



**T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ**

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

**MATEMATİK EĞİTİMİ BAĞLAMINDA ÖZEL GEREKSİNİMLİ
BİREYLER İLE İLGİLİ YAPILAN ÇALIŞMALARIN İNCELENMESİ:
BİR META SENTEZ ÇALIŞMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Sonay BARAN

Diyarbakır- 2023

**T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ**

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

**MATEMATİK EĞİTİMİ BAĞLAMINDA ÖZEL GEREKSİNİMLİ
BİREYLER İLE İLGİLİ YAPILAN ÇALIŞMALARIN İNCELENMESİ:
BİR META SENTEZ ÇALIŞMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Hazırlayan
Sonay BARAN**

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. Tamer KUTLUCA**

Diyarbakır- 2023

T.C
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ
DİYARBAKIR

Sonay BARAN tarafından yapılan “Matematik Eğitimi Bağlamında Özel Gereksinimli Bireyler ile İlgili Yapılan Çalışmaların İncelenmesi: Bir Meta Sentez Çalışması” konulu bu çalışma, jürimiz tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Ünvanı	Jüri Üyesinin
	Adı Soyadı
Başkan:	Doç. Dr. Aziz İLHAN
Tez Danışmanı:	Prof. Dr. Tamer KUTLUCA
Üye:	Prof. Dr. Cemal AKÜZÜM

Tez Savunma Sınavı Tarihi: 10.10.2023

Yukarıdaki bilgilerin doğruluğunu onaylarım.

.../...../23

Prof. Dr. Bahar BURTAN DOĞAN
ENSTİTÜ MÜDÜRÜ
(MÜHÜR)

BİLDİRİM

Tezimin içerdiği yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı ve bu tezi Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünden başka bir bilim kuruluşuna akademik gaye ve ünvan almak amacıyla vermediğimi; tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yaptığımı, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ediyorum.

10/10/2023

Sonay BARAN

ÖNSÖZ

Bilimsel bir ürün olarak ortaya çıkarmaya çabaladığım bu çalışmada, birçok kişinin desteği ve yardımı bulunmaktadır. Bu süreçte bana yol gösteren, bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, her aşamada hoşgörü ve desteğini gördüğüm, çok değerli hocam ve tez danışmanım sayın Prof. Dr. Tamer KUTLUCA 'ya teşekkürlerimi sunarım. Tezime yön veren ve değerli görüşleri ile katkı sağlayan hocalarım Prof. Dr. Cemal AKÜZÜM ve Doç. Dr. Aziz İLHAN 'a çok teşekkür ederim.

Yüksek lisans yapmamda çok fazla emeği geçen lisanstan beri tanıdığım çok değerli hocam Öğr. Gör. Muhammed Faysal AKIN'a en içten dileklerle çok teşekkür ederim. Ayrıca Doç. Dr. Neşe DOKUMACI SÜTÇÜ ve Araş. Gör. Mustafa Özgür KELEŞ'e destekleri için teşekkür ederim.

Her an yanımda olduklarını hissettiren, bana güç katan, bugüne gelmemde büyük emek harcayan annem ve kardeşlerime çok teşekkür ederim. Tez çalışmam boyunca sıkıntılarımı paylaşan, beni sürekli motive eden, büyük fedakârlığını ve desteğini gördüğüm kardeşim Seval ZİLAN'a ve ana okulundan yüksek lisans eğitimimin sonuna kadar beni yetiştiren tüm öğretmenlerime çok teşekkür ederim. Bu çalışmamı hayatta en büyük şans küçükken iyi bir öğretmene sahip olmaktır sözünden yola çıkarak en sevdiğim öğretmenim rahmetli Babam Tahir BARAN'a ve tüm özel gereksinimli öğrencilerime ithaf ediyorum.

Sonay BARAN

Diyarbakır, 2023

İÇİNDEKİLER

BİLDİRİM.....	iii
ÖNSÖZ	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
ÖZET	ix
ABSTRACT	x
TABLolar LİSTESİ	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ	xii
KISALTMALAR LİSTESİ	xiii
1.GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı	3
1.3. Araştırmanın Önemi	3
1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları	4
1.5. Araştırmanın Varsayımları	5
1.6. Tanımlar	5
2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	7
2.1. KURAMSAL ÇERÇEVE	7
2.1.1. Özel Gereksinimli Bireyler ve Özel Eğitimde Matematik Öğretimi.....	7
2.1.2. Zihinsel Yetersizliği Olan Bireyler ve Matematik Öğretimi.....	8
2.1.3. Özel Öğrenme Güçlüğü Olan Bireyler ve Matematik Öğrenme Güçlüğü (Diskalkuli).....	9
2.1.4. Görme Yetersizliği Olan Bireyler ve Matematik Öğretimi	12
2.1.5. Otizm Spektrum Bozukluğu (OSB) Olan Bireyler ve Matematik Öğretimi	13

2.1.6. İşitme Yetersizliği Olan Bireyler ve Matematik Öğretimi	14
2.2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	15
2.2.1. Özel Gereksinimli Bireylerle İlgili Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar.....	15
2.2.2. Özel Gereksinimli Bireylerle İlgili Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar	19
3. YÖNTEM	22
3.1. Araştırmanın Modeli	22
3.1.1. Meta-sentez.....	22
3.1.2. Meta-sentezin Amacı.....	22
3.1.3. Meta-sentezin Temel Bileşenleri.....	23
3.1.4. Meta-sentezin Uygulama Aşamaları	24
3.2. Araştırmanın Kapsamı.....	26
3.3. Verilerin Toplanması.....	27
3.3.1 Çalışmaların Dahil Edilme Süreci ve Ölçütleri.....	27
3.3.2. Temaların Oluşturulması	29
3.3.3. Verilerin Kodlanması	30
3.4. Verilerin Analizi.....	32
3.4.1. Geçerlik ve Güvenirlik	33
4. BULGULAR VE YORUM	63
4.1. Meta-senteze Dahil Edilen Çalışmaların Amaçlarına Yönelik Bulgular.....	63
4.1.1 Durum Tespiti.....	65
4.1.2. Var Olan Uygulamalar	69
4.1.3. Yöntem ve Teknikler.....	69
4.1.4. Öğretimin Etkisinin Belirlenmesi.....	72
4.1.5. Bilişsel Stratejiler	73
4.2. Meta-senteze Dahil Edilen Çalışmaların İşe Koşulan Veri Toplama Araçlarına Yönelik Bulgular	74

4.3. Meta-senteze Dahil Edilen Çalışmaların Matematik Konularına Göre Dağılımına Yönelik Bulgular	76
4.4. Meta-senteze Dahil Edilen Çalışmalarda Özel Gereksinimli Bireylerin Tanısına Yönelik Bulgular	78
4.5. Meta-senteze Dahil Edilen Çalışmaların Sonuçlarına Yönelik Bulgular	79
4.5.1. Var Olan Uygulamalar	81
4.5.2. Durum Tespiti.....	81
4.5.3. Yöntem ve Teknikler.....	85
4.5.4. Bilişsel Etkiler	91
4.5.5. Duyuşsal Etkiler	94
4.6. Meta-senteze Dahil Edilen Çalışmaların Önerilerine Yönelik Bulgular	95
5. TARTIŞMA.....	98
5.1. Türkiye’de Meta-senteze Dahil Edilen Çalışmaların Amaçlarına Yönelik Tartışma.....	98
5.2. Türkiye’de Meta-senteze Dahil Edilen Çalışmaların İşe Koşulan Veri Toplama Araçlarına Yönelik Çalışmalar	100
5.3. Türkiye’de Meta-senteze Dahil Edilen Çalışmaların Matematik Konularına Göre Dağılımına Yönelik Çalışmalara Yönelik Tartışma	100
5.4. Türkiye’de Meta-senteze Dahile Edilen Çalışmalarda Özel Gereksinimli Bireylerin Tanısına Yönelik Tartışma.....	101
5.5. Türkiye’de Meta-senteze Dahil Edilen Çalışmaların Sonuçlarına Yönelik Tartışma.....	102
5.6. Türkiye’de Meta-senteze Dahil Edilen Çalışmaların Önerilerine Yönelik Tartışma.....	103
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	104
6.1. Çalışmanın Sonuçları.....	104
6.2. Öneriler.....	105
6.2.1. Çalışmanın Sonuçlarına Yönelik Öneriler.....	105
6.2.2. İleride Yapılacak Çalışmalara Yönelik Öneriler	106

KAYNAKÇA.....	107
EKLER.....	120



ÖZET

Matematik Eğitimi Bağlamında Özel Gereksinimli Bireyler ile İlgili Yapılan Çalışmaların İncelenmesi: Bir Meta Sentez Çalışması

Türkiye’de özel gereksinimli bireylerin hakları yasal güvenceye alınmasıyla birlikte özellikle son yıllarda özel gereksinimli bireylerle ilgili birçok disiplinde araştırma yapılmış ve yapılmaya devam edilmektedir. Bu doğrultuda çalışmanın amacı Türkiye’de matematik eğitimi bağlamında özel gereksinimli bireyler üzerine gerçekleştirilmiş çalışmalardan yola çıkarak ortak bir kavrama meta-sentez yöntemi ile ulaşmaktır. Çalışmanın verileri “Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi” veri tabanlarında “engelli ve matematik” gibi anahtar kelimeler taratılarak ulaşılan çalışmalardan elde edilmiştir. Araştırma kapsamına giren çalışmalar ölçüt örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Buna göre 65 lisansüstü tez meta-senteze dâhil edilmiştir. Veriler meta-sentezin doğasına uygun bir şekilde incelenmek üzere veri analiz sürecine hazırlanmıştır ve içerik analizi tekniğiyle incelenmiştir. Analiz sonucu elde edilen kodlar ve temalar bulgular bölümünde tablolar eşliğinde sunulmuştur. Meta-senteze dâhil edilen çalışmalar; amaçları, işe koşulan veri toplama araçları, seçilen matematik konuları, özel gereksinimli bireylerin tanısı, sonuçları ve önerileri başlıkları altında toplanmıştır. Çalışmalar “Durum tespiti”, “Var olan uygulamalar”, “Yöntem ve teknikler”, “Öğretimin etkisinin belirlenmesi” ve “Bilişsel stratejiler” olmak üzere 5 tema ve 32 alt tema olarak incelenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre durum tespiti altında öğretmen görüşlerine çok fazla yer verildiği, var olan uygulamaların farklı durum ve ortamlara genellenebilir ve sürdürülebilirliği, özel gereksinimli bireylere uygulanan bazı yöntem ve tekniklerin olduğu ve bunların öğretime etkisinin olumlu yönde olduğu ve problem çözme gibi bilişsel stratejilerin kullanıldığı çalışmalara önem verildiği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Matematik eğitimi, özel gereksinimli bireyler, meta-sentez

ABSTRACT

Examining Studies on Individuals with Special Needs in the Context of Mathematics Education: A Meta Synthesis Study

With the rights of individuals with special needs being legally secured in Turkey, research has been conducted and continues to be conducted in many disciplines regarding individuals with special needs, especially in recent years. In this regard, the aim of the study is to reach a common concept through the meta-synthesis method, based on the studies carried out on individuals with special needs in the context of mathematics education in Turkey. The data of the study was obtained from studies accessed by scanning keywords such as “disabled and mathematics” in the databases of the “Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi”. The studies included in the research were determined by the criterion sampling method. Accordingly, 65 graduate theses were included in the meta-synthesis. The data were prepared for the data analysis process to be examined in accordance with the nature of meta-synthesis and were examined with the content analysis technique. The codes and themes obtained as a result of the analysis are presented with tables in the findings section. Studies included in the meta-synthesis; They are collected under the headings of their objectives, data collection tools used, selected mathematics subjects, diagnosis of individuals with special needs, results and recommendations. Studies included in the meta-synthesis; They are collected under the headings of their objectives, data collection tools used, selected mathematics subjects, diagnosis of individuals with special needs, results and recommendations. The studies were examined as 5 themes and 32 sub-themes: “Due diligence”, “Existing practices”, “Methods and techniques”, “Determination of the impact of teaching” and “Cognitive strategies”. According to the results of the study, teachers' opinions were given great importance in the situation determination, the generalizability and sustainability of existing practices to different situations and environments, that there were some methods and techniques applied to individuals with special needs and that their effects on teaching were positive, and importance was given to studies in which cognitive strategies such as problem solving were used. conclusion has been reached.

