Denizli.

Kalın, G. (2010). *İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Tutumları, Öz yeterlikleri, Kaygıları ve Dersteki Başarılarının İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Başkent Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Karaca, H. (2016). *Ortaokul Öğrencilerinin Cebir Öğrenme Alanına Yönelik Tutumları (Ölçek Geliştirme Çalışması)*. Yüksek Lisans Tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Konya.

Karadeniz, İ ve Karadağ, E. (2014). Kırsal Bölgelerdeki Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Kaygı ve Tutumları: Korelasyonel Bir Araştırma. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education* 5(3), 259-273.

Karasar, N. (2006). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel yayın Dağıtım.

Keçeci, T. (2011). Matematik Kaygısı ve Korkusu İle Mücadele Yolları. *Siyasal Kitabevi, Ankara, Turkey*, 2011. ISBN: 978-605-5782-62-7.

Koca, S.(2011). *İlköğretim 8.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarı, Tutum ve Kaygılarının Öğrenme Stillere Göre Farklılığının İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.

Koç, D. (2007). *İlköğretim Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri: Fen Başarısı ve Tutumu Arasındaki İlişki*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.

Kurbanoğlu, N. İ. ve Takunyacı, M. (2012). Lise Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Kaygı, Tutum ve Öz-Yeterlik İnançlarının Cinsiyet, Okul Türü ve Sınıf Düzeyi Açısından İncelenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi, Cilt:9 Sayı: 1 Yıl:2012*.

MEB, (2009). *İlköğretim Matematik Dersi 6–8. Sınıflar Öğretim Programı*. <http://ttkb.meb.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 27.02.2011)

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, VA.

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

Önal, N. (2013). Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Tutumlarına Yönelik Ölçek Geliştirme Çalışması. *İlköğretim Online, 12(4)*, 938-948.

Yenilmez, K. ve Özbey, N. (2006). Özel Okul ve Devlet Okulu Öğrencilerinin Matematik Kaygı Düzeyleri Üzerine Bir Araştırma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. XIX (2), 2006, 431-448

Öztürk, A. Y. ve Şahin, Ç. (2015). Matematığe İlişkin Akademik Başarı-Özyeterlilik ve Tutum Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi. *International Journal of Social Science* Doi number: <http://dx.doi.org/10.9761/JASSS2621> Number: 31, p. 343-366, Winter II 2015.

Riasati, M. J. (2011). Language Learning Anxiety from EFL Learners' Perspective, *Middle-East Journal of Scientific Research*, 7(6), 907-914.

Savaş, E, Taş, S. ve Duru, A. (2010). Matematikte Öğrenci Başarısını Etkileyen Faktörler. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Nisan 2010/ Cilt. 11, Sayı. 1*, ss. 113–132.

Senemoğlu, N. (2013). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim, Kuramdan Uygulamaya*, Ankara: Yargı Yayınevi.

Şahin, Ç. ve Abalı Öztürk, Y. (2012). “A Study on Adequacy of Problem Solving Strategies (At Maths Questions) of Pre-Service Primary Teachers”. *4th International Congress of Educational Research (Education for Active Ageing and Active Citizenship)*, Yıldız Technical University, İstanbul, Turkey.

Şenay, Ş. C. (2002). *Üslü ve Köklü Sayıların Öğretiminde Öğrencilerin Yaptıkları Hatalar ve Yanılgıları Üzerine Bir Araştırma*, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü: Konya.

Şentürk, K. C. (2016). *Lise Öğrencilerinin Matematik Kaygılarının Yordanması*. Yüksek Lisans Tezi. Ahi Evran Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırşehir.

Tavşancıl, E. (2010). *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi (4. Baskı)*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Taşdemir, C. (2015). Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Kaygı Düzeylerinin İncelenmesi. *Batman Üniversitesi, Yaşam Bilimleri Dergisi, Cilt:5 Sayı:1*, 2015.

