



T.C.

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI

MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

CEBİR ÖĞRENME ALANINDA YAPILAN LİSANSÜSTÜ TEZLERİN

İNCELENMESİ: 2010-2018 YILLARI ARASI TÜRKİYE ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Kübra ÖZEY

BURSA

2019



T.C.

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI

MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

CEBİR ÖĞRENME ALANINDA YAPILAN LİSANSÜSTÜ TEZLERİN

İNCELENMESİ: 2010-2018 YILLARI ARASI TÜRKİYE ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Kübra ÖZEY

Danışman

Prof. M. Emin ÖZDEMİR

BURSA

2019

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK SAYFASI

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim.

Kübra ÖZEY

25/09/2019



**EĞİTİM BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS/DOKTORA İNTİHAL YAZILIM RAPORU**

**ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA**

Tarih: 26/08/2019

Tez Başlığı / Konusu: Cebir Öğrenme Alanında Yapılan Tezlerin İncelenmesi: 2010-2018 Yılları Arası Türkiye Örneği

Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 54 sayfalık kısmına ilişkin, 26/08/2019 tarihinde şahsım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından (Turnitin)* aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan özgünlük raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 16 'dır.

Uygulanan filtrelemeler:

- 1- Kaynakça hariç
- 2- Alıntılar hariç/dahil
- 3- 5 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Özgünlük Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

K. Özey

Tarih ve İmza
26.08.2019

Adı Soyadı: Kübra ÖZEY
Öğrenci No: 801632001
Anabilim Dalı: Matematik ve Fen Anabilim dalı
Programı: Matematik Öğretmenliği
Statüsü: ☒ Y.Lisans ☐ Doktora

Danışman
(Adı, Soyad, Tarih)
Prof.Dr. M. Emin ÖZDEMİR

26.09.2019

* Turnitin programına Uludağ Üniversitesi Kütüphane web sayfasından ulaşılabilir.

YÖNERGEYE UYGUNLUK ONAYI

“Cebir Öğrenme Alanında Yapılan Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi: 2010-2018 Yılları Arası Türkiye Örneği” adlı Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan



Kübra ÖZEY

Danışman



Prof. Dr. M. Emin ÖZDEMİR



Matematik ve Fen Bilimler ABD Başkanı

Prof. Dr. Ahmet KILINÇ

T.C.

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE,

İlköğretim Anabilim Dalı'nda 801632001 numara ile kayıtlı Kübra ÖZEY'in hazırladığı "~~Ortaokul~~ Cebir Öğrenme alanında Yapılan Tezlerin İncelenmesi: 2010-2018 Yılları Arası Türkiye Örneği" konulu Yüksek Lisans çalışması ile ilgili tez savunma sınavı, 25/09/2019 günü 12.00-13.30 saatleri arasında yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin/çalışmasının (başarılı/başarısız) olduğuna (oybirliği/oy çokluğu) ile karar verilmiştir.

Sınav Komisyonu Başkanı
(Tez Danışmanı)
Prof. Dr. M. Emin ÖZDEMİR
Bursa Uludağ Üniversitesi

Üye
Prof. Dr. Murat ALTUN
Bursa Uludağ Üniversitesi

Üye

Doç. Dr. Recai AKKAYA
Bolu Abant İzzet Baysal
Üniversitesi

Önsöz

Lisansüstü öğrenimim boyunca desteği ve fikirleriyle bana yol gösteren danışmanım Prof. Dr. M. Emin ÖZDEMİR' e,

Değerli yardımlarını hiçbir zaman benden esirgemeyen Prof. Dr. Murat ALTUN' a ve Doç. Dr. Menekşe Seden TAPAN BROUTİN' e,

Her türlü sorumu cevaplamaya çalışan ve beni sabırla dinleyen Araş. Gör. Işıl BOZKURT 'a ve Araş. Gör. Tuğçe KOZAKLI ÜLGER 'e,

Tez çalışmam sürecinde her türlü sorunumu konuşabildiğim, her daim yardımlarıyla yanı başımda olan kader arkadaşım Şeymanur AKKAYA' ya,

Hayatım boyunca verdiği büyük sabır, emek ve sevgiyle beni bugünlere getiren tüm stresli süreçlerimde yanımda olan annem Dilek Figen ÖZEY' e, babam Habil ÖZEY' e, ablam Büşra ÇALIŞIR' a,

Geçirdiğim tüm stresli zamanlarda varlığını hissettiren, büyük bir sabır ve anlayışla bana destek olan nişanım Veli UYGUN' a sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunuyorum.

Kübra ÖZEY

Özet

Yazar	: Kübra ÖZEY
Üniversite	: Bursa Uludağ Üniversitesi
Ana Bilim Dalı	: İlköğretim Ana Bilim Dalı
Bilim Dalı	: Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı
Tezin Niteliği	: Yüksek Lisans Tezi
Sayfa Sayısı	: xv+79
Mezuniyet Tarihi	: 25.09.2019
Tez	: Cebir Öğrenme Alanında Yapılan Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi: 2010-2018 Yılları Arası Türkiye Örneği
Danışmanı	: Prof. Dr. M. Emin ÖZDEMİR

CEBİR ÖĞRENME ALANINDA YAPILAN LİSANSÜSTÜ TEZLERİN İNCELENMESİ: 2010-2018 YILLARI ARASI TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Araştırmanın amacı cebir öğrenme alanında literatürde yer alan çalışmalara ait genel çerçeve çizerek ileride çalışma yapacak araştırmacılara ışık tutmak ve bu alanda eksikliği ve hissedilen boşlukları bularak araştırmacıların bu alanlarda yoğunlaşmasını sağlamaktır. Bu araştırma, alan taraması niteliğinde olup verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Bu amaçla 2010-2018 yılları arasında Ulusal Tez Arama Merkezi'nden 65 lisansüstü tez araştırma kapsamına alınarak bu tezler incelenmiştir. Veri toplama aracı olarak “Cebir Öğrenme alanında Tezleri İnceleme Formu” kullanılmıştır. Bu forma göre tezler üniversitelere, yıllara, tez türlerine, cebirin alt öğrenme alanına, amacına, yöntemine, desenine, çalışma grubuna, örneklem sayısına,

veri toplama araçlarına ve ölçtüğü özelliğe göre incelenmiştir. Araştırmadan elde edilen bulguların sonuçlarına göre: En fazla araştırma yapılan üniversite Atatürk Üniversitesi, en fazla araştırma yapılan yıllar 2012,2016 ve 2017 yılları ve yüksek lisans tezleri en çok yapılan lisansüstü tez türüdür. Tezlerin çoğunlukla “Eşitlik ve Denklem” alt öğrenme alanında, karma yöntemle ve deneysel desen kullanarak yapıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu yöntemlerle en fazla ölçülen özelliğin ‘öğrenci başarısı’ olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: cebir öğrenme alanı, matematik, tezlerin incelenmesi

Abstract

Author : Kübra ÖZEY
University : Bursa Uludag University
Field : Primary Education
Branch : Mathematics Education
Degree Awarded : Master Thesis
Page Number : xv+79
Degree Date : 25.09.2019
Thesis : Examination of Graduate Theses in Algebra Learning: Turkey
Sample Between 2010-2018
Supervisor : Prof. Dr. M. Emin ÖZDEMİR

EXAMINATION OF GRADUATE THESES IN ALGEBRA LEARNING: TURKEY SAMPLE BETWEEN 2010-2018

The aim of the study is to draw a general framework for the studies in the field of algebra learning and to shed light on the researchers who will study in the future by finding the gaps that are felt and the deficiencies in this field and to enable the researchers to concentrate on these areas. This research is a field survey and content analysis was used in the analysis of the data. For this purpose, between 2010-2018, 65 graduate theses were taken into the scope of research from the National thesis search Center and these theses were examined. “Dissertations review form in the field of Algebra learning” was used as a data collection tool. According to this form, theses were examined according to universities, years, types of theses, sub-learning area of

algebra, purpose, Method, pattern, study group, number of samples, data collection tools and the property they measured. According to the results of the findings from the research: Atatürk University more than the University, theses and MSc theses and more than the years 2017 2012,2016 the most common type. It was concluded that theses were mostly done in the “Equality and equation” sub-learning area, using mixed method and experimental pattern. It was determined that the most measured characteristic with these methods was ‘student achievement’

Keywords: algebra learning area, mathematics, studying theses

İçindekiler

Sayfa

ÖNSÖZ.....	v
ÖZET.....	vi
ABSTRACT.....	viii
İÇİNDEKİLER.....	x
TABLolar LİSTESİ.....	xiv
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xv
1.BÖLÜM: GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı	4
1.3. Araştırma Problemi	5
1.4. Araştırmanın Alt Problemleri	5
1.5. Araştırmanın Önemi	6
1.6. Sayıtlılar	6
1.7. Sınırlılıklar.....	6
1.8. Tanımlar	7
2. BÖLÜM: LİTERATÜR.....	8
2.1. Matematik Nedir?	8
2.2. Aritmetik Nedir?.....	11
2.3. Cebir Nedir?	11
2.4. Cebirsel Düşünme	13
2.5. Aritmetik-Cebir İlişkisi	14
2.6. Aritmetikten Cebire Geçiş ve Karşılaşılan Zorluklar	15

2.7. Cebir Öncesi Dönem Nedir?	17
2.8. Cebire Ait Kavram Yanılgıları	18
2.9. Matematik Öğretim Programlarında Cebirin Yeri	20
2.10. İlgili Araştırmalar	24
3. BÖLÜM:YÖNTEM.....	32
3.1. Araştırmanın Modeli	32
3.2. Evren ve Örneklem.....	34
3.3. Veri Toplama Aracı.....	34
3.4. Verilerin Toplanması ve incelenmesi.....	35
3.5. Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği	37
3.5.1. Geçerlik çalışması.....	37
3.5.2. Güvenirlik çalışması.	37
4. BÖLÜM: BULGULAR VE YORUM.....	39
4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	39
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	41
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum.....	42
4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	44
4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	44
4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	45
4.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum.....	47
4.8. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	48
4.9. Dokuzuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum.....	49
4.10. Onuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum.....	49
4.11. On Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	50

5.BÖLÜM: SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	53
5.1. Sonuç ve Tartışma	53
5.1.1. Ortaokul cebir öğrenme alanı ile ilgili yapılan tezlerin üniversitelere göre sonuçları ve tartışma	53
5.1.2. Ortaokul cebir öğrenme alanı ile ilgili yapılan tezlerin yıllarına ve türlerine göre sonuçları ve tartışma	53
5.1.3. Ortaokul cebir öğrenme alanı ile ilgili yapılan tezlerin alt öğrenme alanlarına göre sonuçları ve tartışma	54
5.1.4. Ortaokul cebir öğrenme alanı ile ilgili yapılan tezlerin amacına göre sonuçları ve tartışma.....	55
5.1.5. Ortaokul cebir öğrenme alanı ile ilgili yapılan tezlerin araştırma yaklaşımına göre sonuçları ve tartışma	55
5.1.6. Ortaokul cebir öğrenme alanı ile ilgili yapılan tezlerin araştırma yöntemine göre sonuçları ve tartışma	56
5.1.7. Ortaokul cebir öğrenme alanı ile ilgili yapılan tezlerin çalışma grubuna göre sonuçları ve tartışma	57
5.1.8. Ortaokul cebir öğrenme alanı ile ilgili yapılan tezlerin örneklem sayısına göre sonuçları ve tartışma	58
5.1.9. Ortaokul cebir öğrenme alanı ile ilgili yapılan tezlerde kullanılan veri toplama araçlarına göre sonuçları ve tartışma	58
5.1.10. Ortaokul cebir öğrenme alanı ile ilgili yapılan tezlerin ölçtüğü özelliğe göre sonuçları ve tartışma	58
5.2. Öneriler.....	59
KAYNAKÇA	61

EKLER.....	70
Ek 1. Ortaokul Cebir Öğrenme Alanıyla İlgili Tezleri İnceleme Formu	71
Ek 2. Araştırmaya Dahil Edilen Lisansüstü Tezlerin Listesi	73
Öz geçmiş.....	78

Tablolar Listesi

Tablo	Sayfa
1. Cebir Alt Öğrenme Alanlarının Sınıflara Göre Dağılımı	21
2. 6.Sınıf Cebir Alt Öğrenme Alanına Ait Kazanımlar.....	22
3. 7.Sınıf Cebir Alt Öğrenme Alanına Ait Kazanımlar.....	22
4. 8.Sınıf Cebir Alt Öğrenme Alanına Ait Kazanımlar.....	23
5. Tezlerin Üniversitelerine Göre Dağılımı	39
6. Tezlerin Yıllara Göre Dağılımı	41
7. Tezlerin Türlerine Göre Dağılımı	42
8. Lisansüstü Tezlerin Yıllara ve Türüne Göre Dağılımı	43
9. Tezlerin Cebir Alt Öğrenme alanlarına Göre Dağılımı.....	44
10. Tezlerin Amacına Göre Dağılımı	45
11. Tezlerin Kullanılan Araştırma Yaklaşımına Göre Dağılımı	46
12. Tezlerin Kullanılan Araştırma Yaklaşımı ve Türüne Göre Dağılımı	46
13. Tezlerin Kullanılan Araştırma Yöntemine Göre Dağılımı.....	47
14. Tezlerin Çalışma Grubuna Göre Dağılımı	48
15. Tezlerin Örneklem Sayısına Göre Dağılımı.....	49
16. Tezlerin Veri Toplama Aracına Göre Dağılımı	50
17. Tezlerin Ölçtüğü Özelliğe Göre Dağılımı.....	51

Kısaltmalar Listesi

EARGED	: Eğitimi Araştırma Geliştirme Dairesi
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
NCTM	: National Council of Teachers of Mathematics
YÖK	: Yüksek Öğretim Kurumu
f	: Frekans
%	: Yüzde
T.C	: Türkiye Cumhuriyeti

1.Bölüm

Giriş

Bu bölümde araştırmaya ait problem durumu, araştırmanın amacı ve önemi, araştırmaya ait problem ve alt problemler, sayıtlılar, sınırlılıklar ve tanımlara yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Matematik, insanlık tarihinin başlangıcında, ihtiyaçtan hareketle doğan basit sayma ve işlemler olarak algılanmıştır. Mezopotamya’da tarımsal faaliyetler ve kentleşme sonucu oluşan ticari faaliyetler sayesinde basit hesaplamaların kullanılması ihtiyaç haline gelmiştir. Babilliler ise günümüzdeki aritmetik ve cebir alanında Sümerlilerin de bilgi ve birikimlerinden faydalananarak önemli mesafeler kat etmişlerdir. Bu yüzden sel baskını önlemede, üst düzey sulama yapmada başarılı olmuşlardır. Antik Yunan dönemine gelinceye dek matematik ihtiyacı karşılamaya yönelik olarak kuramsal ve teorik çalışmalar olmaksızın devam etmiştir. Ancak Antik Yunan dönemine gelindiğinde ise matematiğin sadece somut ifadelerden ibaret olmadığı anlaşılmış, kuramsal çalışmalara yönelerek matematik daha soyut ve entelektüel bir yapıya kavuşmuştur (Yıldırım, 2000).

Kart (1996)’a göre akıl ve mantığın bilimi matematiktir. Böyle bir bilim olmasının yanı sıra matematik diğer tüm bilim dalları arasındaki iletişimi sağlayan evrensel bir dil olma özelliği de taşır. Matematik öğrenmek, bir ülkenin bilim ve teknoloji bakımından gelişmesi, ilerlemesi ve kalkınması için en temel ihtiyaçtır. Çünkü matematik sorgulamak, düşünmek, akıl ve mantık çerçevesinde hareket etmektir. Bu

yüzden herkes matematiği öğrenmelidir. Bunu için ise matematik eğitimi ve öğretimi zorunlu bir ihtiyaçtır (Ersoy, 2003).

Matematik eğitiminin en önemli hedefi, bireye gerçek yaşamda karşısına çıkabilecek problemleri çözebilecek bir beceri kazandırmaktır. Matematik öğretimi ise planlı bir şekilde bilgi ve becerilerin eğitim öğretim sürecinde kullanıldığı bir süreçtir. Bu süreç ise yaş ve sınıf düzeylerine göre bireyin günlük yaşantısında kullanacağı matematiğe dair bilgi ve becerileri kazandırmak, karşısına çıkan problemleri çözebilecek yeterliğe ulaşmasını sağlamak amacı taşır (Yavuz, 2006).

Öğrencilerin en zorlandıkları derslerin başında matematik dersi gelir. Bunun sebebi matematiğin yapısı itibari ile soyut olması ve bu soyutluktan dolayı öğrencilerin matematiği günlük hayatla bağlantısı olmayan işe yaramaz sayı ve semboller yığını olarak görmesinden kaynaklanır. Bu zorluğu aza indirmek ise matematiğin somutlaştırılıp günlük hayatla iç içe olduğunun hissettirilmesiyle mümkün olur (Akgün, 2007).

Matematik sadece somut varlıklar ve fiziksel olaylara bağlı kalmak zorunda olsaydı bilim ve akıl için bu durum felaket olurdu. Matematiğin somut olaylardan arınıp soyutlanabilme özelliğine sahip olması onun insanların ortak düşünme aracı olmasını ve devamlı gelişmesine yardımcı olmuştur. Örneğin aritmetik; sayma, sayılarla işlem yapma ve sayıları karşılaştırma gibi işlevleri bünyesinde barındırırken aritmetiğin soyutlanmasıyla cebir ortaya çıkmıştır. Aritmetiğin çözemediği birçok sorunu cebir çözmektedir (Karaçay, 1985).

Matematikte aritmetik; sayıları, sayılar arasındaki bağıntıları, dört işlemi ve dört işlem içeren hesaplamaları kapsayan matematiğin bir alt dalıdır (NCTM, 1991). Cebir yapmak ise soyutlama yapabilme becerisi gerektirir. Matematik de bir soyutlama yapma

bilimi olduğu için matematik, cebirsel ifadelerde anlamını bulur. Bu yüzden cebir öğretimine yaklaşık 7.sınıfta yani çocukların soyut düşünebilme becerilerinin geliştiği 13-14 yaşlarında başlanır (Altun, 2016, s. 285).

Cebirin aritmetiğe göre öğrenimi ve öğretimi daha zordur. Bunun sebebi ise aritmetikte birkaç sayıyı düşünmek yeterliken cebirde farklı sayı sistemlerini düşünmek gerekebildiği için cebirin daha soyut bir yapısı vardır (Palabıyık & Akkuş İspir, 2011).Cebir öğrenciler tarafından en çok zorlanılan konuların başında gelir. Zor gelmesinin en önemli nedenleri arasında ise cebirin yapısı, öğrencilerin cebirin yapısal boyutunu yani dilini anlayamamaları ve cebir öğretimindeki eksiklikler yer alır (Dede & Argün, 2003).

Matematik için cebir öğrenme alanının bu kadar sıkıntılı olduğu ve öğrencilerin cebir konusunda yaşadığı sıkıntıların bundan sonraki süreci anlamakta da zorlanılacağı düşünülmektedir.

Hızla değişen ihtiyaçlardan veya zamanla farklı politikaların benimsenmesiyle eğitim sistemi sıklıkla değişmektedir (Oruç& Ulusoy, 2008). Eğitim politikalarının şekillenmesinde lisansüstü tezlerin de yol gösterici olduğu düşünülürse bu durum lisansüstü tezlerin incelenmesi gereğini ortaya koymaktadır (Tarman, Acun & Yüksel, 2010).