Key Words: Math education, individual with special needs, meta synthesis

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Çalışmanın Temaları ve Dağılımları	29
Tablo 2. Araştırmaların Tablolarda Yerleştirilme İçeriği	31
Tablo 3. Geçerlilik ve Güvenirliğe İlişkin Kavram ve Yöntemler	33
Tablo 4. Meta-senteze Dahil Edilen Çalışmalara İlişkin İstatistiksel Bilgiler.....	36
Tablo 5. Meta-senteze Dahil Edilen Çalışmaların Temaları ve Dağılımları	56
Tablo 6. Meta-senteze Dâhil Edilen Çalışmaların Üniversitelere Göre Dağılımı	57
Tablo 7. Meta-senteze Dahil Edilen Araştırmaların Ana Bilim Dallarına Göre Dağılımı.....	58
Tablo 8. Meta Senteze Dahil Edilen Çalışmaların Düzeylerine Göre Dağılımı.....	58
Tablo 9. Meta-Senteze Dahil Edilen Çalışmaların Yıllara Göre Dağılımı	59
Tablo 10. Meta-senteze Dahil Edilen Araştırmaların Yöntemlerine Göre Dağılımı ...	59
Tablo 11. Meta-Senteze Dahil Edilen Çalışmaların Örneklem Gruplarına Göre Dağılımı.....	61
Tablo 12. Meta-senteze dahil edilen çalışmaların amaçları.....	63
Tablo 13. Çalışmaların İşe Koşulan Veri Toplama Araçları	74
Tablo 14. Meta-senteze Dahil Edilen Çalışmaların Matematik Konularına Göre Dağılımı.....	76
Tablo 15. Meta-senteze Dahil Edilen Çalışmalarda Özel Gereksinimli Bireylerin Tanısı	78
Tablo 16. Meta-senteze Dahil Edilen Çalışmaların Sonuçları.....	79
Tablo 17. Öğretmenler İçin Öneriler	95
Tablo 18. Araştırmacılar İçin Öneriler	96
Tablo 19. Öğretmen Yetiştiren Kurumlara ve MEB'e Öneriler	96
Tablo 20. Eğitim Programcılarına Öneriler	97

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Meta-sentez Uygulama Aşamaları	24
Şekil 2. Çalışma Dahil Etme ve Hariç Tutma Süreci	28
Şekil 3. Sonuçların Örnek Kodlaması	30



KISALTMALAR LİSTESİ

BEP: Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı

DEHB: Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite

DEP: Destek Eğitim Programı

MEB: Millî Eğitim Bakanlığı

MÖG: Matematik Öğrenme Güçlüğü

NCTM: National Council of Teachers of Mathematics

OSB: Otizm Spektrum Bozukluğu

TYÇ: Türkiye Yeterlilik Çerçevesi

1.GİRİŞ

Bu bölümde problem durumu, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, araştırmanın sınırlılıkları, varsayımlar ve tanımlar bulunmaktadır.

1.1. Problem Durumu

Her birey engelli adaydır gerçeğinden yola çıkılırsa toplumumuzun önemli kesimini oluşturan özel gereksinime sahip bireylerin bağımsız yaşam becerilerinin kazandırılması ve eğitim ihtiyaçlarının karşılanması önemlidir. Bu ihtiyaçlar için yasal düzenlemelere gerek duyulabilmektedir. Özel gereksinimli bireylere yönelik uluslararası ilk yasal düzenleme dolaylı olarak 1948 yılında İnsan Hakları Evrensel Bildirgesinde yer almaktadır. Doğrudan yasal düzenleme ise 1971 yılında çıkarılan Birleşmiş Milletler Zihinsel Yetersizliği Olan Bireylerin Hakları Bildirisi olmaktadır. 1980’li yıllara gelindiğinde ise özel gereksinimli bireyler ile ilgili yasal düzenlemeler hız kazanmıştır (Yıldız, 2022). T.C. Anayasamıza göre herkesin eğitim-öğretim hakkı görme yetkisine sahip olduğu belirtilmiştir. Özel eğitimin anayasal olarak da güvence altına alınmasıyla birlikte özel gereksinimli bireylerin eğitim öğretim hakkından yoksun bırakılamayacağı, toplumsal ve bağımsız yaşam becerilerinin kazandırılması için mutlaka eğitim-öğretim ihtiyaçlarının giderilmesi gerekmektedir. Yasal olarak düzenlenmiş özel eğitim, özel gereksinimli bireylerin topluma kazandırılması için düzenlemelerin yapılması gerekliliğini zorunlu kılmıştır (Durmaz, Kızılaslan & Yazıcıoğlu, 2022).

Özel gereksinimli bireyler normal diye adlandırılan yaşlılarından, zihinsel, bedensel, duygusal ve/veya toplumsal olarak, eğitim süreçlerinde ve ortamlarında değişiklik yapılmasını gerektirecek derecede farklılık gösteren bireylerdir. Bunlar normal gelişim gösterenlerden farklı olarak zihinsel, görme, işitsel, diskalkulik, otistik, dikkat eksikliği ve hiperaktivite [DEHB], bedensel yetersizliği ve dil konuşma bozukluğu bulunan bireylerdir (Eripek, 2019). Bu bireylerden bir kısmı akranlarıyla aynı eğitim-öğretim ortamı paylaşabilecek durumdayken, bir kısmı akranlarıyla aynı eğitim öğretim ortamını paylaşamayacak kadar ağır yetersizliğe sahip olabilmektedir. Ancak Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi [NCTM] eski başkanının Frye’ın

dediği gibi: *“bütün çocuklar öğrenebilir ama aynı şekilde ve aynı sürede değil!”* düşüncesinden hareketle özel gereksinimli bireylerin akranları gibi ve NCTM (2000)’de yayınlanan eşitlik ilkesi gereği eğitim-öğretim hakkından yoksun bırakılamayacağı önem arz etmektedir.

Kaybedeceğimiz hiçbir birey yoktur ve her birey değerlidir. Özel gereksinimli bireylerin yetersizliklerinin engele dönüşmemesi için eğitim öğretim faaliyetlerinden çeşitli disiplinlerin bu bireylere göre düzenlenmesi gerekmektedir. Bu disiplinlerden biri de matematiktir. Matematiğin sadece bazı bireylerin öğrenebileceği kazanımları olduğu gibi her bireyin öğrenebileceği, toplumsal yaşam becerilerinin kazandırılması ve topluma adapte olabilmek için öğrenebileceği kazanımları da mevcuttur. Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]’in yayınladığı matematik dersi öğretim programları özel gereksinimli bireylere uygun olmamakla birlikte MEB özel gereksinimli bireylerden orta-ağır zihinsel engelli ve otizm spektrum bozukluğu [OSB] olan bireylerle ilgili özel eğitim programı yayınlarken diğer gereksinimler için yayınlamamıştır. Ancak özel gereksinimli bireyler için destek eğitim programları yayınlamıştır. Özel gereksinimli bireylerin matematikten etkin bir şekilde yararlanması ve onların bağımsız yaşam becerilerini kazanmak için birtakım değişiklikler yapılması gerekir (Salend, 1994). Bu nedenle Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı [BEP] hazırlanmaktadır. Matematik dersi için hazırlanan BEP’ler MEB’in güncel öğretim programına uygun olarak hazırlanmaktadır.

Bağımsız yaşam becerileri; toplumsal uyum becerileri, günlük yaşam becerileri, iş ve akademik becerilerdir (Cavkaytar, 2019). Bağımsız yaşam becerilerinin kazandırılması için çeşitli strateji, yöntem ve teknikler kullanılmaktadır. Bu becerilerin kazandırılması özel gereksinimli bireylerin mümkün olduğu kadar akranlarıyla aynı eğitim-öğretim çatısı altında eğer mümkün değilse yani akranlarıyla beraber aynı çatı altında olamayacak kadar ağır engeli varsa özel eğitim sınıflarında kazandırılmalıdır. Özel gereksinimli bireylerin topluma kazandırılması gerekmektedir. Bunun içinde en uygun stratejilerin belirlenmesi, ailelerin bilinçlendirilmesi ve öğretmen-öğrenci-aile iş birliğinin yapılması sağlanmalıdır. Gerekirse aile destek planları yapılabilir. Özel gereksinimli bireyler matematik dersinde genel olarak eksiklikleri bulunmaktadır. Bu eksiklikler konuşma yazma eksiklikleri, hazırbulunuşluk eksiklikleri, hatırlamada sorunlar ve gerçek yaşam becerilerindeki eksikliklerdir (Bryant, Bryant & Smith, 2017; Jimenez, 2011; Spinelli, 2012).

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın temel amacı matematik eğitimi bağlamında özel gereksinimli bireylerle ilgili 2000-2023 yılları arasında yapılan lisansüstü tezlerin sonuçlarını meta-sentez yoluyla değerlendirmektir. Bu amaçla matematik eğitiminde özel gereksinimli bireyler üzerine gerçekleştirilmiş çalışmalardan yola çıkarak ortak bir kavram ortaya koymak, çalışmalarla ilgili bütünsel bakış açısı sunmak ve gelecekte yapılacak çalışmalara çerçeve sunulmak istenmiştir. Bu bağlamda araştırmada cevap aranacak ana problem şu şekildedir: “Türkiye’de matematik eğitiminde özel gereksinimli bireylerle ilgili yapılan lisansüstü çalışmaların sonuçlarını meta-sentez yoluyla değerlendirmektir.” Bu ana probleme cevap vermek amacıyla cevap aranacak alt problemler şu şekildedir:

1. Çalışmalarda hangi amaçlara ulaşılması hedeflenmiştir?
2. Çalışmaların veri toplama araçlarına göre dağılımları nasıldır?
3. Çalışmaların matematik konularına göre dağılımları nasıldır?
4. Çalışmalara katılan özel gereksinimli bireylerin tanısı nedir?
5. Çalışmalarda elde edilen sonuçlar nedir?
6. Çalışmalarda elde edilen sonuçlara yönelik öneriler nedir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Toplumun önemli bir kesimini oluşturan engelli bireylerin bağımsız yaşam becerilerinin kazandırılması ve eğitim ihtiyaçlarının karşılanması önemlidir. Her birey yetersizlikten doğrudan etkilenebileceği gibi dolaylı olarak da etkilenebilmektedir. Bağımsız yaşam ve topluma katılım gösterme noktasında özel gereksinimli bireylerin daha fazla desteğe ihtiyaç duyması, bu bireylerin yetersizliklerinin engele dönüşmemesi için yasalarda pozitif ayrıcalık tanınmaktadır. Tarih boyunca özel gereksinimli bireylerle ilgili çeşitli inanışlara sahip olduğu ve onlara karşı farklı yaklaşımlar sergilendiği bilinmektedir. Kimisi ilahi bir ceza olarak görmüş, kimisi tedavi edilmesi gerektiğini savunmuştur. Günümüzde ise özel gereksinimli bireylere insan onuruna yakışır şekilde davranılması gerektiği görüşü hâkim olmaktadır (Karataş, 1998; Öztürk, 2017).

Alanyazın incelendiğinde özel gereksinimli bireylerden kaynaştırma bireylerinin öğretmenleriyle ilgili görüş alınması amacıyla meta-sentez çalışmalarına (Ali Ismail, 2022; Deniz, 2018), OSB'li bireyler ile ilgili meta-sentez çalışmasına (Yassıbaş, Şahin, Çolak, & Toprak, 2019), görme engellilerin görsel sanatlar ile ilgili meta sentez çalışmasına (Karip, 2020) yer verilirken matematik eğitimi bağlamında meta sentez çalışmasına rastlanılmamıştır. Ayrıca kaynaştırma eğitimlerine dair öğretmen görüşlerinin ele alındığı meta etnografik yöntem (Gürgür & Hasanoğlu-Yazçayır, 2019) bulunmakla birlikte, özel gereksinimli bireylerin ailelerin görüşlerinin ele alındığı alanyazın taramasının yapıldığı (Alpay-Çelik & Erdem, 2023) çalışmaya ve özel eğitimde matematik eğitimi ile ilgili doküman incelemesi çalışmasına (Gobadze & Düzkantar, 2019) ulaşılmıştır. Bu çalışmada matematik eğitiminde özel gereksinimli bireylerle ilgili araştırmaların sonuçlarından yararlanarak yapılan betimleme, özel gereksinimli bireylere yönelik matematik dersinin daha verimli olmasını sağlayabilecektir. Matematik eğitimi ile ilgili özel gereksinimli bireylerle yapılan araştırmaların ele alınıp incelenmesi, bu alanda çalışma yapacak olan araştırmacılara rehber olacaktır. Araştırma konusu ile ilgili daha önce çalışma yapılmamış olması ve araştırmaların meta-sentez yöntemiyle değerlendirilmesi, ülkemizde olan matematik eğitiminde özel gereksinimli bireylerin durumunu betimlemede önemlidir. Bu doğrultuda yapılan çalışma sonucunda elde edilen bulguların incelenip sentezlenmesi ile mevcut durumun ortaya konmasına, sentez bulguların üretilmesine, yorumlanmasına ve sonuçlara göre öneriler geliştirilmesine ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. Son olarak bu araştırmanın matematik öğretiminde özel gereksinimli bireyler ile ilgili yapılan araştırmaların genel olarak incelenmesi ve bu bağlamda ortaya çıkan sonuçlara göre durumun betimlenmesi, alandaki eksikliklerin giderilmesi ve daha sonra atılacak adımlar konusunda yol gösterici olması bakımından da önemli olduğu söylenebilir.

1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Çalışmanın veri ve bulguları Yüksek Öğretim Kurulu Başkanlığı tez merkezinde yayınlanan yüksek lisans ve doktora tezleri ile sınırlıdır.
2. Çalışmanın 2000-2023 yılları arasında yapılan tam metnine ulaşılan Türkçe çalışmalar ile sınırlıdır.
3. Çalışma Türkiye'de matematik eğitimi bağlamında özel gereksinimli bireylerden yetersizlik ile ilgili yapılan çalışmalar ile sınırlıdır.

1.5. Araştırmanın Varsayımları

1. Araştırmada incelenen çalışmaların nitel ve nicel araştırma kurallarına uygun olarak yapıldığı varsayılmaktadır.

2. Bu çalışma araştırmaya dâhil edilen tüm tezlerde sunulan verilerin doğru olduğu ve sonuçlarında çalışma gruplarına alınan özel gereksinimli bireylerin algılarını yansıttığı varsayımına dayanmaktadır.