Tuncer, M. ve Yılmaz, Ö. (2016). Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutum ve Kaygılarına İlişkin Görüşlerinin Değerlendirilmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt:13 Sayı:2* (2016).

Ulutaş, F. ve Ubuz, B. (2008). Matematik Eğitiminde Araştırmalar ve Eğilimler: 2000 ile 2006 Yılları Arası. *İlköğretim Online, 7(3)*, 614-626.

Üludaş, İ. (2005). *Öğretmen ve Öğretmen Adaylarına Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği (MKÖ-Ö)'nin Geliştirilmesi ve Matematik Kaygısına İlişkin Bir Değerlendirme*. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.

Yenilmez, K. ve Özabacı N. Ş. (2003). Yatılı Öğretmen Okulu Öğrencilerinin Matematik İle İlgili Tutumları ve Matematik Kaygı Düzeyleri Arasındaki İlişki Üzerine Bir Araştırma. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi Yıl:2003 (2) Sayı:14*, ss 132-145.

Yetim, H. (2006). *İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik ve Türkçe Derslerine Yönelik Tutumları İle Bu Derslerdeki Başarıları Arasındaki İlişki*. Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Yıldırım, B. (2015). Fen Bilimleri Öğrenme Kaygı Ölçeği: Geçerlilik ve Güvenirlilik Çalışması. *Muş Alparslan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt:3 Sayı:1* Haziran: 2015.

EKLER

Ek-1. TUTUM ÖLÇEĞİ

MATEMATİK TUTUM ÖLÇEĞİ

Sevgili Öğrenci,

Aşağıda matematiğe ilişkin tutumlarınızla ilgili bir dizi cümle yer almaktadır.

Her bir cümleyi dikkatlice okuyup katılma derecenizi aşağıda belirtilen ölçütlere göre en az 1, en fazla 5 olmak üzere en uygun olan seçeneğin içini karalayınız.

Yardım ve katkılarınız için teşekkür ederim.

Zeynepnur TEMEL

- 1: Kesinlikle katılmıyorum
 2: Katılmıyorum
 3: Orta derecede katılıyorum
 4: Katılıyorum
 5: Tamamen katılıyorum

I.BÖLÜM: Kişisel Bilgiler

Cinsiyetiniz: () Kız () Erkek

Okulumuz: Şubeniz:.....

II. BÖLÜM: Matematik Tutumlarına Yönelik Cümleler

BÖLÜM II	1	2	3	4	5
1. İnsanların matematiğe önem vermesi gerekir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Matematik öğrenmek ileride birçok konuyu anlamamda yardımcı olacaktır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Matematikle ilgili ileri düzeyde bilgi edinmek isterim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Matematik çalışırken harcadığım zamanı, zaman kaybı olarak görürüm.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Matematikle konuları bana karmaşık gelmez.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Matematik çalışırken zaman geçmek bilmez.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Matematik ile ilgili yeni bir şey öğrenmek beni mutlu eder.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Matematik hakkında fazla şey bilmek hiçbir işime yaramaz.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Matematikte öğrendiklerimi günlük yaşamımda kullanılır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Matematikle uğraşmak yerine başka şeylerle ilgilenmeyi tercih ederim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

BÖLÜM II	1	2	3	4	5
11. Matematik öğrenmek bana okul dışında da fayda sağlar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Matematikle ilgili problemleri çözmek benim için eziyettir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. Matematik dersi olmasa okul daha zevkli geçer.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. Matematikten korkarım.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. Matematikte daha az konu olsaydı çok mutlu olurdu.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. Matematiğe ayrılan ders saatlerinin artırılmasını isterim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17. Çalışma zamanımın çoğunu matematiğe ayırmak isterim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18. Matematiğe mecbur olduğum için çalışırım.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19. TV ve internette yayınlanan matematikle ilgili programları izlemek hoşuma gider.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20. Matematik konularıyla ilgili kitap, dergi, vb. yayınları takip ederim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21. Matematikçilerle ilgili araştırma yapmayı severim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22. Bana büyüklerimin matematik sorularını sormasından hoşlanırım.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23. Arkadaşlarımla matematik hakkında konuşmaktan zevk alırım.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24. Arkadaşlarımla matematiğe çalışmalarını konusunda ikna etmeye çalışırım.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ek-2. KAYGI ÖLÇEĞİ

MATEMATİK KAYGISINI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ-İ*

Aşağıda, canını sıkabilecek veya seni kaygılandırabilecek ya da endişelendirebilecek durumlara ilgili maddeler bulunmaktadır.