Belirli bir konuda araştırma yapan araştırmacılar; literatürdeki çalışmalarını tarayarak daha önce nasıl çalışmalar yapıldığını, yapılan çalışmalardan hareketle hangi konu ve problem durumlarıyla yapılacak araştırmalara gereksinim duyulduğu gibi farklı sorular üzerinde kafa yorarlardı (Tatar & Tatar, 2008).

Bu amaçla literatürdeki ortaokul cebir öğrenme alanıyla ilgili tezler incelenmek istenmiştir. Lisansüstü tezlerin belirli kodlarla sınıflandırılıp analizlerinin edildiği

alışmalar, bu konuda araştırma yapan araştırmacılara yardım edecek ve aynı zamanda bundan sonraki yapılacak çalışmalar için de yol gösterebilecek çalışmalardır.

Bundan dolayı bu çalışma literatürdeki tez çalışmalarından yola çıkarak cebir konusu ile ilgili çalışmalar incelenip analizlerini yaparak bu konuyla alakalı eksikleri görmek ve diğerk çalışmalara da yol göstermek amacıyla yapılmıştır.

Bu çalışmada 2010-2018 yılları ve arasında yayınlanan cebir öğrenme alanı ile ilgili tezler doküman incelemesi yoluyla verileri de toplanarak nitelikleri saptanıp sınıflamalar dahilinde betimsel ve içerik analizi yapılmıştır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bir alanla ilgili yapılan çalışmaların detaylı bir şekilde incelenmesi o alana yönelik yapılmış olan çalışmalara ait genel bir şablon oluşturur. Hangi noktalarda hangi eksiklerin olduğunun görülmesine ve bundan sonra bu alanla ilgili yapılacak olan çalışmalara yol gösterir (Doğank, 2018).

Ülkemizde matematikle ilgili lisansüstü çalışmaların ve makalelerin bütününün ele alınıp bunların incelenip analizinin yapıldığı birçok çalışma mevcuttur (Adıgüzel, Şimşir, Çubukluöz & Gökkuurt Özdemir, 2018; Aldemir & Tatar, 2014; Çiltaş, 2017; İnceoğlu, 2009; Türkddoğan, Güler, Bülbül & Danişman, 2015; Ulutaş & Ubuz, 2008; Yücedağ & Erdoğan, 2011; Yenilmez & Sölpük,2014; Yaşar& Papatğa, 2015).

Matematik eğitimiyle ilgili yapılan bu tematik inceleme çalışmalarında; matematik dersi programları, matematik eğitim ve öğretimi, kavram yanılgıları, teknoloji destekli matematik eğitimi ve matematiksel model ile ilgili çalışmalar incelenmiştir. Bu alışma ise matematik eğitimiyle ilgili çalışmalardaki cebir alt öğrenme alanındaki çalışmaları inceleyen bir çalışma olmadığı için bu boşluğu gidermek amacıyla yapılmıştır.

Araştırmanın amacı, 2010-2018 yılları arasında yayınlanan ortaokul cebir öğrenme alanıyla alakalı olan lisansüstü tez çalışmalarını farklı değişkenler ile inceleyerek bu alanla ilgili yapılan tez çalışmalarına ait genel bir şablon çizmek; ortaokul cebir alanındaki tezlerin literatürde hangi konu alanlarında olduğunu ve daha baskın olan konu, yöntem, desen, çalışma grubu gibi özelliklerini belirleyerek bundan sonra çalışma yapacak araştırmacılar için yol gösterebilmektir.

1.3. Araştırma Problemi

Araştırmanın problemi “Türkiye’de 2010 yılından 2018 yılına kadar ortaokul cebir öğrenme alanında yapılmış ve T.C. YÖK Ulusal Tez Merkezi Tez Otomasyon Sistemi’nde kayıtlı olan lisansüstü tezlerin tematik olarak incelenmesi nasıldır?” şeklindedir.

Bu problem cümlesine cevap aranırken çeşitli alt problemlere de cevap aranmaya çalışılmıştır.

1.4. Araştırmanın Alt Problemleri

2010-2018 yılları arasında T.C. YÖK Ulusal Tez Merkezi Tez Otomasyon Sisteminde yayınlanan ortaokul cebir öğrenme alanı ile ilgili lisansüstü tezlerin;

- 1) Üniversitelere göre dağılımı nasıldır?
- 2) Yayınlandıkları yıllara göre dağılımı nasıldır?
- 3) Türüne göre dağılımı nasıldır?
- 4) Cebirin hangi alt öğrenme alanıyla ilişkilidir?
- 5) Amacına göre dağılımı nasıldır?
- 6) Kullanılan araştırma yöntemine göre dağılımı nasıldır?
- 7) Kullanılan araştırma desenlerine göre dağılımı nasıldır?
- 8) Örneklem büyüklüğüne göre dağılımı nasıldır?

- 9) Araştırmayı oluşturan çalışma grubu nasıldır?
- 10) Veri toplama araçlarına göre dağılımı nasıldır?
- 11) Ölçtüğü özelliğe göre dağılımı nasıldır?

1.5. Araştırmanın Önemi

Araştırma, Türkiye’de ortaokul cebir öğrenme alanıyla ilgili 2010-2018 tarihleri arasında yapılmış olan tezlerin incelenmesini kapsadığı için bundan sonra yapılacak olan tezlere bir kaynak oluşturması, yapılan tezlerin bir arada görülmesi fırsatı vermesi, araştırma konusu seçiminde yeni fikirlere ufuk açması açısından önemli görülmektedir. Aynı zamanda cebir öğrenme alanıyla ilgili tezleri bir arada görme fırsatı sunduğundan dolayı bundan sonraki araştırmacılara zaman ve ekonomik yönlerden kolaylık sağlaması yönünden önemli sayılmaktadır.

1.6. Sayıtlar

1) Araştırmacıların hazırladığı ortaokul cebir öğrenme alanıyla ilgili tezlerin enstitülerce Yüksek Öğretim Kurulu Yayın ve Dokümantasyon Daire Başkanlığına eksiksiz biçimde ulaştırıldığı varsayılmıştır.

2) Tezlere erişildiği Yüksek Öğretim Kurulu Yayın ve Dokümantasyon Daire Başkanlığı’nın tezlerin kategorilendirilmesini hatasız olarak yaptığı varsayılmıştır.

1.7. Sınırlılıklar

1) Araştırma, Yök Tez Merkezi’nde “cebir”, “cebirselle ifade”, “örüntü”, “eşitlik”, “eşitsizlik”, “denklem”, “cebirselle düşünme” ve “özdeşlik” anahtar kelimeleri aratılarak ortaokul cebir öğrenme alanıyla ilgili olup erişime açık olan tezlerle sınırlıdır.

2) Araştırma Yök Tez Merkezi’nde 2010-2018 yılları arasında yayınlanmış yüksek lisans ve doktora tezleriyle sınırlıdır.

3) Araştırma Yüksek Öğretim Kurulu Yayın ve Dokümantasyon Daire Başkanlığı tez merkezinde erişime açık veya yazarından ilgili izin alınarak ulaşılan tezlerle sınırlıdır.

1.8. Tanımlar

Matematik: Matematik; sayı, sembol, uzay, büyüklük gibi kavramlar üzerine inşa edilmiş, bunlar ve bunlar arasındaki ilişkiyi inceleyen ve problem çözmeyi, tahminde bulunma gibi işlevleri olan ve bilgiyi düzenleme, analiz etme, yorumlama, muhakeme etmeyi de içinde barındıran örüntü ve düzen bilimidir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2009).

İçerik analizi: Birbiriyle benzerlik taşıyan bilgileri temalar içerisinde kodlayarak kategorilendirip kavram ve ilişkilere ulaşma işlemidir (Çepni, 2014).

Cebir: Cebir; yapı, ilişki ve nicelik temeline dayanan matematiğin alt öğrenme alanıdır. Cebir, bilinenlerden hareketle bilinmeyenleri sembol ve harfler ile temsil ederek denklemlerle bulunmasına dayanır (Yenilmez & Avcu, 2009).

2. Bölüm

Literatür

Bu bölümde araştırmanın temel konusu olan “Matematik”, “Aritmetik”, “Cebir”, “Cebirsel düşünme”, “Aritmetik-cebir arasındaki ilişki”, “Aritmetikten cebire geçiş ve karşılaşılan zorluklar”, “Cebir Öncesi Dönem”, “Cebirdeki kavram yanılgıları”, “Matematik Öğretim Programlarında Cebirin Yeri” kavramları ile ilgili bilgiler ele alınmaktadır. Daha sonra bu konuda yapılmış araştırmalara değinilmiştir.

2.1. Matematik Nedir?

Hızla değişen ve gelişen dünyada teknolojinin de gelişmesine paralel olarak “bilgi” ve “bilim” anlayışları da değişmekte ve bu değişime yetişebilmek ve ayak uydurabilmek için toplumların bireylerden beklediği bilgi, beceri, ihtiyaç ve beklentileri de değişir. Örneğin önceden kağıt kalemle yapmak zorunda kalınan matematiksel işlemleri artık hesap makineleri en kısa sürede ve hatasız biçimde yapabilmektedir. Bunun sonucunda matematik eğitimde kağıt kalemle yapılan hesapların yerine problem çözme, tahmin etme gibi beceriler ön plana çıkmıştır. Değişimlerin sonucunda günlük yaşamda da matematiği anlayıp kullanabilme ihtiyacı da büyük önem kazanmıştır. Gelişen ve değişen bu dünyada ise matematiği anlayanlar ve matematiği yapanlar geleceğe yön vermede daha etkilidirler (MEB, 2009).

Matematiği bir tanım cümlesi içerisine sığdırmak zor olsa dahi matematiği sadece sayılar ve ölçüler ile tanımlamak ortaokul için doğru görülse dahi daha geniş bir yelpazeden bakıldığında yetersizdir. Çünkü matematiğin konusunu oluşturan kavramlar sayı, şekil, küme fonksiyon ve uzay gibi soyut kavramlar ve bunlar arasındaki ilişkililerdir. Günlük hayatta kullanılan basit hesaplamalar, problem çözerken ve ölçme yaparken kullandığımız matematik somut matematiği oluşturur. Ancak çeşitli

teoremlerin ispat edilmesi, sayı sistemlerinin inşası, yeni matematik yapılarının kurulması gibi ilişkiler ise soyut matematiği oluşturur. Burada ise dikkat edilmesi gereken bu matematiğin hayatla olan ilişkisi zamanla oluşur (Altan & Altun, 1998)

Matematikçiler matematiğin önemi ve faydası yönünden fikir birliği içindeyken tanımında çeşitli fikir ayrılıkları ortaya çıkmaktadır (Ersoy, 2003).

Matematik; sayı, sembol, uzay, büyüklük gibi kavramlar üzerine inşa edilmiş, bunlar ve bunlar arasındaki ilişkiyi inceleyen ve problem çözmeyi, tahminde bulunma gibi işlevleri olan ve bilgiyi düzenleme, analiz etme, yorumlama, muhakeme etmeyi de içinde barındıran örüntü ve düzen bilimidir (MEB, 2009).

Aritmetik, cebir ve geometri gibi sayı ve ölçüsel nicelikleri temel alarak bunların özelliklerini inceleyen bilim dalına matematik denir (Türk Dil Kurumu Büyük Türkçe Sözlüğü Online, 2019).

Altun (2006) matematiği “*yaşamın bir soyutlanmış biçimi*” olarak tanımlar. Gerçek yaşamda karşılaşılan bir durum soyutlandığı duruma bağlı kalmaz ve başka olaylar için de geçerli olduğunda matematiksel modeller oluşturur.

Ardahan (1990)’a göre matematik, dünyayı algılamamıza ve anlamamıza yardımcı olan, günlük yaşantımızda karşılaştığımız problemleri düşünüp çözmemizi sağlayan, soyut ve sembolik bir dile sahip olan bir bilimdir.

Umay (2002)’a göre matematik ne olduğundan ziyade ne olmadığı daha kolay ifade edilebilir. Matematik, sayıları kullanarak hesap yapmaktan ibaret değildir. Bu yüzden sadece hızlı ve hata olmadan işlemler yapmak da matematik kabiliyetine kanıt gösterilemez.

Değişen ve gelişen dünyada matematikçiler de farklı problem durumlarıyla karşılaşır. Bununla da ilgili olarak matematiğin farklı karakteristik özellikleri de

ortaya çıkar. Bu yüzden geçmişten bugüne matematiğe dair ortak bir tanım henüz yoktur. Çünkü önceden tanım olarak belirlenmiş ifadeler farklı problem durumları yerine başka bir kavrama bırakabilir. Dolayısıyla her dönem için geçerli olabilecek “Matematik nedir?” sorusunun cevabını vermek mümkün değildir (Kocakaya Baysal, 2010).

Matematik yapmanın ve matematiği günlük yaşamda kullanmanın yolu matematiksel becerileri kullanmaktan geçer. Bireylere matematiksel beceri kazandırmanın yolu ise matematik eğitimi ve öğretiminden geçmektir. Matematik eğitiminde bireylere farklı deneyimleri çözümleyecekleri, tahminde bulunacakları, akıl yürütebilecekleri, farklı problem durumları karşısında problemi çözmek için sistemli düşünecekleri, matematiksel kavramları anlayıp günlük yaşamlarında kullanabilecekleri ortamlar sunmak amaçlanmıştır. Buna bağlı olarak sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecekleri, matematiksel okuryazarlık becerilerini geliştirebilecekleri, üst bilişsel beceri geliştirerek kendi öğrenmelerini yönetebilme fırsatı sunabilecek, matematiğin tüm insanların ortak değeri olduğunu fark edip buna bağlı olarak matematiğe değer verecek bireyler yetiştirmek amaçlanmıştır (MEB, 2018).

Matematik öğretiminin genel hedefi bireye günlük yaşantısında ihtiyaç duyacağı matematiksel bilgiyi ve beceriyi edindirmek ve bireyin karşılaşılan olaylara problem çözme bağlamında düşünebilmesini ve problem çözebilecek yeterliğe gelmesini sağlamaktır (Altun, 2016, s.15).

Ortaokul Matematik dersi öğretim programında beş öğrenme alanı mevcuttur. Bunlar: Sayılar ve İşlemler, Cebir, Geometri ve Ölçme, Veri İşleme ve Olasılık (MEB, 2018). Öğrenme alanları içerisinde cebir, öğrencilerin zorlandıkları öğrenme alanlarının başında gelir (Dede & Argün, 2003; Geller & Chart, 2011; Kaput, 1999;

Kieran, 1992). Ancak cebirin temelini aritmetikten aldığı düşünülürse, cebirin ne olduğunu anlamak için aritmetiğin ne olduğunu anlamakta fayda bulunmaktadır.

2.2. Aritmetik Nedir?

Sayıları, sayılar arasındaki ilişkileri bilinen bir kavramdan hareketle dört işlem kullanarak bilinmeyen bir kavramı bulmayı ve hesaplamaları da içeren matematiğin bir konu alan dalına aritmetik denir (Akkan, 2009).

NCTM'ye (1991) göre ise aritmetik; sayıları, bunlar arasındaki ilişki ve bağıntıları ve sayılar arasındaki dört işlem ve buna bağlı olarak hesaplama yapmayı kapsar.

Mason'a (1996) göre aritmetik, bilinenlerden hareketle bilinmeyenleri elde etmek için yapılan işlemler olarak tanımlar.

Tanımlardan da yola çıkarak aritmetik, matematiğin kuramsal bir temelini olmadığı çağlardan beri var olan insanlığın günlük hayatındaki ihtiyaçlarında da kullandığı matematiksel hesaplamalar ve işlemlerdir.

2.3. Cebir Nedir?

Cebir; yapı, ilişki ve nicelik temeline dayanan matematiğin alt öğrenme alanıdır. Cebir, bilinenlerden hareketle bilinmeyenleri sembol ve harfler ile temsil ederek denklemlerle bulunmasına dayanır (Yenilmez ve Avcu, 2009). Cebirin tarihsel gelişim süreci incelendiğinde ilk defa eski Mısır'da Golenişev papirüsü (M.Ö 1900) ile Rhind papirüsü (M.Ö 2000–1000) ile başladığı söylenilebilir. Eski Mısır'da cebirsel ifadeler düz yazı gösterilmiş olup rasyonel denklemlerin ve doğrusal olmayan denklem sistemlerinin çözümleri bulunmuştur. Babilliler ise Mısırlılardan farklı olarak ikinci dereceden bir bilinmeyenli doğrusal denklem çözümlerini düz yazı ile gösterip geometrik olarak çözümlerine ulaşmışlardır. Bu geometrik çözümlerin ilerlemesini

sağlayan bir diğer kişi ise Euclid'dir. Diophantus, ise cebiri geometri formatından kurtararak analitik hale getirmek için uğraşmıştır. Cebirsel ifadelerde sembolik geçişe girilmesini hızlandıranlardan olmuştur (Baki & Bütüner, 2011).

Cebirin temelleri yaklaşık 825 tarihinde Harezmi'nin yazmış olduğu *"El'Kitab 'ül-Muhtasar fî Hisab 'il Cebri ve 'l-Mukabele"* (Cebir ve Denklem Hesabı Üzerine Özet Kitap) kitabı ile atılmıştır. Harezmi'nin bu kitabı cebirle ilgili ilk kitap olma özelliği taşır (Yenilmez ve Avcu, 2009). Bu kitapta Harezmi cebiri şu şekilde tanımlamıştır: “cebir, aritmetikteki en kolay ve en yararlı şeye sınırlandırılabilen al-jabr ve al-muqabala”nın kurallarıyla hesaplama yapabilen kısa bir çalışmadır” Harezmi'nin bu söylemi incelenirse *Al-jabr ifadesi ile* “yeniden düzenleme” yani eşitliğin bir tarafındaki çıkarma halindeki bir terimin eşitliğin diğer tarafına geçirilmesini kast etmiştir. *Al-muqabala ifadesi ile* ise “karşılaştırma” yani eşitliğin her iki tarafından bir sayı çıkartarak pozitif olan terimi azaltma kast edilmiştir (Rosen'den Akt. Kocakaya Baysal, 2010). $4x + 2 = 4 - 3x$ ifadesi $7x + 2 = 4$ şeklinde düzenlenmesi al-jabr'e, $7x = 2$ şekline dönüşmesi ise almuqabala'ya örnek verilebilir. Harezmi'nin yaptığı bu çalışma incelendiğinde bahsettiği kuralların standart denklem çözme kurallarına temel teşkil ettiği söylenebilir (Katz, 1997). Harezmi aynı zamanda birinci ve ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri $ax^2=bx$, $ax^2=b$, $ax=b$, $ax^2+bx=c$, $ax^2+c=bx$, , $ax^2=bx+c$ olmak üzere altı farklı kategoriye ayırarak her kategorideki denklemin çözüm algoritmasını belirlemiştir. Çözümlerinde ise pozitif ve rasyonel olmayan sayıları ele almıştır. (Baki & Bütüner, 2011).

Cebirle ilgili tanım yapanlardan bir diğeri ise hemen hemen Harezmi'nin çalışmasıyla benzer olan *Al-jabr w'al Muqabala of Omar Khayyam* (M.S. 1100) dır (Akgün,2006). Ömer Hayyam ise cebiri “*matematik olarak bilinen felsefenin o*

bölümünde gereken bilginin branşlarından biri nümeriksel ve geometriksel bilinmeyenlerin belirlenmesini hedefleyen al-jabr ve al-muqabala bilimidir.” şeklinde tanımlar. “Al-jabr” bilimini “cebir” olarak çevrildiği 20.yy da bu bilimin hedefinin denklemleri çözmek olduğu Hayyam tarafından da ifade edilmiştir (Kasır’dan aktaran Kocakaya Baysal, 2010). Bunlardan da yola çıkarak günümüze gelindiğinde cebirle alakalı pek çok tanımın yapıldığı görülmektedir.