1.6. Tanımlar

Matematik: Kendine özgü dili olan, ardışık ve yığılmalı ilerleyen, soyutlamalar içeren, ilişkilerle ilgilenen, bilgiyi işleyen ve üreten bilim dalıdır (Altun 1998; Devlin, 2000; Umay, 2002; Akt. Güçyeter & Akgül, 2022).

Matematik Eğitimi: Matematik öğrenim ve öğretim sürecindeki faaliyetlerdir (Aydın, 1990).

Özel Eğitim: Bireysel ve gelişim özellikleri ile eğitim yeterlilikleri açısından akranlarından anlamlı düzeyde farklılık gösteren bireylerin eğitim ve sosyal ihtiyaçlarını karşılamak üzere geliştirilmiş eğitim programları ve özel olarak tanımlanmıştır (MEB, 2021).

Özel Gereksinimli Birey: Bedensel özellikleri, öğrenme yetenekleri ve davranış özellikleri açısından akranlarından farklılaşan ve özel eğitime ihtiyaç duyan bireydir (Heward & Wood, 2006).

Yetersizlik: Bireylerin birtakım sorunlar yaşaması ve bu sorunları çözmemesi durumudur (Aral & Gürsoy, 2007).

Engel: Yetersizlik yüzünden bireyin yaş, cinsiyet, sosyal ve kültürel faktörlere bağlı olarak normal kabul edilen rolü yerine getirmede sınırlılık yaşamasıdır

(Akçamete, 2009). Yetersizliğin özel eğitim ve destek hizmet sağlanamadığında dönüştüğü şeydir (Yıldız, 2022).

Meta-sentez: çok sayıda çalışmanın bulgularını inceleyen ve yorumlayan çalışmadır (Finfgeld, 2003).



2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1.1. Özel Gereksinimli Bireyler ve Özel Eğitimde Matematik Öğretimi

Özel gereksinimli bireyler bedensel, zihinsel, duygusal ve sosyal özellikleri bakımından yaşıtlarından farklı özellikleri bulunan bireylerdir (Öztürk, 2023). Bu bireylerin yetersizliği engele dönüşmüştür. Engellilik sonucunda birey çevreyle yeterince iletişim kuramamakta ve problemlerle karşılaşmaktadırlar (Orhan & Genç, 2015; Sak & Toraman, 2020). Yaşadığımız çevrede tüm bilgiler, duyu kanalları ile iletilmekte ve beyin tarafından işlenip yorumlanmaktadır. Bu duylardan birinin yetersiz olması diğer duyların görevlerini yerine getirmeyeceği anlamı taşımazken gelişim bir bütündür ilkesinden yola çıkarak duyu kanallarının işlevini tam olarak yerine getirememesi birbirlerinden etkilenmesi anlamına gelmektedir (Millar, 1994).

Ülkemizde özel gereksinimli bireylerin tanısı ile ilgili olarak iki şekilde sınıflandırmaya gidilmektedir. Bunlar tıbbi tanı ve eğitsel tanı olmaktadır. Tıbbi tanı eğitimcilerin özel gereksinimli bireylere yönelik nasıl eğitim-öğretim ortamı verileceği bilgisini vermemektedir. Bu nedenle eğitimciler için eğitsel tanıya ihtiyaç duyulmaktadır. Geçmişten günümüze farklı terimler kullanılsa da Yükseköğretim Kurulu [YÖK] (2018) özel eğitim programlarındaki ders içeriğinde yetersizlik olarak yer vermiştir.

Gauss'un "Matematik Bilimlerin Kraliçesidir" sözünden yola çıkarsak özel eğitimde de matematik öğretimi en önemli disiplinlerden biridir. Hem kendi içinde hem de diğer disiplinler için matematik vazgeçilmez bir unsur olarak Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi'nde [TYÇ] sekiz anahtar yetkinlikten biri olan "*matematiksel yetkinlik ve bilim/teknolojide temel yetkinlikler*" olarak ele alınması gösterilebilir (MEB, 2021). Matematiğin günümüzdeki rolü ve önemi giderek artmaktadır (NCTM, 2000). Matematik sadece normal gelişen bireyler için değil, özel gereksinimli bireyler içinde eğitimde temel alan bir disiplin olmaktadır. NCTM (2000) matematik öğretiminde yer alan ilkelerden eşitlik ilkesine göre tüm bireylerden yüksek beklenti beklemek, tüm bireylere güçlü destek sunulması gerektiğini savunarak özel gereksinimli bireyleri de dikkate alınması gerektiğini vurgulamaktadır.

Özel gereksinimli bireylere yönelik olarak matematik alanında "Orta-Ağır Zihinsel Engeli ve Otizm Spektrum Bozukluğu" olan bireyler için matematik dersi

öğretim programı yayınlandığı görülmektedir. Diğer özel gereksinim gruplarına yönelik matematik öğretim programı olmazken bu gereksinimlere sahip bireyler için özellikle Destek Eğitim Programlarının [DEP] içinde matematik modüllerine yer verilmekle birlikte özel gereksinimli bireylere yönelik MEB (2021) tarafından yayınlanan matematik öğretim programı özel gereksinimli bireylere uyarlanarak hazırlanan BEP eğitimciler tarafından uygulanmaktadır (Güçyeter & Akgül, 2022). Ayrıca özel eğitim programları içinde okul öncesi eğitim programı içinde matematiğe yer verilirken, ilkokulu kapsayan 1. kademe, ortaokulu kapsayan 2. kademe ve liseyi kapsayan 3. kademe öğretim programları yer almaktadır.

2.1.2. Zihinsel Yetersizliği Olan Bireyler ve Matematik Öğretimi

Bu yetersizliğe sahip bireyler öz bakım becerileri, sosyal-duygusal beceriler, dil ve konuşma becerileri, motor gelişim, davranışsal beceriler, akademik ve bilişsel özellikler bakımından normal akranlarından farklılıklar gösteren bireylerdir (Ayvazoğlu, 2022). Bu bireyler yaşlıları gibi yetişkinleri rol model olarak öğrenemezler (Öncül, 2018). Bu bireylerin dil ve konuşma becerilerinde sınırlılıklar, konuşmayı geç ve yavaş öğrenme, konuşmada bozukluklar, el göz koordinasyonu ve küçük-büyük motor gelişiminde yaşlılarının gerisinde olmaları sosyal ortamda bu bireylerin dışlanmasına sebep olmaktadır (Eripek, 2019).

MEB (2018) zihinsel yetersizliğe sahip bireyleri 3 şekilde sınıflandırabilmektedir. Bunlar zekâ bölümü puanları baz alınarak; eğitsel ve gereksinim duyulan destek miktarına göre sınıflama olarak tanımlanmaktadır. Eğitsel sınıflandırma olarak hafif düzeyde olan bireyler eğitilebilir; orta düzeyde olan bireyler öğretilir ve ağır düzeyde olanlar ise ağır derecede zihinsel yetersizliğe sahip bireyler olarak adlandırılır. Ülkemizde ise Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliğinde gereksinim duyulan destek miktarına göre sınıflama yapılmaktadır.

En az kısıtlayıcı ortamda yer almaları bu bireylerin sosyal kabul edilebilirliğini kolaylaştıracaktır. Zihin yetersizliği olan bireyler yaşlılarından daha yavaş ve zor öğrenebilirler, neden-sonuç ilişkisi kurmada, bilgiyi işlemede, kısa süreli belleği uzun süreli belleğe aktarmada, öğrenilen bilgiyi farklı ortamlara genellemede sorun yaşayabilirler (Çifçi-Tekinarslan, 2019; Öncül, 2018; Vicari, Costanzo, & Menghini, 2016; Akt. Ayvazoğlu, 2022).

MEB (2021) orta ve ağır zihinsel yetersizliği olan bireyler için matematik dersi öğretim programı hazırlamıştır. Bu programda sekiz öğrenme alanına yer verilmiştir.

Zihin yetersizliği olan bireylerin matematikte özellikle problem çözme konusunda ciddi güçlükler yaşadığı (Bae, Chiang & Hickson, 2015; Browder, Spooner, Lo, Saunders, Root, Davis, & Brosh, 2017; Hord & Xin, 2014; Prendergast, Spassiani, & Roche, 2017) bunun nedeni olarak ise matematikte temel işlemleri öğrenmeden problem çözme öğrenememeleri (Schnepel, Krahenmann, Dessemontet & Opitz, 2020) gösterilebilir. Prendergast vd. (2017) iyi hazırlanmış matematiksel modülün zihin yetersizliği olan bireylere bağımsız yaşam becerilerini kolaylaştıracağını öğretir. Dolayısıyla iyi seçilmiş öğretim yöntem ve tekniğin matematiksel becerilerin kavranmasına ve farklı ortamlara genellenmesine yardımcı olacaktır (Bağlama, 2018; Gervasoni & Peter-Koop, 2020; Schnepel vd., 2020).

2.1.3. Özel Öğrenme Güçlüğü Olan Bireyler ve Matematik Öğrenme Güçlüğü (Diskalkuli)

Sözlü ya da yazılı dili anlamada veya kullanmayla ilgili olarak bir ya da daha fazla temel psikolojik süreçte ortaya çıkan bir yetersizlik olup kendini dinleme, düşünme, konuşma, okuma, yazma, heceleme veya matematiksel işlemleri yapma becerilerinde eksiklikler olarak göstermekte ve algısal yetersizlikler, beyin zedelenmesi, disleksi ve gelişimsel afazi gibi durumları kapsamaktadır (Melekoğlu & Çakıroğlu, 2018). 1920’li yıllara kadar bu yetersizlik alanında bulunan bireyler zihinsel yetersizliği olan bireyler olarak görülmektedirler. Goldstein’in (1939) çalışmaları ile bu yetersizliğe sahip bireyler beyin zedelenmesi olarak tanımlanmış daha sonra 1962 yılında ilk kez Kirk tarafından öğrenme güçlüğü olarak adlandırılmıştır Bütün öğrenme güçlüklerinin sebebi beyin zedelenmesi değildir ama bütün öğrenme güçlüklerinin temelinde Goldstein’in (1939) bu çalışması yer almaktadır. Öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin %90’ı okuma alanında sorun yaşamaktadırlar. Okuma alanında yaşadıkları sorunlar matematik alanını da etkilemektedir.

Bazı araştırmacılar (Bender, 2005; Gersten & Chard, 1999; Rourke, 2005) matematik öğrenme güçlüğü’nün sayı bilgisindeki sorunlardan kaynaklandığını ileri sürerken, bazı araştırmacılar (Robinson, Menchetti, & Torgeson, 2002) matematik öğrenme güçlüğü’nün temelinde okuma becerilerindeki sorunlar olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Matematik güçlüğü yaşayan bireyler için “matematik güçlüğü”, “matematikte yaşanan öğrenme güçlüğü”, “matematiksel disleksi” veya “diskalkuli” terimleri

kullanılmaktadır. Bu terimlerin hepsi bireyin matematikte öğrenme yeteneğini önemli ölçüde etkileyen bir güçlüğü ifade etmektedir. Diskalkuli olan bir birey genelde sayıları ve işaretleri karıştırır ve soyut matematik yapmada zorlanır yani soyut fikirlerle çalışamaz (Altındağ-Kumaş, 2022).

Ülkemizde matematik başarısını değerlendirmek amacıyla 2015 yılında TÜBİTAK tarafından desteklenen proje kapsamında 6-11 yaş arasındaki bireylerin matematik güçlüğüne yatkınlığını ayırt edecek ölçme aracı geliştirme çalışmaları yapılmıştır (Olkun, 2015). Araştırma sonunda standart bir test geliştirilmiş olup bu test dışında diskalkuli'yi ölçen doğrudan bir test bulunmamaktadır.

2.1.3.3. Matematik Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrencilerin Yaşadıkları Genel Problemler

Matematik becerileri okul öncesi yıllarda başlamakta, ergenlik hatta yetişkinliğe kadar devam etmektedir. Diskalkuli yaşayan bireylerin sayısal becerilerinde birçok bireysel farklılıklar mevcuttur (Price & Ansari, 2013). Bunlarla birlikte diskalkuli yaşayan birçok bireyin ortak özelliği bulunmaktadır. Bu özellikler okul dönemlerine göre aşağıda sıralanmıştır (Bender, 2014).

Okul Öncesi Dönem Belirtileri

- Saymayı öğrenmede güçlük yaşar.
- Sınıflandırmada sorunlar yaşar (Örneğin 3 sayısını 3 defter, 3 elma ile ilişkilendirmede güçlük yaşama).
- Rakam sembollerini tanıyamaz.
- Sayı yazılırken veya kopyalanırken yazma hataları yapar (Örneğin 9'u 6 ile veya 3'ü 8 ile karıştırma, sayıları ters yazma gibi).
- Sayıları sayarken bir sayıyı birden fazla yazmaktadır.
- Sayarken bir veya birden fazla sayıyı atlayarak saymaktadır.
- Nesneleri şekil ve boyuta göre sınıflandırmada zorlanmaktadır.
- Temel geometrik şekillerin özelliklerini öğrenememektedir.

