



**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK DİLİNİ
ANLAMA VE KULLANMA BECERİLERİNİN
İNCELENMESİ**

Samed ALBAYRAK

**Yüksek Lisans Tezi
Matematik Eğitimi Anabilim Dalı
Doç. Dr. Mustafa ALBAYRAK
2023**

(Her Hakkı Saklıdır)

T.C.
BAYBURT ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ PROGRAMI

**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK DİLİNİ ANLAMA VE
KULLANMA BECERİLERİNİN İNCELENMESİ**

(Examination of Middle School Students' Skills to Understand and Use The Language of
Mathematics)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Samed ALBAYRAK

Danışman: Doç. Dr. Mustafa ALBAYRAK

Eş Danışman: Doç. Dr. Mesut ÖZTÜRK

Bu çalışma Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından
121K859 proje numarası ile desteklenmiştir.

Bayburt
Mayıs, 2023

KABUL VE ONAY TUTANAĐI

Doç. Dr. Mustafa ALBAYRAK danışmanlığında, 212234016 numaralı Samed ALBAYRAK tarafından hazırlanan “Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dilini Anlama ve Kullanma Becerilerinin İncelenmesi” adlı bu çalışma 16.06.2023 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Matematik Eğitimi Programında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan :Doç. Dr. Mustafa ALBAYRAK

İmza:

Jüri Üyesi: Doç. Dr. Betül KÜÇÜK DEMİR

İmza:

Jüri Üyesi: Doç. Dr. Mesut ÖZTÜRK

İmza:

Jüri Üyesi: Doç. Dr. Tuba AĞIRMAN AYDIN

İmza:

Jüri Üyesi: Dr. Öğr. Üyesi Ferhat ÖZTÜRK

İmza:

Bu tezin Bayburt Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliėi’nin ilgili maddelerinde belirtilen şartları yerine getirdiğini onaylarım.

...../...../.....

Doç. Dr. Murat KUL

Enstitü Müdürü

ETİK VE BİLDİRİM

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Ortaokul Öğrencilerinin Matematik dilini anlama ve kullanma Becerisinin İncelenmesi” başlıklı çalışmanın tarafımdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını ve yararlandığım eserleri kaynakçada gösterdiğimi beyan ederim.

23/05/2023

Samed ALBAYRAK

TEŞEKKÜR

Bu çalışma ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma becerisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma sürecim boyunca bana her zaman yardımcı olan bilgi ve deneyimleriyle yol göstererek büyük katkıları olan ve yapılan hizmet içi eğitim kursunun yürütücüsü olan danışmanım Doç. Dr. Mustafa ALBAYRAK' a ve eş danışmanım Doç. Dr. Mesut ÖZTÜRK' e teşekkürlerimi sunarım.

Eğitim yaşamım boyunca maddi ve manevi olarak desteklerini hep hissettiren babam Binyami ALBAYRAK, annem Sevim ALBAYRAK ve ablalarım Songül ALBAYRAK, Emine OKUMUŞ, Selma ERDEM, Semra ALBAYRAK, Sevilay ALBAYRAK' a teşekkür ederim.



ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK DİLİNİ ANLAMA VE KULLANMA BECERİLERİNİN İNCELENMESİ

Samed ALBAYRAK

Mayıs 2023, 55 Sayfa

Yapılan araştırmalar matematik öğretmenlerinin, matematiksel kavramların evrensel olması ve genellikle sayısal örneklerle açıklanması nedeniyle, diğer alanlara göre matematik öğreniminin dile daha az bağımlı olduğuna inandıklarını göstermiştir. Bu nedenle, birçok matematik öğretmeni matematiğe özgü bazı kavram, kelime ve notasyonu öğretiyor olsa da genellikle öğrencilere matematiksel olarak okumayı, yazmayı veya konuşmayı açıkça öğretmezler. Ancak matematik ve dil arasındaki ilişki, matematik öğrenen çoğu öğrenci için ayrılmaz ikilidir. Bu nedenle öğrencilerin matematik dilini anlamalarına yönelik araştırmalar yürütülmesi önemli görülmektedir. Bu araştırma ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma becerilerini incelemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada nicel araştırma desenlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Çalışmaya 324’ü ilçe merkezinde, 85’i köyde olmak üzere toplam 409 ortaokul öğrencisi katılmıştır. Çalışmanın verileri “Matematik Dilini Anlama ve Kullanma Ölçeği” ile toplanmıştır. Toplanan verilerin analizinde betimsel istatistik ve kestirimsel istatistik kullanılmıştır. Betimsel istatistik ile öğrencilerin mevcut durumları sunulmuş, kestirimsel istatistik ile matematik dilini anlama ve kullanma becerilerini etkileyen değişkenler belirlenmiştir. Çalışmanın sonucunda ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma becerilerinin öğrencilerin cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık göstermezken; öğrencilerin öğrenim gördüğü yer ve sınıf düzeylerine göre anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin Türkçe ve matematik dersi son dönem puanı ile matematik dilini anlama ve kullanma becerileri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Matematik okuryazarlığı, matematiksel iletişim, matematik dili.

ABSTRACT

MASTER THESIS

MIDDLE SCHOOL STUDENTS' ABILITY TO UNDERSTAND AND USE THE LANGUAGE OF MATHEMATICS

Samed ALBAYRAK

May 2023, 55 Pages

The mathematics education literature has shown that mathematics teachers believe mathematics learning is less dependent on language than other fields because mathematical concepts are universal and usually explained with numerical examples. Therefore, although many math teachers teach some math-specific concepts, vocabulary, and notation, they often need to explicitly teach students to read, write, or speak mathematically. However, the relationship between mathematics and language is inseparable for most mathematics students. For this reason, it is considered essential to research students' understanding of the language of mathematics. This research was conducted to examine secondary school students' ability to understand and use the language of mathematics. In the study, a survey model, one of the quantitative research designs, was used. Four hundred nine middle school students, 324 in the district centre and 85 in the village participated in the study. The study data were collected with the "The Scale of Comprehension and Use of Mathematics Language." Descriptive and inferential statistics were used to analyze the collected data. The current situation of the students was presented with descriptive statistics, and the variables affecting the ability to comprehend and use the language of mathematics were determined with predictive statistics. The result of the study shows that while middle school students' comprehension and use of mathematics language did not differ significantly according to the gender of the students, there are significant differences according to the place and class levels of the students. In addition, it was concluded that there is a positive and significant relationship between the students' Turkish and mathematics course final semester scores and their ability to understand and use the language of mathematics.

Keywords: Mathematics language, mathematics literacy, mathematics communication.

İÇİNDEKİLER

ETİK VE BİLDİRİM.....	i
TEŞEKKÜR.....	ii
ÖZ	iii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
TABLolar DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix

BİRİNCİ BÖLÜM

Giriş.....	1
Araştırmanın Konusu ve Problemi.....	1
Araştırmanın Amacı	3
Araştırmanın Gerekçesi.....	4
Araştırmanın Önemi.....	5
Araştırmanın Sınırlılıkları	7
Varsayımlar	7

İKİNCİ BÖLÜM

Kuramsal Çerçeve.....	8
Matematik Okuryazarlığı	8
Matematiksel İletişim.....	9
Matematik Dili.....	12

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Alan Yazın Sentezi.....	15
-------------------------	----

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Yöntem	21
Araştırma Modeli.....	21
Örneklem.....	21
Veri Toplama Aracı	22
Matematik Dilini Anlama ve Kullanma Ölçeği	22

Verilerin Analizi	22
-------------------------	----

BEŞİNCİ BÖLÜM

Bulgular.....	31
----------------------	-----------

Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dilini Anlamasının ve Kullanmasının Cinsiyete Göre İncelenmesine Yönelik Bulgular.....	31
Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dilini Anlamasının ve Kullanmasının Öğrenim Gördüğü Yere Göre İncelenmesine Yönelik Bulgular	32
Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dilini Anlaması ve Kullanmasının Sınıf Düzeyine Göre İncelenmesine Yönelik Bulgular.....	34
Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dilini Anlama ve Kullanma Becerileri ile Son Dönem Türkçe Dersi Puan Ortalaması Arasındaki İlişkinin İncelenmesine Yönelik Bulgular.....	37
Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dilini Anlama ve Kullanma Becerileri İle Son Dönem Matematik Dersi Puan Ortalaması Arasındaki İlişkinin İncelenmesine Yönelik Bulgular	38

ALTINCI BÖLÜM

Sonuç, Tartışma ve Öneriler.....	39
---	-----------

Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dilini Anlamasının ve Kullanmasının Cinsiyete Göre İncelenmesine Yönelik Tartışma	39
Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dilini Anlamasının ve Kullanmasının Öğrenim Gördüğü Yere Göre İncelenmesine Yönelik Tartışma.....	40
Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dilini Anlamasının ve Kullanmasının Sınıf Düzeyine Göre İncelenmesine Yönelik Tartışma	41
Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dilini Anlama ve Kullanma Becerileri ile Son Dönem Türkçe Dersi Puan Ortalaması Arasındaki İlişkinin İncelenmesine Yönelik Tartışma	42
Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dilini Anlama ve Kullanma Becerileri ile Matematik Dersi Puan Ortalaması Arasındaki İlişkinin İncelenmesine Yönelik Tartışma.....	43
Öneriler	44

KAYNAKÇA	46
-----------------------	-----------

EKLER.....	52
-------------------	-----------

Ek 1. Etik Kurul Onay Belgesi	52
Ek 2. Araştırma İzni	53
EK 3. Matematik Dilini Anlama ve Kullanma Ölçeği	54

ÖZ GEÇMİŞ.....	55
----------------	----



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. Önceki Araştırmalarla Bu Araştırmanın Karşılaştırılması	19
Tablo 2. Ortaokul Öğrencilerinin Demografik Özellikleri	21
Tablo 3. Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dilini Anlama ve Kullanma Becerilerinin Cinsiyete Göre Betimsel İstatistik Değerleri	31
Tablo 4. Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dilini Anlama Becerilerinin Cinsiyete Göre Betimsel İstatistik Değerleri	32
Tablo 5. Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dilini Kullanma Becerilerinin Cinsiyete Göre Betimsel İstatistik Değerleri	32
Tablo 6. Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dilini Anlama ve Kullanma Becerilerinin Öğrenim Gördüğü Yere Göre Betimsel İstatistik Değerleri	33
Tablo 7. Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dilini Anlama Becerilerinin Öğrenim Gördüğü Yere Göre Betimsel İstatistik Değerleri	33
Tablo 8. Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dilini Kullanma Becerilerinin Öğrenim Gördüğü Yere Göre Betimsel İstatistik Değerleri	34
Tablo 9. Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dilini Anlama ve Kullanma Becerilerinin Sınıf Düzeyine Göre Betimsel İstatistik Değerleri	34
Tablo 10. Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dilini Anlama Becerilerinin Sınıf Düzeyine Göre Betimsel İstatistik Değerleri	35
Tablo 11. Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini kullanma becerilerinin sınıf düzeyine göre betimsel istatistik değerleri	36

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Brendefur ve Frykholm'un (2000) iletişim türleri.	11
Şekil 2. Normal dağılım için oluşturulan histogram grafiği.	23
Şekil 3. Normal dağılım için oluşturulan Q-Q grafiği.	24
Şekil 4. Normal dağılım için oluşturulan histogram grafiği.	25
Şekil 5. Normal dağılım için oluşturulan Q-Q grafiği.	25
Şekil 6. Normal dağılım için oluşturulan histogram grafiği.	26
Şekil 7. Normal dağılım için oluşturulan Q-Q grafiği.	26
Şekil 8. Normal dağılım için oluşturulan histogram grafiği.	27
Şekil 9. Normal dağılım için oluşturulan Q-Q grafiği.	28
Şekil 10. Normal dağılım için oluşturulan histogram grafiği.	29
Şekil 11. Normal dağılım için oluşturulan Q-Q grafiği.	30

KISALTMALAR DİZİNİ

MEB:	Millî Eğitim Bakanlığı
NAEP:	National Assessment of Educational Progress [Ulusal Eğitim İlerleme Değerlendirmesi]
NCTM:	National Council of Teachers of Mathematics [Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi]
OECD:	Organisation for Economic Co-Operation and Development [Ekonomik İş birliği ve Kalkınma Örgütü]
PISA:	Programme for International Student Assessment [Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı]
TDK:	Türk Dil Kurumu
TIMSS:	Trends in International Mathematics and Science Study [Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması]

BİRİNCİ BÖLÜM

Giriş

Araştırmanın Konusu ve Problemi

Dil eylem ve düşüncedir. Başka bir ifade ile dil, düşünceleri ifade edilmenin bir aracıdır. Matematikte düşünceleri ifade etmede kullanılan dilin matematik dili olduğu söylenebilir. Yeni bir fikir oluşturduğumuzda, onu gelişmiş dillerle paylaşmak isteriz (Wakefield, 2000). Bu düşünceleri temsil etmek için geliştirilen dillerden biri de matematik dilidir. Matematik dili, matematikteki kavramların, işlemlerin ve sembollerin kurallarını içerir. Matematiksel fikirleri iletmek ve başka bireylerin ilettiklerini anlamlandırabilmek için matematik dili kullanılır (Aiken, 1972; Bruun, Diaz, & Dykes, 2015; Çalıkoğlu Bali, 2003). Matematik dili, öğrencilerin öğrenme süreci boyunca gelişir ve öğrenme süreci ilerledikçe matematik dili daha karmaşık hale gelir (Powell vd., 2019). Yani öğrencilerin yeni kavramlar öğrenmesiyle birlikte kavramların fazla olmasından dolayı matematik dilinin karmaşık hale geldiği söylenebilir. Matematik dilinin gelişimi, matematik öğretiminin temel yönlerinden biridir (Monroe, 1997). Çünkü matematik dilinin kullanılması ve geliştirilmesiyle beraber matematiksel kavramların sınıf içi iletişimde öğrencilerin matematiksel kavramları kendi aralarında etkili bir şekilde kullanmasını sağladığı söylenebilir. Matematiksel kavramların anlaşılmadığı durumlarda matematik diline hâkim olan öğrencilerin öğretmenleriyle kuracağı iletişimde daha rahat olacağı söylenebilir. Bu bağlamda matematik dilinin gelişmesi matematik öğretiminde önemli önemli olduğu söylenebilir.

Matematik dilinin kendine özgü bir söylem biçimi, terimleri, evrensel sembolleri ve işaretleri vardır (Bruun vd., 2015; Morin, & Franks, 2010). Matematik dilinin resmi bir dil olmaması, çok sayıda terim içermesi ve bu terimlerin birden fazla anlama sahip olmasından dolayı matematik dili geliştirmek zordur. (Powell vd., 2019). Bu zorluğa rağmen öğrencilerin matematiği öğrenebilmeleri ve kavramlar arası iletişim kurabilmeleri için matematiğin diline hâkim olmaları gerekmektedir (Schlepppegrell, 2007). Matematiğin diline hâkim olan öğrenciler, matematiksel kavramlar arasında bağlantı kurabilir; iletişim aracı olarak sayıları, sembolleri, terimleri ve diyagramları kullanabilirler (Morin, & Franks, 2010).

Öğrencilerin dil becerilerinin matematiksel düşünmelerini desteklediğine inanılmaktadır (Hornburg, Schmitt, & Purpura, 2018; Smith, Hughes, & Fries, Riccomini, 2015). Tall (2013) matematiksel sembolleri kullanmayı gerektiren matematik dilinin

matematiksel düşünmeyi geliştirdiğini ve matematik dilini kullanan öğrencilerin daha başarılı matematiksel akıl yürütmeler yaptığını vurgulamıştır. Örnek verilecek olursa dikdörtgensel bölgenin alanı kesişen dik kenarların çarpımıyla bulunduğunu çoğu öğrenci söyleyebilir. Fakat matematik diline hâkim olmayan öğrencilerin kesişen dik kenarlardan biri arttığında alanın artacağı, dikdörtgensel bölgenin alanı sabit kaldığında kesişen dik kenarlardan biri artarken diğerinin azalacağını vb. yorumları yapmasının güç olacağı söylenebilir. Bu bağlamda matematik diline hâkim olan öğrencinin bu çıkarımları yapabileceği söylenebilir. Matematik dili, matematiksel fikirlerin açıklanmasını, iletilmesini ve algılanmasını sağlar.

Matematiksel bilginin aktarılmasında matematiğin dili önemli bir rol oynamaktadır (Güzel, & Yılmaz, 2020). Tall (2013) matematik dilinin kullanılmasının öğrencilerin matematiksel kavramlar üzerine düşünebilmesini ve bilgiyi yapılandırmasını sağladığını ifade etmiştir. Matematik dili aynı zamanda öğrencilerin karmaşık matematiksel kavramları anlamasına ve yapılandırmasına destek olur (Tall, 2013). Öğrencilerin karmaşık matematiksel kavramları anlayıp yapılandırması; matematik dersine, kavramlarına karşı anlamlandırma yapabilmesinden olumlu tutum göstermesi ve akademik başarılarının artması yönünde katkı sağlayacağı düşünülebilir. Öğretmenlerin sınıfta kullandıkları matematik dili, öğrencilerde eğitim süreçleri boyunca matematik bilgisinin oluşmasında büyük etkiye sahip olabileceğinden, matematik dilinin anlaşılması ve kullanılmasının önemli olduğu söylenebilir (Fırat, & Dinçer, 2018). Boyd’a (2016) göre çevredekilerin konuştukları matematik dili, öğrencilerde matematik dilinin gelişmesinde önemli bir etkidir. Özellikle öğrencinin ebeveynleri veya öğretmenin kullandığı matematik dili onun kullandığı matematik dili üzerinde önemli düzeyde etkilidir (Pruden, Levine, & Huttenlocher, 2012). Örneğin matematikteki eğim kavramını düşünelim. Eğim toplumda genellikle “meyil” kelimesiyle eş anlamlı olarak kullanılabilmektedir. Bu kullanımda bireyler düz bir zemin için “meyil yok!” ifadesini kullanabilirler. Bu durum öğrencilerin eğimin sıfır olduğu durumları eğim yok gibi düşünmesine neden olabilir. Bu nedenle toplumun kullandığı matematik dilinin öğrencinin kullanacağı matematik dili ve kavramları anlaması üzerinde önemli etkisi olduğu söylenebilir.

Matematiği anlamada önemli bir faktör olan matematik dili, matematik eğitiminde temel bir beceri kabul edilmekte ve matematiğin terminolojisini anlayabilmek amacıyla kullanılmaktadır. Matematik dilini bilen kişilerin matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirdikleri ve kavramları anlamada daha az güçlük yaşadıkları söylenebilir.

Matematik dilini anlamak ve kullanmak okul ortamıyla sınırlı olmayıp diğer disiplinler ve günlük yaşama etkisi tartışılmaz bir gerçektir (Çetin, 2020; Türkdoğan, Güler, & Özdemir, 2021). Örneğin ortaokul programında bulunan dersler incelendiğinde matematik dersinde aç

kavramı bilinmeden fen bilimleri dersindeki ışığın yansıması konusunda öğrencilerin güçlük yaşayacağı söylenebilir. Bu bağlamda matematik diline hâkim olunmasının farklı disiplinlerdeki kavramların anlaşılmasını kolaylaştırdığı söylenebilir.

Matematik dilini kullanabilen bireyler, matematiksel kavramları anlamada daha az sorun yaşayabilirler (Açıl, & Zeybek, 2017). Çünkü matematik diline bağlı olarak matematiksel düşünceleri geliştirecektir. Dil ve düşünce birbiriyle ilişkili kavramlar olduğu için, gelişmiş bir matematiksel dile sahip kişilerin aynı zamanda gelişmiş bir matematiksel düşünceye de sahip olmaları beklenebilir (Lansdell, 1999). Bu nedenle öğrencilerin matematik dilini anlaması ve kullanmasının incelenmesi önemlidir.