Her bir madde için, onu yapmak zorunda kaldığında, seni ne kadar heyecanlandıracağını gösteren yuvarlaklardan birinin içine (X) işareti koyacaksın.

İşte bir örnek:		Hadi şimdi aşağıdaki örneği yapalım:				
4+5'i toplarken ne kadar heyecanlanacağını ya da endişeleneceğini işaretle.		976+50'yi kafandan toplarken ne kadar heyecanlanacağını ya da endişeleneceğini işaretle.				
Eğer 4+5'i toplarken çok çok heyecanlanıyorsan, o zaman "Çok çok" un altındaki yuvarlağı işaretleyeceksin.						
Hiç	Çok Az	Orta	Çok	Çok fazla		
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Eğer 4+5'i toplarken hiç heyecanlanmam diyorsan, o zaman "Hiç" in altındaki yuvarlağı işaretleyeceksin.						
Hiç	Çok Az	Orta	Çok	Çok çok		
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

* Matematik Kaygısı Derecelendirme Ölçeği-İ Türkiye formu Prof. Dr. Richard Suinn'in "Mathematics Anxiety Rating Scale-E" adlı ölçeğinin orijinal formundan geliştirilmiştir. Orijinal form hakkında Prof. Dr. Richard Suinn 808 Cheyenne Drive, Ft. Collins, CO 80525 USA adresinden bilgi alınabilir.

	Hiç	Çok az	Orta derecede	Çok	Çok Fazla
1. Aşağıdaki problemi çözmek zorunda kalsaydın, kendini ne kadar heyecanlı ya da endişeli hissederdin: <i>Cengiz sınıfa 4 kutu oyuncak araba getirdi. Bir kutuda 7 araba varsa, Cengiz sınıfa toplam kaç oyuncak araba getirmiştir?</i>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Aşağıdaki problemin doğru olup olmadığına karar vermek zorunda kalsaydın, ne kadar heyecan ya da endişe hissederdin? $(3 + 4) + 2 = 4 + (2 + 3)$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Aşağıdaki problemi okurken ne kadar heyecan ya da gerginlik hissedersin? <i>Hakan Türkiye'nin en golcü futbolcularından birisidir. Hakan 2000 yılında 23 gol, 2001 yılında 24 gol ve 2003 yılında 27 gol atmış ise, üç yılda toplam kaç gol atmıştır?</i>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. $976 + 777 + 458$ Bu toplama işlemini kağıt üzerinde yapmak seni ne kadar heyecanlandırır?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Bir şeyler satın aldıktan sonra, fişteki tutarları toplamak zorunda kalsan, ne kadar heyecanlanırsın?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Bir şeyler satın aldıktan sonra, ne kadar para üstü alman gerektiğini hesaplarken ne kadar heyecanlanırsın?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Matematik kitabını açıp, içindeki bütün rakamları görünce ne kadar heyecanlanırsın?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Hiç	Çok az	Orta derecede	Çok	Çok Fazla
8. Bir matematik problemini çözdürmek için öğretmen seni tahtaya kaldırsa ne kadar heyecanlanırsın?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Matematik dersinde anlamadığın bir şeyi sormak için parmak kaldırken ne kadar heyecanlanırsın?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Farklı büyüklüklerdeki iki değişik gazozun fiyatlarına bakıp, hangisinin daha ucuz olduğuna karar verirken ne kadar heyecanlanırsın?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Matematik ödeviyle ilgili zor bir konuyu ilk kez çalışırken ne kadar heyecanlanırsın?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Öğretmen senden bir matematik probleminin çözümünü nasıl bulunduğunu anlatmanı istese, ne kadar heyecanlanırsın?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. Matematik dersinden çok önemli bir sınava girdiğinde, ne kadar heyecanlanırsın?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. Yeni işlediğiniz bir konuyla ilgili matematik ödevini yapacağın zaman ne kadar heyecanlanırsın?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. Matematik sınavından önceki gece, sınavı düşündüğünde ne kadar heyecanlanırsın?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. Matematik sınavından bir saat önce, sınavı düşündüğünde ne kadar heyecanlanırsın?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ek-3. BAŞARI TESTİ