İlkokul Çağındaki Belirtileri

- Matematiksel sembolleri tanımada problemler yaşar: “+” işaretini “-“ işareti ile karıştırma ve bu veya diğer sembolleri doğru şekilde kullanamaz.
- “Daha fazla” veya “küçüktür” gibi matematiksel dili çözümleyemezler.
- Saymak için genellikle parmaklarını kullanır.
- Basit problemlerde bile kuralları öğrenme ve hatırlamada güçlükler yaşamaktadırlar.
- Toplama veya çıkarma işlemi gibi dört işlem becerilerinde sağ yerine soldan başlamaktadırlar.
- Eldeli toplama ve onluk bozarak çıkarma işleminde genellikle sonucu yanlış bulma.
- Muhakeme problemleri yaşamaktadırlar (Örneğin, öğrenci “ $25+5=?$ ” işleminin sonucunu 250 bularak sonucun cevaba çok uzak olduğunu anlayamamaktadır).
- Basamak değeri kavramını anlamada zorluk yaşamaktadır.
- Sözlü veya dikte edilen soruları anlayamamaktadır.
- Birden çok adımı olan sözel problemleri çözmede sorunlar yaşamaktadır.
- Zamanı söyleme problemleri yaşamaktadır.

Lise ve Yetişkinlik Dönemi Belirtileri

- Matematiksel fikirleri günlük yaşamda uygulamakta zorlanmaktadırlar.
- Değişkenleri ölçme problemleri yaşamaktadırlar.
- Yönlerini takip etmekte zorlanırlar ve genellikle kaybolurlar.
- Temel matematiksel denklemlerin nasıl çözüleceğinden emin olamazlar ve farklı formülleri anlayamazlar.
- Grafikler, sayısal gösterimler veya haritaları okumakta zorlanırlar.
- Hız veya mesafeyi iyi hesaplayamadıkları için genellikle iyi sürücüler olamazlar (Altındağ-Kumaş, 2022).

2.1.4. Görme Yetersizliği Olan Bireyler ve Matematik Öğretimi

Görme yetersizliği, görme gücünün tamamen veya kısmen kaybedilerek gözün görme işlemini yerine getirememesidir (MEB, 2021). Bu yetersizliğe sahip bireyler görme gücünü kullanabilmeleri ve sergileyebilmeleri bakımından bireysel farklılık gösterse de bu yetersizliğe sahip bazı bireyler mevcut görme kayıplarını korumak için tıbbi tedavi alabilmekte iken bazı bireyler ilerleyici türden bir görme kaybı yaşamaktadır (Gürel-Selimoğlu, 2022). Bazı görme yetersizliğine sahip bireylerde ışık algısı olmazken çoğunda ışık algısı bulunmaktadır. Görme yetersizliği olan bireyler kör ve az gören olmak üzere ikiye ayrılır. Kör olarak adlandırılan bireyler ışık algısının olmadığı, görme duyusunu öğrenme amacıyla kullanamayan ya da çok sınırlı kullanan, az gören olarak adlandırılan bireyler ise ışık algısı olup görme duyusunu birincil duyu olarak kullanan ve öğrenme amacıyla kullanan kişilerdir. Bu bireylerin görmelerini kullanma düzeyleri farklı olabilmektedir (Brambring, 2006; Enç, 2005; Özyürek, 1998).

Görme yetersizliğine sahip bireyler matematik öğrenmede daha fazla zorluk yaşadıklarından dolayı bu bireylere özel materyal, araç-gereç uyarlamaları ve öğrenmelerini destekleyici uygun öğretim yöntem ve teknikleri kullanılmalıdır. Görme yetersizliğinin özelliğine ve bireyin hangi duyu organını birincil olarak kullanmasına göre materyalin özelliği değişkenlik göstermektedir (Gürel-Selimoğlu, 2022).

Braille (Kabartma) Yazı: Görme yetersizliğine sahip bireyler matematik dersinde not tutmak için Braille alfabesini kullanmaktadırlar. Braille alfabesi altı noktadan oluşan, her bir harf, rakam vb. sembolleri bu altı noktanın kombinasyonları ile elde edilir. Altı nokta sağda ve solda olmak üzere dikey sıralanmış üçer noktadan oluşmaktadır. Bu nokta numaraları kesinlikle değişmemektedir (Şafak, 2017). Braille alfabesindeki a, b, c, d, e, f, g, h, i, j harflerinin baş tarafına aralıksız olarak rakam işareti konulmak suretiyle aynı sıraya göre 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0 rakamları meydana getirilir. Kör olan bireyler için Braille alfabesine uygun küptaş kasa ve küptaşlar, Braille daktilo, abaküs, manyetik çubuklar (Geomag), geometri tahtası (Geoboard Kiti), Braille geometri araçları, Braille yazıcılar ve konuşan (sesli) hesap makinesi matematik eğitiminde görme yetersizliği olan bireyler için uygun materyallerdir. Az gören bireyler içinse de basılı materyalleri görme becerilerine göre renk, zıtlık, büyüklük, çizgilerin belirgin olması, yazı tipi puntosu gibi uyarlamaların yapılmasının

yanı sıra kapalı devre televizyon sistemi ve yazılım programları (ModMath, OneNote vb.) kullanılabilir (Gürel-Selimoğlu, 2022).

Görme yetersizliğine sahip bireylerin ihtiyaçlarını belirlemek için informal değerlendirmeler (ölçüt bağımlı test, kontrol listesi, gözlem, hata analizi vb.) yapılmalıdır. Böylece görme yetersizliğine sahip bireylerin hazırbulunuşlukları tespit edilip ona göre BEP hazırlanır. Gürsel'e (2017) göre görme yetersizliğine sahip bireyler görme engelliler okulunda da olsa kaynaştırma öğrencisi olarak normal akranlarıyla da aynı sınıfta da olsa, kör de olsa az gören de olsa görme yetersizliğine sahip bireylere etkili matematik öğretimi için aşağıdaki basamakları uygulamak gerekmektedir.

1. Öğretime geçmeden hazırbulunuşluğunu belirlemek,
2. Öğretim anında gözlemlemek ve değerlendirmek,
3. Öğretim sonunda bireyi ve öğretim yöntem ve tekniğini değerlendirmek,
4. Somutlaştırarak materyal kullanılması,
5. Son olarak kalıcılık ve genellenebilirliğini değerlendirmek.

Özel gereksinimli bireylere yönelik uygulanan birçok öğretim yöntem ve teknikler bulunmaktadır. Görme yetersizliğine sahip bireylere uygulanan öğretim yöntem ve tekniklerden öğretime etkisi kanıtlanmış olan yöntemler arasında doğrudan öğretim yöntemi, basamaklandırılmış öğretim yöntemi (etkileşim ünitesi), bilişsel strateji yöntemi ve yanlışsız öğretim yöntemleri kullanılmaktadır (Gürel-Selimoğlu, 2022).

2.1.5. Otizm Spektrum Bozukluğu (OSB) Olan Bireyler ve Matematik Öğretimi

OSB nörogelişimsel yetersizlik olup hayat boyu süren ve bireyin iletişim ve sosyal becerilerini etkileyen yaygın gelişimsel bozukluk olmakla beraber sınırlı ilgi alanları, tekrarlayıcı davranış ve faaliyetler, rutinelere bağlılık, duyuusal uyaranlara aşırı ya da düşük tepki göstermeleri gibi davranışlar sergilemesi ve bu davranışların erken çocukluk döneminde görülmesi ve özel eğitim ve destek eğitim hizmetine ihtiyaç duyan bireydir (Kaymak, 2018; Kırcaali-İftar, 2019; MEB, 2021). Sayıları her geçen gün diğer özel gereksinim gruplarına göre hızla artmaktadır. Ülkemizde OSB'li

bireylerin sayısı net olarak bilinmemekle birlikte sayılarının çok fazla olduğu düşünülmektedir. OSB olan bireyler iletişim, sosyal-duygusal, davranış ve bilişsel alanlarında zorluklar yaşamaktadırlar (Ayvazoğlu, 2022). OSB hafif, orta ve ağır olarak sınıflandırılmaktadır. Tanılamaya yönelik tıbbi test bulunmamakla birlikte sosyal etkileşim, dil ve iletişim ve stereotipik davranışlarının değerlendirilmesiyle tanı konulabilmektedir (Aksoy & Şahin, 2018).

Toplumda OSB'li bireylerin matematikte yetenekli olduğu düşünülse de matematik becerileri de okuma yazma ve sosyal beceriler gibi OSB olan bireylere öğretilmesi gereken alanlardan biridir (Ayvazoğlu, 2022). Cox ve Jimenez'e (2020) göre OSB olan bazı bireylerde matematik becerileri ileri seviyesinde olsa da yetersizliğin derecesine göre değişiklik göstermektedir. OSB'li bireylerin bir kısmı rakamları tanıma ve sayma becerilerinde iyi olmakla beraber ilerisine gidememekte; bir kısmı ise para kavramları gibi basit hesaplama işlemlerini öğrenebilirler (Cohen & Gerhardt, 2016; Hiniker, Rosenberg-Lee, & Menon, 2016). OSB'li bireylerin en çok zorlandığı kısım matematik kavramlarını problem çözme gibi karmaşık işlemlerde kullanamamalarıdır (Root, Browder, Sounders, & Lo, 2017; Root & Browder, 2019).

2.1.6. İşitme Yetersizliği Olan Bireyler ve Matematik Öğretimi

Genetik nedenler, hastalık ve kaza gibi bazı sebeplerle işitme noktasındaki işlevselliği yitirilmesi ve ortamdaki seslerin algılanamaması ve anlamlandırılmamasıyla birlikte bireyin gelişim, uyum, özellikle iletişimdeki görevleri yeterince yerine getirememesi ve özel eğitim ile destek hizmetlerine ihtiyaç duyan bireylerdir (MEB, 2021; Özsoy, Özyürek, & Eripek, 2006; Smith, 2007). İşitme yetersizliğine sahip bireyler genel olarak işitmeyen (sağır) ve ağır işiten (zor duyan) birey olarak adlandırılır. Sağır birey; işitme cihazı olsa bile bilgilerin başarılı bir biçimde işlenmesi olmayan birey, ağır işiten birey ise işitme cihazı kullanarak bilgilerin başarılı biçimde işlenmesinin olduğu kişidir (Tüfekçioğlu, 1998).

İşitme kaybının etkileri doğuştan ve sonradan işitme kaybı olarak farklı görülmektedir. Doğuştan işitme yetersizliğine sahip bireylerde etkiler daha fazla görülmektedir (Cavkaytar, 2019). Genel olarak çok hafif derecede işitme kaybı yaşayan bireylerde, bir buçuk metre mesafeden ve hafif sesle yapılan konuşmayı anlamada; hafif derecede işitme kaybı olanlar karşılıklı konuşmada; orta dereceli işitme kaybı olanlar konuşmayı anlamada, ileri derecede işitme kaybı olanlar sesi

tanımada, dil ve konuşmada problem yaşamaktadır (Derinsu, Akdaş, Öztürk, Genç, Canatan, & Kayıkçı, 2006; Akt. Güreffe, 2022).

İşitme yetersizliği olan bireylerin matematik (Liu, Chou, Liu, & Yang, 2006) ve geometride (Rosdiana, Budayasa, & Lukito, 2019) öğrenme zorlukları yaşadıklarını göstermiştir. bu öğrenme zorluklarının sebepleri arasında: Öğrenme ortamlarındaki öğretim strateji, yöntem ve tekniklerin yetersiz oluşu (Arnold & Kopsel, 1996; Kelly, Lang & Pagliaro, 2003; Luckner & Carter, 2001; Noorian, Maleki, & Abolhassani, 2013), sınıftaki öğretmen yeterlilikleri (Maina, Oracha, & Indoshi, 2011) ve özellikle öğretmenin işaret dili kullanımının yetersiz olması (Ferrell, Bruce, & Luckner, 2014; Gregory, 1998), dil öğrenme eksiklikleri (Barham & Bishop, 1991), matematik bilgi eksikliklerinden kaynaklı bilgiyi ani ve zamanlı olarak işleyememeleri (Marschark, Lang, & Albertini, 2002), işitme yetersizliği olan bireylerin matematik eğitimlerinde bilgisayar destekli eğitimin çok az kullanılıp ağırlıklı olarak kalem, defter ve tahta kullanılarak eğitimin yapılması (Friddriksson & Stewart, 1988), konuşma problemi (Soukup & Feinstein, 2007), geleneksel olarak yüksek öğrenme becerileri ve gerçek problem çözme üzerinde çok az vurgu yaparak, geleneksel öğrenme ve prosedürel anlayış uygulamaları (Pagliaro & Kritzer, 2005) yer almaktadır. Ayrıca okullarda kullanılan matematik kitaplarının normal gelişim gösteren bireylere yönelik olmaması söylenebilir. (Güreffe, 2022).

2.2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde özel gereksinimli bireylerle ilgili yurt içi ve yurt dışı çalışmalarına doğrudan veya dolaylı olarak yer veren çalışmalara yer verilmiştir. Meta-sentez araştırma kapsamında 2000-2023 yılları arasında 65 tez bu bölüme dahil edilmemiştir.

2.2.1. Özel Gereksinimli Bireylerle İlgili Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar

Alı İsmail (2022) çalışmasında ülkemizdeki kaynaştırma öğrencilerine yönelik öğretmen görüşlerinin ele alındığı çalışmaların sentezlenmesini ve yeni bir kavramsal yapıya ulaşılmasını amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda 2010-2021 yıllarında yayınlanmış lisansüstü tezleri meta-sentez yöntemiyle incelemiştir. 49 lisansüstü tezin yer aldığı çalışmada 5 tema ve 26 kategori oluşturulmuştur. Çalışmanın sonuçlarına göre öğretmenlerin kaynaştırma öğrencileri hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları, okul yönetimi ve rehberlik hizmetlerinin üzerine düşen sorumluluğu yerine

getirmediği, paydaşlar arasında iş birliğinin sağlanamadığı ve eğitimin yürütüldüğü okullarda fiziksel imkanların yeterli olmadığı tespit edilmiştir.