Alanyazın incelendiğinde öğrencilerin matematik dilini anlaması ve kullanmasını inceleyen sınırlı sayıda çalışmanın olduğu tespit edilmiştir (Yeşildere, 2007; Öztürk, Albayrak, & Albayrak, 2023). Öğrencilerin matematik dilini anlamasına ve kullanmasına yönelik yapılacak araştırmalar öğretim programının düzenlenmesi, uygulayıcıların dikkatinin çekilmesi ve uluslararası sınavlarda öğrenci başarılarının arttırılmasına katkı sağlayabilir. Ayrıca disiplinler arası çalışmalar için de rehberlik edebilir.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırma, ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlaması ve kullanmasına yönelik farklı değişkenlere göre incelemek için yapılmıştır. Yapılan araştırmada aşağıdaki sorulara yanıt aranmış ve hipotezler test edilmiştir:

1. Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma becerilerinde cinsiyete göre anlamlı farklılık var mıdır?

H1a. Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma becerileri cinsiyete göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır.

H1b. Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama becerileri cinsiyete göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır.

H1c. Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini kullanma becerileri cinsiyete göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır.

2. Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma becerilerinde öğrenim gördüğü yere (ilçe merkezi, köy) göre anlamlı farklılık var mıdır?

H2a. Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma becerileri öğrenim gördüğü yere göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır.

H2b. Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama becerileri öğrenim gördüğü yere göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır.

H2c. Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini kullanma becerileri öğrenim gördüğü yere göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır.

3. Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma becerilerinde sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık var mıdır?

H3a. Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma becerileri sınıf düzeyine göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır.

H3b. Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama becerileri sınıf düzeyine göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır.

H3c. Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini kullanma becerileri sınıf düzeyine göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır.

4. Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma becerileriyle son dönem Türkçe dersi puan ortalaması arasında anlamlı ilişki var mıdır?

H4a. Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma becerileriyle son dönem Türkçe dersi puan ortalaması arasında anlamlı ilişki vardır.

H4b. Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama becerileriyle son dönem Türkçe dersi puan ortalaması arasında anlamlı ilişki vardır.

H4c. Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini kullanma becerileriyle son dönem Türkçe dersi puan ortalaması arasında anlamlı ilişki vardır.

5. Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma becerileriyle son dönem matematik dersi puan ortalaması arasında anlamlı ilişki var mıdır?

H5a. Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma becerileriyle son dönem matematik dersi puan ortalaması arasında anlamlı ilişki vardır.

H5b. Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama becerileriyle son dönem matematik dersi puan ortalaması arasında anlamlı ilişki vardır.

H5c. Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini kullanma becerileriyle son dönem matematik dersi puan ortalaması arasında anlamlı ilişki vardır.

Araştırmanın Gerekçesi

Mevcut alanyazın incelendiğinde matematik dilini anlama ve kullanma becerilerine yönelik yapılan çalışmalarda son yıllar da artış olduğu söylenebilir. Ancak matematik dilini anlama ve kullanma becerisi üzerine yapılan çalışmaların çoğu, belli sınıf düzeyleri ile yapılan

Çalışmalardan oluşmuştur (Güldal, 2022; Barçın, 2022). Araştırmaların çoğunda matematik öğretim programında yer alan konunun belli sınıf düzeyine göre incelemesi yapılmıştır (Belen, 2018; Akarsu, 2013). Bazı araştırmalarda ise öğretmen ve lisans eğitiminin matematik öğretmenliği bölümü (ilköğretim matematik, ortaöğretim matematik) öğrencilerinin matematik dilini anlama ve bu dili kullanma becerisi incelenmiştir (Aydın, & Yeşilyurt, 2007; Doğan, & Güner, 2012). Buna rağmen ortaokulun tüm sınıf düzeylerini içeren çalışmaya, bizim araştırmalarımıza göre, rastlanmamıştır. Farklı sınıf düzeyindeki öğrencilerin matematik dilini anlaması ve kullanmasının incelenmesi sınıf düzeylerine göre öğrencilerin matematik dilini anlama ve kullanmasının nasıl gelişim gösterdiğinin anlaşılmasına yardımcı olacaktır.

Ayrıca NAEP (2019) raporu sonuçları, öğrencilerin sınıf düzeyleri ilerledikçe ve matematikle yaşadıkları etkileşim arttıkça öğrencilerin matematiksel bilgi ve becerilerine güvenlerinin azaldığına işaret etmiştir. Bu durum öğrencilerin matematik dilini anlama düzeylerindeki olumlu değişim için bir farkındalık oluşturabilir. Çünkü matematik dilini anlayabilen ve kullanabilen öğrenciler matematiksel kavramlara, sembollere ve terminolojiye hâkim olabilirler. İnsan bilmediğinin düşmanıdır sözünden hareketle matematiksel terminolojiyi kullanabilen öğrencilerin matematik yapabileceğine inançlarının da daha yüksek olması beklenebilir. Bu bağlamda öğrencilerin matematik dilini anlaması ve kullanmasının incelenmesi gereklidir.

Matematik dilinin farklı disiplinlerde kullanılması ve matematik öğretiminde başlıca kazandırılması gereken bir kazanım olması sebebiyle Matematik dilini anlama ve kullanmanın önemli bir kazanım olduğu söylenebilir. Millî Eğitim Bakanlığı ([MEB], 2018) matematik dersi öğretim programında öğrencilerin matematik dilini anlama ve kullanma becerilerine önem verilmesi bu araştırmayı gerekli kılmıştır.

Araştırmanın Önemi

Dil düşüncelerin doğru bir şekilde aktarılmasını sağlar. Bu bağlamda matematik dili de matematiksel düşünceleri açıklamayı, aktarmayı ve algılamayı sağlamaktadır. Matematik dili matematiksel bilgilerin oluşmasında önemli bir role sahip olduğundan öğrencinin matematiksel kavram ve terimlerle ilk defa karşılaşp öğrenmesindeki önemli olan kavramın matematik dili olduğu söylenebilir (Fırat, & Dinçer, 2019). Matematğin anlamlandırılmasında önemli bir etken olan matematik dili matematik eğitiminde temel bir beceri olarak bakılmakta olup matematğin kendisine ait terminolojisini anlamada bir araç olarak kullanılmaktadır. Matematik dilini kullanabilen kişilerin matematik dersine olumlu tutum geliştirdiği ve kavramları anlamada zorlanmadıkları söylenebilir. Öğrencilerin dil becerilerinin matematiksel

düşüncelerini destekledikleri düşünülmektedir (Purpura vd., 2018). Matematik dilini anlama ve kullanması okul ortamıyla sınırlı kalmayıp günlük hayata etkisi yadsınamayacak bir gerçektir. Örneğin günlük hayatta bir markete gidildiğinde, ürünün fiyatı ondalıklı gösterim şeklinde verildiğinde tam kısmının ve ondalıklı kısmının ne anlama geldiğini bilme, televizyon veya bilgisayarda karşımıza çıkan grafikleri anlamlandırabilme, basit matematiksel işlemler yapabilme örnekleri verilebilir.

Yapılan araştırmalar öğrencilerin matematik dilini anlamakta ve kullanmakta güçlük yaşadıklarına işaret etmektedir. Okul öncesi ve ilkokul düzeyinde yapılan araştırmalar öğrencilerin matematiksel deneyimleriyle birlikte matematik dilini anlamasının ve kullanmasının da geliştiğine işaret etmiştir (Boyd, 2016). Ancak ortaokul düzeyindeki öğrencilerin sınıf düzeylerine bağlı olarak matematik dilini anlaması ve kullanmasının nasıl değişeceği halen matematik eğitimcileri tarafından merak edilmektedir. Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlamasının ve kullanmasının sınıf seviyelerine göre nasıl farklılaştığını inceleyecek olması bakımından bu araştırmanın önemli olduğu söylenebilir.

Öğrencilerin matematik dersi başarısındaki etkenlerden bir diğeri de okuduğunu anlayabilmesidir (Yenmez, 2020). PISA ve TIMSS sınavlarında sorulan matematik sorularında matematiksel kavramların anlaşılıp çözülmesinde dilsel yapının önemli olduğu söylenmektedir (Namirah, & Kusnandi 2017). Bu sınavlarda Türkiye'nin sıralaması düşünüldüğünde matematik dilini anlama ve kullanma becerileriyle yapılacak çalışmaların önem arz ettiği söylenebilir.

Birçok matematik öğretmeni, matematiksel kavramların (örneğin, π , fonksiyon, limit) evrensel olması ve genellikle sayısal örneklerle açıklanması nedeniyle, matematik öğreniminin diğer temel içerik alanlarına göre dile daha az bağımlı olduğuna inanmıştır (Lager, 2006). Bu nedenle, pek çok matematik öğretmeni içeriğe özgü bazı kelime dağarcığını ve notasyonu öğretiyor olsa da genellikle öğrencilere matematiksel olarak okumayı, yazmayı veya konuşmayı açıkça öğretmezler (Laborde, Conroy, De Corte, Lee, & Pimm, 1990). Oysa matematik ve dil arasındaki ilişki, cebir öğrenen çoğu öğrenci için keskindir (Lager, 2006). Çünkü günlük yaşamda karşılan ya da bağlam temelli verilen problem durumlarını modellemek, problem bilgilerinin yeniden düzenlenmesi de dâhil olmak üzere günlük dilden cebirsel ifadeye çevirmeyi gerektirir (Driscoll, 1999; MacGregor, & Stacey, 1993). Günlük dilden kesin ve net olan matematiksel dile geçiş, genellikle matematiksel sembolik dilin doğrudan günlük yaşamı temsil ettiği yanlışlığından kaynaklanan hatalara neden olabilir (Lager, 2006). Matematik öğretiminin tarihsel olarak dilin kullanımıyla ilgili çeşitli yanlış anlamalarla karakterize edildiği

de göz önüne alındığında (Lager, 2006), ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlamasını ve kullanmasını incelemeyi amaçlayan bu araştırmanın önemli olduğu söylenebilir.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma, matematik eğitimi alanyazınına bazı önemli yenilikler getirmekle birlikte bazı sınırlılıklar içermektedir. Bu sınırlılıkların ilki çalışmanın sadece nicel araştırma desenlerinden tarama deseni kullanılarak yapılmasıdır. Alan yazın incelendiğinde son yıllarda deneysel araştırmaların nitel araştırmalarla desteklenerek karma araştırma yönteminde çalışmalar yürütüldüğü görülmektedir. Ancak çalışmanın hedefleri, matematik dilini anlamasının ve kullanmasının farklı değişkenlere göre incelemek olduğundan nicel veri araçlarının kullanılmıştır. Bu nedenle yapılan araştırma sadece nicel araştırma deseninde yürütülmüştür.

Varsayımlar

Veri toplamada öğrencilerin anket maddelerini okuyarak nesnel şekilde cevaplandırıldığı varsayılmıştır.

İKİNCİ BÖLÜM

Kuramsal Çerçeve

Türkiye de kullanılan matematik öğretim programında MEB (2018) öğrencilerin problem çözebilen, eleştirel düşünebilen, bilgiyi günlük yaşamda kullanabilen ve iletişim becerisine sahip olan bireyler olarak yetişmelerini amaçlandığı belirtilmiştir. Bu amacı gerçekleştirmek için matematik öğrenme sürecinde öğrencilerin düşüncelerini sözel ve simgesel olarak ifade edebilmeleri, matematiksel kavramları içselleştirebilmeleri ve yapılandırabilmeleri önemlidir (MEB, 2018). Bu becerinin oluşması için öğrencilerin matematiksel iletişim becerisine sahip olması gereklidir. Matematiksel iletişim, öğrencilerin matematiği okulda farklı derslerde ve günlük hayatta aktif olarak kullanmasını gerektirir. Bu bağlamda matematiksel iletişim aracı olarak matematik dilini anlayabilen ve kullanabilen öğrenciler yetiştirmenin, matematik dersini öğrenmede önemli bir süreç olduğu yorumu yapılabilir (NCTM, 2000; Toptaş, 2015). Bu bağlamda bu bölümde matematik okuryazarlığı ve matematiksel iletişim hakkında bilgi verildikten sonra alan yazın sentezi ve örnek araştırmalar sunulmuştur.

Matematik Okuryazarlığı

Okuryazar kavramı, “okuma yazması olan, öğrenim görmüş, olarak tanımlanmıştır” (TDK, 2014). Türkiye’ de okuryazar kavramı kullanıldığında ilk akla gelen kişinin okuma yazma becerisine sahip olduğu şeklindeyken son yıllarda uluslararası sınavlarda derslerle ilgili okuryazarlık kavramının kullanılması nedeniyle değişmeye başlamıştır (Altun &Gürbüz, 2019).

Matematik okuryazarlığı kavramı, ilk tanımlamalara göre öğrencilerin matematiksel olarak yeterli olması ve matematiksel yeterlilikleri yerine getirebilmek için olanak sunmasıdır (Pugalee, 1999). Matematik okuryazarlığı kavramı tanımlarının ortak noktası kişilerin bilmesi gereken pür matematiksel bilginin dışında matematiksel becerilerinin ve yeteneklerinin olmasıdır (Lengnink, 2005, 247). Bütün tanımlamalar dikkate alınarak matematik okuryazarlığı OECD (2016) şu şekilde tanımlamıştır:

“Bir kişinin çeşitli durumlarda matematiği formüle etme, kullanma ve yorumlama kabiliyeti olarak tanımlanan kavrama matematiksel okuryazarlık denir. Bu kabiliyet;

durumu tanımlamak, durumu izah etmek ve çıkarımlarda bulunabilmeyi sağlaması için matematiksel akıl yürütme, matematiksel kavram, matematiksel işlem ve matematiksel gerçekliklerle beraber araçları kullanmayı içermektedir.”

Bu kabiliyetler kişinin evrende amaçladıklarının farkında olmasına ve yapıcı, ilgili, düşünceli vatandaşlar olarak ihtiyaç duyulduğunda iyi yapılandırılmış muhakemeler yapmalarına ve kararlar almalarına olanak sağlar (OECD, 2019).

Matematik okuryazarlığını değerlendirme işlemi yapılırken Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programından (PISA) yararlanılmaktadır. PISA uygulamasını Ekonomik İş Birliği ve Kalkınma Teşkilatı düzenlemektedir.

PISA, uygulamalarını üç yılda bir yapmaktadır. PISA uygulamasının içeriğinde okuma becerileri, matematik okuryazarlığı, problem çözme ve finansal okuryazarlık, fen okuryazarlığı bölümlerinden test maddeleri ve çeşitli anketler bulunmaktadır. Yapılan PISA uygulamalarının her birinde ağırlıklı alan belirlenmektedir. 2003 yılı ile 2012 yılı matematik okuryazarlığı PISA uygulamasında ağırlıklı alan olarak belirlenmiştir.

Son 30 yılda, araştırma yapan kişilerin (Lloyd, Hergel-Eisenmann, & Star,2011) önerileriyle İngiltere ve Amerika Birleşik Devletleri’ ninde bulunduğu ülkeler öğretim programlarında bağlamsal matematiksel fikirler geliştirmeye çalışmaktadırlar (Boaler, 1993; Robinson, Robinson & Maceli, 2000). Tomblison (2014) ve Smith'in (2004) sunumlarından sonra İngiltere, matematik okuryazarlığını okullarının ana hedefi haline getirmiştir. ABD temel standartlarına göre, devlet okullarında öğretilen temel içeriğin tüm alanlarında öğrenci okuryazarlık becerilerinin geliştirilmesi birincil hedeftir. Bu duruma bağlı olarak ABD’ de okuryazarlığa dayalı öğrenme teşvik edilir (NGA, 2010). Türkiye’de 2018 yılında faaliyet gösteren ortaokul matematik dersi öğretim programının ortak hedefler bölümünde “öğrencilerin matematik okuryazarlığı becerilerini etkin bir şekilde geliştirmeleri ve kullanmaları sağlanmalıdır.” ifadesine ilk sıralarda rastlanmaktadır. (MEB, 2018). Bu bilgilerden hareketle ülkelerin öğrencilerin matematik okuryazarlığını geliştirmek için bazı önlemler aldıkları söylenebilir.

Matematiksel İletişim

Matematiksel iletişim; öğrencilerin matematik dersini anlayabilmek, matematiksel düşünce kurabilmek ve matematiksel kavramlar ile bütün bir şekilde gelişebilmesini sağlayan bir becerisidir. Bu beceri, bireylerin bir kavram hakkında düşüncelerini ifade edebilmesi ve farklı bireylerin düşüncelerini anlarken matematiğin dilini kullanabilmeleridir (NCTM, 2000).

Uluslararası bir teşkilatta ise öğrencilerin matematiksel problem ile karşılaştıklarında, problemi anlamlandırmaları ve anlamlandırdıkları problemi çözebilme sürecine ilişkin açıklama yapmak ve gerekçelerini anlaşılır bir şekilde ifade etme süreci olarak açıklanmıştır (OECD, 2013).

Matematiği öğrenebilmek ve öğrendiğimizin ne olduğunu anlayabilmek için matematiksel iletişim becerisinin geliştirilmesi, öğrencilerin kendi aralarında ve öğretmenleriyle sözlü veya yazılı olarak iletişim kurabilmelidir. Bu değerlendirmelerin yapılması öğrencilerin matematiksel kavramlardaki hatalarını ortaya çıkardığı ve sürecin daha verimli geçtiğini sağladığı düşünülebilir.

Matematiksel iletişim kavramının önemi ve bu kavramın öğrencilerde geliştirilmesi, öğretmenlerde farkındalık oluşturulabilmesi için birçok araştırmacı tarafından konunun önemine değinilmektedir. Monroe ve Orme (2002) matematiksel kavramları öğrenirken matematiksel iletişimin gerekliliğine vurgu yapmıştır. Chard (2003) ise matematiksel iletişim becerisine sahip olabilmek için matematiğin diline ihtiyaç belirttiğini belirtmiştir. Bu ihtiyacın nedeni ise matematiksel düşünebilmek ve konuşabilmek olduğunu belirtmiştir.

Kranda (2008) yaratıcı matematiksel düşünceler geliştirebilmenin ön koşulunun, matematik dilini konuşabilmek olduğunu belirtmiştir. Başka bir ifadeyle öğrencilerin matematiğin dilini etkili olarak kullanması kendi aralarında, öğretmenleriyle iletişim kurabilmesinin yanında özgün fikirler oluşturabilmesini sağlamaktadır (Matteson, 2006; Mullen, 2009; Morgan, 2011).

NCTM' ye göre yeterli matematiksel iletişim becerisine sahip olunmadan matematik okuryazarlığında iyi bir performans sergilemenin mümkün olmadığı belirtilmiştir. Bu bağlamda matematik okuryazarlığının etkilendiği becerinin matematiksel iletişim beceri olduğu söylenebilir. PISA uygulamasında başarılı olan ülkelerin matematik eğitiminde önemli görülen kavramlara bakıldığında matematiksel iletişim becerisin ön plana çıktığı söylenebilir.

Matematik eğitiminde iletişim konusunda son yıllarda yapılan araştırmaların geçmiş zamanlara göre fazla olduğu söylenebilir. Matematiksel iletişim alanyazında araştırıldığında 1994 yılında Brenner'in bulmuş olduğu 'Matematik için iletişim çerçevesi' bu konudaki öne çıkan araştırmalardan biri olduğu söylenebilir. Bu araştırmada üç iletişim çeşidi olduğu belirtilmiştir. İlk iletişim türü olan matematikteki iletişim, matematiksel problem çözerken matematik dilini (sembolik ve formal) kullanmasıdır. İkinci iletişim türü olan matematikle iletişimde problem çözerken iletişimin bir araç olarak kullanılmasıdır. Matematik hakkında iletişimse kişinin matematiksel problem çözmesini ve problemi çözerken matematiksel

düşüncelerini söylemesidir. Matematiği anlamlandırabilmek için bu üç iletişim türünün de olması gerekir (Brenner, 1998).