Sfard’ a (1995) göre cebir sayılarla hesap yapma bilimidir. Işık ve Bekdemir’e (1998) göre cebir sembol ve şekiller kullanılarak problemleri sonuca ulaştıran matematiğin dalıdır. Akgün’e (2006) göre cebir, aritmetiği soyutlayarak oluşan sayıların karşılaştırılması ve sayılarla dört işlem yapılması gibi işlevleri de bünyesinde barındıran matematiğin dalıdır. Aritmetik daha çok sayılarla çözüm yolu ortaya koyarken cebir sembollerle çözüm yolu ortaya koymaya çalışır. Baki’ye (2008) göre ise cebir sayılar arasındaki ilişkileri kapsayan bunların genellenebildiği ve problemlerin çözümünde çeşitli algoritmalar işlemler kullanarak sonuca ulaşılan matematiğin dalıdır.

2.4. Cebirsel Düşünme

Cebir, soyut yapısı itibariyle öğrencilerin korktuğu ve olumsuz tutum sergilediği matematik konularının başında gelir. Bu korku ve olumsuz tutum cebir ile ilgili bilgi ve beceri kazanmalarındaki en büyük engeli teşkil etmektedir. Cebiri iyi anlamak cebirsel düşünceye sahip olmakla ilgilidir (Yenilmez ve Teke,2008).

NCTM’ye (2000) göre cebirsel düşünme, incelenen matematiksel durumları cebirsel sembollerle farklı temsiller arasındaki ilişkiyi muhakeme ederek, matematiksel modeller de kullanarak günlük hayatta karşımıza çıkan farklı olaylardaki değişimi analiz etmeyi gerektirir.

Herbert ve Brown'a göre (1997) cebirsel düşünme, matematiksel sembol ve araçları kullanarak verilen matematiksel durumu sözel olarak ifade etme, şekil, tablo, grafik, denklem gibi temsiller arasında ilişkiyi anlayarak birbirine çevirip yorumlanması ve analiz edilmesidir.

Çelik'e (2007) göre cebirsel düşünme becerisi üç ana beceriyi kapsar:

- 1) Sembolleri ve cebirsel ilişkileri kullanma
- 2) Çoklu gösterimlerden (şekil, tablo, grafik, sembolik)
- 3) Genellemeleri formüle çevirme

Cebirsel düşünme, matematiksel düşünmenin özelleştirilmiş halidir. Bu yüzden matematiksel düşünmede de kullanılan akıl yürütme, muhakeme etme, problem çözme, çoklu temsillerden faydalanma becerilerini cebirsel düşünme de içermektedir. Bir birey cebirsel ifade ve ilişkileri zihninde anlamlandırarak kullanarak, gerçek yaşam durumlarıyla ilişkisini anlayıp genelleme yaparak cebirsel olarak düşünmüş olur (Çelik, 2007).

2.5. Aritmetik-Cebir İlişkisi

Cebirin temelini aritmetikten aldığı düşünüldüğünde aritmetik ile cebir arasında çok kuvvetli bir bağ olduğu gerçeği inkar edilemez. Öğrencilerin cebirsel ifadeleri anlamamalarının en temel nedeni aritmetiğin yapısını oluşturan sayıları kavramadıklarından kaynaklanır(Wagner, 1983). Öğrenciler cebiri yapılandırırken aritmetik ile ilgili önceki deneyimlerinden faydalanarak yapılandırır (Booth ve Kieran'dan aktaran Toprak, 2011). Aritmetik ile cebir arasında kuvvetli bir ilişki bulunmasına rağmen aralarındaki farklılıklar da dikkat edilmesi gereken bir diğer husustur. Aritmetiğin temelini sayılar oluştururken; cebirin temelini değişkenler oluşturur. İkisi arasındaki yapısal farklılıklar da özellikle aritmetikten cebire geçişte ve

cebirde zorlanılmasının başlıca sebeplerindendir. Aritmetikte cebirin doğalarının farklı olmasından dolayı harfleri, sembol ve şekilleri, eşitlik kavramını, matematiksel ifadelerini, problem çözme yöntemlerini yorumlamasında çeşitli farklılıklar mevcuttur. Örneğin aritmetikte harfler birim ve kısaltmaları gösterirken, cebirde ise harfler değişkenleri gösterir (Akkan, 2009). Aritmetikte “+” ve “=” gibi işlemlerin sembolleri belirttikleri işleve göre yorumlanır. Örneğin “+” işareti üzerine ekleme işlevi iken “=” işareti sonuca ulaşma anlamına gelir. Cebirde ise durum aynı değildir. Şimdiye kadar “=” işaretinin her zaman sonuç bulduğunu bilen bir öğrenci için “=” işaretini eşitlik ilişkisini gösteren bir araç olarak algılanması kolay bir durum değildir (Behr, Erlwanger & Nichols ‘dan aktaran Akkan, 2009). Aritmetikte cebir arasındaki farklılıklar özellikle sembolik ifadeleri yani işlemleri kullanırken, harflerin anlamında, genelleme yapmada ve problem çözme sürecinde ortaya çıkar. Genelleme yapma sürecindeki farklılık aritmetikte amaç sayısal bir çözüme ulaşmak iken cebirde ise problem çözme ile ilgili yöntemleri sembolleştirip genelleştirmektir. Problem çözme sürecindeki farklılık ise aritmetikte bilinenlerle akıl yürüterek son nokta olan bilinmeyenlere ulaşılırken, cebirde başlangıç noktası bilinmeyenler ve bu bilinmeyenlerle akıl yürütülür (Akkan, 2009).

2.6. Aritmetikten Cebire Geçiş ve Karşılaşılan Zorluklar

Aritmetikten cebire geçiş süreci cebiri anlamak için gerekli kritik noktayı oluşturur. Öğrencilerin aritmetikten cebire geçiş sürecinde yaşadıkları zorluklar beş başlık halinde toplanabilir: (1) Problem çözme aşaması, (2) Genelleme yapma, (3) Sembollerin kullanımı, (4) Harflerin anlamı, (5) Diğerleri (Akkan, 2009).

Kieran (1992) öğrencilerin verilen cebirsel ifade ile ilgili işlemleri doğru bir şekilde çözdüklerini ancak verilen sözel bir duruma uygun denklem kurmada büyük sıkıntıların olduğunu ifade etmiştir. Buna paralel olarak Milli Eğitim Bakanlığı’na

bağlı Eğitim Araştırma ve Geliştirme Daire Başkanlığı (EARGED) yaptığı değerlendirmeye göre öğrencilerde genel olarak sözel ifadesi olan cebirsel problemleri aritmetik işlemler de yaparak çözmelerine rağmen birinci derece denklemlerin çözümlerine ulaşmada ve cebirsel ifadeleri anlamada sorunlarının olduğu tespit edilmiştir (EARGED, 1996). Problem çözme sürecinde yaşanan bu sıkıntının temelinde okuduğunu anlamama sorunu yatar (Akkan, 2009). Bu yüzden okuduğunu anlayamayan bir öğrencinin bu süreci sorunsuz bir şekilde geçmesi de beklenemez.

Aritmetikten cebire geçişte yaşanan zorluklardan diğeri ise sembollerin kullanımıdır. Sembollerin kullanılmasındaki en önemli kavram eşitlik kavramıdır. Eşittir işareti aritmetik ve cebirde farklı kullanımları olduğu için öğrencilerde kafa karışıklığı yaratan durumlardan biridir (Toprak, 2011). Öğrenciler eşittir işaretlerini her gördüklerinde bir işlem yapıp sonuca ulaşmaya çalışırlar. Eşittir işaretinin hemen sağına sonuç yazılması gerektiğine inanan öğrenciler $2+3=4+?$ eşitliğinde bütün sayıları toplayıp ? yerine bu toplamı yazmaya çalışmaktadırlar. Eşitlik kavramının öğrenilmesindeki aksaklıklar denklem kavramının öğrenilmesini zedeler (Akkaya, 2006).

Aritmetikten cebire geçişte zorlanılan bir diğerkonu harflerin anlamıdır. Aritmetikten cebire geçişteki zorlukların en önemli sebeplerinden biri öğrencilerin harflerin farklı anlamlarını zihinlerinde ilişkilendirememelerinden kaynaklanır. Bu yüzden de harflerin farklı sayıları temsil edebileceği öğrenci için bir kafa karışıklığı yaratabilir (Kieran, 1992). Bu farklı sayıları temsil eden harfler cebirde değişken olarak nitelendirilir. Değişkenler bir cümlede kullanılan zamirler gibidir. Nasıl ki zamir kişileri veya nesneleri temsil etmek için kullanılıyorsa değişken de sayıların yerine kullanılır (Wheatley'den aktaran Toprak, 2011). Harf ve sembol kullanımındaki belirsizlikler

öğrencilerin bu kavramı zihninde anlamlandırmasını zorlaştırmaktadır. Örneğin bazen farklı ifadelerdeki farklı çoklukları temsil ederken bazen de aynı harfler kullanılırken aynı ifadelerdeki aynı çokluklar farklı harflerle temsil edilebilir (Toprak, 2011).

Öğrenciler değişkeni sayıların yerini tutan harfler olarak değil aritmetikteki gibi kısa etiketler ve kısaltmalar olarak düşündüklerini, bu harflerin alfabedeki konumlarına göre sayısal değer aldıklarını düşünmektedirler (Kuchemann & Kieran' dan aktaran Akkan, 2009).

Sonuç olarak aritmetikten cebire geçişte zorlanılan dört farklı alandaki zorluklar ve yanlışlar aritmetikten cebire geçen süreçte çeşitli bilişsel boşluklara ve kavram yanlışlarına neden olmaktadır.

Gülbüz ve Akkan'a (2008) göre bu zorluklarla baş edebilmek için cebirin gerekliliğinin ortaya konulması gereklidir. Bunun için aritmetik işlemlerle bulunamayacak problem tipleri gösterilip bu gereklilik hissettirilebilir. Öğrencilerin öğrenme eylemlerini gerçekleştirdikleri an değişik problem tarzlarından ve değişik çözüm stratejilerinden bahsedilerek öğrencilerin kendi ait çözüm yollarını üretmesiyle de bu geçiş dönemi kolaylaştırılabilir. Bu bilişsel boşluğun üstesinden gelmenin en önemli yolu aritmetikle cebir arasında var olduğuna inanılan cebir öncesi dönemden geçmektedir. (Akkan, 2009).

2.7. Cebir Öncesi Dönem Nedir?

Kieran'a (1991) göre cebir öncesi dönem, öğrencilerin aritmetik fikirlerinin üzerine cebirsel fikirleri yapılandığı cebirin temellendirildiği evredir. Kieran (1992) cebir öncesi dönemi biraz daha açarak sayılardan oluşan aritmetik ifadeden değişken ve bilinmeyenden oluşan cebirsel ifadelere doğru hareket olarak tanımlamıştır.

Cebir öncesi, aritmetik bir ortamda aritmetiğe ve geometriye ilişkin bilgileri kullanarak cebirsel ifade ve kavramları formal olmayan yollarla anlamlandırıldığı ve bu süreçte cebirsel akıl yürütme becerisini, informal sembolleştirmeyi bu sayede aritmetik bilginin genişlemesini kapsar (Akkan, 2009).

2.8. Cebire Ait Kavram Yanılgıları

Cebirle ilgili kavram yanılgılarını araştırmış ve bunlar 3 kategoriye ayrılmıştır: “1) harflerin cebirdeki yerini anlama, 2) değişkenleri kullanma, 3) denklem çözerken cebirsel kuralları kullanma”. Bu kategorilere ait olan kavram yanılgıları ise şunlardır:

1) Harflerin cebirdeki yerini anlama

- Öğrencilere göre harflerin matematikte yer alması anlamsızdır.

Anlamsız geldiği için de matematiğe karşı ilgi duymamaktadırlar.

- Öğrenciler için harfler alfabedeki sıraya göre sıralanıp

numaralandırılır.

- Harfler alfabede nasıl ki konum belirtiyorsa matematikte de öyle

sayısal konum belirtir.

- Tek başına kalan harfler bire eşittir.
- Her harfin yalnızca bir değeri vardır.
- Harfler yalnızca rakamlardan oluşabilir.
- Harfler nesnelerin kısaltmasıdır yani onları gösterirler.
- Harfler sayılar gibi özellik göstermezler. Eşitlik durumunda

eşitliğin bir tarafındaki k değeri, eşitliğin diğer tarafındaki n değerinin yerini alamaz.

2) Değişkenleri kullanma

- “+”, “-“ ve “=” işaretleri her zaman sonuç verir.

- İşlemlerin sırasının bir önemi yoktur. Çünkü kendine yakın gelen ya da kolay yapılacağı düşünülen işlemde başlanabilir.
- “=” işareti daima bir eylem olduğunu anlatır.
- Yazı yazarken de soldan sağa doğru gidildiği için matematikte de işlemler soldan sağa doğru gider.
- İşlemler yapılırken kullanılan parantezlerin bir önemi yoktur.

$4(n+5)$ işlemi ile $4n+5$ işlemi aynı şeyi ifade eder.

3) Denklem çözerken cebirsel kuralları kullanma.

- Eşitliğin diğer tarafına geçirilen sayının işareti değişmez.
- Sayılar, harfler ve işaretler farklı şeyi ifade ettiği için $x=2$ eşitliğinde x 'in 2 olabileceği düşünülemez.
- Değişme özelliği çıkarma işleminde mevcuttur. İlk sayıdan ikinci de çıksa, ikinci sayıdan ilk sayı da çıksa sonuç değişmez
- Ters işlemler gereksizdir.
- Harfler kelimeler için bir etikettir.
- Harfler soldan sağa eşleşir (Perso, 1992 s. 12-14)

Öğrencilerin cebir konusunda zorlandığına dair birçok çalışma da mevcuttur.

Akkaya ve Durmuş (2006) yapmış olduğu çalışmaya göre öğrenciler harfleri

anlamlandıramamaktadır. Öğrenciler harflerin ne anlama geldiklerini

anlayamadıklarından harfler ve değişkenlerle işlem yaparken zorluk yaşamaktadırlar.

Bu çalışmaya göre öğrencilerin yaşadığı diğer kavram yanılgıları ise harfleri kullanırken işlemlerin sıralarını önemsememeleridir ve parantezi göz ardı etmelerinden

kaynaklanmıştır. Okur ve Çakmak Gürel (2017) yaptığı çalışmasında öğrencilerin en

çok ‘değişkenler birbirinden her zaman farklıdır’ ve ‘değişkenler arası kat ilişkisi

oluşturamama' kavram yanılgısına sahip oldukları görülmüştür. Soylu'nun (2008) ise yaptığı çalışmanın bulgularına göre öğrencilerin basit cebirsel ifadelerde değişkenin kullanılıp anlamlandırılmasında sıkıntıların olduğu görüşmüştür. Ayrıca öğrenciler, değişkenlerin sadece belirli harfler olacağını ve harflerin her zaman aynı sayısal değeri almaları gerektiğini düşünmüşlerdir. Gürbüz ve Çavuş Erdem (2017) yaptığı çalışmasında ise öğrencilerin denklemler konusundaki kavram yanılgılarını araştırmışlardır. Elde edilen bulgular sonucunda öğrencilerde değişken kavramındaki kat ilişkilerini açıklamada yanlış algılamalarının bulunduğunu, eşitlikte harflerin kullanıma ilişkin hatalı öğrenmeler yaptığı sonuçlarına varılmıştır. Şahiner (2018) ise 8.sınıfların kavram yanılgılarını araştırdığı çalışmasında elde ettiği bulgulara göre öğrencilerin özdeşlik ifadelerini matematiksel biçimde yapılandıramadıklarını ve modellemede zorlandıklarını belirtmiştir. Çarpanlara ayırma ve rasyonel cebirsel ifadeleri sadeleştirme konularında da bir takım yanılgılarının olduğu sonucuna ulaşmıştır.

2.9. Matematik Öğretim Programlarında Cebirin Yeri

Matematikte başarılı olmanın yolu cebirsel düşünmeyi geliştirmekten geçer. Cebirsel düşünmeyi geliştirmek ise öğretim programlarındaki cebir öğrenme alanı ile doğrudan ilişkilidir (Yenilmez & Teke, 2008).

Cebir gerek matematik diğer derslerde başarılı olmak için gerekse ileri matematik eğitimi ve yükseköğretimin devamı için de kilit taşı görevi üstlenir (Ersoy, 2003).

Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı incelendiğinde Sayılar ve İşlemler, Cebir, Geometri ve Ölçme, Veri İşleme ve Olasılık olmak üzere beş öğrenme alanından oluştuğu görülmektedir. Cebir öğrenme alanı ise Cebirsel İfadeler, Eşitlik ve Denklem,

Doğrusal denklemler, Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler, Eşitsizlikler olmak üzere beş alt öğrenme alanından oluşur. Cebir öğrenme alanına ait kazanımlar 6.sınıfta ilk defa verilmektedir. 6.sınıfta öğrencilerden cebirsel ifadeyi anlamlandırmaları hedeflenmiştir. 7.sınıfta cebirsel ifadeler ile eşitlik ve denklem gibi cebirin iki alt öğrenme alanı mevcuttur. Bu sınıfta öğrencilerin cebirsel ifadelerde toplama ve çıkarma işlemleri yapmaları, eşitlik kavramını anlayıp birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri ve problemleri çözmeleri hedeflenmektedir. 8.sınıfta ise cebirsel ifadeler ve özdeşlikler, doğrusal denklemler, eşitsizlikler olmak üzere cebirin üç alt öğrenme mevcuttur. Öğrencilerin cebirsel ifadeler ve özdeşlikleri anlamaları, cebirsel ifadeleri çarpanlara ayırmaları, iki değişken arasındaki doğrusal ilişkiyi incelemeleri, denklem çözümlerini yapmaları ve son olarak bir bilinmeyenli eşitsizlikleri anlamaları hedeflenmektedir (MEB, 2018). Aşağıda Tablo 1’de cebir öğrenme alanına ait alt öğrenme alanlarının sınıflara göre dağılımları verilmiştir.

Tablo 1

Cebir alt öğrenme alanlarının sınıflara göre dağılımı

Alt öğrenme alanı	6.sınıf	7.sınıf	8.sınıf
Cebirsel ifade	X	X	
Eşitlik ve Denklem		X	
Cebirsel ifade ve Özdeşlik			X
Doğrusal Denklemler			X
Eşitsizlikler			X

MEB (2018) ortaokul matematik öğretim programına göre, 6.sınıf, 7.sınıf ve 8.sınıf cebir öğrenme alanına ait kazanımlar Tablo 2, Tablo 3 ve Tablo 4’te belirtilmiştir.

Tablo 2

6.sınıf Cebir alt öğrenme alanına ait kazanımlar

Alt öğrenme alanı	6.sınıfa ait cebir kazanımları
Cebirsel ifade	Sözel olarak verilen bir duruma uygun cebirsel ifade ve verilen bir cebirsel ifadeye uygun sözel bir durum yazar. Cebirsel ifadenin değerini değişkenin alacağı farklı doğal sayı değerleri için hesaplar. Basit cebirsel ifadelerin anlamını açıklar.