Altıntaş, İlgün & Uygun (2021) çalışmasının amacı mesleğe yeni başlamış ilköğretim matematik öğretmenlerinin lisans eğitimlerinde aldıkları özel eğitim dersi ve kaynaştırma yoluyla yapılan matematik öğretimi ile ilgili görüşlerini incelemektir. Çalışmanın yöntemi durum çalışmasıdır. Çalışmanın örneklemini 10 ilköğretim matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Verilerin analizi ise içerik analizi yöntemi ile yapılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre öğretmenlerin lisansta aldıkları özel eğitim dersinin teorikte kaldığı ve uygulamaya geçmediği ayrıca öğretmenlerin sınıf içi yöntem, teknik ve uyarlamalar konusunda eksiklikler yaşadıkları tespit edilmiştir.

Kuş & Gökbulut (2021) çalışmasında kaynaştırma öğrencisi olan sınıf öğretmenlerinin matematik eğitimine yönelik olarak görüşlerini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın örneklemini 10 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden yararlanmıştır. Çalışmanın veri toplama araçları ise yarı yapılandırılmış görüşme formudur. Verilerin analizi betimsel analiz tekniğidir. Çalışmanın sonuçlarına göre sınıf öğretmenlerinin kaynaştırma öğrencilerine matematik öğretirken zorlandıkları, aile ile iş birliği yapılması gerektiği tespit edilmiştir.

Türel & Akgün (2021) çalışmasında zihinsel yetersizliğe sahip bireylerin matematik eğitiminde teknoloji kullanımına yönelik çalışmaların incelenmesini amaçlamıştır. Çalışma betimsel tarama yöntemi ile yürütülmüştür. Çalışmada 2010-2021 yılları arasında Türkçe ve İngilizce yayın dillerinde 22 araştırma incelenmiştir. Çalışma sonucunda teknolojinin anında geri dönüt sağlayarak bilginin kalıcı hale getirildiği ve akademik başarıyı arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Karip (2020) çalışmasında ülkemizde görsel sanatlar eğitimine yönelik özel gereksinimli bireylerden yetersizlik gruplarında yer alan bireyler ile ilgili çalışmaların meta-sentez yöntemiyle incelenmesini amaçlamıştır. Çalışmada 2000-2019 yılları arasında 34 lisansüstü tez incelenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre incelenen tezlerin 2008-2011 yılları arasında yoğunlaştığı, çalışmada ağırlıklı olarak nicel yaklaşımın kullanıldığı, doktora çalışmalarının son yıllara doğru çalışıldığı ve örneklemin çeşitlendiği tespit edilmiştir.

Yılmaz-Yenioğlu & Yenioğlu (2020) çalışmasında özel eğitim öğretmen adaylarının matematik öğretimine yönelik öz yeterlik inançlarını belirlemeyi amaçlamaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak likert tipi ölçek kullanılmıştır. Verilerin analizinde SPSS 25 paket programı kullanılmıştır. Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının matematik öğretimine ilişkin öz yeterlik inançlarında sınıf düzeyi, matematik öğretimine ilişkin ders alma değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılık gösterirken; cinsiyet, lisans not ortalaması gibi değişkenlere göre anlamlı düzeyde farklılık bulunmamıştır.

Gobadze & Düzkantar (2019) çalışmasında matematik öğrenmede zorluk yaşayan bireylerin sorunlarını belirleme ve çözüm önerileri sunmak amacıyla araştırmaları incelemeyi amaçlamaktadır. 2014-2019 yılları arasında 18 çalışma incelenmiştir. Çalışma sonucunda araştırmalarda en fazla tek denekli deneysel desenin kullanıldığı, matematik konusu olarak daha çok toplama işleminin yapıldığı tespit edilmiştir.

Gürgür & Hasanoğlu-Yazçayır (2019) çalışmasında ülkemizde kaynaştırma öğrencilerinin öğretmenlerinin görüşlerinin alındığı lisansüstü tezleri incelemektir. Çalışmanın yöntemi meta-etnografidir. Çalışmada 5 lisans üstü tez incelenmiştir. Çalışmada 3 tema ve 12 alt tema belirlenmiştir. Çalışma sonucunda öğretmenlerin özel gereksinimli bireylere yönelik olarak uyarlamalar yapması gerektiği tespit edilmiştir.

Yassıbaş, Şahin, Çolak, & Toprak (2019) çalışmasında çocuğu OSB olan ebeveynlerin deneyimlerine ilişkin nitel çalışmaların değerlendirilip ortak bir kanıya varılması amaçlanmaktadır. Çalışma yöntemi meta-sentezdir. Çalışmada 2008-2017 yılları arasında 18 çalışma araştırma kapsamına dahil edilmiştir. 4 ana tema ve 5 alt tema belirlenmiştir. Çalışma sonucunda ebeveynlerin gereksinimlerinin ortaya konulması önemli olmakla beraber ebeveynlerin yaşamının bütününe etkilediği sonucuna ulaşılabilir.

Yılmaz (2019) çalışmasında ülkemizde özel eğitimde kaynaştırma eğitimleriyle yapılmış 1990-2016 yılları arasında 181 lisansüstü tez incelemeyi amaçlamıştır. Veriler betimsel yöntem ile analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda nitel araştırma yöntemlerinin fazla kullanıldığı, katılımcıların 1-50 arasında değiştiği sonucu tespit edilmiştir.

Deniz (2018) çalışmada ülkemizde kaynaştırma öğrencilerinin öğretmenlerinin görüşlerini meta-sentez yöntemiyle incelemeyi amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda 2007-2017 yılları arasında 33 lisansüstü tez çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışma sonucunda öğretmenlerin kaynaştırma ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıkları, eğitim- öğretim ortamında ve yöntem ve tekniklerde yeterli bilgiye sahip olmadıkları için düzenleme yapamadıkları, BEP raporu hazırlamadıkları tespit edilmiştir. Öğretmenler tarafından uzmanların kaynaştırma eğitimi vermesi gerektiği ve ek zaman uygulamasında düzenlemeye gidilmesi gerektiği önerisi sunulmuştur.

Gündoğdu-Irmak (2018) çalışmasında ülkemizde 1997-2017 yılları arasında 156 lisansüstü tez doküman analizi tekniği ile incelenmiştir. Çalışma sonucunda 43 üniversitede yapılan tezlerin en fazla 2010 yılında yapıldığı, 141'inin yüksek lisans ve 15'inin doktora tezi olduğu, kullanılan yöntemin daha çok nicel çalışmalar olduğu ve katılımcıların büyük çoğunluğunun kadınlar olduğu tespit edilmiştir.

Yıkılmış, Kot, Terzioğlu & Aktaş (2018) çalışmasında ülkemizde özel eğitimde matematik öğretimi ile ilgili 1998-2018 yılları arasında 46 çalışma incelenmiştir. Çalışmanın yöntemi doküman incelemesi metodudur. Verilerin analizi betimsel olarak çözümlenmiştir. Çalışma sonucunda tek denekli deneysel desenin ağırlıklı olarak kullanıldığı, katılımcı sayıları 1-3 arası değiştiği, öğrenme alanı olarak sayılar ve işlemler çoğunlukla bir beceri ve kavramın ölçüldüğü tespit edilmiştir.

Aydın (2017) çalışmasında Horner ve meslektaşlarının 2005 yılında geliştirdikleri “Tek-denekli Araştırmalar Niteliksel Ölçüleri” açısından değerlendirilmesi ve kapsamlı bir betimsel analizinin yapılmasını ve meta analiz yoluyla incelemişlerdir. Bu amaç doğrultusunda 26 çalışma incelenmiştir. Çalışma sonucunda bazı yöntem ve tekniklerin OSB olan bireyler için umut vaat ettiği tespit edilmiştir.

Karahan (2017) yaptığı çalışmasında ülkemizde kaynaştırma eğitimi alan işitme yetersizliğine sahip bireyleri kapsayan 2007-2017 yılları arasındaki 26 çalışmayı metodolojik olarak incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın yöntemi durum çalışmasıdır. Verilerin analizi SPSS paket programı ile yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda araştırmaların giriş ve yöntem kısmında sorun olmadığı ancak geçerlik ve güvenilirlik kısımlarına biraz daha önem verilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Ülkemizde yapılan ilgili araştırmalara genel olarak bakıldığında çoğunlukla kaynaştırma öğrencilerinin öğretmenleriyle çalışıldığı görülmektedir. Öğretmenlerden görüş alınmasının incelendiği çalışmalarda öğretmenlerin kaynaştırma öğrencileriyle ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıkları sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca lisans derslerinde özel eğitim derslerinin yeterli olmadığı, öğretmenlerin BEP hazırlamayı bilmedikleri görülmüştür.

2.2.2. Özel Gereksinimli Bireylerle İlgili Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar

Aunio, Korhonen, Ragpot, Törmanen & Henning (2021) yaptıkları çalışmanın amacı, MÖG yaşayan Güney Afrikalı birinci sınıf öğrencilerinin erken dönem aritmetik becerilerinin bir müdahale programıyla geliştirip geliştirmeyeceğini incelemektir. Araştırmanın katılımcı grubu, 1. sınıfa devam eden, 17 farklı sınıftan seçilen 267 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırma, nicel araştırma yöntemlerinden yarı deneysel desen kullanılarak yürütülmüştür. Müdahale programı, 1. sınıf öğrencilerine küçük grup şeklinde beş hafta boyunca haftada üç gün 15 ders saatinde uygulanmıştır. Her ders saati 45 dakikalık oturumlar şeklinde planlanmıştır. Katılımcılar, ön test puanları dikkate alınarak, MÖG'e sahip öğrenciler müdahale grubu (n=40), düşük performanslı bir kontrol grubu (n=32) ve ortalama bir performans gösteren kontrol grubuna (n=195) ayrılmıştır. Araştırma sonucunda, MÖG'e sahip müdahale grubunun düşük performanslı kontrol grubuna göre daha fazla gelişim gösterdiği tespit edilmiştir.

Park, Bouck & Josol (2020) yaptıkları çalışmanın amacı mevcut araştırmaların eğilimlerini incelemektir. Yaptıkları literatür taramasında 1975- 2018 yılları arasında zihinsel yetersizliğe sahip bireylere yönelik 135 çalışma betimsel analiz yöntemiyle incelenmiştir. Özel gereksinimli bireylere matematik öğretmeye artan ilgiye rağmen, mevcut araştırmalar, becerinin sürdürülmesine değil, matematiksel beceri edinimine odaklanma eğiliminde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca en çok çalışılan konunun sayılar ve işlemler olduğu, tüm çalışmalarda birden fazla öğretim yöntemi ve/veya materyali içeren paketleri kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Spooner, Root, Saunders & Browder (2019) çalışmasında 2005'ten bu yana orta ve ileri derecede gelişimsel yetersizliği olan öğrencilere matematik öğretimi konusunda yayınlanmış olan araştırmaların bütününe incelemek ve kanıta dayalı araştırma ve tasarım standartlarında hem bu popülasyon için akademik beklentilerdeki değişiklikleri hem de araştırma ve tasarım standartlarını yansıtmayı amaçlamaktadır.

Bu amaç doğrultusunda 36 çalışma betimsel analiz yöntemiyle incelenmiştir. Çalışmaların özellikle OSB olan bireylerde teknoloji yardımlı eğitimin matematik kavram ve becerilerinin etkili olduğunu ortaya koymuşlardır.

Heinrich, Collins, Knight & Spriggs (2016) yaptıkları çalışmada orta düzeyde zihinsel engelli lise öğrencilerine STEM içeriğini öğretmek amacıyla gömülü eş zamanlı yöntemin etkilerini incelemeyi amaçlamıştır. 3 lise öğrencisinin çalışmada yer aldığı, bu bireylerin öğretmen ve uzmandan yardım alarak eğitim aldıkları ve bu çalışmanın sonucunda kullanılan yöntemin etkili olduğu ve korunup genellenebilir olduğu görülmüştür.

Gersten, Chard, Jayanthi, Baker, Morphy & Flojo (2009) yaptıkları çalışmada MÖG yaşayan bireylerin matematik yeterliliklerini artıran öğretim yaklaşımlarını meta-analiz yöntemiyle incelemeyi amaçlamışlardır. 42 çalışmanın incelendiği bu çalışmalarda araştırmanın sonucunda MÖG yaşayan bireylere kullanılan öğretim yöntemleri ağırlıklı olarak buluş yoluyla öğretilen yöntemler olduğu ortaya çıkmıştır.