Brendefur ve Frykholm (2000) ise matematiksel iletişimi dört türe ayırmıştır:

1. Tek yönlü iletişim
2. Destekleyici iletişim
3. Yansıtıcı iletişim
4. Öğretici iletişim

Tek yönlü iletişimde öğretmen aktarıcı olurken öğrenci dinleyici olmuştur. Bu bağlamda tek yönlü iletişimde karşılıklı etkileşim en az seviyede olduğu söylenebilir. Destekleyici iletişim ise tek yönlü iletişimle benzer olduğu söylenmekle beraber karşılıklı iletişim olması yönünden farklılık gösterir. Destekleyici iletişimde karşılıklı iletişim öğretmenin dönüt ve düzeltmelerinden ibarettir. Yansıtıcı iletişimde, öğrenciler matematiksel ifadeleri keşfetmek ve araştırmak için birbirleriyle ve öğretmenleriyle etkileşime girerler. Öğretici iletişimde ise öğrencilerin matematiksel kavramları anlamlandırmalarında farklığa sebep olan iletişim türünü yansıtmaktadır. Brendefur ve Frykholm (2000) iletişim türlerinin arasında hiyerarşik ilişki olduğunu ve iletişim türlerinin birbiriyle bağlantılı olduğunu belirtmişlerdir.



Şekil 1. Brendefur ve Frykholm'un (2000) iletişim türleri.

Sfarfd (2008), matematiksel iletişimin ve matematiksel düşünmenin birbirleriyle ilişkili olduğunu belirtmiştir. Düşünme eyleminin bireyin kendisi ile iletişimi olarak tanımlamıştır.

Matematiksel iletişim çoğu ülkenin öğretim programında önem verilmesi gereken beceri olarak görülmektedir. Örnek verilecek olursa Japonya' nın matematik öğretim programında problem çözme gelişiminde matematiksel iletişim önemli görülmektedir (Isoda, 2007). NCTM' ye göre de matematiksel iletişim önemli bir beceridir. Amerikan Ulusal Matematik Öğretmenleri Birliği' ne göre öğrenciler;

1. İletişim aracılığıyla matematiksel düşüncelerini geliştirmeleri
2. Matematiksel düşüncelerini arkadaşlarına ve öğretmenine net bir şekilde ifade edebilmeleri
3. Farklı bireylerin matematiksel düşüncelerini ifade ederken onları analiz edebilmeleri
4. Matematiksel olarak kendilerini arkadaşlarına ve öğretmenlerine ifade ederken matematik dilini kullanabilme

olarak belirtilmiştir. Bu bağlamda NCTM' ye göre belirtilen özellikler genel olarak öğrencilerin matematikte düşüncelerini tam ifade edebilmesi, diğer öğrencilerin ve öğretmenlerin söylediklerini anlamlandırabilmesine odaklanmıştır.

Türkiye'de kullanılmakta olan matematik öğretim programlarının hedeflediği amaçların bir tanesi de matematiksel iletişim becerileridir (MEB, 2018). Matematik öğretim programlarında iletişim becerisi, öğrencilerin matematiksel kavramları kavraması, günlük yaşamda kullanabilmesi, problem çözerken düşüncelerini güçlükle yaşamadan aktarabilmesi, diğer bireylerin matematiksel akıl yürütürken eksiklerinin farkına varabilmesi, matematikte düşüncelerini ifade etmek için matematiğin dilini kullanması gibi konulara odaklanmıştır.

Matematik Dili

Eski zamanlardan günümüze insanların anlaşması ve iletişim kurması için dil adı verilen yapı oluşturulmuş ve kullanılmıştır. Dünya üzerinde bu şekilde oluşturulmuş birçok dil vardır (Türkçe, İngilizce, Portekizce, Almanca, Felemenkçe, Çince, vb.). Kullanılan bu dillerin kendilerine ait alfabesi, cümle yapıları, sembolleri vardır. Zaman içerisinde bazı kavramları açıklamada özellikle de bilimsel çalışmaları ifade etmek (kısa, kesin, gerçek), farklı kişilere iletmek için farklı bir dile gereksinim duyulmuştur (Nasibov & Kaçar, 2005). Bu ihtiyaçlardan hareketle matematik dili oluşturulmuştur. Matematik dili sadece matematiksel kavramlarda kullanılmayıp fizik, kimya ve biyolojide ortaya çıkan bazı problemleri matematik dili alfabesi (sayı ve semboller gibi) olmadan problemi çözmesi mümkün olmayabilir. Matematik dilinin birçok alanda kullanılması ve matematik öğretiminde başlıca kazandırılması gereken bir kazanım olması sebebiyle matematiksel dilin önemli bir kazanım olduğu söylenebilir.

Matematik diline hâkim olunması gerektiğinin başka bir nedeni ise ülke olarak PISA sınavındaki başarısızlık durumudur. PISA sınavı matematik okuryazarlığını ile ilgili uygulama olduğundan matematik dili ile ilişkilendirilebilir. Matematik dilini anlama ve kullanma konusu

ile ilgili yapılacak çalışmalar PISA sınavındaki başarı durumunu olumlu anlamda etkileyeceği düşünülebilir.

Okullarda ders veren öğretmenler bu dili etkili bir şekilde kullanmalıdır. Çünkü araştırmalara göre öğretmenlerin derslerde kullandıkları dil, öğrencilerin matematik derslerinde kavramları öğrenirken güçlük çekmesine ve farklı kademelerde de oluşan bu güçlüğün etkisiyle matematik dersine karşı olumsuz ön yargıya sebep olmaktadır (Yeşildere, 2007).

Matematikteki kavramların öğrenilmesinde önemli bir yapı olan dil, matematik dilinin matematiğin terminolojisine uygun kullanılması, matematiksel fikirlerin oluşturulması ve matematikteki kavramların öğrenilmesi için önemlidir (Morgan, Craig, Schütte, & Wagner, 2014). Matematiği anlamak için gerekli olan matematik dili, matematik eğitimi araştırmalarında önemli bir kazanım olarak görülmektedir (Sarama, & Clements, 2009). Matematiği kavramak ve aktarmak için bu dile hâkim olmak bir ihtiyaçtır (Aydın ve Yeşilyurt, 2007). Dilin yapısına, özelliklerine hâkim olmak bir konuyu veya kavramı doğru ve anlaşılır anlatmak açısından önemlidir. Kısaca dili etkili kullanmak öğrenmeyi destekler. Bu yüzden matematik dersini kavrayabilmek için dil eğitimi önem kazanmalıdır (Clements, & Sarama, 2014).

Matematik dilini öğrenmek, ikinci bir dil öğrenmekle karşılaştırılmıştır (Wakfield, 2000). Öğrenciler bu ikinci dili öğrenirken ve iletişim kurarken birçok zorlukla karşılaşır (Monroe, 1997). Matematikte yüksek başarı gösteren öğrencilerin bile matematik dilini kullanırken zorluk yaşadığı belirtilmiştir (Morin, & Franks, 2010; Riccomini vd., 2015). Ortaöğretimde bulunan öğrencilerin diğer kademelerde bulunan öğrencilere göre matematik dilini iletişimde kullanmasının daha zordur (Powell vd., 2019). Güncel araştırmalar matematik dilinin matematiksel başarının çok önemli bir yordayıcısı olduğunu göstermiştir (Açıl, & Zeybek, 2017; Seethaler vd., 2011). Özellikle son yıllarda matematik öğretiminde kullanılan görevlerin çoğu bağlam içerdiğinden, kelime öğrenimi ve okuduğunu anlama matematiği öğrenmek ve problemleri çözmek için önemlidir (Bruun, Diaz, & Dykes, 2015; Öztürk vd., 2020; Riccomini vd., 2020). Çünkü bu görevlerde öğrencilerin sadece sayısal bir işlem yapmaları değil, aynı zamanda matematik kelime dağarcığını kullanarak sorunu anlamaları ve varsa bilmedikleri kelime veya terimleri belirlemeleri gerekmektedir. Bu süreci uygulayamazlarsa problem çözmede beklenen performansı gösteremezler (Bruun vd., 2015). Matematik dili problem oluşturmak ve oluşturulan problemin çözülmesi bakımından önemlidir. Aslında problem cümlesi değerlendirilirken matematik dilinin kullanılması kriter olarak alınmaktadır (Özgen vd., 2017).

Matematik dilinin doğru anlaşılabilmesi için doğru kullanılması gerekmektedir (Gözen, 2001). Özellikle öğretmenlerin kavramları öğrencilerin anlayabileceği bir dilde ifade etmesi öğrencilerin kavramları anlaması için önemlidir (Açıl, & Zeybek, 2017; Gözen, 2001). Örneğin öğrenciler, öğretmenin grafik, şekil ya da sembol kullanarak gösterdiği matematiksel durumları anlayabilir (Gözen, 2001; Houston, 2009), günlük hayatta yaşadığı olayı matematikle ilişkilendirerek anlatabilir (Orton, & Frobisher, 1996) ve ne öğrendikleri ile ilgili bir özet yazabilir (Houston, 2009). Çalıkoğlu Bali (2003), öğrencilerin bir matematik dersini anlayabilmeleri için kavramlar arası ilişkiler kurabilmeleri ve öğretmenin kullandığı matematik kavramlarını anlayabilmeleri gerektiğini belirtmiştir. Öğrencilerin sadece matematiğin dilini anlamaları yeterli değildir. Günümüz dünyasında öğrencilerin matematiğin dilini de kullanabilmeleri gerekmektedir. Örneğin, Orton ve Frobisher (1996), öğrencilerin problem çözerken başarılı olmaları için, karşılaştığı belirli bir yaşam durumunu matematiksel açıdan karşı tarafa ifade edebilmeleri ve matematiksel durumun gerçek yaşamda matematik dilini anlama ve kullanma karşılığını düşünebilmeleri gerektiğini belirtmişlerdir. Houston (2009) da matematiksel terminolojide yaygın olarak kullanılan sembol ve kavramların kullanılarak bireylerin fikirlerini açıklanması gerektiğini vurgulamıştır.

Boyd (2016) matematik dilinin yedi türü olduğunu ifade etmiştir. Bunlar; sınıflama, büyüklük, sayma, örüntü, uzamsal ilişkiler, parça-bütün, şekildir. Sınıflama, nesneleri birbirinden ayırt etmeyi içerir. Örneğin öğrencinin kendisine sunulan cebirsel ifade ile denklemi ayırt edebilmesi sınıflama yapabildiğine işaret eder. Büyüklük nesnelerin büyüklükleri hakkında çıkarım yapmayı sağlar. Örneğin günlük yaşamda enflasyon değeri verildiğinde bireylerin fiyat artışı olduğunu fark etmesi nesnelerin büyüklüğü hakkında bilgi sahibi olduğu hakkında çıkarım yapmayı sağlar. Sayma nesnelerin ne kadar olduğu hakkında fikir sahibi olmaktır. Örneğin okul öncesi dönem çocuklarının kaç tane kalem olduğunu söylemesi saymadır. Örüntü, öğrencilerin belli bir düzende artan düzeni fark etmesidir. Örneğin her gün bir önceki günden bir miktar fazla kitap okuyan bir öğrencinin 20 gün sonra okuyacağı sayfa sayısını tahmin etmesi örüntüdür. Uzamsal ilişkiler öğrencinin matematiksel dilin soyut anlamını fark etmesidir. Örneğin “bütçe açık verdi” ifadesinin ne anlama geldiğini bilmesidir. Parça-bütün, nesnelerin tam ve parçaları arasında ilişki kurmayı içerir. Örneğin bir pidenin yarısı, yolun yarısı denildiğinde ne olduğunu anlamaktır. Şekil ise, geometrik kavramlar veya şekiller arasındaki ilişkidir. Örneğin ikizkenar dik üçgenlerden iki eş üçgenin sadece hipotenüsleri üst üste gelecek şekilde konulduğunda kare olduğunun anlaşılmasıdır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Alan Yazın Sentezi

Yabancı ülkelerde yapılan çalışmalara bakıldığında matematik dilinin ikinci bir dile bağlı olup olmadığı üzerinde durulmuştur. Ülkemizde yapılan çalışmalarda ise öğrencilerin veya öğretmenlerin Matematik dilini anlama ve kullanma becerileri üzerinde durulmuştur.

Matematik dili ile ilgili alan yazın incelendiğinde çalışmaların çoğunluğunun yükseköğretim düzeyinde yapıldığı belirlenmiştir (Açıl, & Zeybek, 2017; Çakmak, Baş, & Bekdemir, 2014; Çalikoğlu-Bali, 2002; 2003). Matematik dilini anlama ve kullanma becerileri ile ilgili yapılan yükseköğretimdeki çalışmaların öğretmen adaylarıyla yapılmıştır. Ortaokul düzeyinde yapılan araştırmaların ise sayıca az olduğu belirlenmiştir. Matematik dili üzerine ortaokul düzeyinde yapılan araştırmalar ise öğrencilerin matematik dilini nasıl kullandıklarına odaklanmıştır (Açıl, & Zeybek, 2017; Çakmak, Çetin, & Bekdemir, 2016; Ferrari, 2004; Ünal, 2013). Ortaokul öğrencilerinin tüm sınıf düzeyleriyle yapılan çalışma alan yazında az olmasında dolayı yapılan çalışma önemlidir. Bu araştırma ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlamasının ve kullanmasının araştırması bakımından yenidir. Alanyazında matematik dilini anlama ve kullanma ile ilgili yapılan çalışmalardan bazıları aşağıda sunulmuştur.

Doğan ve Güner (2012), ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde öğrenim gören öğrencilerle yapmış olduğu çalışmada, matematik dilini anlama ve kullanmanın sınıf düzeyine göre farklılaştığı bulunmuştur. Öğrencilere iki aşamada sorular yöneltilmiştir. İlk olarak matematiksel ifadeler okunmuş ve öğrencilerden dinledikleri ifadeleri matematik dili ile yazmaları istenmiştir. İkinci aşamada ise kendilerine yazılı olarak verilen soruları matematik dilini kullanarak yazmaları beklenmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin sınıf düzeyleri ile matematik dilini anlama ve kullanma becerisi arasında anlamlı düzeyde farklılık olduğu belirtilmiştir. Sınıf düzeyine göre 3.sınıf düzeyinde bulunan öğrencilerin matematik dili puanlarının diğer sınıf düzeylerinden yüksek olduğu belirlenmiştir. En düşük matematik dili puanına sahip olan sınıfın ise 1.sınıf düzeyinde bulunan öğrenciler olmuştur.

Aydın ve Yeşilyurt (2007), ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde öğrenimine devam eden altmış dört 1. ve 4. sınıf öğrencileriyle çalışma yürütmüştür. Bu çalışmada farklı sınıf seviyesinde bulunan öğretmen adaylarının matematik öğretimindeki dille ilgili görüşleri

arasındaki fark incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda 1.sınıf öğrencileri puanları 4.sınıf öğrenci puanlarına göre yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca çalışma verileri analizi yapılırken 1.sınıf öğrencilerin 4.sınıf öğrencilerine göre dile ilişkin görüşlerin gerekli olduğu konusunda fikirlerini belirtmiştir.

Kabael (2012), çalışmasında lisansüstü eğitim yapan 14 ortaokul matematik öğretmenin matematiksel iletişim becerilerini belirlemeye çalışmıştır. Çalışma sonucunda ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik dilini anlama, kullanma ve yazmada yeterli düzeyde olmadığı saptanmıştır. Bu yetersizlikten dolayı da ortaokul öğrencilerinin matematik okuryazarlığı konusunda da eksikler yaşandığı belirtilmiştir. Bu eksikliğin sebebinin ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik dilini eksik kullanmış olduklarından dolayı öğrencilerde muhakeme yeteneğini geliştiremeyecek olması olarak belirlenmiştir.

Güner ve Topan (2014), lisans eğitiminde ilköğretim matematik bölümünde öğrenim gören öğrencilerin eşlik ve benzerlik konusunu öğretirken bu konudaki ispat yöntemlerinden hareketle kullanmış oldukları matematik dilini incelemeyi hedeflemiştir. Yapılan çalışmada lisans eğitiminde ilköğretim matematik bölümünde öğrenim gören öğrencilerin eşlik ve benzerlik konusunu öğretirken kullandığı matematik dilinin hatalı olduğu belirlenmiştir.

Yeşildere (2007), lisans eğitiminde ilköğretim matematik bölümünde öğrenim gören öğrencilerin matematik dilini kullanma yeterliklerini belirleme ve kullanılan dilin doğruluğuna ilişkin bir çalışma yürütmüştür. Çalışma son sınıf öğrencileriyle yürütülmüştür. Verilerin analizinde nicel ve nitel desenler yardımıyla analiz yapılmıştır. Yapılan analizde öğretmen adaylarının matematik dilini doğru ve yeterli şekilde kullanamadığı belirtilmiştir.

Capraro ve Joffrion (2006), çalışmalarında yedi ve sekizinci sınıfta bulunan öğrencilerinin sembolik ve sözel dil kullanımını incelemişlerdir. Yapılan çalışmada İngilizcedeki sözel ifadeleri matematiksel ifadelere çevrilmesini ve matematiksel ifadeleri de sözel ifadelere çevirmeleri incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin İngilizcedeki sözel ifadeleri matematik diline dönüştürmede güçlük yaşadıkları saptanmıştır.

Kula ve Yeşil (2015), yaptıkları çalışmada 8.sınıf öğrencilerinin dörtgenler kavramına ilişkin kullandıkları matematik dilini sentaks ve semantik bileşenleri yönünden gözlemlemişlerdir. Çalışma sonucunda öğrencilerin dörtgenler konusuyla ilgili kullanılan matematik dilinin yeterli düzeyde olmadığı ve kavram yanılgılarının bulunduğu saptanmıştır.

Dur (2010) 6-8. öğrencileriyle araştırma yürütmüştür. Yapılan çalışmada öğrencilerin matematik dilini kullanmasını hikaye yazma metoduyla incelemiştir. Matematik dili

kullanımını cinsiyet, sınıf seviyesi, matematik ve Türkçe dersi başarısına göre de incelemiştir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin matematik dilini kullanabilme becerilerinin düşük olduğu belirlenmiştir. Bu düşüklük öğrencilerin matematiksel ilişkileri ve kavramları yeterli düzeyde kullanamamasından kaynaklanmıştır. Kız öğrencilerin yazmış olduğu hikayelere göre erkek öğrencilerin yazmış olduğu hikayelerin matematik dilini kullanma becerisi ve diğer kriterlere göre düşük düzeyde olduğu sonucuna varmıştır. Sınıf seviyesine göre yapılan incelemede 6.sınıf düzeyinde bulunan öğrencilerin 7 ve 8.sınıf seviyesinde bulunan öğrencilere göre matematik dilini kullanma becerilerinin daha üstün olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Matematik ve Türkçe dersinde başarılı olan öğrencilerin tüm kriterlerde değerlendirildiğinde matematik ve Türkçe dersinde başarısız olan öğrencilere göre üstün olduğu sonucuna varılmıştır.

Hornburg vd. (2018) 124 okul öncesi öğrencileriyle yaptıkları araştırmada matematik dili ile aritmetik becerileri (örneğin, kardinalite, sayısal karşılaştırma) arasındaki ilişkileri incelemiştir. Araştırma sonucunda matematiksel dilin, sözel sayma, sayısal tanımlama, kardinalite, kümelerin ve sayıların karşılaştırılması, sayıları sıralama ve hikâye problemleri de bulunmak üzere çoğu aritmetik becerisiyle önemli ölçüde ilişkili olduğunu göstermiştir.

Akarsu, Yakar ve Yılmaz (2017), yapmış oldukları çalışmayı 80 öğrenciden oluşan 7. sınıf öğrencileriyle yürütmüşlerdir. Öğrencilerin cebir hakkında oluşturdukları hikayedeki gerçek yaşam durumlarını matematiksel ifadelerle çevirmek için kullandıkları matematiksel dil becerilerini keşfetmeye çalışmışlardır. Araştırma sonucunda öğrencilerin hikâye şeklinde verilen durumları matematiksel olarak açıklamada yetersiz oldukları belirlenmiştir. Araştırmanın farklı bir sonucu ise matematik dersi başarısı yüksek olan öğrencilerin matematik dersi başarısı düşük olan öğrencilere göre verilen ifadeleri açıklamada sözel, sembolik ve yazılı doğru kullandıkları saptanmıştır.