Tablo 3

7.sınıf Cebir alt öğrenme alanına ait kazanımlar

Alt öğrenme alanı	7.sınıfa ait cebir kazanımları
Cebirsel ifade	Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemleri yapar. Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpar. Sayı örüntülerinin kuralını harfle ifade eder, kuralı harfle ifade edilen örüntünün istenilen terimini bulur.
Eşitlik ve denklem	Eşitliğin korunumu ilkesini anlar. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemi tanır ve verilen gerçek hayat durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurar. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurmayı gerektiren problemleri çözer.

Tablo 4

8.sınıf Cebir alt öğrenme alanına ait kazanımlar

Alt Öğrenme Alanı	8. Sınıfa Ait Cebir Kazanımları
Cebirsel ifade ve	Basit cebirsel ifadeleri anlar ve farklı biçimlerde yazar.
Özdeşlik	Cebirsel ifadelerin çarpımını yapar. Özdeşlikleri modellerle açıklar. Cebirsel ifadeleri çarpanlara ayırır.
Doğrusal Denklemler	Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer. Koordinat sistemini özellikleriyle tanır ve sıralı ikilileri gösterir. Aralarında doğrusal ilişki bulunan iki değişkenden birinin diğerine bağlı olarak nasıl değiştiğini tablo ve denklem ile ifade eder. Doğrusal denklemlerin grafiğini çizer. Doğrusal ilişki içeren gerçek hayat durumlarına ait denklem, tablo ve grafiği oluşturur ve yorumlar. Doğrunun eğimini modellerle açıklar, doğrusal denklemleri ve grafiklerini eğimle ilişkilendirir.
Eşitsizlik	Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik içeren günlük hayat durumlarına uygun matematik cümleleri yazar. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri sayı doğrusunda gösterir. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri çözer.

Bu tablodan da çıkarılacağı üzere cebire ait ilk kazanımlar 6. sınıfta verilse de en yoğun kazanımlar 8.sınıfta yer almaktadır. Öğrenciler daha önceki sınıflarda farkında olmayarak da olsa örüntü kuralı bulma, bilinmeyen yerine soru işareti veya kutucuk modelleri koyma gibi ifadelerle cebirin temelleri gizil olarak atılır. Ancak öğrencilerin cebirle tanışmaları 6. Sınıfta olur. Burada dikkat edilmesi gereken husus öğrencilerin cebirle tanışmaları sağlanırken önceki konularla bağlantısı da anlatılarak öğrencilerin bu kavrama yabancılıkla karşılaşması önlenmeye çalışılmalıdır.

2.10. İlgili Araştırmalar

Bu bölümde araştırma aşamasında faydalanan tematik olarak incelenen farklı değişkenler açısından incelenen lisansüstü tezlere ve makalelere ilişkin çalışmalara yer verilmiştir.

Ulutaş ve Ubuz’ un (2008) yaptığı “Matematik Eğitiminde Araştırmalar ve Eğilimler: 2000 ile 2006 Yılları Arası” adlı çalışmasında 2000 ile 2006 yılları arasında Eğitim Araştırmaları Dergisi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, ilköğretim Online E-Dergi ve TED Eğitim ve Bilim Dergisi’nde yayınlanan matematik eğitime dair çalışmalar incelenmiştir. Yapılan bu alandaki çalışmalara ait genel çerçeve sunmak amacıyla yapılmıştır. Bu çalışmalar araştırmaların; diline, çeşitlerine, başlıklarına, konularına, kullandıkları yöntemlere, yazarların kurumlarına, çalışılan bölgelere ve veri toplama yöntemlerine ve çalıştıkları örneklemelere göre incelenerek betimsel analiz yapılmıştır. Bu analiz sonuçlarına göre çalışmaların dilinin çoğunlukla Türkçe olduğu, deneysel desenin en sık tercih edilen desen olduğu, daha çok ilköğretim I. ve II. kademe öğrencileri ile öğretmen adayları arasında araştırma yapıldığı sonucuna varılmıştır. Ayrıca incelenen dergilerdeki matematik eğitimi çalışmalarının en fazla bilişsel boyutta yapıldığı ve bununla da ilgili en fazla çalışılan alanın “Kavramsal ve

işlemsel Zorluklar” olduğu tespit edilmiştir. En fazla kullanılan öğretim yönteminin ise bilgisayar temelli öğretim, nicel yöntemin en fazla kullanılan yöntem ve anketin en fazla veri toplama aracı olduğu sonucuna varılmıştır.

İnceoğlu (2009) tarafından yapılan “Matematik Eğitimi Ve Matematik Öğretimi Alanında Yapılan Tezlerin Bir Değerlendirilmesi” çalışmasının amacı matematik eğitim ve öğretimiyle ilgili yapılan tezlerin yıl, tür, üniversite, enstitü, araştırmacının cinsiyeti, başlık gibi özellikler bakımından değerlendirilmesidir. Bu çalışmada 43 lisansüstü tez frekans ve yüzdeler alınarak incelenmiştir. Bunun sonucuna göre en fazla tez 2001 yılında, en fazla tezin yüksek lisans türünde olduğu, en fazla tezin Dokuz Eylül ve Gazi Üniversiteleri’nde yapıldığı görülmektedir. Cinsiyete göre dağılımlarında en fazla erkeklerin ve bu konuyla alakalı en uzun tez başlığının 24, en azının ise 3 kelimeden oluştuğu sonuçlarına varılmıştır.

Hart, Smith, Swars, ve Smith (2009) “An Examination of Research Methods in Mathematics Education” (Matematik Eğitiminde Araştırma Metodlarının İncelenmesi) çalışmasında 1995’den 2005 tarihine kadarki matematikle ilgili makale çalışmaları incelenmiştir. Bu makalelerdeki metodların nasıl bir dağılım gösterdiğini belirlemek istenmiştir. Bulguların sonuçlarına göre çalışmaların %50’sinde nitel, %21’inde nicel, %29’unda da karma yöntemler kullanıldığı sonucuna varılmıştır.

Yücedağ ve Erdoğan’ın (2011) yaptığı “2000–2009 Yılları Arasında Matematik Eğitimi Alanında Türkiye’de Yapılan Çalışmaların Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi” çalışmasında amaç matematik eğitimiyle ilgili son zamanlarda yapılmış olan araştırmalara ait genel bir şablon oluşturmaktır. Yapılan çalışmalar Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi (HUEFD), The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET), Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri (KUYEB) ve Eurasian

Journal of Educational Research (EJER) gibi dergilerde yayınlanmış makalelerden alınarak doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Bu çalışmada 153 makale incelenmiştir. Araştırmacılar bu makaleleri araştırmaların başlıklarına, çalıştıkları örneklemelerin çeşitlerine ve araştırmaların çeşitlerine göre incelemiştir. Elde edilen bulgular sonucunda bu dergilerde en sık kullanılan başlıkları matematik konuları, duyuşsal boyut ve bilişsel boyut oluşturmaktadır. Bu başlıklar boyutunda duyuşsal boyut içerisinde en çok “tutum” konusunun çalışıldığı, matematik konularında “Geometri” ve “Cebir 1”’in en sık çalışıldığı görülmüştür. En fazla çalışma yapılan grup öğretmen adayları iken en az çalışma yapılan grup zihinsel özürlü olan öğrenciler ve üniversiteye hazırlık aşamasındaki öğrencilerdir. En fazla çalışılan yöntem deneysel yöntem iken en az çalışılan yöntem kitap incelemesidir.

Yenilmez ve Sölpük (2014) tarafından yapılan “Matematik Dersi Öğretim Programı İle İlgili Tezlerin İncelenmesi (2004-2013)” adlı çalışmasında 2004 ile 2013 yılları arasında yapılan 41 tez incelemeye alınmıştır. Araştırmada doküman incelemesi modeli kullanılmıştır. Amaç matematik öğretim programıyla ilgili ulusal düzeyde olan tezlerin türlerine, örneklemelerine, araştırma yöntemlerine, araştırma modellerine ve konularına göre incelenmesidir. Araştırmanın bulgularının sonuçlarına göre tezlerin en çok yüksek lisans türünde, 2007 ve 2008 yıllarında yapıldığı, matematik programına ilişkin tezlerin en çok 6-8. Sınıflarda yapıldığı, bu tezlerde seçilen çalışma grubunun en fazla öğretmenler olduğu, en fazla tercih edilen yöntemin nicel yöntem olduğu sonucuna verilmiştir. Ayrıca incelenen tezlerde en çok tarama modeli kullanıldığına ve en fazla tezin “Matematik programının uygulanabilirliğine veya sorunlarına ilişkin görüşler” konusuna ait olduğu tespit edilmiştir.

Aldemir ve Tatar (2014) tarafından yapılan “Teknoloji Destekli Matematik Eğitimi Hakkında Yayınlanan Makalelerinin İncelenmesi” çalışmasında 40 hakemli dergide ve Türkiye’de yayınlanmış 212 tane teknoloji destekli matematik eğitimi alanındaki makaleler araştırma kapsamına alınmıştır. Bu makaleler; kaynakçalarına, kullanılan öğretim yöntemlerine, araştırmalarının yapıldığı bölgelerine, yazarlarının çalıştığı bölgelere, çalışmada kullandıkları teknolojilere, çalışmanın yapıldığı yıllara ve veri toplama araçlarına göre incelemeye tabi tutulmuştur. Elde edilen bulguların sonuçlarına göre kaynakçada, yabancı kaynakların Türkçe kaynaklardan daha sık kullanıldığına, aynı zamanda yabancı kaynaklarda kitaplar daha sık tercih edilirken Türkçe kaynaklarda ise makalelerin daha sık tercih edildiği görülmüştür. Çalışmaların daha çok İç Anadolu Bölgesinde yapıldığını, en fazla eğitsel oyunların tercih edildiğini, çalışma konularında geometriyle ilgili olanlarda en çok katı cisimler tercih edilirken, matematik konularında sayılar ve cebirsel ifadelerle dört işlem konularının daha sık teknoloji desteği ile olduğu tespit edilmiştir. Son dönemde başarı testinin ve görüşmenin en yaygın kullanılan veri toplama aracı olduğu, en yaygın olan teknolojik programın ise GeoGebra olduğu belirlenmiştir.

Türkdoğan, Güler, Bülbül & Danişman (2015) tarafından yapılan “Türkiye’de Matematik Eğitiminde Kavram Yanılgılarıyla İlgili Çalışmalar: Tematik Bir İnceleme” adlı çalışmasında amaç kavram yanılgılarıyla ilgili makalelerin tematik açıdan incelenmesidir. Bu çalışmada tarama modeli kullanılmıştır. Bu amaçla Türkçe yazılmış akademik dergilerde yayımlanan 45 makale çeşitli değişkenlere göre incelenmiştir. Bu makaleler; veri toplama araçlarına, örneklemin sayısına, kavram yanılgılarının ait olduğu konulara, öğrenim düzeylerine, yayınlanma yıllarına ve kavram yanılgılarını belirleme tekniğine göre incelenmiştir. Bulguların sonucuna göre son zamanlarda

kavram yanılgısı ile ilgili çalışmaların arttığını ve kavram yanılgılarını tespit için çalışmalar yapıldığını ancak kavram yanılgılarını giderecek çalışmaların pek yapılmadığı görülmüştür. En çok veri toplama aracının ise açık uçlu test olduğu, kavram yanılgıları ile ilgili çalışmaların daha çok Sayılar ve İşlemler öğrenme alanı ile ilgili olduğu sonucuna varılmıştır.

Yaşar & Papatğa (2015) tarafından yapılan “İlkokul Matematik Derslerine Yönelik Yapılan Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi” çalışmasında 50 tane yüksek lisans ve doktora tezi YÖKTEZ ortamından ulaşıp incelemeye alınmıştır. Bu çalışmanın veri toplama aracını doküman incelemesi oluşturmuştur. Bu tezler tezlerin türüne, üniversite ve anabilim dallarına, danışmanlarının unvanlarına, yapıldıkları yıllara, örneklemin sınıf seviyesine, konu ve konu alanlarına, kullandıkları araştırma yöntemlerine, veri toplama araçlarına ve kullanılan veri analiz yöntemlerine göre sınıflandırılmıştır. Verilerin analizi içerik analizi ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre tezlerin daha çok yüksek lisans türünde, 2010-2011 yıllarında olduğu ve 5.sınıflarla yapıldığı sonucuna varılmıştır. Danışmanların daha çok yardımcı doçent unvanına sahip olduğu, konu alanının daha çok cebir öğrenme alanında olduğu, nicel araştırma yöntemlerinin daha sık kullanıldığı, veri toplama araçlarından başarı testinin daha sık kullanıldığı, nicel veri analizinde t testi kullanıldığı bulgularına ulaşılmıştır.

Çiltaş (2017) tarafından yapılan “Türkiye’de matematik eğitimi alanında yayınlanan matematiksel model ve modelleme araştırmalarının betimsel içerik analizi” adlı çalışmada matematik eğitiminde yer alan matematiksel modellemeye ait çalışmaların eğilimlerini belirlemek ve bu alana dair öneriler sunmak amaçlanmıştır. Araştırmada Türkiye’deki 24 ulusal dergideki 38 makale ve 14 üniversiteden alınan 28 tez incelenmiştir. Bulgular makale ve tezlerin matematikteki konu alanlarına,

matematiksel modelleme türlerine, matematiksel modellemeleri kullanım biçimlerine, yapılan araştırmanın yöntemine, veri toplama araçlarına, örneklemlerine, veri analizi türlerine ve sonuçlarına göre farklı değişkenlere göre incelenip betimsel analiz tekniklerinden yüzde ve frekans analizi ile analiz edilmiştir. Buna göre matematiksel modellemeye yönelik tezlerin on yıldan beri yapıldığı ve sayısının giderek arttığı belirlenmiştir. Bu tezlerin daha çok yüksek lisans düzeyinde, araştırmacıların makalelerde genellikle nitel araştırma yöntemleri kullanılırken tezlerde karma desenler tercih edildiğini, veri toplama araçlarından daha çok görüşme ve dokümanlar kullanıldığı sonucuna varılmıştır. En fazla seçilen örneklem grubu ise lisans öğrencileridir.

Adıgüzel, Şimşir, Çubukluöz & Gökkurt Özdemir (2018) tarafından yapılan “Türkiye’de Matematik ve Fen Eğitiminde Kavram Yanılgılarıyla İlgili Yapılan Yüksek Lisans ve Doktora Tezleri: Tematik Bir İnceleme” çalışmasında matematik ve fen eğitiminde kavram yanılgılarıyla ilgili tezler tematik olarak incelenmiştir. 2007’den 2017’ye kadar olan tezler içerik analizine tabi tutulmuştur. Elde edilen bulgulara göre yüksek lisans tezlerinin doktora tezlerine oranla fazla olduğu, son yıllarda kavram yanılgılarıyla ilgili yapılan tezlerde bir azalma olduğuna, ortaokul ve ortaöğretimdeki öğrencilerle ilgili yapılan tezlerin fazladır.

Matematik eğitimi alanında yapılan çalışmalarla birlikte başka alanlarda da tematik analiz yapan birçok çalışma bulunmaktadır.

Tsai ve Wen (2005) “Research and Trends in Science Education From 1998 to 2002: A Content Analysis of Publication in Selected Journals” (1998 den 2002’ye Fen Eğitiminde Araştırma ve Eğilimler: Belirlenen Dergilerde İçerik Analizi) çalışmasında belirli dergilerdeki fen eğitimiyle alakalı makaleler incelenmiştir. Bulguların sonucuna

göre en çok deneysel çalışmaların kullanıldığı, öğretme ve öğretmen eğitimi konularına ağırlık verildiği, bu alana en çok İngilizce konuşulan ülkelerden katkı sağlandığı belirtilmiştir.

Karadağ (2009) tarafından yapılan “Eğitim Bilimleri Alanında Yapılmış Doktora Tezlerinin Tematik Açıdan İncelemesi” çalışmasında tezlerin konusal yönelimlerinin belirlenmek için doktora tezleri incelemiştir. Doküman incelemesiyle veriler toplanıp en fazla kullanılan temaların “başarı”, “tutum”, “yapılandırımcı öğrenme”, “öğrenme stilleri”, “sosyal bilgiler öğretimi” ve “ilkokuma-yazma öğretimi” olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmaların çoğunda deneme çalışması yapılmış olup geleneksel yöntem ve başka bir yöntemin etkililiği çalışılmıştır.

Keskin (2014) tarafından yapılan “Öğrenme stratejileri konulu lisansüstü tezlerin incelenmesi” adlı tezinde amaç bu tezleri inceleyip genel eğilimleri belirlemektir. Veriler analiz edilirken içerik analizi ile çözümlenmiştir. Bulgulara göre en çok tercih edilen yöntem nicel yöntem iken son beş yılda karma yöntem kullanımında da artış yaşanmıştır. Araştırmalarda en fazla tercih edilen örneklem grubu üniversite öğrencileri ve örneklem sayısı “201 ve üzeri” kategorisindedir. En fazla kullanılan araştırma türü tarama araştırmasıdır. Öğrenme stratejileri öğretimi ile ilgili çalışmalar azken yapılan çalışmalar daha çok öğrenme stratejilerine bakış açısı değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Turna ve Bolat (2015) tarafından yapılan “Eğitimde Disiplinler arası Yaklaşımın Kullanıldığı Tezlerin Analizi” adlı çalışmasında disiplinler arası yaklaşımın hangi alan ve konularda literatürde yer aldığını bulmak, eksik yönlerin belirlenerek bundan sonraki araştırmalar için yol göstermesi amaçlanmıştır. Bu konuyla ilgili ProQuest ve YÖK’e bağlı Tez Arama Merkezi’ndeki tezler araştırma kapsamına alınmıştır. Buradan

hareketle Türkiye’deki bu konuyla alakalı yapılan tezlerin oldukça sınırlı olduğu ve büyük kısmının yüksek lisans tezleri oluşturduğu bulgularına ulaşılmıştır.

Püsküllüoğlu ve Hoşgörür (2017) tarafından “Türkiye’de 2010-2016 Yılları Arasında Yapılan Karşılaştırmalı Eğitim Lisansüstü Tezlerinin Değerlendirilmesi” adlı çalışmada lisansüstü tezleri çeşitli değişkenlere göre incelemek amacıyla YÖK Ulusal Tez Merkezi’nden 79 teze ulaşılmıştır. Araştırma sonunda incelenen tezlerin yarısından fazlasının yüksek lisans iken en çok karşılaştırma yapılan ülkeler İngiltere, Amerika, Almanya ve Finlandiya olduğu görülmüştür. Yapılan lisansüstü çalışmaların çoğunun tarama modelinde nitel yöntemle yapıldığı, veri toplama araçlarından en sık dokümanlardan yararlanıldığı, veri analizlerinden ise betimsel analizin daha çok kullanıldığı görülmüştür.

Köseoğlu (2018) tarafından “Türkiye’de 2010-2017 yılları arasında fen bilgisi Öğretmenliği bilim dalında yapılmış olan lisansüstü tezlerin analizi” adlı yapılan tez çalışmada amaç tezlerin içeriklerini belirlemek ve gelecekteki çalışma yapacaklara yardımcı olabilmektir. Bulgular sonucunda bu alanda Gazi Üniversitesi’nde tez yapıldığına, en çok çalışmanın olduğu yılın 2010 yılı, örneklemin daha çok ilköğretim öğrencilerinden seçildiği, en çok kullanılan desenin deneysel desen olduğu sonucuna varılmıştır.