Oldfield'in (2009) çalışmasında sınıf öğretmenleri ile özel eğitim öğretmenlerinin kaynaştırma eğitime karşı olan tutumlarının belirlendiği çalışmaların meta-sentez yoluyla incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, 1997-2007 yılları arasında öğretmenlerin kaynaştırmaya ilişkin tutumlarını konu alan 26 çalışma incelenmiştir. Araştırmaya dâhil edilen bu çalışmalardan hareketle 5 ana tema oluşturulmuş ve bulgular birleştirilerek sentez bulgulara ulaşılmıştır. Bu temalar yönetim, genel eğitim öğretmenleri, özyeterlilik, özel eğitim öğretmenleri ve iş birliğidir. İncelemeler sonucunda elde edilen sentez bulgulara göre, kaynaştırma eğitimi uygulamalarının nasıl yürütülmesi gerektiğine yönelik daha fazla kaynağa ihtiyaç olduğu yönündedir. Ayrıca, okul yönetimine gerekli desteğin sağlanması, kaynaştırma eğitiminde görev alan öğretmenlerin bu eğitim uygulamasına yönelik eğitim ihtiyacının giderilmesi, eğitim süresinde paydaşlar arasında iş birliğinin sağlanması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Browder, Spooner, Ahlgrim-Delzell, Harris & Wakeman (2008) çalışmasında zihinsel yetersizliğe sahip bireyler ile ilgili yapılan 68 çalışmanın eğilimlerini meta-analiz yöntemiyle ortaya koymayı amaçlamaktadırlar. Çalışmalar deneysel desen ile incelenmekle birlikte çalışmaların çoğu sayılar ve işlemler ve ölçme öğrenme alanına yönelik yapılmıştır. Sayılar ve işlemler öğrenme alanında en çok hesaplama ve sayı eşleme, ölçme alanında ise paralarımız konusunda çalışmalar yapılmıştır.

Scruggs, Mastropieri & McDuffie (2007) çalışmasında kaynaştırma eğitiminde kullanılan sınıf-içi yardım destek eğitim hizmeti hakkında yapılan çalışmaların meta-sentez yöntemi ile incelenmesi amaçlamaktadırlar. Bu amaç doğrultusunda, çalışmaya 32 nitel araştırma dâhil edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda öğretmenlerin genellikle sınıf-içi destek eğitim hizmetini desteklediği ancak planlama, öğrencilerin beceri düzeyleri ve öğretmenlerin konu hakkında bilgilendirilmesi gibi desteğe ihtiyaç duyulduğu belirlenmiştir. Bu eğitim hizmetinin uygulamasına dair ise, özel eğitim öğretmenlerinin sınıf içinde pasif kaldığı ve uygulanmasının önerildiği tekniklerin kullanılmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Literatürde yurt dışı ile yapılan çalışmalar incelendiğinde bu çalışmalarında ülkemizdeki gibi ağırlıklı olarak kaynaştırma öğrencilerinin öğretmenlerinin görüşü alınmıştır. Ayrıca özel gereksinimli bireylere yönelik olarak matematik öğrenme alanının çoğunlukla sayılar ve işlemler olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

3. YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde araştırma yöntemiyle ilgili bilgiler verilmektedir. Araştırmanın modeli, veri toplama süreci, verilerin yorumlama, kodlama ve dönüştürme işlemleri, verilerin analizi, geçerlik ile güvenirlik ve meta-senteze dahil edilen çalışmaların betimsel istatistiklerine yönelik bilgiler bulunmaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Matematik eğitiminde özel gereksinimli bireylerle ilgili yapılmış ve belli ölçütlerle çalışmaya dahil edilen tez çalışmalarından elde edilen veriler yorumlanarak kapsamlı, genel ve derin bir çerçeve oluşturmayı amaçlayan bu çalışmada; özel gereksinimli bireylere dair nitel ve nicel çalışmalara dahil bulgular meta-sentez yoluyla incelenmiştir. Meta-sentez kavram yanılgısının önüne geçmek amacıyla bu bölümde meta-sentez kavram olarak tanımlanmış ve meta-sentezin uygulanma sürecine ilişkin bilgiler verilmiştir.

3.1.1. Meta-sentez

İlk kez Stern & Harris (1985) tarafından ortaya atılan meta-sentez Noblit & Hare (1988) tarafından ortaya çıkarılınca sosyal bilimlerde kullanılmaya başlanmıştır. Meta-sentez belli bir alanda hem nicel hem de nitel çalışmaların sonuçlarını nitel bir anlayışla değerlendirerek çalışmaların benzerliklerini ve farklılıklarını ortaya koymayı ve daha kapsamlı bir sonuca ulaşmayı amaçlanmaktadır (Bair & Haworth, 1999; Finfgeld, 2003; Akt., Aküzüm, 2012; Polat & Ay, 2016; Sandelowski & Barroso, 2003). Bu çalışmalar tümevarımsal ve yorumlayıcı olmakla birlikte araştırmaya dahil edilen çalışmalarının bulgularının çözümlenmesi ve yeniden analiz edilmesine dayanmaktadır (Aküzüm, 2012). Yani meta-senteze sentezin sentezi denilmektedir (Aspfors & Fransson, 2015). Meta-sentez bir konuda yapılan literatürdeki çalışmaların kilit noktalarını, temalarını anlamakla ilgilidir (Çalık & Sözbilir, 2014).

3.1.2. Meta-sentezin Amacı

Çalışmalar nitel ve nicel araştırma olmak üzere ikiye ayrılır. Bazı bilim adamları (Çalık & Sözbilir, 2014; Jensen & Allen 1996; Noblit & Hare, 1988; Paterson, Thorne, Canam, & Jillings, 2001; Zimmer, 2006) meta-sentezi sadece nitel

çalışmaların incelenmesi sonucu bir üst bilgiye ulaşmak olarak savunmakta iken bazı bilim adamları ise (Aküzüm, 2012; Bair, 1999; Strobil & Barneveld, 2009) meta-sentezin hem nitel hem de nicel çalışmaların incelenmesi sonucu üst bilgiye ulaşmaya çalıştığını savunmaktadır. Bütün nicel araştırmalarda biraz da olsa nitelik, bütün nitel araştırmalarda biraz da olsa nicelik söz konusudur (Karasar, 2016). Bu nedenle meta-sentezde hem nicel hem de nitel çalışmalar yer alabilir. Meta-sentezle isim olarak benzerlik gösteren bazı yöntemler vardır. Bunlar meta-analiz ve meta-etnografidir. Meta-analiz nicel çalışmaların verilerinden yola çıkarak ortak bir sonuca ulaşırken; meta-etnografi de nitel çalışmaların verilerinden yola çıkarak ortak bir sonuca ulaşmaktadır. Meta-sentez ise hem nicel hem de nitel araştırmalardan elde edilen sonuçları inceleyerek ortak bir kavrama ulaşılmasıdır (Bair, 1999).

3.1.3. Meta-sentezin Temel Bileşenleri

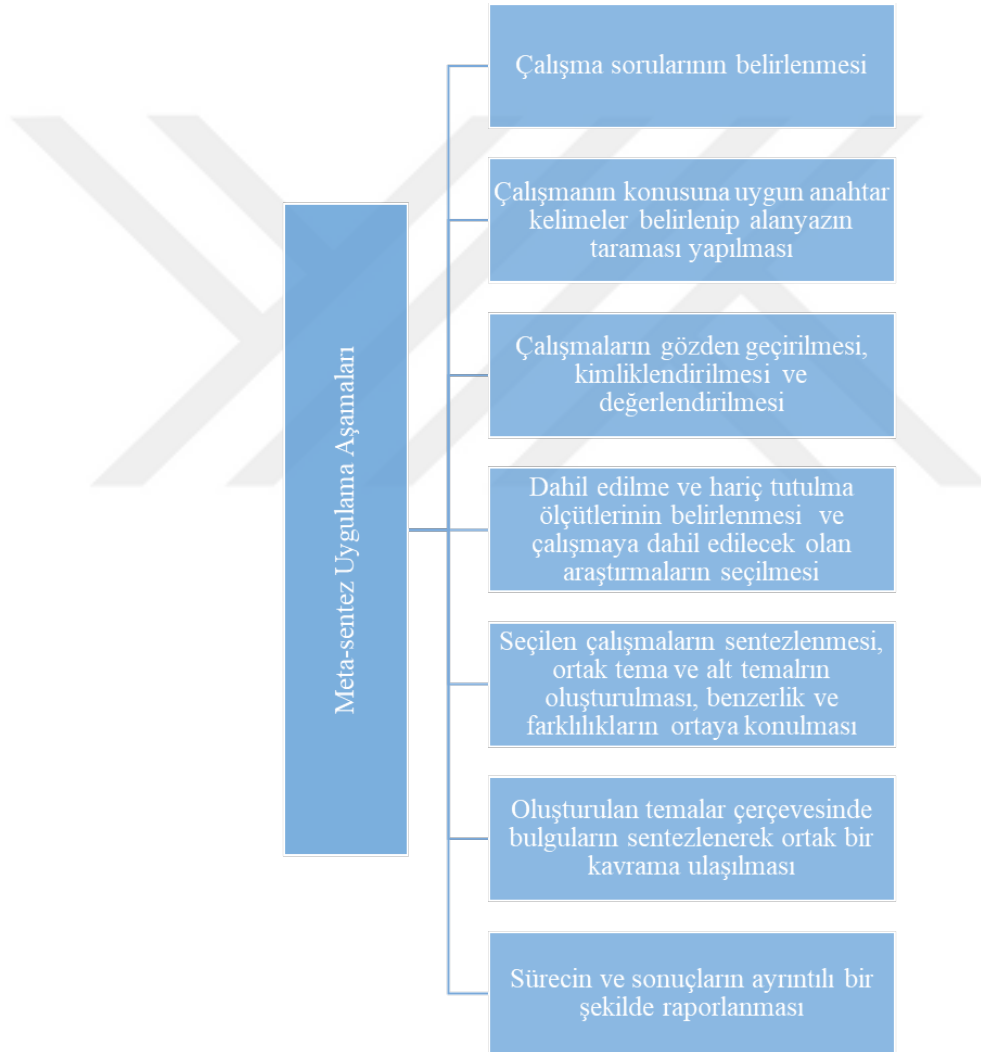
Çalık & Sözbilir'e (2014) göre meta-sentez çalışmasında dikkat edilmesi gereken temel bileşenler şu şekilde sıralanabilir:

1. Meta-sentezin daha önceden aynı konudaki çalışmalardan bile farklı olması dolayısıyla orijinal olması gerekir.
2. Meta-sentezin amacı, gerekçesi, problem durumu ve araştırma soruları açık bir biçimde belirtilmelidir.
3. Meta-sentezin pratik ve teorik kısmı açıkça ifade edilmelidir.
4. Belirlenen konuda yeteri kadar çalışmaya ulaşılmalıdır.
5. Meta-senteze alınan çalışmaların dahil edilme ölçütleri açıklanmalıdır.
6. Meta-sentez net bir şekilde belirtilmelidir.
 - a. Meta-sentezin boyutları açıkça ortaya konulmalıdır.
 - b. Meta-sentezde analiz ve kodlama açıkça belirtilmelidir.
 - c. Meta-sentezin sınırları açıkça belirtilmelidir.
 - d. Meta-sentezin geçerliliği ve güvenilirliği açıkça belirtilmelidir.
7. Meta-sentezde ortaya çıkan tema ve alt temalar görsel olarak gösterilmeli ve örneklendirilmelidir.
8. Meta-sentezde incelenen çalışmaların benzerlikleri ve farklılıkları ortaya konmalı ve tartışılmalıdır.
9. Meta-sentezde araştırma sorularına cevap aranarak eleştirel bir şekilde ele alınmalıdır.

10. Meta-sentezin sonuçlarından yola çıkılarak ilgililere, araştırmacılara çıkarımlar ve öneriler açıkça belirtilmelidir.

3.1.4. Meta-sentezin Uygulama Aşamaları

Meta-sentez çalışmaları incelendiğinde bütün çalışmalarda yaklaşık olarak aynı adımlar takip edilmektedir (Polat & Ay, 2016).



Şekil 1. Meta-sentez Uygulama Aşamaları (Polat & Ay, 2016)

3.1.4.1. *Çalışma Sorularının Belirlenmesi:* Araştırmada matematik eğitimi bağlamında özel gereksinimli bireylerle ilgili yapılan çalışmaların amacı, yöntemi,

örneklem sayısı, veri toplama araçları, özel gereksinimli bireylerin tanısı, seçilen matematik konuları, çıkarılan sonuç ve öneriler kapsamında incelenmiştir.

3.1.4.2. Çalışma konusuna uygun anahtar kelimelerinin belirlenmesi ve alan yazın incelemesinin yapılması: Çalışma konusuna uygun anahtar kelimeler “özel gereksinimli bireyler ve matematik”, “engelli ve matematik” belirlenerek literatür taraması yapılmış ve dahil edilme kriterlerine uygun veriler toplanmaya başlanmıştır.

3.1.4.3. Çalışmaların gözden geçirilmesi, kimliklendirilmesi ve değerlendirilmesi: Meta-senteze dahil edilen çalışmalar baştan sona okunularak gözden geçirilmiştir. Öncelikle YÖK Ulusal Tez Merkezi’nden ulaşılan tezler yayınlanma yılına göre sıraya konulmuş ve $A_1, A_2, A_3, \dots, A_{65}$ şeklinde kodlanmış ve bilgisayar ortamında ayrı bir dosya içinde kaydedilmiştir. Ayrıca araştırma kapsamında olan her bir problem sorusu için ayrı bir dosya açılmış ve dahil edilen tezler ile ilgili veriler buraya kaydedilmiştir. Daha sonra tezlerin matematik eğitiminde özel gereksinimli bireyler üzerine nasıl çalışmalar yapıldığı değerlendirilmesi detaylı bir şekilde yapılmıştır.