Ünal (2013), 7.sınıf öğrencileriyle yapmış olduğu çalışmada öğrencilerin geometri öğrenme alanında matematiksel dil kullanım becerilerini incelemeye yönelik çalışma yürütmüştür. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin matematik dilini kullanma düzeylerinin yarısına yakınının orta düzeyde olduğu ve en az öğrencinin ise yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Farklı bir değişken olan cinsiyete göre yapılan araştırma sonucunda ise matematiksel dil kullanım düzeylerinin farklılaşmadığı belirlenmiştir. Matematik dersi başarısına göre incelendiğinde ise matematik dersi başarısı yüksek olan öğrenciler matematiksel dil kullanım düzeylerinde yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Fakat matematik dersi başarısı yüksek olan öğrencilerinde matematiksel dil kullanım düzeylerinin de yeterli olmadığı belirtilmiştir.

Güldal (2022), 8.sınıf öğrencileriyle yapmış olduğu çalışmada özdeşlikler konusunda matematiksel dili kullanma becerileri ile matematik başarısı arasındaki bağlantıyı araştırmayı amaçlamıştır. Araştırma sonucunda 8.sınıf öğrencilerinin ağırlıklı olarak matematiksel dili kullanımlarının düşük düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca özdeşlikler konusundaki matematik başarılarıyla matematiksel dil puanları arasında pozitif yönde ve yüksek düzeyde ilişkinin olduğu saptanmıştır.

Akarsu (2013), 7. sınıf öğrencileriyle yürütmüş olduğu çalışmada cebir öğrenme alanında öğrencilerin matematiksel dil kullanımlarını gözlemlemeyi araştırmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin cebir öğrenme alanında yeterli olmadıkları ve cebir öğrenme alanında matematik dili kullanımlarının eksik olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin cebir öğrenme alanında sözel ifadeleri matematiksel ifadelere dönüştürmede problem yaşadığı belirlenmiştir. Bu probleminden dolayı da cebir öğrenme alanında kavram yanılgılarının olduğu belirlenmiştir.

Yüzerler (2013), 6. ve 7.sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada cebir öğrenme alanında matematiksel dili kullanma becerilerini incelemiştir. Çalışmada matematik dilini kullanabilme becerileri nitel ve nicel analiz yapılarak sonuçlara ulaşılmıştır. Nitel analiz, matematik dilini kullanma becerileri ile matematiksel söylem, şekil çizimi, matematiksel özellikler, öğrenme alanına ait kavram bilgisi boyutlarının karşılaştırılması ile ele alınmıştır. Nitel bulgulara göre belirtilen boyutların doğru kullanılması için matematik diline ihtiyaç olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Nicel analizde ise cinsiyet, matematik dili kullanım düzeyleri, sınıf düzeyi gibi değişkenler ele alınmıştır. Çalışma olarak matematik dilini kullanabilmede cinsiyete ve sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık göstermediğini belirlemişlerdir. Ayrıca çalışmanın sonucunda öğrencilerin matematik dilini kullanma becerilerinin yetersiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yüzerler ve Doğan (2012) yaptığı çalışmada öğrencilerin matematik dilini kullanma becerilerinin seviyesini belirlemişlerdir. Araştırma 6. ve 7.sınıflardan oluşan 118 öğrenci ile yürütülmüştür. Matematik dili kullanma düzeyleri sınıf ve cinsiyet değişkenlerine göre incelenmiştir. Yapılan çalışmada öğrencilerin matematiksel düşüncelerini ifade ederken sıkıntı yaşadığı görülmüştür.

Öztürk, Albayrak ve Albayrak (2023), ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlamasını ve kullanmasını ölçebilmek için geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirmeye yönelik bir araştırma yürütmüştür. Araştırma sonucunda matematik dilini anlama ve matematik dilini kullanma olarak iki boyuttan oluşan, dokuz maddelik geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirmişlerdir.

Çalıkoğlu Bali (2002), ilköğretim matematik öğretmen adaylarıyla yürütmüş olduğu çalışmada dile ilişkin görüşlerin hangi faktörlerden oluştuğunu belirlenmeye çalışmıştır. Çalışma sonucunda yazılı anlatım ve yazılı ödevler, sembolik anlatım, problem oluşturma ve sözlü anlatım olarak isimlendirilmiştir.

Güzel ve Yılmaz (2020), 8. sınıf öğrencilerinin üslû ifadeler konusundaki matematiksel dil kullanım düzeylerini incelemeye yönelik tarama modelinde araştırma yürütmüştür. Araştırmada öğrencilerin matematiksel dili kavrayabilme seviyelerinin orta derecede olduğu ve öğrencilerin matematik dilini anlayabilmelerinin cinsiyete göre farklılık göstermediğini belirlemişlerdir. Ayrıca araştırmanın sonucunda öğrencilerin matematik başarıları ile matematiksel dil kullanımları arasında anlamlı düzeyde ilişki olduğunu tespit etmişlerdir.

Yıldız (2016) matematik öğretim programında 6 ve 7. Sınıf seviyesinde bulunan kesirler konusundaki matematiksel dil kullanım düzeylerini incelemeye yönelik araştırma yürütmüştür. Araştırmada öğrencilerin matematiksel dili ve alt boyutlarını (görsel, sözel, sembolik) anlama ve kullanma seviyelerini belirlemeyi hedeflemiştir. Çalışma sonucunda öğrencilerin matematik dilini kullanmada yetersiz olduğu ve matematik dili ile matematik başarıları arasında pozitif yönde yüksek derecede ilişki ($r = 0.70$) olduğu saptanmıştır. 7.sınıf öğrencileri ile 6.sınıf öğrencileri matematiksel dil puanlarının farklılaştığı sonucuna varılmıştır.

Yılmaz ve Türkmen (2020), çalışmasında 7. Sınıf düzeyinde bulunan öğrencilerin doğrular ve açılar konusundaki matematiksel dil kullanım düzeylerini incelemeye yönelik tarama modelinde araştırma yürütmüştür. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin matematiksel dili anlayabilme düzeylerinin orta derecede olduğu ve öğrencilerin matematik dilini anlayabilmelerinin cinsiyete göre farklılık göstermediğini belirlemişlerdir. Ayrıca araştırma sonucunda 7.sınıf öğrencilerinin matematiksel dil kullanımları ile matematik dersi başarıları arasında anlamlı ilişkinin olduğu belirtilmiştir.

Alanyazın incelendiğinde Matematik dilini anlama ve kullanmaya ilişkin birçok araştırma yapıldığı görülmektedir. Bu araştırmayı önceki araştırmalardan farklı kılan özellikler Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Önceki Araştırmalarla Bu Araştırmanın Karşılaştırılması

Bölüm	Mevcut alanyazın	Bu araştırma
Konu	Matematik dilini anlama ve kullanmaya ilişkin araştırmalarda	Bu araştırmada Matematik dilini anlama ve kullanma birlikte ele

	matematiksel dili anlama ve kullanma genellikle ayrı ayrı ele alınmıştır. Ayrıca cinsiyet, sınıf düzeyi gibi değişkenler ele alınarak bu değişkenlere göre matematik dilinin kullanımının nasıl farklılaştığı incelenmiştir.	alınmıştır. Bu anlamda çalışmanın daha kapsamlı olduğu düşünülmektedir. Alanyazındaki değişkenlere ek olarak bu araştırmada öğrenim yeri de bağımsız değişken olarak alınmıştır.
Çalışma Grubu	Önceki araştırmalarda genellikle karma yöntem araştırmaları veya nitel araştırmalar kullanılmış olup araştırmaların çoğunda çalışma grubu düşük sayıda kalmıştır.	Bu araştırma tarama modelinde tasarlanmış olup büyük gruplara ulaşılmıştır. Örneklem sayısı bakımından bu araştırma alanyazından farklılaşmaktadır.
Ölçme aracı	Önceki araştırmalar matematik dilini kullanma ölçekleri ile yürütülmüştür.	Bu araştırmada ise hem matematik dilini anlama hem de kullanma becerisini ölçen güncel bir ölçme aracı kullanılmıştır.
Verilerin analizi	Önceki nicel araştırmalarda genellikle betimsel istatistik yapılmıştır.	Bu araştırmada ise kestirimsel istatistik yapılmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Yöntem

Araştırma Modeli

Bu araştırmada nicel araştırma deseni kullanılmış olup araştırmayı var olduğu şekliyle belirlemek için tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modeli geçmişteki veya şimdiki durumu var olduğu şekliyle belirlemek olan keşifsel bir modeldir. Araştırma konusu olan durum, birey veya objenin hangi koşullarda ve nasıl olduğu belirlenmeye çalışılır. Bunları herhangi bir şekilde değiştirmeye veya etkilemeye yönelik hiçbir girişimde bulunulmamalıdır (Karasar, 2020, s.109). Araştırmada ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanmalarının farklı değişkenlere göre incelenmesi amaçlandığından bu model kullanılmıştır.

Tarama araştırmalarında genellikle bağımsız ve bağımlı değişkenler vardır ve bağımlı değişkenin bağımsız değişkene göre nasıl farklılaştığı incelenir (De Vaus, 2002). Bu araştırmada bağımlı değişken olarak matematik dilini anlama ve kullanma belirlenmiştir. Bağımsız değişken olarak cinsiyet, öğrenim gördüğü yer, sınıf düzeyi, Türkçe dersi puan ortalaması ve matematik dersi puan ortalaması alınmıştır.

Örneklem

Tablo 2. Ortaokul Öğrencilerinin Demografik Özellikleri

Değişken	Cinsiyet		Öğrenim gördüğü yer		Sınıf Düzeyi			
					5	6	7	8
	Kız	Erkek	İlçe Merkezi	Köy				
Sayı	220	189	324	85	110	119	115	65
Toplam	409		409		409			

Bu çalışma için Millî Eğitim Bakanlığı'ndan araştırma uygulama izni alınmıştır. Çalışma yapılan kişiler 2021-2022 eğitim öğretim yılında devlet okullarında öğrenim gören

ortaokul öğrencilerinden basit tesadüfi örnekleme yoluyla seçilen beş farklı okuldan 220' si kız, 189 erkek olup toplam öğrenci sayısına bakıldığında ise 409 öğrencidir. 409 öğrencinin 324' ü ilçe merkezi, 85'i köyde öğrenim görmektedir. Ölçek sadece beş devlet okulundaki öğrencilerden gönüllülere uygulanmıştır. Ölçeğin uygulandığı öğrencilerin 110' u 5.sınıf, 119' u 6.sınıf, 115' i 7.sınıf ve 65'i 8.sınıfta öğrenim görmektedir. Çalışmaya katılan öğrencilerin tamamı normal eğitime devam etmekte olup, bireysel farklılıklar gösteren öğrencilerden elde edilen veriler örnekleme dahil edilmemiştir. Öğrencilerin tamamı Türk'tür ve göçmen öğrenci bulunmamaktadır.

Veri Toplama Aracı

Anketler ve ölçekler tarama araştırmalarında en yaygın olarak kullanılan veri toplama araçlarıdır (de Vaus, 2002). Çalışmanın verileri Öztürk, Albayrak, & Albayrak (2023) tarafından geliştirilen matematik dilini anlama ve kullanma ölçeği ile toplanmıştır.

Matematik Dilini Anlama ve Kullanma Ölçeği

Araştırmada öncelikle verilerin matematiksel dili anlama ve kullanma ölçeği kullanılmıştır. Bunun için ilk olarak alanyazın incelenmiş ve Türk kültürünü uygun bir tane matematik dilini anlama ve kullanma ölçeği olduğu belirlenmiştir. Öztürk vd. (2023) tarafından geliştirildiği belirlenen bu ölçek araştırmanın amaçlarına da uygun olduğu için araştırmada kullanılmıştır. Ölçek dokuz madde ve iki boyuttan oluşmaktadır.

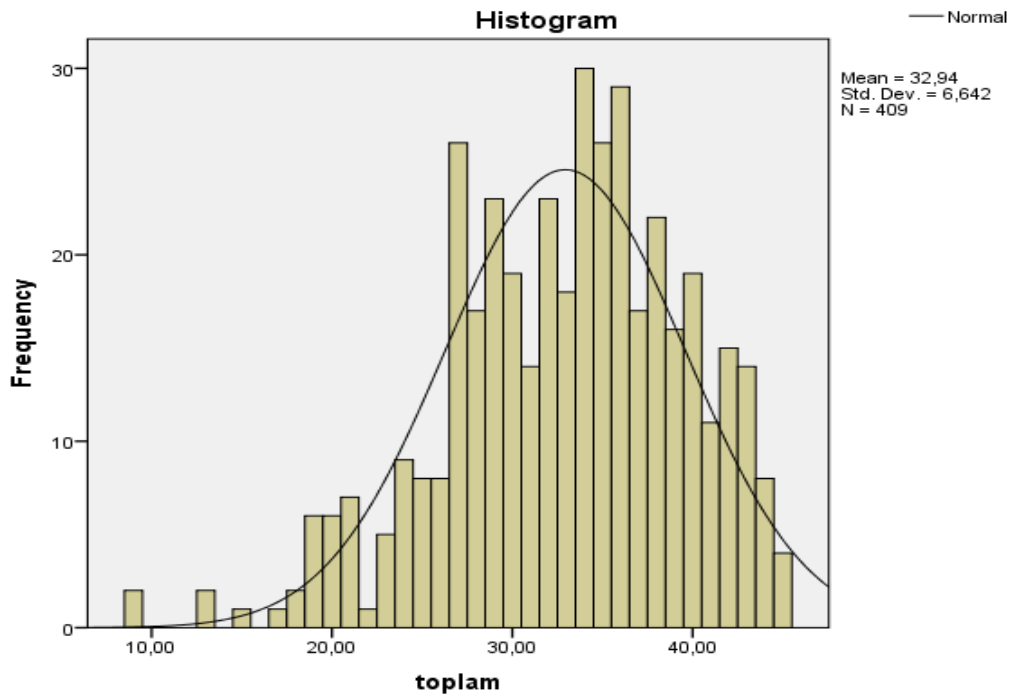
Araştırmacılar ölçek geliştirme sürecinde güvenirlik analizi, açıklayıcı faktör analizi ve doğrulayıcı faktör analizi yapmıştır. Araştırmacılar ölçeğin açıkladığı toplam varyans oranının yaklaşık %54 olduğunu ve ölçeğin ortak faktör varyansı değerlerinin .43 ile .67 arasında değiştiğini belirlemiştir. Ölçeğin madde faktör yükü değerlerinin birinci boyutta .58 ile .82 arasında, ikinci boyutta ise .62 ile .75 arasında olduğunu tespit etmişlerdir. Doğrulayıcı faktör analizi yapıldığında ölçeğin iki boyutlu yapısının olduğunun doğrulandığı ve en düşük madde faktör yükü değerinin .45 olduğunu saptamışlardır. Araştırmacılar toplanan verilerin güvenirlik değerini .75 olarak hesaplamıştır. Ölçekte yer alan maddelerden iki örnek şöyledir: “Verilen gerçek yaşam durumlarını matematiksel olarak ifade edebilirim.” ve “Düşüncelerimi ifade etmek için matematiksel kavramlar kullanabilirim.”

Verilerin Analizi

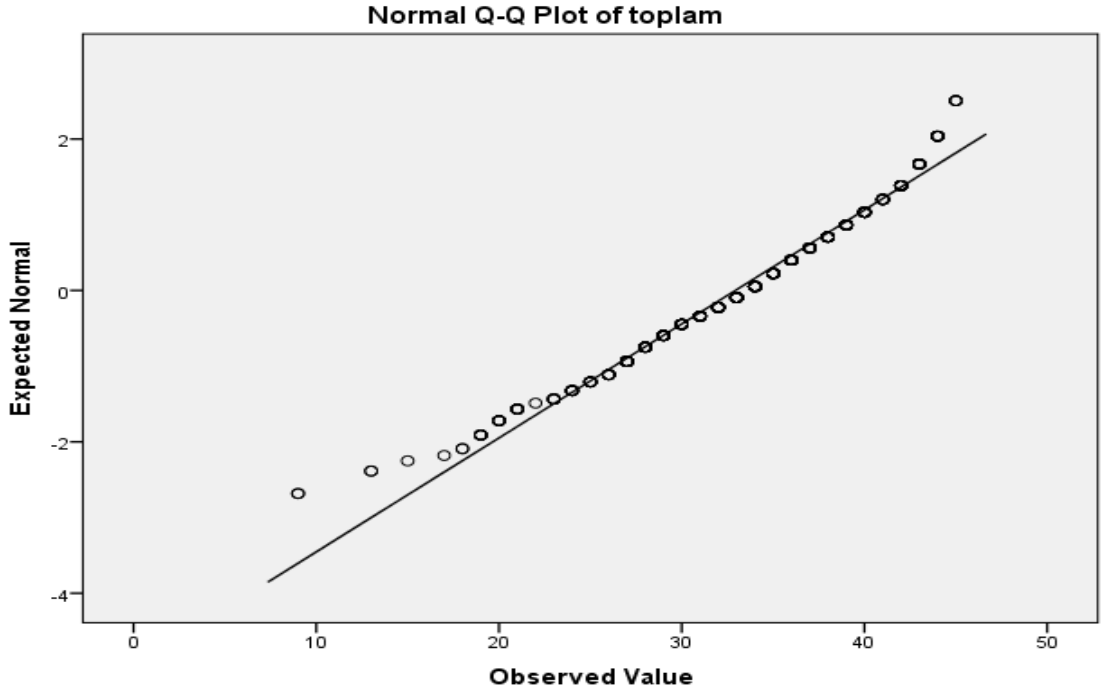
Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dilini Anlaması ve Kullanmasının Analizi

Araştırmada toplanan verilerin güvenilirlik analizi yapılmış ve iç tutarlılık güvenilirlik katsayısı .82 olarak bulunmuştur. Field'a (2009) göre bu değer güvenilirlik için yeterlidir.

Verilerin analizine başlamadan önce normal dağılım şartları test edilmiştir. Bunun için ilk olarak Kolmogorov-Smirnov testi yapılmıştır. Kolmogorov-Smirnov testi örneklem sayısı 50 veya fazla olduğu çalışmalarda kullanılmaktadır (Seçer, 2013, s. 24). Test sonuçları incelendiğinde $p < .01$ olduğu görülmüştür. Bu, verilerin normal dağılmadığını göstermiş olup bu test tek başına normalliğe bakmak için yeterli olmadığı bulunmuştur. Bu testin tek başına normalliği yorumlamak için yeterli olmadığı düşünüldüğünden basıklık ve çarpıklık değerleri ile histogram, Q-Q Plot, steam and leaf plot grafikleri incelenmiştir. Basıklık ve çarpıklık değerlerinin ± 1 arasında olduğu belirlenmiştir. Ayrıca ortalama ve ortancanın birbirine yakın olduğu belirlenmiştir. Histogram, Q-Q Plot, steam and leaf plot grafikleri incelendiğinde matematiksel dili anlama ve kullanma beceri puanlarının normal dağıldığı söylenebilir. Aşağıda histogram, Q-Q Plot grafikleri verilmiştir.



Şekil 2. Normal dağılım için oluşturulan histogram grafiği.