Doğan (2018) tarafından yapılan “Türkiye’de 2013-2017 yılları arasında sınıf eğitimi alanında yapılmış lisansüstü tezlerin incelenmesi” çalışmada bu alanda yapılan tezler betimsel analiz ve içerik analizine uygun çözümlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre bu alanda yapılan tezlerin daha çok okuma-yazma eğitimi ve öğretim yöntem ve teknikleri konularında yoğunlaştığı tespit edilmiştir.

3. Bölüm

Yöntem

Araştırmanın bu bölümünde araştırmanın modeli, evren ve örneklem, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve çözümlenmesine yönelik açıklamalar yer almıştır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Ortaokul cebir öğrenme alanıyla alakalı yüksek lisans ve doktora tezlerin incelendiği bu çalışmada 2010-2018 yılları arasında yapılmış yüksek lisans ve doktora tezlerinin farklı boyutlarla incelenmesini hedeflendiği için nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nitel araştırma; olgu, olay ve davranışları dışarıdan müdahale olmaksızın bütüncül biçimde ortaya konmasıyla oluşan bir saha çalışmasıdır (Yıldırım & Şimşek, 2011). Nitel araştırmalar, nicel araştırmaların aksine olgu ve davranışların olduğu sürece odaklanır. Bu yüzden davranış ve olgunun ortaya çıkma nedeni ile ilgilenir. Bu nedenlerle ilgilenirken zengin betimlemeler yapılır. Bu betimlemeler sayısal olarak ifade edilerek yapılmaz. Bu yüzden veriler sayısal değerlere indirgenemez. Nitel araştırmalarda gözlem, görüşme ve doküman incelemesi olmak üzere üç temel veri toplama aracı vardır (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2012).

Bu araştırma Türkiye’de Ortaokul Cebir Öğrenme alanında yapılmış yüksek lisans ve doktora tezlerinin genel eğilimlerini belirlemek ve konu içeriklerinin tespiti amacıyla yapılmış olduğu için veri toplama aracı olarak doküman incelemesi kullanılmıştır. Doküman incelemesi, araştırma kapsamında incelenen olgu ve olaylarla ilgili bilgi içeren dokümanların analiz edilmesi sonucunda veri sağlanmasına denilmektedir (Yıldırım & Şimşek, 2011). Doküman incelemesi yaparken çeşitli

aşamalar vardır. Ancak bu aşamalar araştırma probleminin niteliğine, amacına veya dokümanların ne kadar kapsamlı inceleneceğine bağlı olarak yeniden revize edilebilir (Yenilmez & Sölpük, 2014). Doküman incelemesiyle elde edilen bulgular yapılan çalışmalardan yola çıkarak genel eğilim, alternatif düşünce ve fikirlerin oluşmasına yardım eder (Çepni, 2014). Doküman incelemesi yapılırken ilk olarak tüm dokümanlara ulaşılır. Ulaşılan dokümanlar incelenip bunların orijinalliği kontrol edilir. Orijinalliği kontrol edilen dokümanlar amacına uygun bir şekilde incelenir. İncelenen bu veriler analiz edilir. Son olarak analiz edilen veriler amaca uygun bir şekilde kullanılır. (Metin, 2012).

Yapılan doküman incelemesi sonrasında içerik analizi yapılmıştır. İçerik analizi, kodlamalarda belli kurallara bağlı olarak bir metnin daha küçük içerik kategorilerine dönüşüp özetlendiği sistematik ve yeniden düzenlenebilir bir teknik olarak tanımlanabilir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2012). İçerik analizinde nitel araştırma verileri; verilerin kodlanması, temaların bulunması, kodların ve temaların düzenlenmesi, bulguların tanımlanması ve yorumlanması olmak üzere dört aşamada bu analiz gerçekleştirilir. Bu analiz kısaca şöyle gerçekleştirilir. Öncelikle elde edilen bilgiler incelenerek anlamlı bölümlere yani kodlara ayrılır. Daha sonra belirlenen bu kodlar arasında ortak özellikler bulunarak kodlar yeniden düzenlenerek kategoriler oluşturulur. Kategoriler de tekrar düzenlenerek temaları oluşturur. En son aşama ise elde edilen bulgular tanımlanarak yorumlanır (Çepni, 2014). İçerik analizi tekniklerinin ortak noktası hepsi betimlenen verilerle bir yorumda bulunma özelliği taşıır (Bilgin, 2006).

Büyüköztürk ve diğerleri (2012)'ne göre bir konu hakkında betimleyici bilgi elde etmek, bu bilgilerin düzenlenip anlaşılması için gerekli olacak temaları bulmak,

başka araştırma sonuçlarını kontrol etmek, bir konuya ait gerekli bilgileri toplamak olmak üzere bir araştırmada içerik analizi yapılmasının farklı nedenleri olabilir.

Bu çalışmada 2010-2018 yılları içerisinde ortaokul cebir öğrenme alanıyla ilgili; tezlerin yıllarına, tezin türlerine, üniversitelerine, ölçtüğü özelliğe, alt öğrenme alanına, amacına, yöntemine, desenine, çalışma grubuna, örneklem sayısına ve veri toplama araçlarına göre frekans ve yüzde analizleri yapılmıştır.

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Yüksek Öğretim Kurumunun veri tabanında yer alan ülkemizde ortaokul cebir öğrenme alanıyla ilgili 2010- 2018 tarihleri içerisindeki yüksek lisans ve doktora tezleri oluşturmaktadır. Değişen matematik programı, güncellik ölçütü göz alındığında örneklem olarak 2010-2018 yılları arasındaki yüksek lisans ve doktora tezleri çalışmanın evrenini oluşturmaktadır. Bu doğrultuda tüm evrene ulaşılacak istendiğinden dolayı örneklem alınmamıştır. YÖK Ulusal Tez Merkezinde anahtar kelime olarak “cebir”, “cebirselle ifade”, “örüntü”, “eşitlik”, “eşitsizlik”, “denklem”, “cebirselle düşünme” ve “özdeşlik” aratılarak 2010’ dan 2018 tarihine kadar toplamda 67 adet tez bulunmuştur. Ancak üç tane tezin erişime kısıtlı olduğu görülmüştür. İletişim bilgilerine ulaşıp izin alınabilen bir tez daha araştırma kapsamına dahil edilmesine rağmen diğer iki tez ise tezi kullanmak için gerekli izin verilmediğinden veya gerekli iletişim sağlanamadığından ötürü araştırma kapsamına dahil edilememiştir. Sonuç olarak araştırma kapsamına 65 lisansüstü tez dahil edilmiştir.

3.3. Veri Toplama Aracı

Bu çalışmanın veri toplama aracı doküman incelemesidir. Bu amaçla öncelikle YÖK Ulusal Tez Merkezinin arama bölümüne “cebir”, “cebirselle ifade”, “örüntü”,

“eşitlik”, “eşitsizlik”, “denklem”, “cebirsel düşünme” ve “özdeşlik” gibi anahtar kelimeleri yazılarak bu kavramlarla ilgili tezler aratılarak bunlardan ortaokul cebir öğrenme alanıyla ilgili olan tezler bilgisayara pdf olarak kaydedilmiştir. Kaydedilen bu dokümanlar Keskin (2014) çalışmasından da yararlanılarak oluşturulan “Cebirle alakalı tezleri inceleme formu” ile çeşitli kategorilere göre incelenmiştir. Alanında uzman üç farklı öğretim üyesinin de incelemesiyle bazı eklemeler ve çıkarmalarla birlikte ‘Ortaokul Cebir Konulu Lisansüstü Tezleri İnceleme Formu’ na son hali verilmiştir. (EK-1). Bu formda kategoriler; üniversite, yıl, tezin türü, cebirin alt öğrenme alanı, amacına, araştırma desenine, araştırma yöntemine, araştırmayı oluşturan çalışma grubuna, veri toplama araçlarına ve ölçtüğü özelliğe göre olmak üzere on bir farklı kategoride oluşturulmuştur.

Araştırma kapsamına dahil edilen tezlerden elde edilen veriler, oluşturulmuş veya oluşturulan kategoriler dahilinde Microsoft Excell programı ile içerdikleri kategorilere göre işaretlenip kaydedilmiştir.

3.4. Verilerin toplanması ve incelenmesi

Bu çalışmada ülkemizde 2010-2018 yılları arasında Ortaokul Cebir Öğrenme alanında yapılmış lisansüstü tezlerin dağılımları verilmiştir. Yapılan dağılımda lisansüstü çalışmalar; a) Üniversitelere, b) Yıllara, c) Tez Türlerine, d) Cebirin alt öğrenme alanına, e) Amacına f) g) Yöntemine, h) Desenine, ı) Çalışma grubuna, i) Örneklem sayısına, j) Veri toplama araçlarına, k) Ölçtüğü özelliğe göre nitel çözümleme yöntemiyle incelenmiştir.

Araştırmada incelenecek olan tezlere ait veriler MS Office Excel programından yararlanılarak Cebir tez inceleme formuna kodlanmıştır. Daha sonra bu kodlamalar üzerinden yüzde ve frekans analizleri yapılarak veriler çözümlenmiştir.

Frekans analizi; belirli durumların görülme sıklığını ortaya koymak amacıyla yapılan sayısal, yüzdesel veya oransal biçimde yapılan analizdir. Kategorisel analiz ise bir mesajın birimlere bölünmesi sonrasında bölünen birimlerin belirli kriterlere göre gruplandırılmasını içinde barındırır. Kategorilerin oluşturulmasında ise dikkat edilmesi gereken husus ise kategorilerin amaca uygun, objektif, ayırt edici, bütünsellik özelliklerini taşıması gerekir (Bilgin, 2006).

Araştırmada YÖK Ulusal Tez Merkezinden ulaşılan tezlerin analizinde, betimsel analiz ve içerik analizi kullanılmıştır. İçerik analizinde ulaşılan veriler açıklayabilecek olgu ve ilişkilere ulaşmak hedeflenir. Betimsel analizde veriler daha genel yorumlanırken, içerik analizinde daha derin bir şekilde yorumlanıp açıklanmaya çalışılır (Yıldırım & Şimşek, 2011). Betimsel içerik analizi çalışmaları da bir konudaki yapılan çalışmaların farklı değişkenlere göre yorumlanıp araştırma eğilimlerini ve sonuçlarını değerlendirmeyi hedefleyen düzenli sistemli çalışmalardır. (Çalık & Sözbilir, 2014).

Ortaokul cebir öğrenme alanıyla ilgili YÖK Ulusal Tez Merkezi'nden 67 adet teze ulaşılmıştır. Ulaşılan bu tezlerden 2 tanesine erişim sınırlı olmasından dolayı tam metin olarak ulaşılamamıştır. Bu nedenle bu tezler analiz sürecine dahil edilememiştir.

3.5. Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği

3.5.1. Geçerlik çalışması. Geçerlik, araştırma bulgularının araştırılan konuyu ne ölçüde yansıttığını belirtmek için kullanılan bir kavramdır (Çepni, 2014). İçerik analizinde ise geçerlik, amaçların ve araçların birbiri ile uygun olması ile ilgilidir. İçerik analizi teknikleri ise durumları olduğu haliyle aktarıp amaca ulaşmayı sağlamalıdır (Bilgin, 2006). Bu tezin geçerliliğini sağlamak için:

- 1) 2010-2018 yılları arasında yapılmış ortaokul cebir öğrenme alanıyla alakalı tüm tezler alınmaya çalışılmış örneklem alma yoluna gidilmemiştir.
- 2) Değerlendirme kategorileri oluşturulduktan sonra konu alanında uzman üç öğretim üyesine inceletilmiş ve bunun sonucunda bazı kategoriler çıkarılıp bazıları ise düzeltilmiş ve tez inceleme formu son haline ulaşmıştır.(Ek 1)

3.5.2. Güvenirlik çalışması. Güvenirlik, elde edilen bulguların tekrar edildiğinde de aynı sonucu vermesini anlatan bir kavramdır (Çepni, 2014). İçerik analizlerinde ise güvenirliliği sağlayan en önemli faktör kodlama işlemidir (Ghiglione ‘den aktaran Bilgin, 2006). Bu da iki yolla sağlanabilir: kodlayıcıların güvenirliliği ve kodlama kategorilerinin güvenirliliği. Kodlayıcıların güvenirliliği, farklı kodlayıcıların aynı şekilde kodlaması, kodlama güvenirliliği ise kategorilerin açık bir şekilde ifade edilmesiyle ilgilidir. Bu çalışmanın güvenirliliğini sağlayabilmek için:

- 1) Araştırmacı tarafından kodlama işlemi bittikten 5 hafta sonra tekrar aynı kodlama işlemi yapılmıştır, yapılan iki kodlama arasındaki uyum sağlanmıştır.

- 2) Çalışmada kullanılan “Ortaokul cebir Tez İnceleme Formu” ve çalışmada incelenen tüm tezler araştırma sonunda tekrar edilebilirlik ve yeniden test edilebilirlik olması amacıyla ekler kısmına konmuştur.
- 3) Tez araştırmacısı ve konu alan uzmanı ayrı ayrı kendi kodlarını oluşturup yapılan farklı iki kodlama bir araya getirilerek karşılaştırılmıştır. Farklı kodlar üzerinde tartışılıp kodlayıcılar arasında fikir birliğine varılmıştır.
- 4) Çalışmada kullanılan veriler tezlerde ifade edildiği biçimde alınmıştır.

4. Bölüm

Bulgular Ve Yorum

Aşağıda bulgular ve yorumlar alt problemlerin sırasına göre verilmiştir.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın birinci alt probleminde “Ortaokul cebir öğrenme alanında yapılan tezlerin üniversitelere göre dağılımı nasıldır?” sorusuna cevap aranmıştır.

Tablo 5

Tezlerin Üniversitelerine Göre Dağılımı

Üniversite	f	%
Abant İzzet Baysal Üniversitesi	1	1,54
Adıyaman Üniversitesi	1	1,54
Akdeniz Üniversitesi	3	4,61
Anadolu Üniversitesi	2	3,08
Atatürk Üniversitesi	11	16,92
Balıkesir Üniversitesi	1	1,54
Bursa Uludağ Üniversitesi	1	1,54
Çukurova Üniversitesi	2	3,08
Dokuz Eylül Üniversitesi	5	7,68
Erciyes Üniversitesi	1	1,54
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi	4	6,15
Gazi Üniversitesi	3	4,61
Gaziantep Üniversitesi	1	1,54
Hacettepe Üniversitesi	4	6,15
İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi	1	1,54

Karadeniz Teknik Üniversitesi	1	1,54
Kastamonu Üniversitesi	5	7,69
Marmara Üniversitesi	3	4,61
Mersin Üniversitesi	1	1,54
Mustafa Kemal Üniversitesi	1	1,54
Necmettin Erbakan Üniversitesi	2	3,08
On Dokuz Mayıs Üniversitesi	1	1,54
Orta Doğu Teknik Üniversitesi	2	3,08
Pamukkale Üniversitesi	1	1,54
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi	1	1,54
Sakarya Üniversitesi	1	1,54
Uşak Üniversitesi	1	1,54
Yeditepe Üniversitesi	1	1,54
Yüzüncü Yıl Üniversitesi	2	3,08
Toplam	65	100

Tablo 5’te görüldüğü gibi ortaokul cebir öğrenme alanında yapılan (2010’dan 2018’e kadar) tezlerin 31 farklı üniversitede yapıldığı görülmüştür. Bu tezlerden 11 tez ile bu konuyla alakalı en çok tez çalışması yapan üniversitenin Atatürk Üniversitesi olduğu açıkça görülmektedir. Ayrıca Atatürk Üniversitesi (% 16,92), Kastamonu Üniversitesi (%7,69) ve Dokuz Eylül Üniversitesi (%7,69)’inde yapılan tezler bu çalışmaların yaklaşık % 32,3 ’ünü oluşturmaktadır.

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın ikinci alt probleminde “Ortaokul cebir öğrenme alanında yapılan tezlerin yıllara göre dağılımı nasıldır?” sorusuna cevap aranmıştır.

Tablo 6

Tezlerin Yıllara Göre Dağılımı

Yıllar	f	%
2010	5	7,69
2011	8	12,31
2012	10	15,38
2013	4	6,15
2014	3	4,62
2015	6	9,24
2016	10	15,38
2017	10	15,38
2018	9	13,85
Toplam	65	100

Tablo 6 incelendiğinde ortaokul cebir alanında yapılan çalışmaların % 15,38 ile en çok 2017, 2012 ve 2016 yıllarında yapıldığı görülmüştür. Bu üç yıldaki toplam lisansüstü tez sayısı ise yaklaşık %46’dır. Bu da incelenen yılların yaklaşık yarısını oluşturur. 2012’deki yükselişin ardından 2013, 2014 yıllarında tez sayısının bu kadar az olması da dikkat çekici bir durumdur.

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın üçüncü alt probleminde “Ortaokul cebir öğrenme alanında yapılan tezlerin türüne göre dağılımı nasıldır?” sorusuna cevap aranmıştır.

Tablo 7

Tezlerin Türlerine Göre Dağılımı

Tezin türü	f	%
Yüksek lisans	56	86,15
Doktora	9	13,85
Toplam	65	100

Tablo 7 incelendiğinde ortaokul cebir alanındaki 65 tezin 56 tanesini yüksek lisans tezi, 9 tanesinin doktora tezi olduğu görülmektedir. Sonuç olarak tezlerin yaklaşık % 86,15’inin yüksek lisans, % 13,85’inin doktora tezi oluşturduğu görülmektedir. Ortaokul cebir öğrenme alanıyla alakalı yapılan tezlerin en çok yüksek lisans türünde olduğu görülmektedir.

Tablo 8

Lisansüstü Tezlerin Yıllara ve Türüne Göre Dağılımı

Yıllar	Yüksek lisans		Doktora	
	f	%	f	%
2010	5	8,92	-	-
2011	6	10,71	2	22,22
2012	9	16,07	1	11,11
2013	3	5,35	1	11,11
2014	3	5,35	-	-
2015	5	8,92	1	11,11
2016	8	14,28	2	22,22
2017	9	16,07	1	11,11
2018	8	14,28	1	11,11
Toplam	56	100	9	100

Tablo 8 incelendiğinde ortaokul cebir öğrenme alanıyla ilgili yüksek lisans tezlerinin %16,07 ile 2017 ve 2012 yıllarının en yoğun çalışılan yılın olduğu görülmektedir. Doktora düzeyinde ise en çok lisansüstü çalışma yapılan yılın % 22,22 ile 2011 ve 2016 olduğu görülmektedir. Bu oranın diğer oranlara göre yüksek çıkmasının nedeni ise doktora çalışmalarının sayısının epey az olmasından kaynaklanmaktadır.

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın dördüncü alt probleminde “Ortaokul cebir öğrenme alanında yapılan tezlerin cebir alt öğrenme alanına göre dağılımı nasıldır?” sorusuna cevap aranmıştır.

Tablo 9

Tezlerin Cebir Alt Öğrenme alanlarına Göre Dağılımı

Cebir alt öğrenme alanı	f	%
Cebirsel İfadeler	28	25,22
Eşitlik ve Denklem	31	27,93
Doğrusal denklemler	23	20,72
Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler	7	6,31
Eşitsizlikler	9	8,11
Hepsi	13	11,71
Toplam	111 ^a	100

a: Toplam sayının incelenen tez sayısından fazla olmasının nedeni tezlerin birden çok cebir alt öğrenme alanını kapsadığından kaynaklanmaktadır.