8. SINIF ÜSLÜ SAYILAR BAŞARI TESTİ

1. $(5 \cdot 10^3) + (3 \cdot 10) + (7 \cdot 10^{-1}) + (2 \cdot 10^{-2})$ çözümlenmiş şekli verilen **ondalık kesir** aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 503,72
 B) 5030,72
 C) 530,72
 D) 5030,072

2. Aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) $9^{-1} = \frac{1}{3^1}$ B) $\frac{1}{2^3} = -8$
 C) $256 = 4^4$ D) $\frac{1}{81} = 9^{-2}$

3. 8^8 Sayısının **yarısı** aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2^{19}
 B) 2^{20}
 C) 2^{22}
 D) 2^{23}

4. Ahmet Bey'in 4^8 adet cevizi vardır. Bu cevizlerin **çeyreğini** kardeşi Mahmut'a verdiği göre Mahmut'a verdiği ceviz kaç tanedir?

- A) 4^6 B) 4^7 C) 4^8 D) 4

5. $-(-4)^3 + (-4)^2$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) -80 B) -48 C) 80 D) 48

6. $\frac{5^8 \cdot 25}{125 \cdot 5^4}$ İşleminin sonucu kaçtır?

- A) 5^8 B) 5^9 C) 5^{10} D) 5^{11}

7. $A = 3 \cdot 5^{10} \cdot 4^5$ olduğuna göre, A sayısı kaç basamaklı bir sayıdır?
 A) 9 B) 10 C) 11 D) 12
8. $a = 0,0025 \cdot 10^{-1}$, $b = 0,25 \cdot 10^{-4}$ ve $c = 2,5 \cdot 10^{-7}$
 Sayıların büyükten küçüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?
 A) $a > c > b$ B) $b > c > a$
 C) $c > a > b$ D) $b > a > c$
9. $3^x = 9$ ve $5^y = \frac{1}{25}$ ise, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
 A) $x + y = 4$ B) $x^2 = y$
 C) $x = 2 \cdot y$ D) $x - y = 4$
10. $\frac{9^{-2}}{27^{-4}}$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?
 A) 3^4 B) 3^3 C) 3^7 D) 3^8
11. $a = 2^{20}$, $b = 8^7$ ve $c = 16^5$ olduğuna göre,
 aşağıda verilen sıralamalardan hangisi doğrudur?
 A) $a > b > c$ B) $b > c > a$
 C) $b > a = c$ D) $a = c > b$
12. Sevgi'nin 8^5 adet kalemi vardır. Bu kalemlerin sayısının 4 katının $1/16$ sı kaçtır?
 A) 2^{11} B) 2^{12} C) 2^{13} D) 4^8
13. Yaren'in diktiği ve uzunluğu 3^7 mm olan bir fidan her yıl bir önceki yılın 3 katı uzunluğa ulaşıyor. Buna göre 5 yıl sonunda fidanın boyu kaç mm olur?
 A) 3^{11} B) 3^{12} C) 3^{13} D) 3^{14}

14. $0,00000129=0,129 \cdot 10^M$ eşitliğine göre M kaçtır?