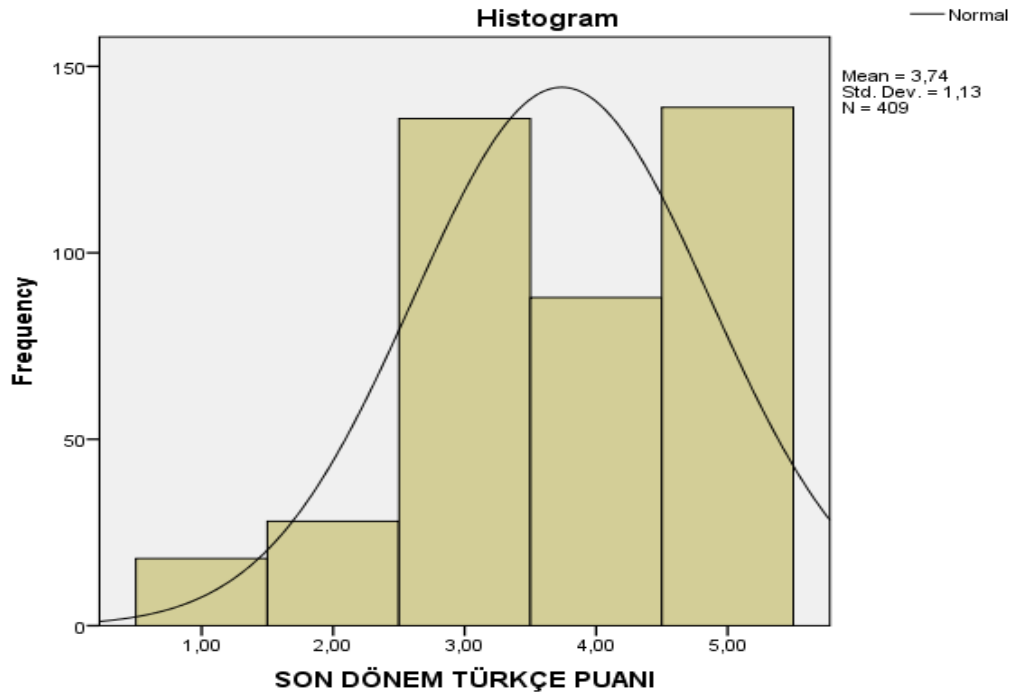


Şekil 3. Normal dağılım için oluşturulan Q-Q grafiği.

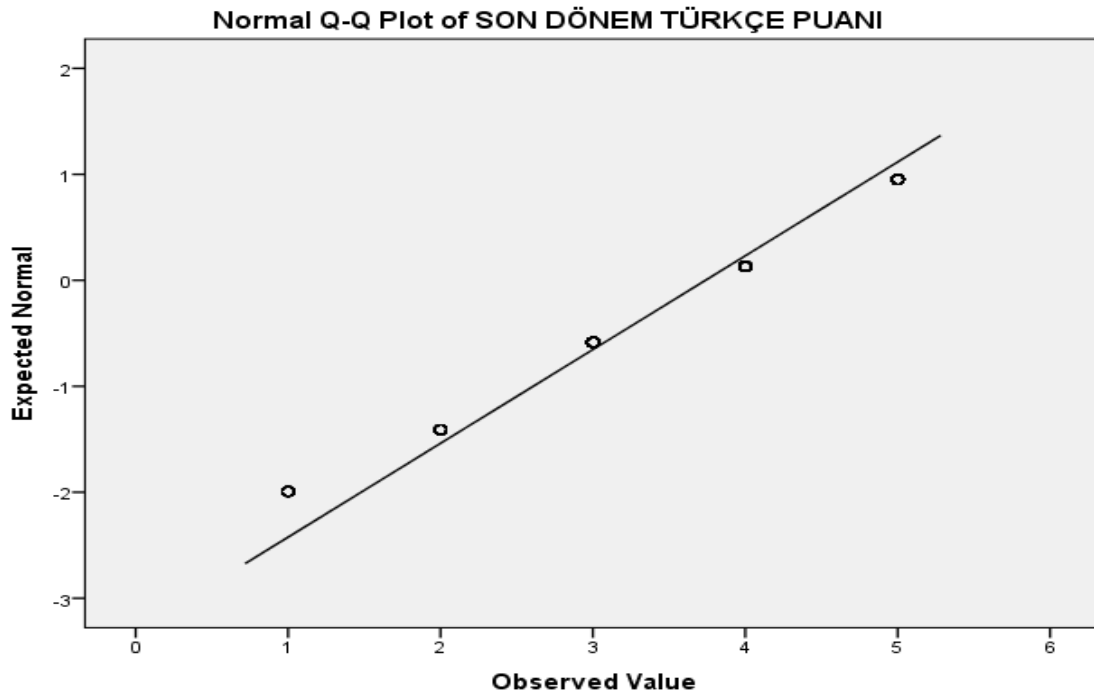
Verilerin analizinde betimsel istatistik yapılmıştır. Betimsel istatistik için çalışmada cinsiyet ve eğitim yeri değişkenleri için bağımsız örneklem t-testi, sınıf düzeyi değişkeni için tek yönlü ANOVA testi kullanılmıştır. T-testi, birbiriyle ilişkili olmayan iki farklı gruba ait verilerin ortalama değerleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını bulmak için kullanılan parametrik bir testtir. Cinsiyet bağımsız değişkeni ve eğitim yeri birbiriyle ilgisiz iki alt gruptan oluştuğu için t-testi kullanılmıştır. Tek yönlü ANOVA, bir bağımlı değişkenin üç veya daha fazla bağımsız değişkenin ortalaması arasındaki farkın önemini hesaplamak için kullanılır. Sınıf düzeyinde ikiden fazla alt grup olduğu için tek yönlü ANOVA kullanılmıştır.

Korelasyon testi değişkenler arasındaki ilişkinin olup olmadığı, hangi yönde olduğu ve ne derecede olduğu gibi bilgileri öğrenmek için korelasyon testi kullanılmıştır. Korelasyon testi yapılmadan önce öğrencilerin Türkçe dersi puan ortalaması ve matematik dersi puan ortalaması puanlarının normalliği test edilmiştir. Bunun için ilk olarak Kolmogorov-Smirnov testi yapılmıştır. Kolmogorov-Smirnov testi örneklem sayısı 50 veya fazla olduğu çalışmalarda kullanılmaktadır (Seçer, 2013, s. 24). Test sonuçları incelendiğinde $p < .01$ olduğu görülmüştür. Bu, verilerin normal dağılmadığını göstermiş olup bu test tek başına normalliğe bakmak için yeterli olmadığı bulunmuştur. Bu testin tek başına normalliği yorumlamak için yeterli olmadığı düşünüldüğünden basıklık ve çarpıklık değerleri ile histogram, Q-Q Plot, steam and leaf plot grafikleri incelenmiştir. Basıklık ve çarpıklık değerlerinin ± 1 arasında olduğu belirlenmiştir. Ayrıca ortalama ve ortancanın birbirine yakın olduğu belirlenmiştir. Histogram, Q-Q Plot,

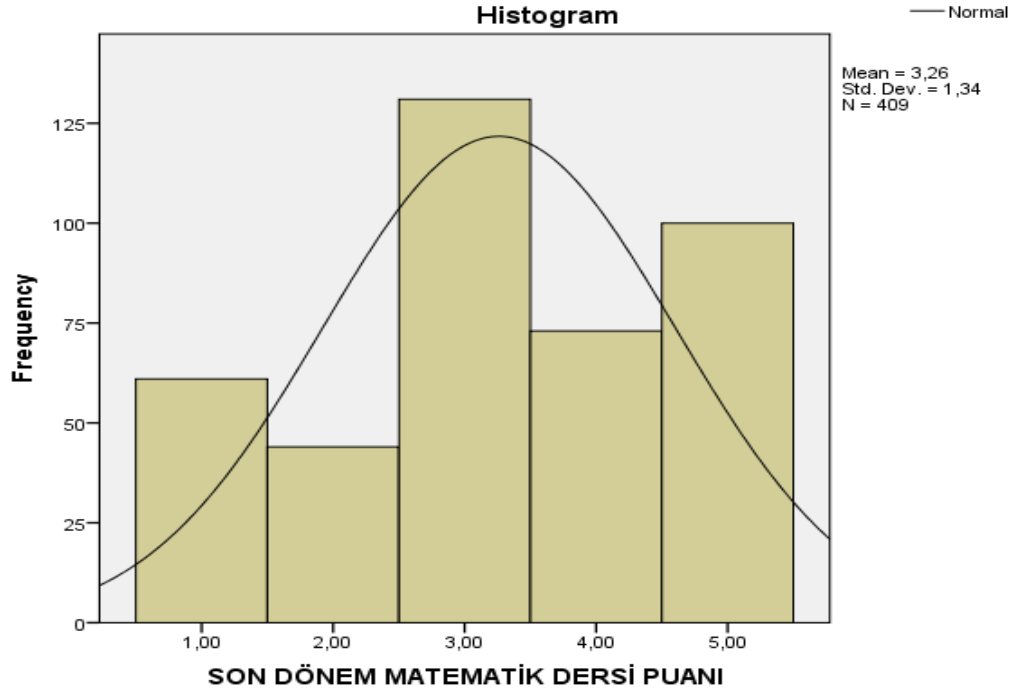
stem and leaf plot grafikleri incelendiğinde matematiksel dili anlama ve kullanma beceri puanlarının normal dağıldığı söylenebilir. Aşağıda histogram, Q-Q Plot grafikleri verilmiştir.



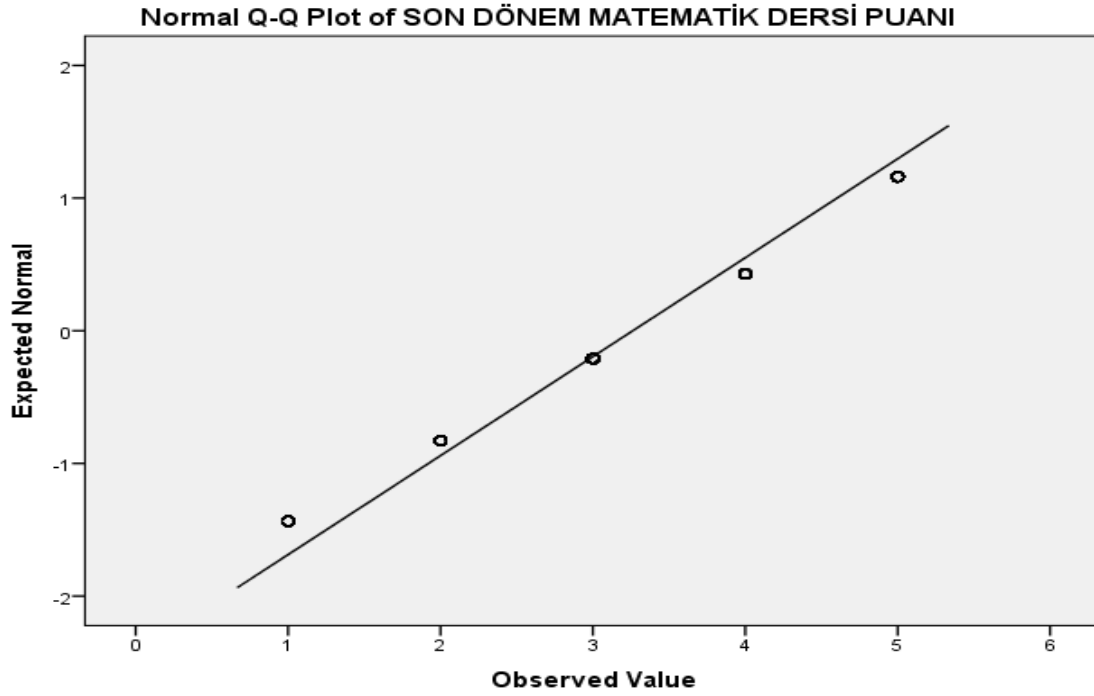
Şekil 4. Normal dağılım için oluşturulan histogram grafiği.



Şekil 5. Normal dağılım için oluşturulan Q-Q grafiği.



Şekil 6. Normal dağılım için oluşturulan histogram grafiği.



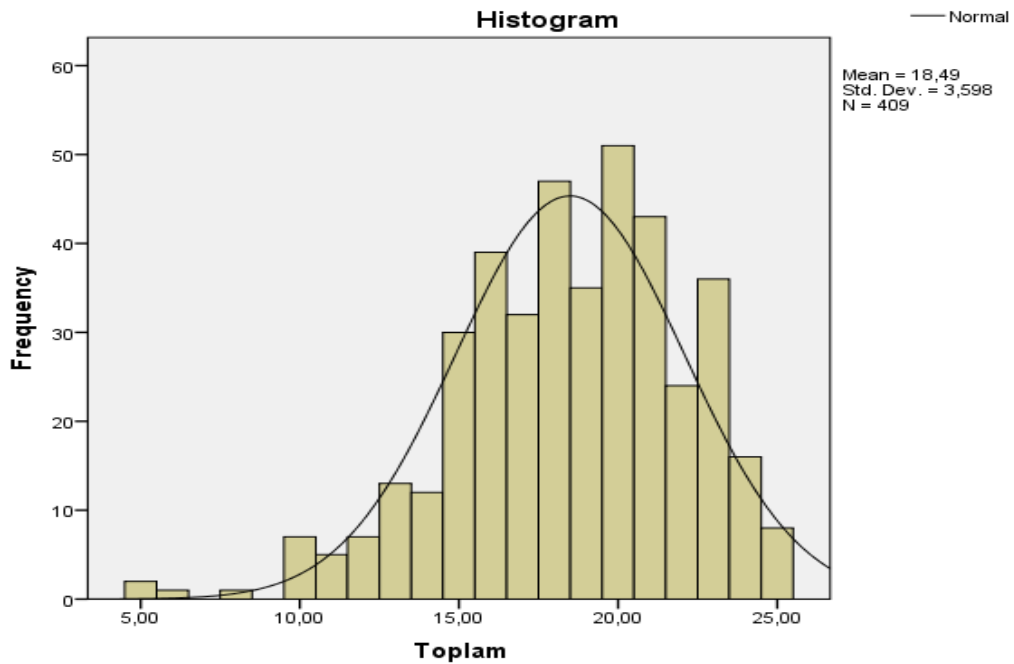
Şekil 7. Normal dağılım için oluşturulan Q-Q grafiği.

Öğrencilerin Türkçe dersi puan ortalaması ve matematik dersi puan ortalaması normal dağılım gösterdiğinden dolayı değişkenlerinin matematiğin dilini anlama ve kullanma becerileri arasındaki ilişki üzerine korelasyon testi yapılmıştır.

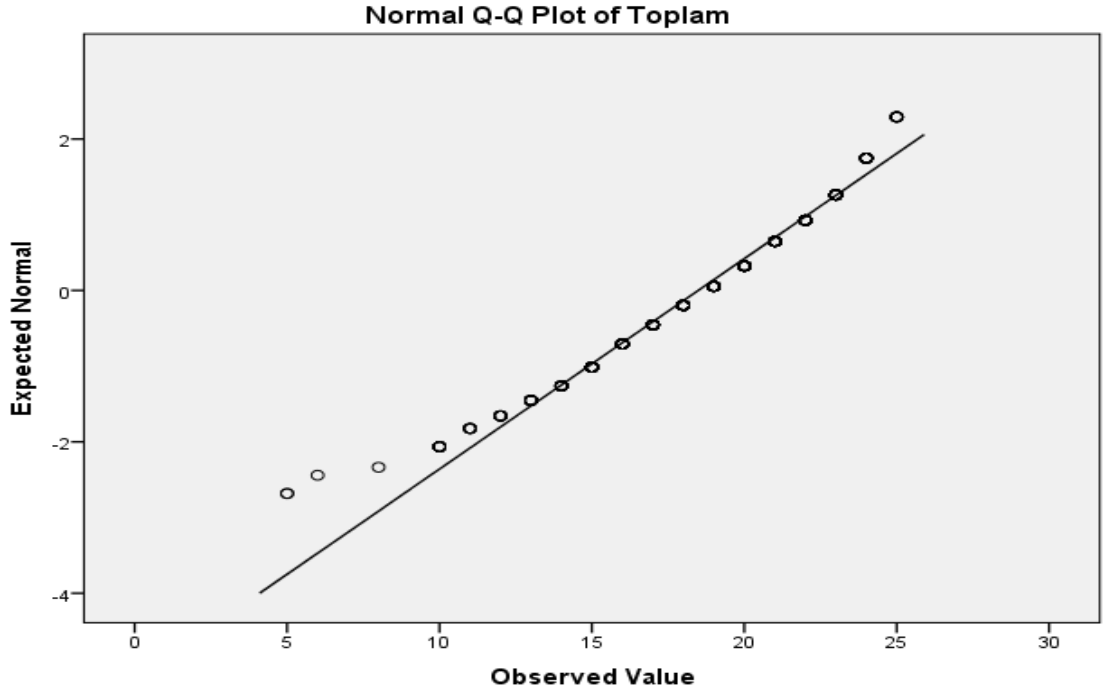
Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dilini Anlama Becerilerinin Analizi

Araştırmada toplanan verilerin güvenilirlik analizi yapılmış ve iç tutarlılık güvenilirlik katsayısı .65 olarak bulunmuştur. Field'a (2009) göre bu değer güvenilirlik için yeterlidir.

Verilerin analizine başlamadan önce normal dağılım şartları test edilmiştir. Bunun için ilk olarak Kolmogorov-Smirnov testi yapılmıştır. Kolmogorov-Smirnov testi örneklem sayısı 50 veya fazla olduğu çalışmalarda kullanılmaktadır (Seçer, 2013, s. 24). Test sonuçları incelendiğinde $p < .01$ olduğu görülmüştür. Bu, verilerin normal dağılmadığını göstermiş olup bu test tek başına normalliğe bakmak için yeterli olmadığı bulunmuştur. Bu testin tek başına normalliği yorumlamak için yeterli olmadığı düşünüldüğünden basıklık ve çarpıklık değerleri ile histogram, Q-Q Plot, steam and leaf plot grafikleri incelenmiştir. Basıklık ve çarpıklık değerlerinin ± 1 arasında olduğu belirlenmiştir. Ayrıca ortalama ve ortancanın birbirine yakın olduğu belirlenmiştir. Histogram, Q-Q Plot, steam and leaf plot grafikleri incelendiğinde matematiksel dili anlama ve kullanma beceri puanlarının normal dağıldığı söylenebilir. Aşağıda histogram, Q-Q Plot grafikleri verilmiştir.



Şekil 8. Normal dağılım için oluşturulan histogram grafiği.



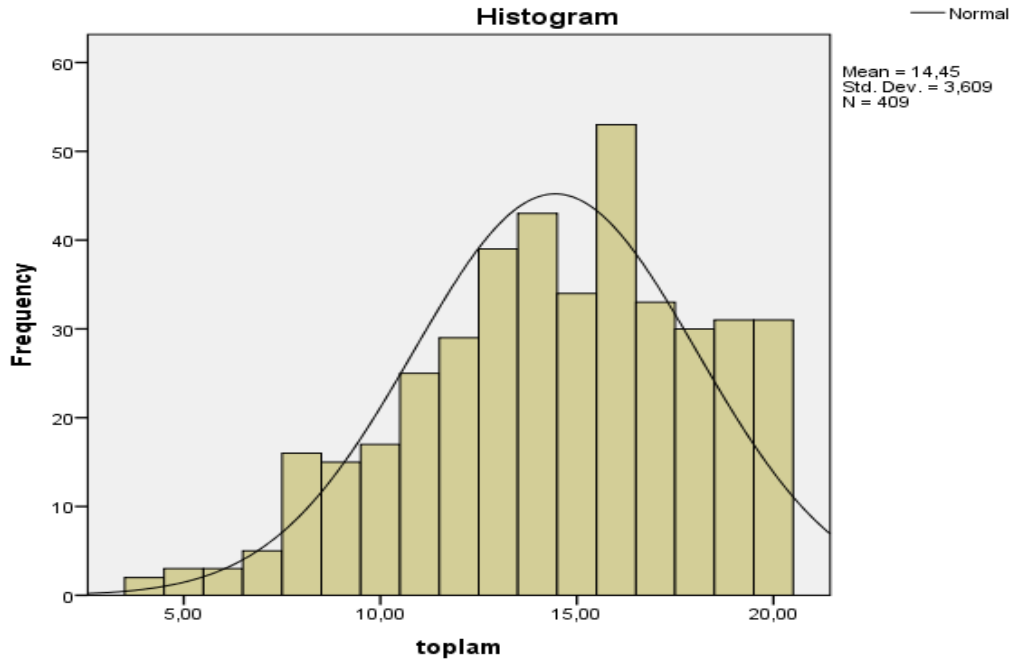
Şekil 9. Normal dağılım için oluşturulan Q-Q grafiği.