Tablo 9 incelendiğinde yapılan lisansüstü çalışmalarda en sık kullanılan cebir alt öğrenme alanı % 27,92 ile “eşitlik ve denklem” iken sonrasında ise % 25,22 ile “cebirsel ifadeler” gelmektedir. Lisansüstü çalışmaların ise % 11,71’inde ise tüm alt öğrenme alanlarının kullanıldığı görülmektedir. % 6,30 ile en az çalışmanın “cebirsel ifadeler ve özdeşlikler” alt öğrenme alanında yapıldığı görülmektedir.

4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın beşinci alt probleminde “Ortaokul cebir öğrenme alanında yapılan tezlerin amacına göre dağılımı nasıldır?” sorusuna cevap aranmıştır.

Tablo 10

Tezlerin Amacına Göre Dağılımı

Amaç	F	%
Belirli bir yöntemin etkililiğini ortaya koymak	33	42,85
Kavram yanlışları ve hatalarını belirlemek	9	11,69
Öğretim programlarını değerlendirmek, dokümanları incelemek	7	9,09
Öğrenci bilgi ve beceri oluşturma ve dil kullanma süreçlerinin incelenmesi	14	18,18
Öğretmen bilgi beceri ve ispat oluşturma süreçlerinin incelenmesi	10	12,99
Özellikler arası ilişkiyi ortaya koymak	3	3,90
Ölçek geliştirmek	1	1,30
Toplam	77 ^a	100

a: Toplam sayının incelenen tez sayısından fazla olmasının nedeni tezlerin birden çok amacı içermesinden kaynaklanmaktadır.

Tablo 10 incelendiğinde yapılan lisansüstü çalışmaların % 42, 85’inin ‘belli bir yöntemin etkililiğini ortaya koymak’ olduğu belirlenmiştir. Bu da yapılan lisansüstü çalışmaların yarısına yakınına karşılık geldiği için büyük bir oranı gösterir. Bundan sonra ise % 18,18 ile ‘Öğrenci bilgi ve beceri oluşturma ve dil kullanma süreçlerinin incelenmesi’ yer almaktadır.

4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın altıncı alt probleminde “Ortaokul cebir öğrenme alanında yapılan tezlerin araştırma yaklaşımına göre dağılımı nasıldır?” sorusuna cevap aranmıştır.

Tablo 11

Tezlerin Kullanılan Araştırma Yaklaşımına Göre Dağılımı

Araştırma Yaklaşımı	f	%
Nitel yaklaşım	18	27,69
Nicel yaklaşım	23	35,39
Karma yaklaşım	24	36,92
Toplam	65	100

Tablo 11'e göre araştırma kapsamına dahil edilen çalışmaların % 36,92'sinin karma yaklaşım, % 35,38'inin nicel yaklaşım ve % 27,69'sinin nitel yaklaşım tercih ettiği görülmektedir. Karma yaklaşım ve nicel yaklaşımın daha fazla tercih edildiği görülse de bu üç yaklaşımın da kullanılma oranlarının birbirine epeyce yakın olduğu da dikkat çekmektedir.

Tablo 12

Tezlerin Kullanılan Araştırma Yaklaşımı ve Türüne Göre Dağılımı

	Yaklaşım	f	%
Yüksek lisans	Nitel	15	23,07
	Nicel	22	33,84
	Karma	19	29,23
Doktora	Nitel	3	4,61
	Nicel	1	1,53
	Karma	5	7,69

. Tablo 12'ye göre doktora tezlerinde % 7,69 karma yaklaşım en fazla tercih edilen yöntemken, nicel yaklaşım % 1,53 oranında en az kullanılan yöntem olmuştur. Yüksek lisans tezlerinde ise bu durumun tersine en fazla tercih edilen yaklaşım % 33,84 ile nicel yaklaşım olduğu açıkça görülmektedir. En az tercih edilen yaklaşım ise % 23,07 ile nitel yaklaşımdır.

4.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın yedinci alt probleminde “Ortaokul cebir öğrenme alanında yapılan tezlerin kullanılan araştırma yöntemine göre dağılımı nasıldır?” sorusuna cevap aranmıştır.

Tablo 13

Tezlerin Kullanılan Araştırma Yöntemine Göre Dağılımı

Araştırma Yöntemi	f	%
Durum çalışması	14	21,21
Eylem araştırması	2	3,03
Deneysel-yarı deneysel	33	50
Tarama	7	10,60
Meta-analiz ve meta sentez	1	1,52
Korelasyonel araştırma	1	1,52
Fenomoloji (olgubilim)	1	1,52
Doküman Analizi	1	1,52
Belirtilmemiş	6	9,09
Toplam	66 ^a	100

a: Toplam sayının incelenen tez sayısından fazla olmasının nedeni tezlerde birden çok araştırma modeli bulunmasından kaynaklanmaktadır.

Tablo 13'e göre Ortaokul cebir öğrenme alanına ilişkin lisansüstü tezlerin %50 ile en fazla tercih edilen yöntemin deneysel yöntem olduğu görülmektedir. Durum çalışması %21,21 ve % 10,60 tarama çalışması ile sık tercih edilen diğer yöntemler arasında yer almaktadır.

4.8. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın sekizinci alt probleminde “Ortaokul cebir öğrenme alanında yapılan tezlerdeki çalışma grubuna göre dağılımı nasıldır?” sorusuna cevap aranmıştır.

Tablo 14

Tezlerin Çalışma Grubuna Göre Dağılımı

Çalışma grubu	F	%
6.sınıf	11	14,66
7.sınıf	29	38,67
8.sınıf	21	28
Tüm ortaokul sınıf seviyesi (5-6-7-8)	1	1,33
Öğretmen adayları	5	6,67
Öğretmenler	5	6,67
Doküman	3	4
Toplam	75 ^a	100

a: Toplam sayının incelenen tez sayısından fazla olmasının nedeni tezlerin birden çalışma grubunu içermesinden kaynaklanmaktadır.

Tablo 14' e göre en fazla çalışma yapılan grubun % 38,66 ile 7.sınıflar sonra ise % 28 ile 8.sınıflar olduğu görülmektedir. Tüm ortaokul seviyesindeki öğrencilerinin çalışmaya katıldığı çalışmanın % 1.33 olduğu görülmektedir.

4.9. Dokuzuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın dokuzuncu alt probleminde “Ortaokul cebir öğrenme alanında yapılan tezlerdeki örneklem sayısına göre dağılımı nasıldır?” sorusuna cevap aranmıştır.

Tablo 15

Tezlerin Örneklem Sayısına Göre Dağılımı

Örneklem sayısı	F	%
0-50 arası	30	46,15
51-100 arası	14	21,54
101-150 arası	4	6,15
151-200 arası	4	6,15
201 ve üzeri	12	18,45
Diğer	1	1,54
Toplam	65	100

Tablo 15’e göre toplam 65 tane lisansüstü tezin % 46,15’ inin örneklem sayısının 0-50 arasında olduğu görülmektedir. Bu da en çok tercih edilen örneklem sayısının 0-50 olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. Sonra % 21,53 ile tercih edilen örneklem 51-100 iken daha sonra ise % 18,46 ile 201 ve üzeri örneklem gelmektedir.

4.10. Onuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın onuncu alt probleminde “Ortaokul cebir öğrenme alanında yapılan tezlerde kullanılan veri toplama araçlarına göre dağılımı nasıldır?” sorusuna cevap aranmıştır.

Tablo 16

Tezlerin Veri Toplama Aracına Göre Dağılımı

Veri Toplama Araçları	f	%
Anket	5	3,55
Ölçek	19	13,48
Görüşme	30	21,28
Gözlem formu	11	7,80
Başarı testi	33	23,40
Doküman	7	4,96
Öğrenme günlükleri ve öğrenci ürün dosyası	5	3,55
Alternatif testler (beceri testi-kavram testi-algı testi-yetenek testi)	24	17,02
Diğer (sesli düşünme protokolü, video vb)	7	4,96
Toplam	141 ^a	100

a: Toplam sayının incelenen tez sayısından fazla olmasının nedeni tezlerin birden çok cebir alt öğrenme alanını kapsadığından kaynaklanmaktadır.

Tablo 16 incelendiğinde en çok tercih edilen veri toplama aracının % 23,40 ile başarı testi olduğu görülmektedir. Alternatif testler, ölçek ve görüşmenin de sık kullanılan veri toplama araçları olduğu görülmektedir.

4.11. On Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın on birinci alt probleminde “Ortaokul cebir öğrenme alanında yapılan tezlerin ölçtüğü özelliğe göre dağılımı nasıldır?” sorusuna cevap aranmıştır.

Tablo 17

Tezlerin Ölçtüğü Özelliğe Göre Dağılımı

Ölçtüğü özellik	f	%
Matematiğe karşı tutum	15	14,56
Cebirsel düşünme düzeyi-becerisi	9	8,74
Problem çözme becerisi ve stratejileri	4	3,88
Öğrenci başarısı	30	29,13
Eleştirel düşünme becerisi ve muhakeme becerisi	3	2,91
Kalıcılık düzeyi	8	7,77
Pedagojik alan bilgisi ve cebir alan bilgisi	9	8,74
Kavram yanlışları, hatalar ve güçlüklerin tespiti	8	7,77
Cebirsel, kavramsal bilgi ve kavramsal anlama	6	5,83
Matematiksel modelleme becerisi	2	1,94
Kavramı oluşturma süreci	3	2,91
Günlük yaşamla ilişkilendirme becerisi	2	1,94
Matematiksel dili anlayabilme ve kullanabilme becerisi	1	0,97
Cebirde çoklu temsilleri dönüştürebilme becerisi	2	1,94
Matematik öğretim programları	1	0,97
Toplam	103^a	100

a: Toplam sayının incelenen tez sayısından fazla olmasının nedeni tezlerin birden çok özelliği ölçmesinden kaynaklanmaktadır.

Tablo 17 incelendiğinde ortaokul cebir öğrenme alanına dair lisansüstü tezlerin en çok ölçtüğü özelliğin öğrenci başarısı olduğu görülmektedir. “Matematiğe karşı

tutum”, “Cebirsel düşünme düzeyi-becerisi” ve “Pedagojik alan bilgisi ve cebir alan bilgisi” özellikleri de en fazla ölçülen özellikler arasındadır.

5.Bölüm

Sonuç, Tartışma Ve Öneriler

5.1. Sonuç ve Tartışma

Bu bölümde 2010-2018 yılları arasındaki ortaokul cebir öğrenme alanıyla alakalı tezlerin belirli kategorilere göre incelenmesi sonucu elde edilen bulgular, araştırmanın alt problemleri doğrultusunda tartışılmıştır.

5.1.1. Ortaokul cebir öğrenme alanı ile ilgili yapılan tezlerin üniversitelere göre sonuçları ve tartışma. Ortaokul cebir öğrenme alanına dair 2010-2018 yılları arasında yapılan tezlerin 31 farklı üniversitede yapıldığı görülmektedir. Bu da üniversitelerin “cebir” öğrenme alanına ilgi gösterildiğini gösterir. En fazla tez çalışması yapan üniversitenin % 16,92 ile Atatürk Üniversitesi olduğu görülmektedir. Atatürk Üniversitesinin diğerlerine göre çok yüksek bir orana sahip olduğu görülmektedir. Bunun sebebi bu üniversitelerin özellikle matematik eğitimi alanında daha köklü olmasıyla açıklanabilir. Daha sonra ise Kastamonu ve Dokuz Eylül Üniversiteleri bu sıralamayı izlemektedir. Atatürk Üniversitesi; Doğan (2018) ve İnceoğlu (2009) çalışmalarında da üst sırayı almaktadır. Keskin (2014) çalışmasında ise Dokuz Eylül Üniversitesi en üst sırada yer almaktadır. Kastamonu Üniversitesi’nin de % 7,69 çıkarak üst sıralarda yer alması bu çalışmayı diğer çalışmalardan ayırır.

5.1.2. Ortaokul cebir öğrenme alanı ile ilgili yapılan tezlerin yıllarına ve türlerine göre sonuçları ve tartışma. İncelenen tezlerin yıllara göre dağılımına bakıldığında en çok lisansüstü çalışma yapılan yılların % 15,38 ile 2012,2016 ve 2017 yılları olduğu sonucuna varılmıştır. 2012 yılındaki tez sayısındaki yükselişin yeni eğitim sistemi olan 4+4+4’e geçilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. 2012 yılında 10 tez yazılmışken, 2013 yılında hızlı bir düşüş yaşanıp bu tezlerin 4 teze düşmesi oldukça

ilgi çekici bir durumdur. Tezlerin özellikle 2016 ve sonrasında daha fazla arttığı görülmüştür. Bu da son yıllarda ortaokul cebir öğrenme alanına yönelik ilginin arttığını göstermektedir.

İncelenen tezlerin türlerine göre bakıldığında tezlerin % 86,15'ini yüksek lisans tezleri, % 13,85'ini doktora tezlerinin oluşturduğu görülmektedir. Yüksek lisans tezleri özellikle 2016 ve sonrasında daha çok artış gösterirken benzer durum doktora tezlerine yansımamıştır. Bu yıl aralığı içerisinde doktora tezlerinin sayısının az olması da bu durumu etkilemektedir. Bu çalışmaya benzer sonuçlar diğer araştırma sonuçlarında da görülmektedir (Çiçek, 2019; Çiltaş, 2017; Doğan, 2018; İnceoğlu, 2009; Keskin, 2014; Köseoğlu, 2018; Yaşar & Papatğa, 2015).

Doğan(2018) ise doktora tezlerinin az olmasının sebebinin doktora programlarının sayısının az olmasından, genç araştırmacıların daha farklı alanlarda uzmanlaşma eğiliminde olabileceğinden olduğunu düşünmüştür. Doktora yapan kişi sayısının az olması da bu durumda etkili olabilir. Bu yüzden doktora düzeyinde eğitim alacak kişilere destek verilmelidir.

Bazı lisansüstü tezler erişime kısıtlı olmasından dolayı incelenememiştir. Bu yüzden yazarlar tezlerin erişime açılması konusunda teşvik edilmelidir.

5.1.3. Ortaokul cebir öğrenme alanı ile ilgili yapılan tezlerin alt öğrenme alanlarına göre sonuçları ve tartışma. Ortaokul cebir öğrenme alanına dair 2010-2018 yılları arasında yapılan tezler incelendiğinde cebirin her alt öğrenme alanında çalışma yapıldığı görülmektedir. Ancak en çok çalışılan alt öğrenme alanı % 27,93 ile “Eşitlik ve Denklem” iken daha sonra bu sıralamayı % 25,22 ile “Cebirsel İfadeler” ve % 20,72 ile “Doğrusal denklemler” aldığı görülmektedir. Ancak bu oran “Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler” alt öğrenme alanında % 6,31 iken “Eşitsizlikler” alt öğrenme alanında %

8,11’dir. Bu sonuçlardan hareketle iki alt öğrenme alanının da sadece 8.sınıf kazanımları içerisinde yer alması da dikkat çekicidir. Buradan hareketle bu sınıf düzeyinde yapılan sınavın da bu durumda etkisinin olduğu düşünülebilir. Bundan sonraki araştırmacıların bu alana yönelmesi önerilebilir.

5.1.4. Ortaokul cebir öğrenme alanı ile ilgili yapılan tezlerin amacına göre sonuçları ve tartışma. Ortaokul Cebir öğrenme alanına dair 2010’dan 2018 yılına kadar yapılan tezlerin amacına göre durumuna bakıldığında en fazla tercih edilen iki amaç % 42,85 ile “belli bir yöntemin etkililiğini ortaya koymak” ve % 18,18 ile “öğrenci bilgi ve beceri oluşturma ve dil kullanma süreçlerinin incelenmesi” olduğu görülmüştür. İki amaç arasında epeyce bir fark olması dikkat çekicidir. Tezlerin yarısına yakınında ‘belli bir yöntemin etkililiğini ortaya koymak’ amacı taşıması büyük bir kısmının deneysel desen kullanılması sonucunu doğurmuştur.

5.1.5. Ortaokul cebir öğrenme alanı ile ilgili yapılan tezlerin araştırma yaklaşımına göre sonuçları ve tartışma. Ortaokul Cebir öğrenme alanına dair 2010-2018 yılları arasında yapılan tezlerin araştırma yaklaşımlarına göre durumuna bakıldığında en çok tercih edilen yaklaşımın % 36,92 ile karma yaklaşım ve % 35,39 ile nicel yaklaşım olduğu görülmektedir. Ulutaş ve Ubuz (2008), Yenilmez ve Sölpük (2014), Keskin (2014), Yaşar ve Papatğa (2015), Doğan (2018) ve Çiçek (2019) araştırmalarında en çok kullanılan yaklaşımın nicel araştırma yaklaşımı olduğu görülmüştür. Bu oran Yenilmez ve Sölpük (2014)’te % 43,90; Keskin (2014)’te % 69,3; Çiçek (2019)’te % 57,4; Yaşar ve Papatğa (2015)’te %66’dır.

Elde edilen bu bulgular nicel yaklaşımın oranının yüksek olmasıyla benzerlik gösterse bile karma yaklaşım kullanan araştırmaların da çok yüksek olması yönüyle diğer çalışmalardan ayrılmaktadır. Çiltaş (2017) ise yapmış olduğu çalışmada son on

yıldır yapılan çalışmaları incelediği çalışmasında makalelerde daha çok nitel araştırma yöntemleri kullanılırken tezlerde karma yöntemlerin kullanıldığını belirtilmiştir. Bu da çalışmanın bulgularıyla uyum göstermektedir. Çalışmanın bulgularında dikkat çeken bir diğer husus ise nicel, nitel ve karma yaklaşımların oranlarının birbirine çok yakın çıkmasıdır. Bu da cebir öğrenme alanında tüm yöntemlere önem verildiğini göstermektedir. Karma yaklaşımın fazla olması da bu alandaki önemli bir gelişmedir. Çünkü karma yöntemle hem nitel yöntem hem de nicel yöntem birlikte kullanıldığı için daha zengin veriler toplanır.

Doktora ve yüksek lisans tezlerine göre dağılıma bakıldığında doktora tezlerinde karma yaklaşımın büyük ölçüde kullanıldığı, sonrasında ise nitel yaklaşımın kullanıldığı görüldüyse de yüksek lisans tezlerinde ise en fazla nicel yaklaşımın kullanıldığı görülmektedir. Bu da doktora tezlerinin karma yöntemle daha zengin veri toplanabileceğinin veya nitel yöntemle daha derin bilgilerin elde edilmek istenebileceğini düşündürmektedir.

Nitel araştırma yaklaşımı kullanılan çalışmaların oranının % 27,69 olduğu düşünülürse literatürdeki diğer çalışmalara göre bu oranın yüksek olduğu görülmektedir. Diğer yaklaşımlara oranla nitel yaklaşımların ise bu çalışmadan da anlaşılacağı gibi daha az tercih edilen yöntemlerden biridir. Bunun nedenini ise Varışoğlu ve diğerleri (2013)'ne göre nitel araştırmaların zaman ve emek harcama konusunda daha az ekonomik olmasıyla açıklamıştır.