3.1.4.4. Dahil edilme ve hariç tutulma ölçütlerinin belirlenmesi ve çalışmaya dahil edilecek olan araştırmaların seçilmesi:

Dahil edilme kriterleri şunlardır:

- Veri tabanı olarak YÖK Ulusal Tez Merkezi’nde bulunan çalışmalar incelenmiştir.
- Özel gereksinimli bireylerden yetersizlik türleriyle ilgili matematik eğitimi olan ve tüm eğitim düzeyini kapsayan araştırmalar çalışmaya dahil edilmiştir.
- YÖK Ulusal Tez Merkezi’ndeki matematik eğitimi bağlamında özel gereksinimli bireylerden 2000 yılından başlanarak taramaların bitirildiği 2023 ocak ayına kadar tam metnine ulaşılan çalışmalar araştırmaya dahil edilmiştir.
- Türkiye’de gerçekleştirilen Türkçe yazılan lisansüstü çalışmalar araştırmaya dahil edilmiştir.

Çalışma kapsamında hariç tutma kriterleri aşağıda sunulmuştur.

- Dahil edilme kriterlerini taşımayan çalışmalar meta-senteze dahil edilmemiştir.

Belirlenen bu aşamalardan sonra 51'i yüksek lisans ve 14'ü doktora olmak üzere 65 lisansüstü tez meta-sentez çalışmasına dahil edilmiştir.

3.1.4.5. Seçilen çalışmaların sentezlenmesi ortak tema ve alt temaların oluşturulması, benzerlik ve farklılıklarının ortaya konulması: Elde edilen verilerin dönüşümünün yapıldığı yerdir. Bu aşama, çalışmaya dahil edilen çalışmaların kod ve temalarının detaylı bir şekilde incelendiği ve not edildiği bölümdür. Bir önceki aşamada dâhil edilme ve hariç tutma kriterlerine göre belirlenen çalışmaların çözümlemesi yapılmış ve araştırma problemleri kapsamında elde edilen verilerin çıktısı alınmış ve her bir araştırma problemi için tekrar eden kavramlar belirlenmiş ve çeşitli kodlar oluşturulmuştur. Daha sonra, uzman görüşünden yararlanılarak elde edilen kodların birbiri ile ilişkileri keşfedilmiş, dönüşümü ve sentezi yapılmış ve elde edilen verilerin benzer ve farklı yönleri belirlenerek temalar oluşturulmuştur.

3.1.4.6. Oluşturulan temalar çerçevesinde bulguların sentezlenerek ortak bir kavrama ulaşılması: Bu aşama, veriler tabloya yerleştirildikten sonra temalar çerçevesinde elde edilen bulguların sentezlenerek çıkarımlarını, benzerlik ve farklılıklarının belirlenerek ortak bir temaya ulaşıldığı bölümdür. Araştırma soruları kapsamında özellikle çalışmaların özet, yöntem, bulgular, sonuçlar kısmı detaylıca incelenmiştir. Yapılan tüm işlemler sonucunda elde edilen veriler tablolarla görselleştirilmiştir. Daha sonra temalar çerçevesinde elde edilen bulgular sentezlenerek çıkarımlar yapılmıştır.

3.1.4.7. Sürecin ve sonuçların ayrıntılı bir şekilde raporlanması: Elde edilen bulgular tartışma ve sonuç bölümünde özetlenerek bu konuyla ilgili yapılmış benzer çalışmaların sonuçlarıyla karşılaştırılmış ve bu bölümde meta-sentezin ayrıntılı bir raporu sunulmuştur.

3.2. Araştırmanın Kapsamı

Bu çalışmada “matematik eğitimi bağlamında özel gereksinimli bireyler” ile ilgili 2000-2023 yılları arasında yayımlanan 51 yüksek lisans ve 14 doktora tezi araştırmanın kapsamını oluşturmaktadır.

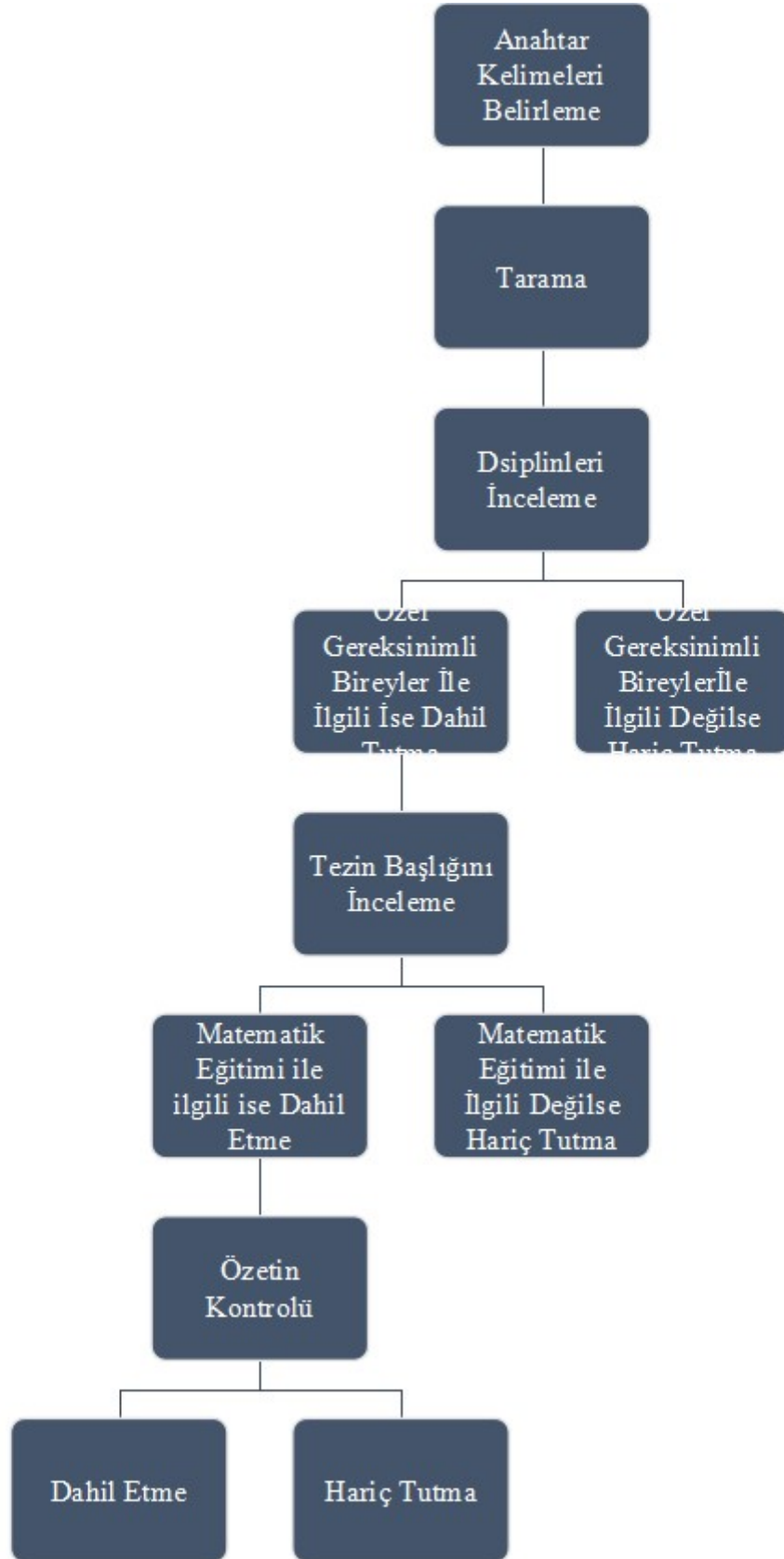
3.3. Verilerin Toplanması

Türkiye’de matematik eğitimi bağlamında özel gereksinimli bireylerle nitel ve nicel yöntemlerle yapılmış lisansüstü tezleri kapsamına alan bu çalışmanın verileri, meta-sentez araştırma yöntemine uygun olarak toplanmıştır. Verilerin toplanması sürecinde, Sandelowski & Barroso (2007) ve Walsh & Downe (2005) tarafından aşağı yukarı benzer içeriklerle ifade edilen aşağıdaki işlem adımları takip edilmiştir:

1. Çalışma çerçevesinin oluşturulması ve çalışma amacının, problem cümlesinin sorularının belirlenmesi,
2. Çalışma konusuna uygun anahtar kelimeler belirlenip literatür taramasının yapılması,
3. Çalışma amacı ve problem sorusu ışığında ilgili çalışmaların belirlenmesi,
4. Meta-sentez kapsamına alınacak çalışmaların dâhil edilme ve hariç tutulma kriterlerinin belirlenmesi ve bu yolla meta-senteze alınacak çalışmaların seçilmesi.

3.3.1 Çalışmaların Dahil Edilme Süreci ve Ölçütleri

Çalışma kapsamına dâhil edilecek çalışmaların seçiminde aşağıda gösterilen şekle uygun bir süreç izlenir (Finfgeld-Connett, 2018; Sandelowski & Barroso, 2007).



Şekil 2. Çalışma Dahil Etme ve Hariç Tutma Süreci (Kaynak: Finfgeld-Connett, 2018; Sandelowski & Barroso, 2007)

Literatür taramasında, Coffman (2004), Sanelowski & Barosso (2003), Noblit & Hare (1988) 'nin meta-senteze ilişkin önerileri dikkate alınarak bu meta-sentez çalışmasında, araştırmaların dahil edilme veya hariç tutulma kriterleri aşağıdaki gibidir (Akt. Welch, 2008).

- Çalışmaların nitel ve nicel araştırma çerçevesinde problem durumu, amaç, yöntem, bulgular ve sonuçları içerecek şekilde açıkça yürütülmüş ve yazılmış olması.
- Çalışmaların 2000-2023 yılları arasında yapılmış olması (Araştırmaların başlangıç yılının 2000 yılı seçilmesinin sebebi o tarihte çıkan yönetmelikle beraber kaynaştırma eğitimlerinde artış görülmesidir).
- Çalışmaların matematik eğitiminde özel gereksinimli bireylerle ilgili olması.
- Çalışmaların yüksek lisans ve doktora tezleri içermesi.
- Çalışmaların amaca uygun olarak belirlenmesi.
- Çalışmalara konu olan örneklemin Türkiye sınırları içerisinde olması dahil edilme ölçütleri olarak belirlenmiştir.

Araştırma kapsamında hariç tutma kriterleri aşağıda sunulmuştur;

- Dâhil edilme kriterlerini taşımayan çalışmalar meta-senteze dahil edilmemiştir.

3.3.2. Temaların Oluşturulması

Araştırmalar dahil edilme ölçütlerine göre konusu, amacı ve sonuçlarına göre kategorilere ayrılmış ve belirlenen temalar altında toplanmıştır. Çalışmaların temaları şunlardır:

Tablo 1. *Çalışmanın Temaları ve Dağılımları*

Tema Kodu	Temalar
T1	Durum Tespiti
T2	Var Olan Uygulamalar
T3	Yöntem ve Teknikler
T4	Öğretimin Etkisinin Belirlenmesi
T5	Bilişsel Stratejiler

Tablo 2. Araştırmaların Tablolarda Yerleştirilme İçeriği

Kodu: Araştırmanın içinde bulunduğu tema ve yıl sıra numarası
↓
Konusu: Araştırmanın Başlığı
↓
Araştırmacı: Araştırmanın Yazarı
↓
Yayın Yeri- Yayın Türü: Araştırmanın yapıldığı üniversite ve düzeyi (Yüksek Lisans - Doktora)
↓
Yılı: Araştırmanın yapıldığı yıl
↓
Amaç: Araştırmanın Genel Amacı
↓
Yöntem * Model : Araştırmanın Modeli * Araç: Veri toplama aracı * Örneklem: Araştırmaya Katılan ve veri toplama aracı geçerli sayılanlar * Analiz: Verilerin analizi
↓
Sonuçlar: Araştırmanın Sonuçları

Kaynak: Aküzüm, 2012

3.4. Verilerin Analizi

Meta-sentez bazı araştırmacılara göre yalnız nitel çalışmaların sentezlenmesinde kullanılan bir yaklaşım olarak kabul edilmektedir. Bair (1999)'da nitel, nicel ve karma yaklaşımlı çalışmaların karşılaştırmalarını kapsayacak şekilde genişletmiştir.

Noblit & Hare'in (1988) meta etnografik yöntemi meta-sentez içinde uygundur. Noblit & Hare'in (1988) meta-etnografyada kullandığı ve meta-sentez çalışması için de uygulanabilen veri analizi yedi başlık altında toplamaktadır (Noblit & Hare, 1988; Walters & De Gagne, 2009; Aküzüm, 2012):

Başlamak ve çalışmanın olgusuna karar vermek: Sentezlemeye değer ilgi alanı olarak “matematik eğitimi” belirlenmiştir.

Alanla ilgili olan hangi çalışmaların kullanılacağına karar vermek: Çalışmada belirlenen dahil etme ölçütleri doğrultusunda verileri sınırlandırmak için araştırmalar ayrıntılı olarak değerlendirilip ölçütlere göre lisansüstü tezler çalışma kapsamına alınmıştır.

Nitel verileri okuma: Bu çalışmada, kavramlardan elde edilen bilgiler detaylı bir şekilde not edilmiştir.

Verilerin birbirleriyle ilişkisini tespit etme: Bu çalışmada nitel ve nicel araştırmaları sentezlemek için Sandelowski & Barroso (2007) tarafından geliştirilen ilkelere dayanılarak tablolar oluşturulmuş ve detaylı şekilde gösterilmiştir.