Verilerin analizinde betimsel istatistik yapılmıştır. Betimsel istatistik için çalışmada cinsiyet ve eğitim yeri değişkenleri için bağımsız örneklem t-testi, sınıf düzeyi değişkeni için tek yönlü ANOVA testi kullanılmıştır. T-testi, birbiriyle ilişkili olmayan iki farklı gruba ait verilerin ortalama değerleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını bulmak için kullanılan parametrik bir testtir. Cinsiyet bağımsız değişkeni ve eğitim yeri birbiriyle ilgisiz iki alt gruptan oluştuğu için t-testi kullanılmıştır. Tek yönlü ANOVA, bir bağımlı değişkenin üç veya daha fazla bağımsız değişkenin ortalaması arasındaki farkın önemini hesaplamak için kullanılır. Sınıf düzeyinde ikiden fazla alt grup olduğu için tek yönlü ANOVA kullanılmıştır. Korelasyon testi değişkenler arasındaki ilişkinin olup olmadığı, hangi yönde olduğu ve ne derecede olduğu gibi bilgileri öğrenmek için korelasyon testi kullanılmıştır. Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma becerileri bölümünde ortaokul öğrencilerinin Türkçe ve matematik dersi son dönem puan ortalamasının normal dağılım gösterdiği sunulmuştur. Ortaokul öğrencilerinin Türkçe ve matematik dersi son dönem puan ortalamasının normal dağılım göstermiş olmasından dolayı, öğrencilerin Türkçe dersi puan ortalaması ve matematik dersi puan ortalaması değişkenlerinin matematiğin dilini anlama becerileri arasındaki ilişki üzerine korelasyon testi yapılmıştır.

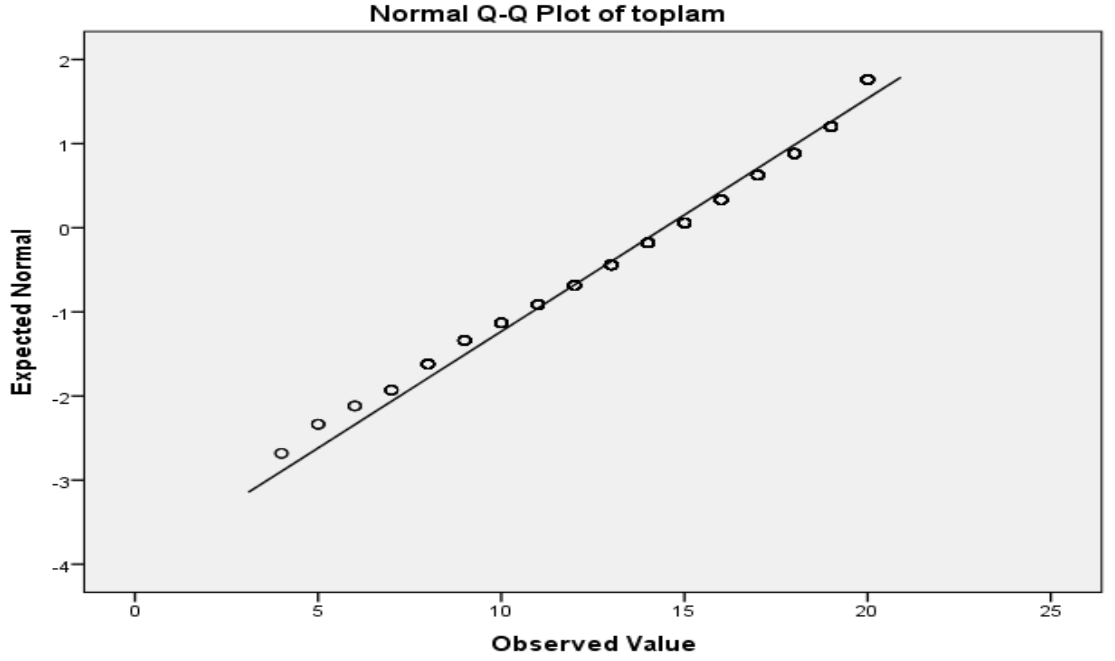
Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dilini Kullanma Becerilerinin Analizi

Araştırmada toplanan verilerin güvenilirlik analizi yapılmış ve iç tutarlılık güvenilirlik katsayısı .72 olarak bulunmuştur. Field'a (2009) göre bu değer güvenilirlik için yeterlidir.

Verilerin analizine başlamadan önce normal dağılım şartları test edilmiştir. Bunun için ilk olarak Kolmogorov-Smirnov testi yapılmıştır. Kolmogorov-Smirnov testi örneklem sayısı 50 veya fazla olduğu çalışmalarda kullanılmaktadır (Seçer, 2013, s. 24). Test sonuçları incelendiğinde $p < .01$ olduğu görülmüştür. Bu, verilerin normal dağılmadığını göstermiş olup bu test tek başına normalliğe bakmak için yeterli olmadığı bulunmuştur. Bu testin tek başına normalliği yorumlamak için yeterli olmadığı düşünüldüğünden basıklık ve çarpıklık değerleri ile histogram, Q-Q Plot, steam and leaf plot grafikleri incelenmiştir. Basıklık ve çarpıklık değerlerinin ± 1 arasında olduğu belirlenmiştir. Ayrıca ortalama ve ortancanın birbirine yakın olduğu belirlenmiştir. Histogram, Q-Q Plot, steam and leaf plot grafikleri incelendiğinde matematiksel dili anlama ve kullanma beceri puanlarının normal dağıldığı söylenebilir. Aşağıda histogram, Q-Q Plot grafikleri verilmiştir.



Şekil 10. Normal dağılım için oluşturulan histogram grafiği.



Şekil 11. Normal dağılım için oluşturulan Q-Q grafiği.

Verilerin analizinde betimsel istatistik yapılmıştır. Betimsel istatistik için çalışmada cinsiyet ve eğitim yeri değişkenleri için bağımsız örneklem t-testi, sınıf düzeyi değişkeni için tek yönlü ANOVA testi kullanılmıştır. T-testi, birbiriyle ilişkili olmayan iki farklı gruba ait verilerin ortalama değerleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını bulmak için kullanılan parametrik bir testtir. Cinsiyet bağımsız değişkeni ve eğitim yeri birbiriyle ilgisiz iki alt gruptan oluştuğu için t-testi kullanılmıştır. Tek yönlü ANOVA, bir bağımlı değişkenin üç veya daha fazla bağımsız değişkenin ortalaması arasındaki farkın önemini hesaplamak için kullanılır. Sınıf düzeyinde ikiden fazla alt grup olduğu için tek yönlü ANOVA kullanılmıştır. Korelasyon testi değişkenler arasındaki ilişkinin olup olmadığı, hangi yönde olduğu ve ne derecede olduğu gibi bilgileri öğrenmek için korelasyon testi kullanılmıştır. Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma becerileri bölümünde ortaokul öğrencilerinin Türkçe ve matematik dersi son dönem puan ortalamasının normal dağılım gösterdiği sunulmuştur. Ortaokul öğrencilerinin Türkçe ve matematik dersi son dönem puan ortalamasının normal dağılım göstermiş olmasından dolayı, öğrencilerin Türkçe dersi puan ortalaması ve matematik dersi puan ortalaması değişkenlerinin matematiğin dilini kullanma becerileri arasındaki ilişki üzerine korelasyon testi yapılmıştır.

BEŞİNCİ BÖLÜM

Bulgular

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlamasının ve kullanmasının; cinsiyetine, öğrenim yerine, sınıf düzeyine, son dönem Türkçe dersi puan ortalaması, son dönem matematik dersi puan ortalamasına göre değişip değişmediği ile ilgili bulgular aşağıda verilmiştir. Araştırmanın bulguları araştırma problemlerine göre sunulmuştur. Bulgular bölümünde matematik dilini anlama ve kullanma becerileri ayrı ayrı incelenmiştir.

Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dilini Anlamasının ve Kullanmasının Cinsiyete Göre İncelenmesine Yönelik Bulgular

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlamasının ve kullanmasının cinsiyete göre incelenmesine yönelik bulgular hipotezlere göre raporlanmıştır.

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlamasının ve kullanmasının cinsiyete göre incelenmesine yönelik bulgular (H1a).

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlamasının ve kullanmasının cinsiyete göre incelenmesine yönelik betimsel istatistik değerleri Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dilini Anlamasının ve Kullanmasının Cinsiyete Göre Betimsel İstatistik Değerleri

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	SH
Kız	220	33.29	.41
Erkek	189	32.53	.52

Tablo 3'te ortalama puanlar incelendiğinde kız öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma beceri puanlarının, erkek öğrencilerin matematik dilini anlama ve kullanma beceri puanlarından yüksek olduğu görülmektedir. Bağımsız örneklem t-testi sonuçları ise ortaokul öğrencilerinin matematik dilini kullanma ve anlama becerilerinin cinsiyete göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığına işaret etmiştir ($t_{407} = 1.15$, $p > .05$, $GA = [-.54, 2.05]$). Başka bir ifadeyle H1a hipotezi reddedilmiştir.

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama becerilerinin cinsiyete göre incelenmesine yönelik bulgular (H1b).

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama becerilerinin cinsiyete göre incelenmesine yönelik betimsel istatistik değerleri Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dilini Anlamasının Cinsiyete Göre Betimsel İstatistik Değerleri

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	SH
Kız	220	18.77	.21
Erkek	189	18.16	.29

Tablo 4’ te ortalama puanlar incelendiğinde kız öğrencilerinin matematik dilini anlama beceri puanlarının, erkek öğrencilerin Matematik dilini anlama ve kullanma beceri puanlarından yüksek olduğu görülmektedir. Bağımsız örneklem t-testi sonuçları ise ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama becerilerinin cinsiyete göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığına işaret etmiştir ($t_{407} = 1.67$, $p > .05$, $GA = [-.11, 1.32]$). Başka bir ifadeyle H1b hipotezi reddedilmiştir.

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini kullanma becerilerinin cinsiyete göre incelenmesine yönelik bulgular (H1c).

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini kullanma becerilerinin cinsiyete göre incelenmesine yönelik betimsel istatistik değerleri Tablo 5’te sunulmuştur.

Tablo 5. Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dilini Kullanmasının Cinsiyete Göre Betimsel İstatistik Değerleri

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	SH
Kız	220	14.52	.24
Erkek	189	14.36	.27

Tablo 5’ te ortalama puanlar incelendiğinde kız öğrencilerinin matematik dilini kullanma beceri puanlarının, erkek öğrencilerin matematik dilini kullanma beceri puanlarından yüksek olduğu görülmektedir. Bağımsız örneklem t-testi sonuçları ise ortaokul öğrencilerinin matematik dilini kullanma becerilerinin cinsiyete göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığına işaret etmiştir ($t_{407} = .43$, $p > .05$, $GA = [-.55, .86]$). Başka bir ifadeyle H1c hipotezi reddedilmiştir.

Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dilini Anlamasının ve Kullanmasının Öğrenim Gördüğü Yere Göre İncelenmesine Yönelik Bulgular

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlaması ve kullanmasının öğrenim gördüğü yere göre incelenmesine yönelik bulgular hipotezlere göre sunulmuştur.

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlamasının ve kullanmasının öğrenim gördüğü yere göre incelenmesine yönelik bulgular (H2a).

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlamasının ve kullanmasının öğrenim gördüğü yere göre incelenmesine yönelik betimsel istatistik değerleri Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6. Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dilini Anlamasının ve Kullanmasının Öğrenim Gördüğü Yere Göre Betimsel İstatistik Değerleri

Öğrenim yeri	N	$\bar{X}$	SH
İlçe Merkezi	324	33.43	.37
Köy	85	31.07	.70

Tablo 6’ ortalama puanlar incelendiğinde ilçe merkezinde bulunan öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma beceri puanlarının, köyde bulunan öğrencilerin matematik dilini anlama ve kullanma beceri puanlarından yüksek olduğu görülmektedir. Bağımsız örneklem t testi sonucunda ortaokul öğrencilerinin matematik dilini kullanma ve anlama becerilerinin öğrenim gördüğü yere göre anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir ($t_{407}=2.93$, $p < .05$, $\eta^2 = .02$, $GA = [.78, 3.93]$). Bu bağlamda H2a hipotezi kabul edilmiştir.

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama becerilerinin öğrenim gördüğü yere göre incelenmesine yönelik bulgular (H2b).

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama becerilerinin öğrenim gördüğü yere göre incelenmesine yönelik betimsel istatistik değerleri Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7. Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dilini Anlama Becerilerinin Öğrenim Gördüğü Yere Göre Betimsel İstatistik Değerleri

Öğrenim yeri	N	$\bar{X}$	SH
İlçe Merkezi	324	18.73	.19
Köy	85	17.56	.39

Tablo 7’ te ortalama puanlar incelendiğinde ilçe merkezinde bulunan öğrencilerinin matematik dilini anlama beceri puanlarının, köyde bulunan öğrencilerin Matematik dilini anlama ve kullanma beceri puanlarından yüksek olduğu görülmektedir. Bağımsız örneklem t testi sonucunda ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama becerilerinin öğrenim gördüğü yere göre anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir ($t_{407}=2.69$, $p < .05$, $\eta^2 = .02$, $GA = [.31, 2.02]$). Bu bağlamda H2b hipotezi kabul edilmiştir.

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini kullanma becerilerinin öğrenim gördüğü yere göre incelenmesine yönelik bulgular (H2c).

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini kullanma becerilerinin öğrenim gördüğü yere göre incelenmesine yönelik betimsel istatistik değerleri Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dilini Kullanma Becerilerinin Öğrenim Gördüğü Yere Göre Betimsel İstatistik Değerleri

Öğrenim yeri	N	$\bar{X}$	SH
İlçe Merkezi	324	14.69	.20
Köy	85	13.50	.37

Tablo 8 incelendiğinde ilçe merkezinde bulunan öğrencilerinin matematik dilini kullanma beceri puanlarının, köyde bulunan öğrencilerin matematik dilini kullanma beceri puanlarından yüksek olduğu görülmektedir. Bağımsız t testi sonucunda ortaokul öğrencilerinin matematik dilini kullanma becerilerinin öğrenim gördüğü yere göre anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir ($t_{407} = 2.72$, $p < .05$, $\eta^2 = .02$, $GA = [.33, 2.05]$). Bu bağlamda H2c hipotezi kabul edilmiştir.

Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dilini Anlaması ve Kullanmasının Sınıf Düzeyine Göre İncelenmesine Yönelik Bulgular

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlamasının ve kullanmasının sınıf düzeyine göre incelenmesine yönelik bulgular hipotezlere göre sunulmuştur.

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlamasının ve kullanmasının sınıf düzeyine göre incelenmesine yönelik bulgular (H3a).

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlamasının ve kullanmasının sınıf düzeyine göre incelenmesine yönelik betimsel istatistik değerleri Tablo 9’da sunulmuştur.

Tablo 9. Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dilini Anlamasının ve Kullanmasının Sınıf Düzeyine Göre Betimsel İstatistik Değerleri

Sınıf düzeyi	N	$\bar{X}$	SH
5. sınıf	110	30.94	.67
6. sınıf	119	33.64	.58
7. sınıf	115	34.71	.56
8. sınıf	65	31.90	.85

Tablo 9 incelendiğinde 7. Sınıf düzeyinde bulunan öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma beceri puanlarının en yüksek, 5. sınıf öğrencilerinin Matematik dilini anlama ve kullanma beceri puanlarının en düşük olduğu belirlenmiştir. 5, 6, 7 ve 8.sınıf öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma becerilerine yönelik puan ortalamaları tek yönlü ANOVA testi sonucunda karşılaştırılmıştır. Yapılan analiz sonucunda sınıf düzeyine göre Matematik dilini anlama ve kullanma puan ortalamalarının anlamlı düzeyde farklılaştığı saptanmıştır. ($F(3, 405) = 7.38, p < .05, GA [32.29, 33.58], \eta^2 = .05$).

Varyanslar homojen olduğu için Tukey post hoc testi sonuçlarına bakılmıştır. Sonuçlara göre 6.sınıf öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma beceri puanları, 5.sınıf öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma beceri puanlarından anlamlı düzeyde yüksek olduğu bulunmuştur. 7.sınıf öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma beceri puanları, 5.sınıf öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma beceri puanlarından anlamlı düzeyde yüksek olduğu bulunmuştur. 7.sınıf öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma beceri puanları, 8.sınıf öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma beceri puanlarından anlamlı düzeyde yüksek olduğu bulunmuştur. Bu bağlamda H3a hipotezi kabul edilmiştir.

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama becerilerinin sınıf düzeyine göre incelenmesine yönelik bulgular (H3b).

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama becerilerinin sınıf düzeyine göre incelenmesine yönelik betimsel istatistik değerleri Tablo 10’da sunulmuştur.

Tablo 10. Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dilini Anlama Becerilerinin Sınıf Düzeyine Göre Betimsel İstatistik Değerleri

Sınıf düzeyi	N	$\bar{X}$	SH
5. sınıf	110	17.45	.37
6. sınıf	119	18.96	.30
7. sınıf	115	19.42	.30
8. sınıf	65	17.75	.47

Tablo 10 incelendiğinde 7. sınıf öğrencilerinin matematik dilini anlama beceri puanlarının en yüksek, 5. sınıf öğrencilerinin matematik dilini anlama beceri puanlarının en düşük olduğu belirlenmiştir. 5, 6, 7 ve 8.sınıf öğrencilerinin matematik dilini anlama a becerilerine yönelik puan ortalamaları tek yönlü ANOVA testi sonucunda karşılaştırılmıştır. Yapılan analiz sonucunda sınıf düzeyine göre matematik dilini anlama puan ortalamalarının

anlamlı düzeyde farklılaştığı saptanmıştır. ($F(3, 405) = 7.56, p < .05, GA [18.14, 18.84], \eta^2 = .05$).

Varyanslar homejen olduğu için Tukey post hoc testi sonuçlarına bakılmıştır. Sonuçlara göre 6.sınıf öğrencilerinin matematik dilini anlama beceri puanları, 5.sınıf öğrencilerinin matematik dilini anlama beceri puanlarından anlamlı düzeyde yüksek olduğu bulunmuştur. 7.sınıf öğrencilerinin matematik dilini anlama beceri puanları, 5.sınıf öğrencilerinin matematik dilini anlama beceri puanlarından anlamlı düzeyde yüksek olduğu bulunmuştur. 7.sınıf öğrencilerinin matematik dilini anlama beceri puanları, 8.sınıf öğrencilerinin matematik dilini anlama beceri puanlarından anlamlı düzeyde yüksek olduğu bulunmuştur. Bu bağlamda H3b hipotezi kabul edilmiştir.

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini kullanma becerilerinin sınıf düzeyine göre incelenmesine yönelik bulgular (H3c).

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini kullanma becerilerinin sınıf düzeyine göre incelenmesine yönelik betimsel istatistik değerleri Tablo 11’de sunulmuştur.

Tablo 11. *Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini kullanma becerilerinin sınıf düzeyine göre betimsel istatistik değerleri*

Sınıf düzeyi	N	$\bar{X}$	SH
5. sınıf	110	13.49	.36
6. sınıf	119	14.68	.33
7. sınıf	115	15.30	.32
8. sınıf	65	14.45	.43

Tablo 11 incelendiğinde 7. sınıf öğrencilerinin matematik dilini kullanma beceri puanlarının en yüksek, 5. sınıf öğrencilerinin matematik kullanma beceri puanlarının en düşük olduğu belirlenmiştir. 5, 6, 7 ve 8.sınıf öğrencilerinin matematik dilini kullanma becerilerine yönelik puan ortalamaları tek yönlü ANOVA testi sonucunda karşılaştırılmıştır. Yapılan analiz sonucunda sınıf düzeyine göre matematik dilini kullanma puan ortalamalarının anlamlı düzeyde farklılaştığı saptanmıştır. ($F(3, 405) = 5.17, p < .05, GA [14.10, 14.80], \eta^2 = .04$).