5.1.6. Ortaokul cebir öğrenme alanı ile ilgili yapılan tezlerin araştırma yöntemine göre sonuçları ve tartışma. İncelenen tezlerin araştırma yöntemine göre dağılımına bakıldığında % 50'sinin deneysel, % 18,18'inin durum çalışması ve % 10,60'ının tarama çalışması olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yenilmez ve Sölpük (2014),

Keskin (2014), Köseoğlu (2018), Ulutaş ve Ubuz (2008), Yaşar ve Papatğa (2015), Karadağ (2009) araştırmaları da deneysel araştırmaların çok sık kullanılan yöntem olduğu sonucu ile uyumluluk göstermektedir.

Çalışmaların amacına göre durumu incelendiğinde de en fazla amacın “Belirli bir yöntemin etkililiğini ortaya koymak” olduğu tespit edilmişti. Bu da en fazla araştırmaların % 50’sinin deneysel araştırmalar olduğu sonucuyla örtüşmektedir. Çünkü deneysel araştırmalarda bir yöntemin etkililiğini ortaya koymak amaçlanmaktadır. Deneysel yöntemin kullanıldığı araştırmaların çoğunda araştırmacılar bir gruba geleneksel yöntemle eğitim verirken diğer gruba ise başka öğretim yollarının uygulandığı eğitim vermişlerdir. Ancak 2003 yılından itibaren Milli Eğitim Bakanlığı’nın geleneksel öğretim yerine yapılandırmacı öğretim benimsediği unutulmamalıdır. Karadağ (2009) göre ise yapılandırmacı öğretime geçişten sonra deneysel çalışmalarda geleneksel yöntem ve başka yöntemin etkinlik karşılaştırmasıyla etkililiğine bakılması çalışmaların geçerliliğine zarar vermektedir. Bu yüzden kendi yaptığı çalışmadan hareketle tez çalışmalarının tek boyutlu sürdürüldüğünü ifade etmiştir.

5.1.7. Ortaokul cebir öğrenme alanı ile ilgili yapılan tezlerin çalışma grubuna göre sonuçları ve tartışma. İncelenen tezlerin çalışma grubu açısından dağılımına bakıldığında % 38,67 ile 7.sınıflar ve % 28 ile 8.sınıflarda yoğunlaştığı görülmektedir. MEB (2018)’e göre cebir öğrenme alanının 6.sınıftan itibaren başladığı ve 6.sınıftaki cebir öğrenme alanıyla alakalı kazanımların sayısının üç tane olduğu düşünülürse bu çalışmaların % 14,66’sının çalışma grubunun 6.sınıf olması anlaşılabilir bir durumdur. Öğrencilerin cebir öğrenme alanındaki yaşadığı eksiklerinin temelini

aritmetikte yaşadığı eksiklikler olduğu düşünülürse öğrencilerin aritmetikte yaşadığı sıkıntıları belirleyecek çalışmalara yer verilebilir.

2010-2018 tarihleri arasında öğretmen ve öğretmen adaylarıyla çalışma yapan lisansüstü tez sayısının oranı ise % 6,67'dir. Bu da gelecek çalışmalarda önem verilmesi gereken çalışma grubunun öğretmen ve öğretmen adayları olması gerektiğini düşündürülebilir.

5.1.8. Ortaokul cebir öğrenme alanı ile ilgili yapılan tezlerin örneklem sayısına göre sonuçları ve tartışma. İncelenen tezlerin örneklem sayısına göre incelendiğinde tezlerin % 46,15'inin örneklem sayısının 0-50 arasında olduğu, % 21,54'ünün ise 51-100 arasında olduğu görülmüştür.

5.1.9. Ortaokul cebir öğrenme alanı ile ilgili yapılan tezlerde kullanılan veri toplama araçlarına göre sonuçları ve tartışma. Ortaokul cebir öğrenme alanıyla alakalı yapılan tezlerde kullanılan veri toplama araçlarından %23,40'ını başarı testleri, % 21,28'ini görüşme ve %17,02'si alternatif diğer testler oluşturmaktadır. En yüksek oranın başarı testleri olması en çok tercih edilen araştırma modelinin deneysel desen olması sonucu ile uyumluluk göstermektedir. Yaşar ve Papatğa (2015) ile Ulutaş ve Ubuz (2008)'un yaptığı çalışma sonuçlarında da en çok kullanılan veri toplama aracı başarı testleridir. Bu da araştırma sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

5.1.10. Ortaokul cebir öğrenme alanı ile ilgili yapılan tezlerin ölçtüğü özelliğe göre sonuçları ve tartışma. İncelenen tezlerin ölçtüğü özelliğe göre dağılımına bakıldığında % 29,13 ile en fazla öğrenci başarısı, % 14,56 ile matematiğe karşı tutum, % 8,74 ile pedagojik alan bilgisi ve cebir bilgisinin, % 8,74 ile Cebirsel düşünme düzeyi-becerisi ölçmeye çalıştığı görülmüştür. Karadağ (2009) ise eğitim bilimleri alanındaki doktora tezlerini incelediği çalışmasında en çok incelenen temaların % 8,8 ile

‘başarı’ ve % 6,9 ile ‘tutum’ olduğunu ortaya koymuştur. Bu da araştırmadan elde edilen % 29,13’ünün öğrenci başarı ve % 14,56’sının tutum bulgusu ile paralellik göstermektedir. Karadağ (2009) bu kadar çok başarı ve tutum temalarının çalışılmasının araştırmaların birbirinin tekrarı niteliğini oluşturduğunu söylemektedir.

Bu çalışmada dikkat çeken bir diğer bulgu ise bu alt problemde de yola çıkarak tezlerde ölçülen özelliklerde ‘başarı’ ve ‘tutum’ kavramlarına yer verilmesiyle birlikte öğretmenlerin veya öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgisi ve cebir bilgilerinin de önemsenmiş olup çalışmalara dahil edilmesidir. Öğrencilerin cebir öğrenme alanında zorlanmalarının bir başka boyutunun da öğretmenin bilgisindeki eksikler olabileceği fark edilmiştir. Yıldız (2016) ise matematik öğretmenleriyle yaptığı çalışmada öğretmenlerin alan ve pedagojik alan bilgilerindeki eksikliklerden dolayı öğrencilerin karşılaştığı problemlere ilişkin etkin çözüm yolları üretemediklerini belirtmiştir. Bu durum da öğretmenlerle ve öğretmen adaylarıyla yapılacak çalışmaların önemini göstermektedir.

5.2. Öneriler

Araştırma bulgularının sonuçları doğrultusunda öneriler aşağıda verilmiştir.

Lisansüstü seviyede tez yapan araştırmacılara tezini herhangi bir erişim kısıtlaması olmadan yayınlanmasına izin verme hususunda teşvik edilebilir.

Elde edilen bulgu sonuçlarında doktora tez sayısının oranı epeyce düşük bulunduğu için araştırmacılar doktora düzeyinde daha fazla tez yapılması için teşvik edilmelidir.

Bu çalışmada ortaokul cebir öğrenme alanıyla ilgili YÖK Ulusal Tez Merkezindeki tezler inceleme kapsamına alınmıştır. Bundan sonraki yapılacak

çalışmalarda makale çalışmaları ve yurt dışı yayınları araştırma kapsamına dahil edilebilir.

Bu alanda yapılan çalışmalar, periyodik biçimde takip edilebilir.

Cebir renme alanıyla yapılan bu çalışma başka öğrenme alanlarıyla da yapılabilir.

Elde edilen bulgular ışığında öğretmenlerin de cebirle alakalı bilgi ve beceri süreçlerinde sıkıntılar olduğu görülmüştür. Bunun için yapılan çalışmaların da yetersiz olduğu görülmektedir. Bu amaçla öğretmenlerin cebir alan ve pedagojik bilgilerini iyileştirmeye yönelik çalışmalara yer verilebilir.

Araştırmaların birçoğunun geleneksel yöntem ve başka yöntemin etkililiğini ortaya koyma amacı taşıdığı görülmüştür. Bundan sonraki çalışmalarda nitel araştırma yöntemlerine de ağırlık vererek öğrencilerin bilgi ve beceri oluşturma ve dil kullanma süreçleri daha ayrıntılı biçimde incelenebilir.

Literatürde cebirdeki kavram yanılgılarını bulmaya yönelik çalışmalar yapılmışken bu kavram yanılgılarını gidermeye yönelik yapılan çalışmalar yetersizdir. Bu alanda çalışma yapılacak araştırmacılar bu kavram yanılgılarını gidermeye yönelik çalışmalar yapılabilir.

Literatürdeki cebir öğrenme alanıyla ilgili tezler incelendiğinde “Cebirsel İfadeler ve zdeşlikler” ve “Eşitsizlikler” alt öğrenme alanlarında az çalışma yapıldığı görülmüştür. Buradan hareketle ileride çalışma yapacak araştırmacılar cebirin bu alt öğrenme alanlarına yönelebilirler.

İncelenen çalışmalarda 8.sınıflarla yapılan çalışmaların az olduğu görülmüştür bundan sonraki çalışmalarda bu sınıf seviyesindeki çalışmalara araştırmacılar yönelebilir.

Kaynakça

- Adıgüzel, T., Şimşir, F., Çubukluöz, Ö. & Gökkurt Özdemir, T. (2018). Türkiye’de matematik ve fen eğitiminde kavram yanılgılarıyla ilgili yapılan yüksek lisans ve doktora tezleri: Tematik bir inceleme, *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13 (25), 57-92.
- Akgün, L. (2006). Cebir ve değişken kavramı üzerine, *Journal of Qafqaz University*, 17. <https://docplayer.biz.tr/39884225-Cebir-ve-degisken-kavrami-uzerine-levent-akgun.html>’ den alınmıştır.
- Akgün, L. (2007). *Değişken kavramına ilişkin yeterlilikler ve değişken kavramının öğretimi*. Doktora tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Akkan, Y. (2009). *İlköğretim öğrencilerinin aritmetikten cebire geçiş süreçlerinin incelenmesi*. Doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Akkaya & Durmuş (2006) Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 31 : [2006] 1-12.
- Akkaya, R.(2006). *İlköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanında karşılaşılan kavram yanılgılarının giderilmesinde etkinlik temelli yaklaşımın etkililiği*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Aldemir, R.& Tatar, E. (2014). Teknoloji destekli matematik eğitimi hakkında yayınlanan makalelerinin incelenmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3 (1), 298 – 319.

- Altan, H. & Altun, M. (1998). Matematik Öğretimi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları. https://docplayer.biz.tr/5415303-Matematik-ogretmenligi.html#show_full_text’ den alınmıştır.
- Altun, M. (2006). Matematik öğretiminde gelişmeler, *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19 (2), 223-238.
- Altun, M. (2016). *Ortaokullarda Matematik öğretimi*. Bursa: Aktüel yayıncılık.
- Ardahan, A. (1990). Matematik öğretimi, *Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı 4.
- Baki, A. (2008). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi* (4.Baskı). Ankara: Harf Eğitim Yayıncılık.
- Baki, A., & Bütüner, S.Ö. (2011). Cebirin tarihsel gelişimi, *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 2 (3), 198-231.
- Bilgin, N. (2006). *Sosyal bilimlerde içerik analizi teknikler ve örnek çalışmalar* (2.Baskı ed.). Ankara: Siyasal Kitapevi.
- Büyüköztürk, Ş., Akgün, Ö. E., Özkahveci, Ö., & Demirel, F. (2004). Güdülenme ve öğrenme stratejileri ölçeğinin türkçe formunun geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 4 (2), 207–239.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (13.Baskı ed.). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Çalık, M., ve Sözbilir, M. (2014). İçerik analizinin parametreleri. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 39 (174), 33-38.

- Çelik, D. (2007). *Öğretmen adaylarının cebirsel düşünme becerilerinin analitik incelenmesi*. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Çepni, S. (2014). Araştırma ve proje çalışmalarına giriş (7.Baskı). Trabzon: Celepler.
- Çiçek, A.M. (2019). *Türkiye’de ilk okuma yazma alanında hazırlanan lisansüstü tezlerin incelenmesi*. Yüksek lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çiltaş, A.(2017). Türkiye’de matematik eğitimi alanında yayınlanan matematiksel model ve modelleme araştırmalarının betimsel içerik analizi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, Cilt (9), 258-283.
- Dede, Y. & Argün, Z. (2003). Değişken kavramının öğretimi: Harf sembollerinin farklı kullanımları. *Burdur Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4 (6), 39-5.
- Dede, Y. & Argün, Z. (2003). Cebir, öğrencilere niçin zor gelmektedir?. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 180–185.
- Doğan, M. (2018). *Türkiye’de 2013-2017 yılları arasında sınıf eğitimi alanında yapılmış lisansüstü tezlerin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- EARGED. (1996). İlköğretim (5+3) matematik programı. Değ. Raporu: Ankara.
- Ersoy, Y. (2003). Teknoloji destekli matematik eğitimi-1: gelişmeler, politikalar ve stratejiler. *İlköğretim Online*, 2 (1), 18-27.
- Geller, L. R. K. & Chard, D. J. (2011). Algebra readiness for students with learning difficulties in grades 4-8: Support through the study of number. *Australian Journal of Learning Difficulties*. 16(1), 65–78.

- Gürbüz, R.& Çavuş Erdem, Z. (2017). Öğrencilerin hata ve kavram yanlışları üzerine bir inceleme: Denklem örneği. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14 (1), 640-670.
- Gürbüz, R.,& Akkan, Y. (2008). Farklı öğrenim seviyesindeki öğrencilerin aritmetikten cebire geçiş düzeylerinin karşılaştırılması: Denklem örneği. *Eğitim ve Bilim*, 33 (148), 64-76.
- Hart, L. C., Smith, S. Z., Swars, S. L., & Smith, M. E. (2009). An examination of research methods in mathematics education (1995-2005). *Journal of Mixed Methods Research*, 3(1), 26–41.
- Herbert, K., & Brown, R. (1997). Patterns as tools for algebraic reasoning. *Teaching Children Mathematics*, 3, 340-344.
- Isık, A. ve Bekdemir, M. (1998). Matematiğin doğası ve eğitimdeki yeri. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, Sayı 245, 19-22.
- İnceoğlu, G.(2009). Matematik eğitiminde ve matematik öğretimi alanında yapılan tezlerin bir değerlendirilmesi. *e-Journal of New World Sciences Academy Education Sciences*, 4 (3), 1046-1052.
- Kaput, J. J. (1999). Teaching and learning a new algebra. In E. L. Fennema, & T. A. Romberg (Eds.), *Mathematics classrooms that promote understanding* (pp.133–156). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Karaçay, T. (13-14 Haziran 1985). *Orta Öğretim Kurumlarında Matematik Öğretimi ve Sorunları*. Türk Eğitim Derneği Öğretim Toplantısında sunuldu, Ankara.
- Karadağ, E.(2009). Eğitim bilimleri alanında yapılmış doktora tezlerinin tematik açıdan incelemesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10 (3), 75-87.

- Kart, C. (1996). Matematik ve ülke kalkınmasındaki yeri, *Çağdaş Eğitim Dergisi*.
- Katz, V. J.(1997). Algebra and its teaching: An historical survey, *Journal of Mathematical Behavior*, 16 (1) , 25-38.
- Keskin, A. (2014). *Öğrenme stratejileri konulu lisansüstü tezlerin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Kieran, C. (1991). A procedural-structural perspective on algebra research. In Furinghetti, F. (Ed.), *Proceedings of the Fifteenth International Conference for the Psychology of Mathematics Education Genoa, Italy*, 2, 245–253.
- Kieran, C. (1992). The learning and teaching of school algebra. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning: A project of the National Council of Teachers of Mathematics* (pp. 390-419). New York, NY, England: Macmillan Publishing Co, Inc.
- Kocakaya Baysal, F. (2010). *İlköğretim öğrencilerinin (4-8. sınıf) cebir öğrenme alanında oluşturdıkları kavram yanlışları*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bölümler Enstitüsü, Bolu.
- Köseoğlu, S. (2018). *Türkiye’de 2010-2017 yılları arasında fen bilgisi öğretmenliği bilim dalında yapılmış olan lisansüstü tezlerin analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Mason, J.(1996). Expressing Generality and Roots of Algebra. In N. Bednarz, C. Kieran & L. Lee (Eds.), *Approaches to algebra: Perspectives for research and teaching* (pp. 65-86). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.
- MEB Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı, (2018).

- Metin, A. (2012), Araştırma Yöntem Ve Teknikleri, BİRECİK Meslek Yüksekokulu, Harran Üniversitesi, Şanlıurfa.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı, (2009).
- Natinonal Council of Teachers of Mathematics (NCTM), Professional standards for teaching mathematics, Reston, VA, 1991.
- Natinonal Council of Teachers of Mathematics (NCTM), Principles and standards for school mathematics. Reston, VA, 2000.
- Okur, M. & Çakmak Gürel, Z. (2017). 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin eşitlik ve denklem konusundaki kavram yanılgıları. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 6 (4), 479–507.
- Oruç, Ş. ve Ulusoy, K. (2008). Sosyal bilgiler alanında yapılan tez çalışmaları. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 121-132.
- Palabıyık, U. ve Akkuş, İ. O. (2011). Örüntü temelli cebir öğretiminin öğrencilerin cebirsel düşünme becerileri ve matematiğe karşı tutumlarına etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30 (2), 111-123.
- Perso, T. Using Diagnostic Teaching to Overcome Misconceptions in Algebra. The Mathematical Association of Western Australia. 1992.
- Püsküllüoğlu İlman, E. & Hoşgörür, V.(2017). Türkiye’de 2010-2016 yılları arasında yapılan karşılaştırmalı eğitim lisansüstü tezlerinin değerlendirilmesi. *MSKU Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4 (1), 46-61.
- Soylu, Y. (2008). 7. sınıf öğrencilerinin cebirsel ifadeleri ve harf sembollerini (değişkenleri) yorumlamaları ve bu yorumlamada yapılan hatalar. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı: 25, 237 -248.

- Sfard, A.(1995). The development of algebra. *Historical and Psychological Perspectives. Journal Of Mathematical Behavior*,14, 15-39.
- Şahiner, F.(2018). *Ortaokul 8.sınıf öğrencilerinin matematik dersi cebirsel ifadeler konusundaki kavram yanlışları*. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Şimşek, B.(2017). *Ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin cebirsel ifadeler konusunda yaptıkları hatalar ve hataların nedenlerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Tarman, B., Acun, İ. & Yüksel, Z. (2010). Sosyal bilgiler eğitimi alanındaki tezlerin değerlendirilmesi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9 (3), 725-746.
- Tsai, C.-C., & Wen, M. L. (2005). Research and trends in social science education from 1998 to 2002: a content analysis of publication in selected journals. *International Journal of Science Education*, 27, 3–14.
- Türk Dil Kurumu, (2019). Büyük Türkçe Sözlüğü Online.
- Turna, Ö. & Bolat, M. (2015). Eğitimde disiplinlerarası yaklaşımın kullanıldığı tezlerin analizi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(1), 35-55.
- Türkdoğan, A., Güler, M., Bülbül, B. & Danişman,Ş.(2015). Türkiye’de matematik eğitiminde kavram yanlışlarıyla ilgili çalışmalar: Tematik bir inceleme. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11 (2), 215-236.
- Ulutaş, F. & Ubuz, B.(2008). Matematik eğitiminde araştırmalar ve eğilimler: 2000 ile 2006 yılları arası. *İlköğretim Online*, 7 (3), 614-626.