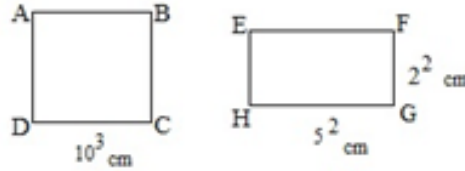
- A) -11 B) -8 C) -5 D) 5

15. Aşağıdakilerden hangisi ondalık gösterimi 0,0094 olan sayıya eşit değildir?

- A) 94000×10^{-7} B) 94×10^{-4}
C) $9,4 \times 10^{-3}$ D) $0,94 \times 10^{-4}$

16. Bir eşit kollu terazinin sol kefesinde 143 kg'lık bir kütle, sağ kefesinde 18 kg'lık bir kütle bulunmaktadır. Buna göre terazinin denge durumuna gelmesi için sağ kefesine kaç kg'lık bir kütle konulmalıdır?

- A) 5^4 B) 5^3 C) 5^2 D) 5



17. Şekilde kenar uzunlukları verilen ABCD karesinin alanının EFGH dikdörtgeninin alanına oranı kaçtır?

- A) 10^2 B) 10^3 C) 10^4 D) 10^5

18. Bilal her gün arkadaşı Zeynep'e bileklik yapması için 2^6 tane boncuk veriyor. 32 gün sonunda Bilal Zeynep'e toplam 2^N tane boncuk vermiştir. Buna göre, N kaçtır?

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 13

19. 500×9000 işleminin sonucunu bilimsel gösterimle yazınız?

- A) 45×10^5 B) 45×10^6
C) $4,5 \times 10^5$ D) $4,5 \times 10^6$

20. $\frac{81 \times 3^2}{3^5}$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) 3 B) 9 C) 27 D) 81

Ek-4. ARAŞTIRMA İZİNİ



T.C.
KONYA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 83688308-605.99-E.21796618

18.12.2017

Konu: Araştırma İzni (Zeynepnur TEMEL)

NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi : 08/12/2017 tarihli ve 48178250-300-E.17275 sayılı yazınız.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Zeynepnur TEMEL'in "Ortaokul Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutum, Matematik Kaygısı ve Akademik Başarıları Arasındaki İlişki" konulu araştırmasını uygulama talebi incelenmiştir.

Araştırmanın; Yunak ilçesinde bulunan ortaokullarda eğitim gören öğrencilere eğitim öğretimi aksatmamak kaydıyla uygulanmasında sakınca görülmemektedir. Araştırmacı, Müdürlüğümüze bağlı eğitim kurumlarındaki çalışmalarını 2017-2018 eğitim öğretim yılı içerisinde tamamlamak zorundadır. Araştırma kapsamında yürütülecek çalışmalar 2017-2018 eğitim öğretim yılında tamamlanmaması durumunda Müdürlüğümüzden tekrar izin alınması gerekmektedir.

Araştırmada Müdürlüğümüz tarafından onaylanarak gönderilen veri toplama araçları kullanılacak olup, araştırma sonucunun CD ortamında iki nüsha olarak Müdürlüğümüze gönderilmesi gerekmektedir.

Bilgilerinizi ve adı geçene tebliğini arz ederim.

Mukadder GÜRSOY
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek:

- 1-Matematik Kaygısını Derecelendirme Ölçeği (4 sayfa)
- 2-Matematik Tutum Ölçeği (2 sayfa)
- 3-8. Sınıf Üslü Sayılar Başarı Testi (4 Sayfa)

Güvenli Elektronik İmzalı
Aslı ile Aynıdır.
19 Aralık 2017

Akçeşme Mah.Garaj Cad. No: 4 Karatay/KONYA
Elektronik Ağ: <http://konya.meb.gov.tr>
e-posta: istatistik42@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için : Abdurrahman KAYNAK - Şef
Ali Naci İŞİK VHKİ
Tel: (0 332) 353 30 50 - Faks : (0 332) 351 59 40

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden f9de-17b6-3961-ab93-f9cb kodu ile teyit edilebilir.