Varyanslar homejen olduğu için Tukey post hoc testi sonuçlarına bakılmıştır. Sonuçlara göre 7.sınıf öğrencilerinin matematik dilini kullanma beceri puanları, 5.sınıf öğrencilerinin matematik dilini kullanma beceri puanlarından anlamlı düzeyde yüksek olduğu bulunmuştur. Bu bağlamda H3c hipotezi kabul edilmiştir.

Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dilini Anlama ve Kullanma Becerileri ile Son Dönem Türkçe Dersi Puan Ortalaması Arasındaki İlişkinin İncelenmesine Yönelik Bulgular

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma becerileri ile son dönem Türkçe dersi puan ortalaması arasındaki ilişkinin incelenmesine yönelik bulgular hipotezlere göre sunulmuştur.

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma becerileri ile son dönem Türkçe dersi puan ortalaması arasındaki ilişkinin incelenmesine yönelik bulgular (H4a).

Son dönem Türkçe dersi puanı sürekli değişken olup normal dağılım gösterdiği saptanmıştır. Bu bağlamda ilişki testinin kurulacağı değişkenler sürekli olup normal dağılım gösterdiğinden Pearson momentler çarpım korelasyon testi uygulanmıştır. Pearson korelasyon testi sonucunda son dönem Türkçe dersi puanı ile matematik dilini anlama ve kullanma beceri puanları arasında pozitif yönde düşük düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($r = .31, p < .05$). Bu bağlamda H4a hipotezi kabul edilmiştir.

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama becerileri ile son dönem Türkçe dersi puan ortalaması arasındaki ilişkinin incelenmesine yönelik bulgular (H4b).

Son dönem Türkçe dersi puan ortalaması sürekli değişken olup normal dağılım gösterdiği saptanmıştır. Bu bağlamda ilişki testinin kurulacağı değişkenler sürekli olup normal dağılım gösterdiğinden Pearson momentler çarpım korelasyon testi uygulanmıştır. Pearson korelasyon testi sonucunda son dönem Türkçe dersi puan ortalaması ile matematik dilini anlama puanları arasında pozitif yönde düşük düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($r = .29, p < .05$). Bu bağlamda H4b hipotezi kabul edilmiştir.

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini kullanma becerileri ile son dönem Türkçe dersi puan ortalaması arasındaki ilişkinin incelenmesine yönelik bulgular (H4c).

Son dönem Türkçe dersi puan ortalaması sürekli değişken olup normal dağılım gösterdiği saptanmıştır. Bu bağlamda ilişki testinin kurulacağı değişkenler sürekli olup normal dağılım gösterdiğinden Pearson momentler çarpım korelasyon testi uygulanmıştır. Pearson korelasyon testi sonucunda son dönem Türkçe dersi puan ortalaması ile matematik dilini kullanma beceri puanları arasında pozitif yönde düşük düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($r = .22, p < .05$). Bu bağlamda H4c hipotezi kabul edilmiştir.

Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dilini Anlama ve Kullanma Becerileri İle Son Dönem Matematik Dersi Puan Ortalaması Arasındaki İlişkinin İncelenmesine Yönelik Bulgular

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma becerileri ile son dönem matematik dersi puan ortalaması arasındaki ilişkinin incelenmesine yönelik bulgular hipotezlere göre sunulmuştur.

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma becerileri ile son dönem matematik dersi puan ortalaması arasındaki ilişkinin incelenmesine yönelik bulgular (H5a).

Son dönem matematik dersi puanı sürekli değişken olup normal dağılım gösterdiği saptanmıştır. Bu bağlamda ilişki testinin kurulacağı değişkenler sürekli olup normal dağılım gösterdiğinden Pearson momentler çarpım korelasyon testi uygulanmıştır. Pearson korelasyon testi sonucunda son dönem matematik dersi puanı ile matematik dilini anlama ve kullanma beceri puanları arasında pozitif yönde düşük düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($r = .33$, $p < .05$). Bu bağlamda H5a hipotezi kabul edilmiştir.

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlaması ile son dönem matematik dersi puan ortalaması arasındaki ilişkinin incelenmesine yönelik bulgular (H5b).

Son dönem matematik dersi puan ortalaması sürekli değişken olup normal dağılım gösterdiği saptanmıştır. Bu bağlamda ilişki testinin kurulacağı değişkenler sürekli olup normal dağılım gösterdiğinden Pearson momentler çarpım korelasyon testi uygulanmıştır. Pearson korelasyon testi sonucunda son dönem matematik dersi puan ortalaması ile matematik dilini anlama beceri puanları arasında pozitif yönde düşük düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($r = .30$, $p < .05$). Bu bağlamda H5b hipotezi kabul edilmiştir.

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini kullanma becerileri ile son dönem matematik dersi puan ortalaması arasındaki ilişkinin incelenmesine yönelik bulgular (H5c).

Son dönem matematik dersi puan ortalaması sürekli değişken olup normal dağılım gösterdiği saptanmıştır. Bu bağlamda ilişki testinin kurulacağı değişkenler sürekli olup normal dağılım gösterdiğinden Pearson momentler çarpım korelasyon testi uygulanmıştır. Pearson korelasyon testi sonucunda son dönem matematik dersi puan ortalaması ile matematik dilini kullanma beceri puanları arasında pozitif yönde düşük düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($r = .31$, $p < .05$). Bu bağlamda H5c hipotezi kabul edilmiştir.

ALTINCI BÖLÜM

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlamasını ve kullanmasını incelemeyi amaçlayan bu araştırmanın sonuçları alanyazını önemli ölçüde desteklemiş ve alanyazına bazı özgün sonuçlar kazandırmıştır. Çalışmada ulaşılan özgün ve en önemli sonuç ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlamasının ve kullanmasının yerleşim yerine göre farklılık göstermesidir. Çalışmada ulaşılan sonuçlar ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlamasının ve kullanmasının öğrencilerin öğrenim gördükleri yer ve sınıf düzeyine göre anlamlı düzeyde farklılaştığını, cinsiyete göre ise anlamlı düzeyde farklılaşmadığını göstermiştir. Ayrıca çalışmada ulaşılan sonuçlar ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlaması ve kullanması Türkçe dersi başarı puanları ve matematik dersi başarı puanlarıyla ilişkili olduğunu göstermiştir.

Aşağıda matematik dilini anlama ve kullanma becerisine yönelik tartışma ayrı olarak sunulmuştur.

Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dilini Anlamasının ve Kullanmasının Cinsiyete Göre İncelenmesine Yönelik Tartışma

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlaması ve kullanması cinsiyetlerine göre incelediğinde anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Güzel ve Yılmaz (2020) araştırmasında 8.sınıf öğrencilerinin matematiksel dil kullanımlarının cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediğini ortaya koymuştur. Yılmaz ve Türkmen (2019) 7. sınıf öğrencilerinin doğrular ve açılar konusundaki matematik dili kullanımlarını inceledikleri çalışmada öğrencilerin matematiksel dil kullanımlarının cinsiyete göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığını belirlemiştir. Yüzerler (2013) de ortaokul öğrencilerinin cinsiyet değişkenine göre matematik dilini anlamasının ve kullanmasının farklılaşmadığını belirtmiştir. Alanyazında yapılmış matematik okuryazarlık konusuyla ise benzer bir sonuca ulaşılmamıştır (Uysal, & Yenilmez, 2011). Bu bağlamda ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlamasının ve kullanmasının cinsiyete göre farklılaşmadığına yönelik bulgunun alanyazını desteklediği söylenebilir.

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama becerilerinin cinsiyetlerine göre incelediğinde anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır. Güzel ve Yılmaz (2020) araştırmasında ortaokul öğrencilerinin cinsiyet değişkenine göre matematiksel dil kullanımlarının farklılaşmadığını belirtmiştir. Yılmaz ve Türkmen (2019) 7. sınıf öğrencilerinin

doğrular ve açılar konusundaki matematik dili kullanımlarını inceledikleri araştırmada öğrencilerin matematiksel dil kullanımlarının cinsiyete göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığını belirlemiştir. Yüzerler (2013) de ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlamasının ve kullanmasının cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediğini ortaya koymuştur. alanyazında yapılmış matematik okuryazarlık konusuyla ise benzer bir sonuca ulaşılmamıştır (Uysal, & Yenilmez, 2011). Bu bağlamda ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama cinsiyete göre farklılaşmadığına yönelik bulgunun alanyazını desteklediği söylenebilir.

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini kullanma becerilerinin cinsiyetlerine göre incelediğinde anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Güzel ve Yılmaz (2020) araştırmasında ortaokul öğrencilerinin matematiksel dil kullanımlarının cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediğini ortaya koymuştur. Yılmaz ve Türkmen (2019) 7. sınıf öğrencilerinin doğrular ve açılar konusundaki matematik dili kullanımlarını inceledikleri araştırmada öğrencilerin matematiksel dil kullanımlarının cinsiyete göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığını belirlemiştir. Yüzerler (2013) de ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma becerilerinin cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediğini ortaya koymuştur. Alanyazında yapılmış matematik okuryazarlık konusuyla ise benzer bir sonuca ulaşılmamıştır (Uysal, & Yenilmez, 2011). Bu bağlamda ortaokul öğrencilerinin matematik dilini kullanma becerilerinin cinsiyete göre farklılaşmadığına yönelik bulgunun alanyazını desteklediği söylenebilir.

Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dilini Anlamasının ve Kullanmasının Öğrenim Gördüğü Yere Göre İncelenmesine Yönelik Tartışma

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlamasının ve kullanmasının öğrenim gördüğü yere göre incelendiğinde anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Ortaokul öğrencilerinin öğrenim gördüğü yere göre farklılaşmasının sebebi; öğrencilerin matematik dersiyle ilgili araştırma yaparken ulaşabileceği kaynakların çeşitlilik göstermesi olabilir. Bir diğer sebep öğretmenlerin ders anlatırken kullandığı yöntem ve teknikler olabilir. Kullanılan yöntem teknikler öğrencilerin sınıf ortamında ders ile ilgili tartışmalara katılmalarına imkân sağlayabilir.

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama becerilerinin öğrenim gördüğü yere göre incelendiğinde anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Ortaokul öğrencilerinin öğrenim gördüğü yere göre farklılaşmasının sebebi; öğrencilerin matematik dersiyle ilgili araştırma yaparken ulaşabileceği kaynakların çeşitlilik göstermesi olabilir. Bir diğer sebep öğretmenlerin ders anlatırken kullandığı yöntem ve teknikler olabilir. Kullanılan yöntem teknikler öğrencilerin sınıf ortamında ders ile ilgili tartışmalara katılmalarına imkân sağlayabilir.

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama becerilerinin öğrenim gördüğü yere göre incelendiğinde anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Ortaokul öğrencilerinin öğrenim gördüğü yere göre farklılaşmasının sebebi; öğrencilerin matematik dersiyle ilgili araştırma yaparken ulaşabileceği kaynakların çeşitlilik göstermesi olabilir. Bir diğer sebep öğretmenlerin ders anlatırken kullandığı yöntem ve teknikler olabilir. Kullanılan yöntem teknikler öğrencilerin sınıf ortamında ders ile ilgili tartışmalara katılmalarına imkan sağlayabilir.

Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dilini Anlamasının ve Kullanmasının Sınıf Düzeyine Göre İncelenmesine Yönelik Tartışma

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlamasının ve kullanmasının sınıf düzeyine göre incelendiğinde anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği saptanmıştır. Alanyazında Yüzerler (2013) yapmış olduğu çalışmada öğrencilerin sınıf düzeylerine göre matematik dilini kullanabilme becerilerinin farklılaşmadığını belirtmiştir. Aydın ve Yeşilyurt (2007) yapmış olduğu çalışmada matematik dilini anlama becerilerinin öğrenim düzeyine göre anlamlı farklılık oluşturduğunu belirlemiştir. Çakmak, Bekdemir ve Baş (2014) ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde okuyan öğrencilerle yapmış olduğu çalışmada, öğrencilerin örüntüler konusunda sembolik dil kullanımının sınıf düzeyine göre farklılaştığını belirtmişlerdir. Doğan ve Güner ilköğretim matematik bölümünde okuyan öğrencilerle yaptığı çalışmada matematik dilini anlamayabilme ve kullanabilme düzeylerinin sınıf düzeyine göre farklılaştığı belirlenmiştir. 6.sınıf öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma becerileri puanlarının, 5.sınıf öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma beceri puanlarından anlamlı düzeyde yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. 7. sınıf öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma becerileri puanlarının, 5.sınıf öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma beceri puanlarından anlamlı düzeyde yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bunun sebebi öğrencilerin yaşla beraber matematiksel dili anlamasının ve kullanmasının gelişmesi olabilir. 7. sınıf öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma becerileri puanlarının, 8.sınıf öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma beceri puanlarından anlamlı düzeyde yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bunun sebebi çalışmaya katılan 7.sınıf öğrencilerinin 8.sınıf öğrencilerine göre daha fazla matematikte yazma etkinlikleri ve tartışma etkinliklerine katılmış olması olabilir. 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma becerileri arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Yıldız (2016) da yaptığı çalışmada 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma becerilerinin farklılaşmadığını belirlemiştir.

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama becerilerinin sınıf düzeyine göre incelendiğinde anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği saptanmıştır. Aydın ve Yeşilyurt (2007) yapmış olduğu çalışmada matematik dilini anlama becerilerinin öğrenim düzeyine göre anlamlı farklılık oluşturduğunu belirlemiştir. 6.sınıf öğrencilerinin matematik dilini becerileri puanlarının, 5.sınıf öğrencilerinin matematik dilini anlama beceri puanlarından anlamlı düzeyde yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. 7. sınıf öğrencilerinin matematik dilini anlama becerileri puanlarının, 5.sınıf öğrencilerinin matematik dilini anlama beceri puanlarından anlamlı düzeyde yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bunun sebebi öğrencilerin yaşla beraber matematiksel dili anlama ve kullanma becerilerinin gelişmesi olabilir. 7. sınıf öğrencilerinin matematik dilini anlama becerileri puanlarının, 8.sınıf öğrencilerinin matematik dilini anlama beceri puanlarından anlamlı düzeyde yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bunun sebebi çalışmaya katılan 7.sınıf öğrencilerinin 8.sınıf öğrencilerine göre daha fazla matematikte yazma etkinlikleri ve tartışma etkinliklerine katılmış olması olabilir. 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin matematik dilini anlama becerileri arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Yıldız (2016) da yaptığı araştırmada 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin matematik dilini anlamasının ve kullanmasının farklılaşmadığını belirlemiştir.

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini kullanma becerilerinin sınıf düzeyine göre incelendiğinde anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Alanyazında Yüzerler (2013) yapmış olduğu çalışmada öğrencilerin matematik dilini kullanabilme becerilerinin öğrenim düzeylerine göre farklılaşmadığını belirlemiştir. Aydın ve Yeşilyurt (2007) yapmış olduğu çalışmada matematik dilini anlama becerilerinin öğrenim düzeyine göre anlamlı farklılık oluşturduğunu belirlemiştir. 7.sınıf öğrencilerinin matematik dilini kullanma becerileri puanlarının, 5.sınıf öğrencilerinin matematik dilini kullanma beceri puanlarından anlamlı düzeyde yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bunun sebebi öğrencilerin yaşla beraber matematiksel dili anlama ve kullanma becerilerinin gelişmesi olabilir. 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin matematik dilini kullanma becerileri arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Yıldız (2016) da yaptığı araştırmada 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma becerilerinin farklılaşmadığını belirlemiştir.

Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dilini Anlama ve Kullanma Becerileri ile Son Dönem Türkçe Dersi Puan Ortalaması Arasındaki İlişkinin İncelenmesine Yönelik Tartışma

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma becerisi ile son dönem Türkçe dersi ortalama puanı arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu yönüyle Albayrak ve Erkal'ın (2003), milli eğitim dergisinde ifade etmiş

olduğu matematik başarısızlığındaki en önemli nedenlerden biri Türkçe dersi becerilerinin kazanılma düzeyi ile ilgilidir sözünü destekler niteliktedir.

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama becerisi ile son dönem Türkçe dersi puan ortalaması arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu yönüyle Albayrak ve Erkal'ın (2003), milli eğitim dergisinde ifade etmiş olduğu matematik başarısızlığındaki en önemli nedenlerden biri Türkçe dersi becerilerinin kazanılma düzeyi ile ilgilidir sözünü destekler niteliktedir.

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini becerisi ile son dönem Türkçe dersi puan ortalaması arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu yönüyle Albayrak ve Erkal'ın (2003) ifade etmiş olduğu matematik başarısızlığındaki en önemli nedenlerden biri Türkçe dersi becerilerinin kazanılma düzeyi ile ilgilidir sözünü destekler niteliktedir.

Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dilini Anlama ve Kullanma Becerileri ile Matematik Dersi Puan Ortalaması Arasındaki İlişkinin İncelenmesine Yönelik Tartışma

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma becerisi ile matematik dersi ortalama puanı arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Güzel ve Yılmaz (2020) 8. sınıf öğrencilerinin üslü ifadeler konusundaki başarıları ile matematik dilini anlamaları arasında anlamlı düzeyde ilişki olduğunu belirlemiştir. Yılmaz ve Türkmen (2019) 7. sınıf öğrencilerinin doğrular ve açılar konusundaki başarıları ile matematik dilini kullanmaları arasında anlamlı düzeyde ilişki olduğunu belirlemiştir. Akarsu (2013) araştırmasında öğrencilerin cebir başarıları ile matematik dilini anlamalarının ilişkili olduğunu belirlemiştir. Yapılan birçok çalışmada öğrencilerin matematik başarıları ile Matematik dilini anlama ve kullanma düzeylerinin ilişkili olduğunu ortaya koymuştur (Akarsu-Yakar, & Yılmaz, 2017; Hornburg vd., 2018; Güldal, 2022; Ünal, 2013; Yıldız, 2016). Bu bağlamda öğrencilerin Matematik dilini anlama ve kullanmaları ile matematik başarıları arasında ilişki bulunmasına yönelik ulaşılan sonucun alanyazını desteklediği söylenebilir. Bu çalışmada ulaşılan sonucun nedeni matematik diline hâkim olan bireylerin matematik öğretim programında bulunan konuları daha iyi anlamlandırması olabilir.

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama becerisi ile matematik dersi puan ortalaması arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Güzel ve Yılmaz (2020) 8. sınıf öğrencilerinin üslü ifadeler konusundaki başarıları ile matematik dilini anlamaları arasında anlamlı düzeyde ilişki olduğunu belirlemiştir. Yılmaz ve Türkmen (2020) 7. sınıf öğrencilerinin doğrular ve açılar konusundaki başarıları ile matematik dilini anlamaları arasında anlamlı düzeyde ilişki olduğunu belirlemiştir. Akarsu (2013) araştırmasında

öğrencilerin cebir başarıları ile matematik dilini anlamalarının ilişkili olduğunu belirlemiştir. Yapılan birçok araştırmada öğrencilerin matematik başarıları ile matematik dilini anlama ve kullanma düzeylerinin ilişkili olduğunu ortaya koymuştur (Akarsu-Yakar, & Yılmaz, 2017; Hornburg vd., 2018; Güldal, 2022; Ünal, 2013; Yıldız, 2016). Bu bağlamda öğrencilerin matematik dilini anlama ile matematik başarıları arasında ilişki bulunmasına yönelik ulaşılan sonucun alanyazını desteklediği söylenebilir. Bu çalışmada ulaşılan sonucun nedeni matematik diline hâkim olan bireylerin matematik öğretim programında bulunan konuları daha iyi anlamlandırması olabilir.