- Umay, A. (2002). Öteki matematik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 275-281.
- Varışoğlu, B., Şahin, A. ve Göktaş, Y. (2013). Türkçe eğitimi araştırmalarında eğilimler. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13 (3), 1767-1781.
- Wagner, S. (Ed.). (1983). What are these things called variables?. *Mathematics Teacher*. October, 474-478.
- Yaşar, Ş. & Papatğa, E.(2015). İlkokul matematik derslerine yönelik yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5 (2), 113-124.
- Yavuz, G. (2006). *Dokuzuncu sınıf matematik dersinde problem çözme strateji öğretiminin duyuşsal özellikler ve erişkiye etkisi*. Doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Yenilmez, K. ve Teke, M. (2008). Yenilenen matematik programının öğrencilerin cebirsel düşünme düzeylerine etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9 (15), 229–246.
- Yenilmez K. ve Avcu T. (2009). Altıncı sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanındaki başarı düzeyleri. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10 (2), 37-45.
- Yenilmez, K., & Sölpük, N. (2014). Matematik dersi öğretim programı ile ilgili tezlerin incelenmesi (2004-2013). *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3 (2), 33-42.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (8.Baskı ed.). Ankara: Seçkin Yayınları.
- Yıldırım, C. (2000). *Matematiksel düşünme*. 3. Baskı. Remzi Kitabevi.

Yıldız, P. (2016). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin cebir öğretimine ilişkin bilgileri:*

çoklu durum çalışması. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim

Bilimleri

Enstitüsü, Ankara.

Yücedağ, T.& Erdoğan, A.(2011). 2000–2009 yılları arasında matematik eğitimi alanında Türkiye’de yapılan çalışmaların bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10 (2), 825 - 838.

Ekler

Ek 1. Ortaokul Cebir Öğrenme Alanıyla İlgili Tezleri İnceleme Formu

Tezin yapıldığı:

1) Üniversite

2) Yıl

3) Tezin Türü

a) Yüksek lisans

b) Doktora

4) Cebirin hangi alt öğrenme alanıyla ilgilidir?

a) Cebirsel İfadeler

b) Eşitlik ve Denklem

c) Doğrusal denklemler

d) Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler

e) Eşitsizlikler

f) Hepsi

5) Araştırma amacı:

a) Belirli bir yöntemin etkililiğini ortaya koymak için

b) Kavram yanlışlarını ve hataları belirlemek

c) Öğretim programlarının değerlendirilmesi

d) Öğrencilerin bilgi ve beceri oluşturma süreçlerinin incelenmesi

e) Öğretmenlerin bilgi, beceri ve ispat oluşturma süreçlerinin incelenmesi

f) Özellikler arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için

g) Ölçek geliştirmek

6) Araştırmanın yaklaşımı:

a) Nitel

b) Nicel

c) Karma

7) Araştırma yöntemi:

a) Durum çalışması

b) Eylem araştırması

c) Deneysel-yarı deneysel desen

d) Tarama

e) Meta-analiz ve meta-sentez

f) Korelasyon

g) Fenemoji (olgubilim)

h) Doküman analizi

i) Belirtilmemiş

8) Araştırmayı oluşturan çalışma grubu nasıldır?

- a) 6.sınıf öğrencileri
- b) 7.sınıf öğrencileri
- c) 8.sınıf öğrencileri
- d) Tüm ortaokul öğrencileri
- e) Matematik öğretmeni adayları
- f) Matematik öğretmenleri
- g) Doküman

9) Araştırmadaki örneklem sayısı nasıldır?

- a) 0-50 arası
- b) 51-100 arası
- c) 101-150 arası
- d) 151-200 arası
- e) 201 ve üzeri
- f) Diğer/Doküman inceleme

10) Hangi tür veri toplama araçları kullanılmış?

- a) Anket
- b) Ölçek
- c) Görüşme formu
- d) Gözlem formu
- e) Başarı testi
- f) Doküman inceleme
- g) Öğrenme günlükleri ve öğrenci ürün dosyası
- h) Alternatif test(beceri testi-kavram testi-algı testi-yetenek testi)
- i) Diğer (sesli düşünme protokolü vb)

11) Hangi özelliği ölçer?

- a) Matematiğe karşı tutum
- b) Cebirsel düşünme düzeyi
- c) Problem çözme becerisi ve stratejileri
- d) Öğrenci başarısı
- e) Eleştirel düşünme ve muhakeme becerisi
- f) Kalıcılık düzeyi
- g) Pedagojik alan ve cebir alan bilgisi
- h) Kavram yanlışları, hatalar ve güçlüklerin tespiti
- i) Cebirsel, kavramsal bilgi ve kavramsal anlama
- j) Matematiksel modelleme becerisi
- k) Kavramı oluşturma süreci
- l) Günlük yaşamla ilişkilendirme becerisi
- m) Matematiksel dili anlayabilme ve kullanabilme becerisi
- n) Cebirde çoklu temsilleri dönüştürebilme becerisi
- o) Matematik öğretim programları

Ek 2. Araştırmaya Dahil Edilen Lisansüstü Tezlerin Listesi

Tez No	Yazar	Yıl	Tezin Adı	Tez türü
516243	Hülya Sert Çelik	2018	İlköğretim matematik öğretmenlerinin eşitlik ve denklem konusundaki pedagojik alan bilgilerinin öğrenci bilgisi bileşeni yönünden incelenmesi	Yüksek lisans
503487	Kani Başbüyük	2018	Cebir ve sayılar öğretiminde matematik tarihi kullanımının başarı ve tutuma etkisi ve sınıf içi yansımalar	Doktora
506545	Kübra Uzun	2018	Doğrusal denklemler ve eğitim konusunun dinamik geometri yazılımı geogebra ile öğretiminin 8. sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına ve kalıcılığa etkisi	Yüksek lisans
515786	Serhan Koç	2018	4MAT modelinin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi: Doğrusal denklemler örneği	Yüksek lisans
508904	Kerem Çoban	2018	Sekizinci sınıf öğrencilerinin eşitsizlikler konusunda karşılaştıkları güçlüklerin incelenmesi	Yüksek lisans
509436	Büşra Çaylan	2018	Cebir karosu kullanımının altıncı sınıf öğrencilerinin cebir başarıları, cebirsel düşünceleri ve cebir karosu kullanımına ilişkin görüşleri üzerindeki etkileri	Yüksek lisans
505786	Pelin Dönmez	2018	Gerçekçi matematik eğitimi 7. sınıf öğrencilerinin cebirsel ifadelerdeki matematik başarılarına ve öğrencileri matematiğe dair tutumlarına etkisi	Yüksek lisans
512922	Fatma Şahiner	2018	Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersi cebirsel ifadeler konusundaki kavram yanlışlıkları	Yüksek lisans
507896	Hakkı Alper Pirci	2018	Cebirsel ifadeler konusunun öğretiminde 5E öğrenme modelinin 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları üzerine etkisi	Yüksek lisans
481289	Dilek Türkoğlu	2017	Cebirsel düşünme becerisi üzerine bir meta – sentez çalışması	Yüksek lisans
497271	Betül Şimşek	2017	Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin cebirsel ifadeler konusunda yaptıkları hatalar ve hataların nedenlerinin incelenmesi	Yüksek lisans
481228	Gülhan Can Baş	2017	Ortaokul matematik öğretmenlerinin öz yeterlik seviyeleri ve cebirsel bilgilerinin yaş grupları ve öğretmenlik sertifikasyonları aracılığıyla incelenmesi	Yüksek lisans

485908	Azer Burcu Yardım	2017	Doğrusal denklem sistemleri ve eşitsizlikler konularını 5e öğrenme döngüsü modeliyle işlemenin 8.sınıf öğrencilerinin matematik başarısına etkisi	Yüksek lisans
480360	Burak Cinislioğlu	2017	Matematiksel modelleme yöntemi ile doğrusal denklemler konusunun öğretiminin ortaokul üçüncü sınıf öğrencilerinin akademik başarısına etkisi	Yüksek lisans
487355	Neslihan Çakan Özbayar	2017	Altıncı sınıf matematik öğretim programının öğrencilerin cebirsel düşünme düzeylerinin gelişimine etkisi	Yüksek lisans
498309	Raşit Güzel	2017	Eşitsizlikler konusunun öğretiminde problem kurma yaklaşımının akademik başarıya etkisi	Yüksek lisans
480358	Elif Çelik	2017	Cebir öğrenme alanında probleme dayalı işbirlikli öğrenmenin akademik başarıya etkisinin incelenmesi	Doktora
473550	Dilan Temel Doğan	2017	Ortaokul matematik öğretmen adaylarının sanal manipülatifleri ders planına entegre etme süreçlerinin incelenmesi: Cebir kazanımlarına yönelik örnekler	Yüksek lisans
471784	Güler Görgün	2017	Hands-on aktivitelerin ilköğretim 7. sınıf matematik öğretiminde cebir alanına uygulanmasının öğrenci başarısına etkisi	Yüksek lisans
430754	Kübra Yıldırım	2016	Denklemler konusunun etkinliklerle öğretiminin 7.sınıf öğrencilerinin cebirsel düşünme becerilerine ve matematik kaygılarına etkisi	Yüksek lisans
431416	Özlem Çelikkol	2016	7. sınıf öğrencilerine cebirsel sözel problemlerde matematiksel modelleme etkinliklerinin uygulanması: Bir eylem araştırması	Yüksek lisans
436749	Şenol Namı	2016	Sudoku, Futoshiki ve Kakuro bulmacalarının 8. sınıf öğrencilerinin denklemler ve eşitsizlikler konusundaki başarılarına etkisi	Yüksek lisans
429614	Ömer Şahin	2016	İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının cebir konusundaki pedagojik alan bilgilerinin gelişiminin incelenmesi	Doktora
418200	Pınar Yıldız	2016	Ortaokul matematik öğretmenlerinin cebir öğretimine ilişkin bilgileri: çoklu durum çalışması	Doktora
425491	Sibel Deniz	2016	Doğrusal denklemlerin 7. sınıflarda öğretiminde geometri sketchpad kullanımının çoklu temsil ve enstrümantal yaklaşım boyutundan incelenmesi	Yüksek lisans
435303	Senem Kalaç	2016	7. sınıf öğrencilerinin doğrusal denklemler konusundaki kavram yanılgıları ve güncel çözüm önerileri (Van ili örneği)	Yüksek lisans
433854	Yunus Yıldırım	2016	Probleme dayalı öğretim yöntemi ile doğrusal denklemlerin grafiğinin öğretiminin ortaokul üçüncü sınıf öğrencilerinin akademik başarısına etkisi	Yüksek lisans

441080	Sengül Tezcan	2016	Cebir öğrenme alanı bağlamında Türkiye, Singapur ve Abd (Wisconsin eyaleti) 5-8. Sınıflar matematik öğretim programlarının karşılaştırılması	Yüksek lisans
436718	Hilmi Karaca	2016	Ortaokul öğrencilerinin cebir öğrenme alanına yönelik tutumları (ölçek geliştirme çalışması)	Yüksek lisans
423567	Tuğba Ulaş	2015	Sekizinci sınıf öğrencilerinin özdeşlik kavramını oluşturma süreçlerinin incelenmesi	Yüksek lisans
395240	Deniz Kaya	2015	Çoklu temsil temelli öğretimin öğrencilerin cebirsel muhakeme becerilerine, cebirsel düşünme düzeylerine ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisi üzerine bir inceleme	Doktora
417611	Ahmet Karacaoğlu	2015	6-8. Sınıf öğrencilerinin cebirsel sözel problemleri çözme stratejileri ve hatalarının analizi	Yüksek lisans
412404	Muflıhın Muflıhın	2015	Matematik öğretmen adaylarının cebire ilişkin pedagojik alan bilgileri	Yüksek lisans
418039	Fadime Gür	2015	Sekizinci sınıf öğrencilerinin cebir konusundaki işlemsel ve kavramsal bilgilerinin matematik problemi çözme tutumları ile üstbilgi arasındaki ilişkilerin yapısal eşitlik modeli ile incelenmesi	Yüksek lisans
395286	Feriha Hande Çıkrıkçı	2015	Ortaokul matematik öğretmen adaylarının cebir öğrenme alanına ilişkin alan ve pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi	Yüksek lisans
366396	Hatice Ceylan	2014	6. sınıf matematik dersi eşitlik ve denklem konusunun drama yöntemi kullanılarak anlatılmasının öğrenci tutumlarına etkisi	Yüksek lisans
366396	Mustafa Güler	2014	Öğretmen adaylarının matematik öğretme bilgilerinin incelenmesi: Cebir örneği	Yüksek lisans
361721	Deniz Bike Kalkan	2014	Sekizinci sınıf öğrencilerinin kavramsal anlama ve cebirsel muhakeme yapılar	Yüksek lisans
347224	Yalçın Sandalcı	2013	Matematisel modelleme ile cebir öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına ve matematiği günlük yaşamla ilişkilendirmelerine etkisi	Yüksek lisans
342340	Esra Akarsu	2013	7. Sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanında matematisel dil kullanımlarının incelenmesi	Yüksek lisans
322083	Osman Bağdat	2013	İlköğretim 8. Sınıf öğrencilerinin cebirsel düşünme becerilerinin solo taksonomisi ile incelenmesi	Yüksek lisans
331712	Gürsel Güler	2013	Matematik öğretmeni adaylarının cebir öğrenme alanındaki ispat süreçlerinin incelenmesi	Doktora

319671	Ömer Şahin	2012	Cebir öğretiminde somut-yarı somut-soyut öğretim tekniğinin öğrencilerin başarılarına, tutumlarına ve kalıcılığına etkisi	Yüksek lisans
313058	Betül Akbulut	2012	İlköğretim 6. sınıf matematik dersi cebir konusunun aktif öğrenme yöntemi ile öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına ve kalıcılık düzeylerine etkisi	Yüksek lisans
312964	Filiz Tuba Dikkartın Övez	2012	Matematik öğretim programlarının değerlendirilmesi (cebiri öğrenme alanı)	Doktora
301120	Osman Buran	2012	Probleme dayalı öğretim metodunun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler ve özdeşliklerin öğretiminde 8.sınıf öğrencilerinin akademik başarısına etkisi	Yüksek lisans
308760	Tuğba Koylahisar Dünder	2012	İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinde özdeşlikleri modelleme becerilerinin incelenmesi: Origami ile modellenmesi	Yüksek lisans
307589	Perihan Ayanoglu	2012	7. sınıf öğrencilerinin birinci dereceden iki bilinmeyenli denklem ve eşitsizlik grafiği bilgisi oluşturma süreçleri	Yüksek lisans
326982	Meryem Sarihan musan	2012	Dinamik matematik yazılımı destekli ortamda 8. sınıf öğrencilerinin denklem ve eşitsizlikleri anlama seviyelerinin solo taksonomisine göre incelenmesi	Yüksek lisans
319689	Elif Aktepe	2012	7. Sınıflarda cebirsel denklemlerin yapılandırmacı öğretim yaklaşımına uygun hazırlanmış çalışma yapılarıyla öğretiminin öğrenci başarısına etkisi	Yüksek lisans
319502	Ebru Yaprak Ceyhan	2012	İlköğretim matematik dersi öğretim programı çerçevesindeki öğretimin öğrencilerin cebir başarısına etkisi	Yüksek lisans
314918	Sevgi SARI	2012	7. Sınıf cebirsel ifadeler ve denklemler konusunun üstbilgin desteklendiği bir yöntemle öğretiminin kavramsal ve işlemsel öğrenmeye etkisi	Yüksek lisans
299727	Emine Tayan	2011	Doğrusal denklemler ve grafiklerinin öğretiminde bilgisayar destekli öğretim yönteminin başarıya etkisi	Yüksek lisans
300705	Aygil Takır	2011	Bilişsel yük kuramı ilkelerine göre geliştirilmiş bir öğretimin 7. sınıf öğrencilerin cebir başarısına ve bilişsel yüklerine etkisi	Doktora
298508	Gülfem Sarpkaya	2011	İlköğretim ikinci kademe cebir öğrenme alanı ile ilgili matematiksel görevlerin bilişsel istemler açısından incelenmesi: matematik ders kitapları ve sınıf uygulamaları	Doktora
304665	Zehra Toprak	2011	Aritmetikten cebire geçişi sağlayacak etkinliklerin tasarlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi	Yüksek lisans

308336	Esin Yılmaz	2011	İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin okuduğunu anlama ve yazılı anlatım ile cebirde sembolik ve sözel gösterimleri dönüştürme becerileri arasındaki ilişki	Yüksek lisans
298190	Özlem Gelici	2011	İşbirlikli öğrenme tekniklerinin ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin matematik dersi cebir öğrenme alanındaki başarı, tutum ve eleştirel düşünme becerilerine etkileri	Yüksek lisans
294697	Zeynep Çakır	2011	Gerçekçi matematik eğitimi yönteminin ilköğretim 6.sınıf düzeyinde cebir ve alan konularında öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi	Yüksek lisans
284176	Mehtap ESKİ	2011	İlköğretim 7. sınıflarda cebirsel ifadeler ve denklemlerin öğretiminde probleme dayalı öğrenmenin etkisi	Yüksek lisans
280947	Pınar Özarslan	2010	İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin cebirsel sözel problemleri denklem kurma yoluyla çözme becerilerinin incelenmesi	Yüksek lisans
258825	Erkan Yalvaç	2010	İlköğretim ikinci kademe matematik programına yönelik etkinliklerin bazı cebir konularının öğretimi üzerindeki etkileri	Yüksek lisans
250868	Seda Kaş	2010	Sekizinci sınıflarda çalışma yaprakları ile öğretimin cebirsel düşünme ve problem çözme becerisine etkisi	Yüksek lisans
265480	Umut Palabıyık	2010	Örüntü temelli cebir öğretiminin öğrencilerin cebirsel düşünme becerileri ve matematiğe karşı tutumlarına etkisi	Yüksek lisans
263483	Filiz Kocakaya Baysal	2010	İlköğretim öğrencilerinin (4-8. Sınıf) cebir öğrenme alanında oluşturdıkları kavram yanılgıları	Yüksek lisans

Araştırma Kapsamına alınamamış tezler

Tez No	Yazar	Yıl	Tezin Adı	Tez türü
473550	Dilan Temel Doğan	2017	Ortaokul matematik öğretmen adaylarının sanal manipülatifleri ders planına entegre etme süreçlerinin incelenmesi: Cebir kazanımlarına yönelik örnekler	Yüksek lisans
482004	Burcu Dankal	2017	Eşitsizlikler konusunun öğretiminde dinamik matematik yazılımı geogebra kullanımının matematik tutumuna etkisi	Yüksek lisans

Öz geçmiş

Doğum Yeri ve Yılı : Balıkesir-1994

Öğr. Gördüğü Kurumlar	: Başlama Yılı	Bitirme Yılı	Kurum Adı
Lise	2008	2012	İstanbuluoğlu Anadolu Öğretmen Lisesi
Lisans	2012	2016	Uludağ Üniversitesi
Yüksek Lisans	2016	2019	Uludağ Üniversitesi

Bildiği Yabancı Diller ve Düzeyi : İngilizce- Orta

Çalıştığı Kurumlar : **Başlama ve Ayrılma Kurum Adı Tarihleri**
1. 2017- Barak Ortaokulu

Yurt Dışı Görevleri :

Kullandığı Burslar :

Aldığı Ödüller :

Üye Olduğu Bilimsel ve

Mesleki Topluluklar :

Editör veya Yayın Kurulu Üyeliği :

Yurt İçi ve Yurt Dışında Katıldığı Projeler :

Katıldığı Yurt içi ve Yurt Dışı Bilimsel Toplantılar

25/09/2019

Kübra ÖZEY