Ortaokul öğrencilerinin matematik dilini kullanma becerisi ile matematik dersi puan ortalaması arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Güzel ve Yılmaz (2020) 8. sınıf öğrencilerinin üslû ifadeler konusundaki başarıları ile matematik dilini kullanabilmesi arasında anlamlı düzeyde ilişki olduğunu belirlemiştir. Yine farklı bir araştırmada Güzel ve Yılmaz (2020) 8.sınıf düzeyinde bulunan öğrencilerin kareköklü ifadeler konusundaki matematik dilini kullanabilme düzeyleri ile matematik dersi not ortalaması arasında anlamlı bir ilişkinin olduğunu belirlemişlerdir. Yılmaz ve Türkmen (2020) 7. sınıf öğrencilerinin doğrular ve açılar konusundaki başarıları ile matematik dilini anlamaları arasında anlamlı düzeyde ilişki olduğunu belirlemiştir. Akarsu (2013) araştırmasında öğrencilerin cebir başarıları ile matematik dilini anlamalarının ilişkili olduğunu belirlemiştir. Yapılan birçok araştırmada öğrencilerin matematik başarıları ile matematik kullanma düzeylerinin ilişkili olduğunu ortaya koymuştur (Akarsu-Yakar, & Yılmaz, 2017; Hornburg vd., 2018; Güldal, 2022; Ünal, 2013; Yıldız, 2016). Bu bağlamda öğrencilerin matematik dilini kullanmaları ile matematik başarıları arasında ilişki bulunmasına yönelik ulaşılan sonucun alanyazını desteklediği söylenebilir. Bu çalışmada ulaşılan sonucun nedeni matematik diline hâkim olan bireylerin matematik öğretim programında bulunan konuları daha iyi anlamlandırması olabilir.

Öneriler

Bu araştırma literatüre önemli katkılar sağlasa da bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Bu sınırlılıklardan ilki belirli bir örneklem sayısına sahip olmasıdır. Bu sınırlılığın yanında nicel araştırma modeli kullanılarak genellenebilir sonuçlara ulaşılması amaçlanmıştır. Ancak ulaşılan sonucun nedeni ile ilgilenecek bir araştırma modeli kullanılmamıştır. Bu bağlamda öğrencilerin matematik dilini anlamasının ve kullanmasının neden farklılaştığını incelemeye yönelik araştırmalar yürütülebilir. Ayrıca bu çalışmada bir değişken olarak alınmış Türkçe dersi puan ortalamasının farklı çalışmalarda da değişken olarak kullanılarak Türkçe dersi puan ortalaması

ile matematik dilini anlama ve kullanma becerisi arasındaki ilişkinin diğer çalışmalarla benzerlik gösterip göstermediği incelenebilir.



KAYNAKÇA

- Açıl, E., & Zeybek, Z. (2017). Öğrencilerin matematiksel dili kullanma ve anlama becerisi ile öğretmenlerinin öğrencilerin matematiksel dili nasıl kullandıklarını fark edebilme yeteneği. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 42(42), 87-107.
- Aiken L.D (1972). Language factorss in learning mathematics. Review of Educational Research, 42, 359-385.
- Akarsu, E. (2013). 7. sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanında matematiksel dil kullanımlarının incelenmesi (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Aydın, S., Yeşilyurt, M. (2007), Matematik öğretiminde kullanılan dile ilişkin öğrenci görüşleri [Elektronik versiyon]. Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 22, 90-100
- Aydoğan Belen, N. (2018). İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Kullandıkları Matematiksel Dilin İncelenmesi (Yüksek lisans tezi). Ordu Üniversitesi/ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ordu.
- Boyd, S. (2016). Pre-service teachers' mathematics language and reflection in the context of an early childhood mathematics methods course. Unpublished PhD thesis. University of Washington.
- Bruun, F., Diaz, J. M., & Dykes, V. J. (2015). The language of mathematics. Teaching Children Mathematics, 21(9), 530-536.
- Capraro, M. M. and Joffrion, H. (2006). Algebraic equations: can middle-school students meaningfully translate from words to mathematical symbols? Reading Psychology, 27 (2), 147-164.
- Clements, D., ve Sarama, J. (2014). Learning and Teaching Early Math: The Learning Trajectories Approach. New York: Routledge.
- Çakmak, Z., Çetin, Ö. F., & Bekdemir, M. (2016). Sekizinci sınıf öğrencilerinin istatistik konusundaki matematiksel dil becerilerinin yapısal eşitlik modeli ile incelenmesi. İlköğretim Online, 15(2), 299-317. <https://doi.org/10.17051/io.2016.73927>

- Çakmak, Z., Baş, F., & Bekdemir, M. (2014). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının örüntüler konusundaki matematiksel dil becerileri. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 204-223. <https://doi.org/10.17556/jef.17653>
- Çalikoğlu Bali, G. (2003). Matematik öğretmen adaylarının matematik öğretiminde dile ilişkin görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 19-25.
- Çalikoğlu Bali, G. (2002). Matematik öğretiminde dil ölçeği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 57-61.
- Çelik, T., Çetinkaya, G., & Yenmez, A. A. (2020). Teachers' and Students' Views on the Readability and Comprehensibility of Texts in Secondary School Mathematics Textbooks. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 53(1), 1-28.
- Çetin, H. (2020). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının kesir kavramına ilişkin tanımlarının incelenmesi. *Eurasian Journal of Teacher Education*, 1(3), 172-185.
- De Vaus, D. A. (2002). *Surveys in social research (fifth edition)*. Crows Nest NSW: Allen & Unwin.
- Doğan, M. ve Güner, P. (2012). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimini anlama ve kullanım anlamlarını incelemek. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Niğde Üniversitesi, Niğde.
- Dur, Z. (2010). Öğrencilerin matematiksel dili hikaye yazma yoluyla iletişimde kullanabilme becerilerinin farklı değişkenlere göre incelenmesi (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). *Hacettepe Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Ankara.
- Elif, A. Ç. I. L., & Zeybek, Z. (2017). Öğrencilerin matematiksel dili kullanma ve anlama becerisi ile öğretmenlerinin öğrencilerin matematiksel dili nasıl kullandıklarını fark edebilme yeteneği. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42(42), 87-107.
- Ersoy, E., & Güner, P. (2014). Matematik öğretimi ve matematiksel düşünme. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 102-112.
- Ferrari, L., P. (2004). Mathematical language and advanced mathematics learning, *Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 2, 383–390.

- Fırat, Z. S., & Dinçer, Ç. (2018). Okul öncesi öğretmenlerin doğal matematiksel dil kullanımlarının incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 895-914. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2018-396525>
- Gökçe, S. ve Aydoğan Yenmez, A. (2020). Öğretmen Adaylarının STEM Eğitime İlişkin Metaforik Algıları. *Uluslararası Eğitim Teknolojisi ve Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 5 (12), 1133-1161.
- Gözen, Ş. (2001). Matematik ve öğretimi. İstanbul: Evrim.
- Güldal, Ö. (2022). 8. Sınıf Öğrencilerinin Özdeşlikler Konusunda Matematiksel Dili Kullanma Becerileri İle Matematik Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi (Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- Güzel, S., & Yılmaz, S. (2020). 8. Sınıf Öğrencilerinin üslû ifadeler konusundaki matematiksel dil kullanım düzeyleri ve dile ilişkin görüşleri. *International Journal of Active Learning*, 5(1), 33-56.
- Hornburg, C. B., Schmitt, S. A., & Purpura, D. J. (2018). Relations between preschoolers' mathematical language understanding and specific numeracy skills. *Journal of experimental child psychology*, 176, 84-100. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2018.07.005>
- Houston, K. (2009). How to think like a mathematician. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kabael, T., & Baran, A. A. (2019). Ortaokul matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı performanslarının ve matematik okuryazarlığına ilişkin görüşlerinin incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi*, 4(2), 51-67.
- Karasar, N. (2020). Bilimsel araştırma yöntemi. Ankara: Nobel yayıncılık
- Lansdell, J. M. (1999). Introducing young children to mathematical concepts: Problems with 'new' terminology. *Educational Studies*, 25(3), 327-333. <https://doi.org/10.1080/03055699997837>
- Monroe, E. E. (1997). Using graphic organizers to teach vocabulary: How does available research inform mathematics instruction? (ERIC Document Reproduction Service No. ED414256).

- Morin, J. E. & Franks, D. J. (2010). Why do some children have difficulty learning mathematics? Looking at language for answers. *Preventing School Failure*, 54, 111–118.
- NAEP. (2019, Ekim, 30). 2019 NAEP Matematik ve Okuma Değerlendirmeleri: Ulus, Eyaletler ve Bölgeler için 4. ve 8. Sınıflarda Vurgulanan Sonuçlar. Ulusal Eğitim İstatistikleri Merkezi. <https://nces.ed.gov/pubsearch/pubsinfo.asp?pubid=2020012>
- Namirah, F., and Kusnandi, K. (2017). The linguistic challenges of Mathematics word problems: A research and literature review [Special issue on Graduate Students Research on Education]. *Malaysian Journal of Learning and Instruction (MJLI)*, Special issue on Graduate Students Research on Education, 73-92. Retrieved from <http://mjli.uum.edu.my/images/specialissue/2017/A4.pdf>
- Nasibov, F., & Kaçar, A. (2005). Matematik ve Matematik Eğitimi Hakkında. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 339.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Orton, A., & Frobisher, L. (1996). *Insights into teaching mathematics*. Cassell. London.
- Özgen, K., Aydın, M., Geçici, M. E., & Bayram, B. (2017). Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 8(2), 323-351.
- Öztürk, M., Albayrak, S. & Albayrak, M. (2023). Matematik Dilini Anlama ve Kullanma Becerileri Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(2), 564-574. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gumus/issue/77936/1227409>
- Öztürk, M., Akkan, Y., & Kaplan, A. (2020). Reading comprehension, mathematics self-efficacy perception, and mathematics attitude as correlates of students' non-routine Mathematics problem-solving skills in Turkey. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 51(7), 1042-1058.
- Powell, S. R., Stevens, E. A., & Hughes, E. M. (2019). Math language in middle school: Be more specific. *Teaching Exceptional Children*, 51(4), 286-295.

- Pruden, S. M., Levine, S. C., & Huttenlocher, J. (2011). Children's spatial thinking: does talk about the spatial world matter? *Developmental Science*, 14(6), 1417-1430.
- Purpura, D. & Schmitt, S. & Hornburg, C. (2018). Relations between preschoolers' mathematical language understanding and specific numarecy skills, *Journal of Experimental Child Psychology* , 176, 84-100
- Riccomini, P. J., Smith, G. W., Hughes, E. M., & Fries, K. M. (2015). The language of mathematics: The importance of teaching and learning mathematical vocabulary. *Reading & Writing Quarterly*, 31(3), 235-252.
- Schleppegrell, M. J. (2007). The linguistic challenges of mathematics teaching and learning: A research review. *Reading and Writing Quarterly*, 23, 139–159. <https://doi.org/10.1080/10573560601158461>
- Seçer, İ. (2013). SPSS ve LISREL ile pratik veri analizi: Analiz ve raporlaştırma. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Seethaler, P. M., Fuchs, L. S., Star, J. R., & Bryant, J. (2011). The cognitive predictors of computational skill with whole versus rational numbers: An exploratory study. *Learning and Individual Differences*, 21, 536–542.
- Tall, D. (2013). How humans learn to think mathematically: Exploring the three worlds of mathematics. New York, NY: Cambridge University Press.
- TC Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). Matematik dersi öğretim programı. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Topan, B. ve Güner, P. (2014). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının eşlik ve benzerlik kavramlarının öğretiminde kullandıkları dil. 11.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi.
- Toptaş, V. (2015). Matematiksel dile genel bir bakış. *International Journal of NewTrends in Arts, Sports & Science Education (IJTASE)*, 4(1), 18-22.
- Türkdoğan, A., Güler, M. & Özdemir, M. (2021). Günlük hayatta kullanılan bazı kavramların matematik sınıflarındaki kullanımları üzerine bir çalışma. *Fen Matematik Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 4(1), 46-59.

- Ünal, Z. (2013). 7. sınıf öğrencilerinin geometri öğrenme alanında matematiksel dil kullanımlarının incelenmesi. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Wakefield, D. V. (2000). Math as a second language. Educational Forum, 64, 272–279.
- Yakar, E. A., & Yılmaz, S. (2017). 7. sınıf öğrencilerinin cebire yönelik gerçek yaşam durumlarını matematiksel ifadelerle dönüştürme sürecindeki matematiksel dil becerileri. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 18(1), 292-310.
- Yeşil, D. K. (2017). Sekizinci sınıf öğrencilerinin dörtgenler bağlamında matematik dili kullanımları: Sentaks ve semantik bileşenler (Yüksek lisans tezi). Anadolu üniversitesi, Eskişehir.
- Yeşildere, S. (2007). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel alan dilini kullanma yeterlikleri. Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi, 24(2), 61-70.
- Yeşilyurt, SAM (2007). Matematik öğretiminde kullanılan dile ilişkin öğrenci görüşleri. Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 6 (22), 90-100
- Yılmaz, S., & Türkmen, Z. (2019) 7. sınıf öğrencilerinin doğrular ve açılar konusunda matematiksel dil kullanım düzeyleri ve dile ilişkin görüşleri. Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 13(1), 31-47.
- Yüzerler, S. (2013). 6. Ve 7. Sınıf öğrencilerinin matematiksel dili kullanabilme becerileri (Yüksek lisans tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.
- Yüzerler, S. ve Doğan, M. (2012). 6. ve 7.sınıf öğrencilerinin matematiksel dili kullanabilme becerileri. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Ankara: Pegem Akademi. 399

EKLER

Ek 1. Etik Kurul Onay Belgesi

Evrak Tarih ve Sayısı: 13/10/2021-36095



T.C.
BAYBURT ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
ETİK KURULU
KARARI



Karar Tarihi
08/10/2021

Karar Sayısı
141

Oturum Sayısı
11

Üniversitemiz Etik Kurulu tarafından, Bayburt Üniversitesi Rektörlüğü Eğitim Fakültesi Dekanlığı'nın 10.09.2021 tarihli ve E-79126184-050.99-28675 sayılı yazısına istinaden, Bayburt Üniversitesi Rektörlüğü Eğitim Fakültesi Dekanlığı Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalında görev yapan Doç. Dr. Mesut ÖZTÜRK'ün "Problem Çözme ve Kurma Becerisini Yordayan Değişkenler: Bir Yapısal Eşitlik Modellemesi" başlıklı araştırma önerisi üniversitemiz etik kurulu tarafından incelenmiş olup; araştırma önerisinin etik ilkelere uygun olduğuna toplantıya katılan üyelerin oy birliğiyle karar verilmiştir.

Prof.Dr. Ali Savaş BÜLBÜL
Başkan
BELGENİN ASLI ELEKTRONİK İMZALIDIR

Mevcut Elektronik İmzalar

Prof.Dr. ALİ SAVAŞ BÜLBÜL (Etik Kurulu - Başkan) 13/10/2021 09:11

Ayrıntılı bilgi için iribet: Nuri TURAN

Tel: :

Faks:

E-Posta: :

Elektronik ađ:

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Ek 2. Araştırma İzni

Evrak Tarihi ve Sayısı: 03.12.2021-44584



T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
Temel Eğitim Genel Müdürlüğü

Sayı : E-70297673-605.01-37520740
Konu : Araştırma İzin Talebi
(Mesut ÖZTÜRK)

24.11.2021

DAĞITIM YERLERİNE

İlgi : a) Bayburt Üniversitesinin 16/11/2021 tarihli ve E-27056262-903.07.02-41974 sayılı yazısı.
b) Milli Eğitim Bakanlığının 21.01.2020 tarihli ve 1563890 Sayılı Araştırma Uygulama izinleri 2020/2 Nolu Genelgesi.

Bayburt Üniversitesinin Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalında görev yapan Doç. Dr. Mesut ÖZTÜRK'ün, " Problem Çözme ve Kurma Becerisini Yordayan Değişkenler: Bir Yapısal Eşitlik Modellemesi" konulu araştırma izin talebine ilişkin ilgi (a) yazısı ve ekleri Genel Müdürlüğümüze incelenmiştir.

Söz konusu araştırmanın eğitim ve öğretimi aksatmayacak şekilde gönüllülük esasına dayalı olarak uygulanması, uygulamalarda sadece yazımız ekinde gönderilen **mühürlü formların** kullanılması, elde edilen kişisel verilerin gizliliğine dikkat edilmesi ve araştırma sonucunda elde edilen raporun, basılı ve dijital ortamda Genel Müdürlüğümüze ivedilikle teslim edilmesi gerekmektedir. Bu çerçevede araştırmanın denetimi İl/İlçe Milli Eğitim Müdürlükleri ve okul idarelerinde olmak üzere 2021-2022 eğitim öğretim yılında Genel Müdürlüğümüze bağlı okullarda yürütülmesi uygun görülmüştür.

Bilgilerini ve gereğini rica ederim.

Tuncay MORKOÇ
Bakan a.
Genel Müdür V.

Ekler: Mühürlü Formlar

Dağıtım:
Bayburt Üniversitesi Rektörlüğüne
(Personel Daire Başkanlığı)
Gümüşhane, Giresun, Erzincan, Bayburt, Kars
Ankara, Rize, Erzurum, Bursa, Trabzon, Ardahan
Artvin, Manisa, Mersin ve Şanlıurfa Valiliğine
(İl Milli Eğitim Müdürlüğü)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Adres : Atatürk Biv.No:96 Milli Eğitim Bakanlığı 5.Blok A KIZILAY
Çankaya/Ankara
Telefon No : 0 (312) 413 36 89
E-Posta: hazel.mercan@meb.gov.tr
Kep Adresi : meb@is01.kep.tr

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>
Bilgi için: Hazel MERCAN
Unvan : Öğretmen
Faks:3122311
İnternet Adresi:

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evnkaorgu.meb.gov.tr> adresinden 5493-3763-39fb-a82e-ea0f koda ile teyit edilebilir.

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

EK 3. Matematik Dilini Anlama ve Kullanma Ölçeği

Kıymetli Öğrenciler,

Aşağıda yer alan ölçek, ortaokul öğrencilerinin matematik dilini anlama ve kullanma becerilerini tespit etmek amacıyla geliştirilmiştir. Lütfen maddeleri dikkatlice okuyunuz ve size en uygun olan seçeneği işaretleyiniz. Ölçeği doldurmak yaklaşık beş dakikanızı alacaktır. Ölçeği sadece gönüllü katılımcılar dolduracaktır. Katılım için gönüllü değilseniz, lütfen uygulayıcıya bildiriniz. Ayrıca ekte yer alan onam formunu doldurmayı da unutmayınız.

Katılımınız için teşekkür ederiz.

Maddeler	Hiçbir zaman	Ara sıra	Bazen	Genellikle	Her zaman
1. Grafik ile gösterilen durumların matematiksel ifadesini anlayabilirim.					
2. Şekil çizerek gösterilen matematiksel durumları anlayabilirim.					
3. Verilen gerçek yaşam durumlarını matematiksel olarak ifade edebilirim.					
4. Gerek duyarsam matematik öğretmenimin söylediklerini özetleyebilirim.					
5. Matematiksel ifadeleri şekil çizerek gösterebilirim.					
6. Matematik dersinde öğretmenimin kullandığı kavramları anlarım.					
7. Matematik dersinde kavramlar arasındaki ilişkileri belirleyebilirim.					
8. Sembollerin matematiksel karşılıklarını anlayabilirim.					
9. Düşüncelerimi ifade etmek için matematiksel kavramlar kullanabilirim.					

ÖZ GEÇMİŞ

.... ilinin ilçesinde yılında dünyaya geldi. 2018 yılında Ondokuz Mayıs Üniversitesinde lisans eğitimini tamamladı. 2021 yılında Bayburt Üniversitesinde Matematik Eğitimi alanında yüksek lisans eğitimine başladı. 2020 yılında Kelkit Deredolu İmam Hatip Ortaokulu'nda öğretmen olarak göreve başladı.