Verileri birbirine dönüştürme: Çalışmalar arasında üç farklı ilişki kurularak ya doğrudan karşılaştırma yapılmış ya karşıt olan çalışmaların çürütmeli karşılaştırılması yapılmış ya da gruplandırarak karşılaştırma yapılmıştır

Dönüştürmelerin sentezlemesi: Çalışmalardan elde edilen sonuçlar kodlanarak tablolara yerleştirilmiştir. Yine aynı şekilde çalışmalardan elde edilen alt temalar, temada hedeflenen konularla ilişkili olarak düzenli ve belirli sınıflandırmalar ile tablolar şeklinde verilmiştir. Böylece farklı çalışmaların benzer alt temaları bir arada gösterilmiş ve analiz edilmiştir. Yazarların düşünceleri, özgün metinlerden edinilen anlamları korunarak verilen anahtar kelimeler, ifadeler katılımcı grupların katılım düzeyleri doğrultusunda tablolaştırılmıştır.

Sentezleri ifade etme: Son aşamada ise her çalışmadan ilgili bölümler alınıp anlamlı bir şekilde bütünleştirilerek meta-sentez çalışması yapılmıştır.

3.4.1. Geçerlik ve Güvenirlik

Bilimselliğin ölçütleri arasında elde edilen sonuçların güvenirliliği yer almaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2018). Bu nedenle geçerlik ve güvenirlilik ölçütleri kullanılmaktadır. Nitel çalışmalarda güvenirliliği sağlamak zor olsa da araştırmacının açık, anlaşılır ve inandırıcılığının olması çalışmanın güvenirliliğini artırmaktadır. Bu çalışmada Yıldırım & Şimşek (2018) tarafından önerilen nitel araştırmaların geçerlilik ve güvenirliliğini sağlamaya yönelik inandırıcılık, aktarılabilirlik, tutarlılık, kararlılık ve teyit edilebilirlik kavramları kullanılmıştır.

Tablo 3. *Geçerlilik ve Güvenirliliğe İlişkin Kavram ve Yöntemler*

Ölçüt	Nitel Araştırmalar	Kullanılan Yöntemler
Sonuçların gerçeği doğru temsili	İnandırıcılık	Uzun Süreli Etkileşim Derinlik Odaklı Veri Toplama Çeşitleme Bilirkişi İncelemesi
Sonuçların Uygulanması	Aktarılabilirlik	Detaylı Belirleme Amaçlı Örneklem
Tutarlılığı sağlama	Tutarlılık	Tutarlılık İncelemesi
Nesnel Olma	Onaylanabilirlik	Onay İncelemesi

Yukarıda Tablo 3’de gösterilen kavram ve yöntemler doğrultusunda, bu araştırmada geçerlik ve güvenirliliğe yönelik yapılan işlemler şöyle sıralanabilir:

1. Bu çalışmanın iç geçerlik kapsamında inandırıcılığını sağlanmak için aşağıda ifade edilen metotlar uygulanmıştır:

Uzun Süreli Etkileşim: Çalışma sürecinin tüm aşamalarında alan yazın taraması ve veri toplama işlemleri sürdürülmüştür.

Derinlik Odaklı Veri Toplama: Araştırmaya yer alan çalışmalardan elde edilen veriler birbiriyle sürekli birbiriyle karşılaştırılarak benzerlik ve farklılıklar ortaya konmaya çalışılmıştır. Elde edilen bulgular literatür göz önünde bulundurularak yorumlanmıştır.

Çeşitleme: Çalışmada veri çeşitlemesi yöntemi kullanılmıştır. Ancak meta sentez, literatür taramaya dayalı bir araştırma modeli olduğundan veri çeşitlemesi olarak farklı veri toplama yöntemleri kullanılmamıştır. Bunun yerine var olan durumu en iyi yansıtmak için çalışmaya dâhil edilme kriterlerini karşılayan oldukça çok sayıda araştırma çalışmaya dâhil edilmiştir. Buna ilaveten bu çalışmanın meta-sentez bulguları, alan yazındaki benzer çalışma bulguları ile tartışılmıştır.

Bilirkişi İncelemesi: Bu kapsamda gerek yönteme gerekse alana yönelik Matematik Eğitimi ve Temel Eğitim bilim dallarında öğretim üyesi olan uzmanların görüşüne başvurulmuştur. Bu uzmanlar tarafından ifade edilen görüş ve değerlendirmeler dikkate alınarak çalışma süreci yürütülmüştür.

2. Bu araştırmanın dış geçerliliğinin sağlanmasına yönelik aktarılabirlik için sentez yapılan birincil araştırma verileri üzerinde ayrıntılı betimleme modeli kullanılmıştır.

Ayrıntılı Betimleme: Çalışma sonuçlarının en doğru şekilde okuyucuya aktarımının sağlanması ve mevcut durumun ayrıntılı betimlemesinin yapılabilmesi için bu çalışmada doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

3. Bu çalışmada iç güvenilirlik çerçevesinde tutarlılık incelemesi yapılmıştır. Tutarlılık incelemesiyle, çalışmaya dışarıdan bir gözle bakılması ve aynı zamanda araştırmacının araştırma süreçlerinde tutarlı olup olmadığının ortaya konması amaçlanmaktadır. Bu tutarlılık işlemi veri toplama araçlarının oluşturulması, verilerin toplanma süreci ve verilerin analizi aşamalarında kullanılmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2018). Bu çalışmada oluşturulan veri toplama ve analizi ve bulguları elde etme süreçlerinin tutarlı olup olmadığına yönelik tutarlılık incelemesi için bilirkişi görüşüne başvurulmuştur.

4. Bu çalışmada dış güvenilirliği sağlamak için, onay incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Onay incelemesi, araştırmanın ham verileriyle araştırmacının ulaştığı sonuçları karşılaştırılmasıyla bir teyit mekanizmasını aramaktır. Bunun için araştırma sonucunda elde edilen yargıların, yorumların ve önerilerin ham verilerle teyit edilip

edilmediğine dönük araştırma dışında bir uzmanın değerlendirme yapması gerekmektedir (Yıldırım & Şimşek, 2018).

Geçerlilik, nitel araştırmalarda iyi ve titiz bir araştırma yapmanın merkezinde yer almaktadır. Geçerlilik kriterleri şu soruları içermelidir (Bondas & Hall, 2007):

- Çalışma, sentezlenen çalışmalar arasındaki tutarsızlıkları ya da zıtlıkları açıklayıp çözümlüyor mu yoksa sadece gözlemliyor mu?
- Sürekli artan sorun çalışmanın sonucunu değiştiriyor mu?
- Çalışmanın amacı açık mı?
- Çalışmanın soruları net ve açık bir şekilde belirtilmiş mi?

Bir nitel meta-sentez çalışmasında en uygun geçerlilik, bütün analiz aşamaları boyunca bu konuda yapılan eylemlerin kanıtlarının belgelenmesidir (Aküzüm, 2012). Sandelowski ve Barroso (2007), meta sentez araştırma yöntemine özgü olarak üç tür geçerliliği tanımlamaktadırlar. Buna göre:

(1) *Tanımlayıcı geçerlik*: Araştırmaya dâhil edilen her bir çalışmadan elde edilen verilerin belirlenmesi, doğru tanımlanmasıdır. Bu çalışmada kullanılan her bir rapordan elde edilen tanımlamalar anlamlı ve doğrudur.

(2) *Yorumlayıcı geçerlilik*: Araştırmacıların anlayışlarının ya da bakış açılarının tam ve doğru bir şekilde temsil edilmesidir. Bu çalışmada yer alan birincil çalışmaların yazarların bakış açıları ve anlayışları doğrudan alıntılara yer verilerek tam ve doğru temsil edilmeye çalışılmıştır.

(3) *Kuramsal geçerlilik*: Araştırmacıların yorumlarının güvenilirliğidir. Araştırmanın başlıca verilerini çalışmaların bulguları oluşturur. Bulguların yorumlanmasında ve incelenmesinde araştırmacının güvenilirliğine başvurmaktadır. Bu, bilgileri bir araya getirmede verileri yorumlamak için kullanılan modele bağlı olmak anlamını taşımaktadır. Çalışmanın tüm süreçlerinde meta sentez yönteminin geliştirilmesi ve uygulanmasına yönelik uzmanların görüş ve önerileri doğrultusunda hareket edilerek kuramsal geçerlilik sağlanmaya çalışılmıştır.

Tablo 4. Meta-senteze Dahil Edilen Çalışmalara İlişkin İstatistiksel Bilgiler

Belirlenen temalara göre: Durum Tespiti (T1), Var Olan Uygulamalar (T2), Yöntem ve Teknikler (T3), Öğretimin Etkisinin Belirlenmesi (T4) ve Bilişsel Stratejiler (T5) ile kodlanmıştır. Belirlenen sıra numaralarına göre: İlgili temada yer alan çalışmalar yapıldığı yıllarına göre sıralanmış olup her bir sayı bir araştırmayı göstermektedir

Sıra No	Tema	Çalışma Adı	Yazar	Yayın Yılı	Yayın Yeri	Yayın Türü	Çalışma Yöntemi	Model	Veri Toplama Aracı	Örneklem
A ₁	T2 T3	Zihinsel Engelli Öğrencilere, Temel Toplama ve Saat Okuma Becerilerinin, Kazandırılması, Sürekliliği ve Genellenebilirliğinde Doğrudan ve Basamaklandırılmış Öğretim Yaklaşımlarına Göre Hazırlanan Öğretim Materyalinin Farklılaşan Etkililiği	Deniz DAĞSEVEN	2001	Gazi Üniversitesi / Özel Eğitim Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nicel	Tek Denekli Deneysel	Temel toplama ve saat okuma ölçü aracı Temel toplama gereksinim belirleme ölçü aracı Saat okuma gereksinim belirleme ölçü aracı	İlkokul 3. sınıf 4 öğrenci
A ₂	T3	Görme Engelli Öğrencilere Matematikte Sözlü Problem Çözümünün Öğretiminde Doğrudan Öğretim Yaklaşımına Göre Hazırlanan Öğretim Programının Akranlar Aracılığıyla Sunulmasının Etkililiği	Tamer KARAKOÇ	2002	Gazi Üniversitesi / Özel Eğitim Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nicel	Tek Denekli Deneysel	Sözlü problem ölçü araçları	İlkokul 4. sınıf 2 öğrenci

A ₃	T5	İşitme Engelliler İlköğretim Okuluna Devam Eden Öğrencilerin Dört İşleme Dayalı Matematik Problemlerini Çözme Davranışlarının İncelenmesi	Fevziye GÜLDÜR	2005	Anadolu Üniversitesi / Özel Eğitim Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Karma	Betimsel	Öğrenci bilgi formu Problem çözme becerisi ölçü aracı Dört işlem testi Ön problemler	Ortaokul 6. sınıf 7. sınıf 8. sınıf 19 öğrenci
A ₄	T1 T3	Zihin Engelli Öğrencilere Çarpım Tablosunun öğretiminde Sabit Bekleme Süreli Öğretimin Hata Düzeltmesiz ve Hata Düzeltmeli Uygulamalarının Karşılaştırılması	Ümit ŞAHBAZ	2005	Anadolu Üniversitesi / Özel Eğitim Ana Bilim Dalı	Doktora Tezi	Nicel	Tek Denekli Deneysel	Çalışma Kartları Video Kamera Kamera Kasetleri CD	Ortaokul 6. sınıf 7. sınıf 4 öğrenci
A ₅	T1	Görme Yetersizliğinden Etkilenmiş ve Görme Yetersizliğinden Etkilenmemiş Öğrencilerin Matematik ve Fen Bilgisi Derslerindeki Başarılarının Karşılaştırılması	Zülfıye AKKUŞ	2006	Gazi Üniversitesi / Özel Eğitim Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nicel	Tek Denekli Deneysel	Matematik Ölçüt Bağımlı Ölçü Aracı	Ortaokul 5. sınıf 35 görme engelli 30 normal öğrenci
A ₆	T3 T5	Az Gören Öğrencilere Uyarlanmış Doğrudan Öğretim Yaklaşımı Kullanılarak Kendini Gözlemleme Yoluyla Sözlü Problem Çözme	Hatice BAYRAM	2006	Gazi Üniversitesi / Özel Eğitim Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nicel	Tek Denekli Deneysel	Sözlü problem çözme ölçü aracı Gözlem formları	İlkokul Ortaokul 3. sınıf 5. sınıf 6. sınıf

		Öğretiminin Etkililiği								3 öğrenci
A ₇	T1 T2	Kurumda Eğitim Alan Zihinsel Engelli Öğrencilerin Annelerine Genişletilmiş Aile Eğitim Programının Uygulanmasının, Öğrencilerin Matematik Ders Amaçlarını Edinmelerine, Sürdürme ve Genellemelerine Etkisi	Neslihan CAN TOPRAKÇI	2006	Gazi Üniversitesi / Özel Eğitim Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nicel	Tek Denekli Deneysel	Aile görüş formu Kontrol listeleri Ayrıntılı ölçü araçları Kayıt çizelgeleri Sosyal geçerlik formu	3. sınıf 3 öğrenci 3 anne
A ₈	T4	Görme Engelli Öğrencilerin Çoklu Zekâ Alanlarının Belirlenmesi ve Matematik Başarısı ile İlişkisi	Ünsal Fatih CALP	2009	Atatürk Üniversitesi / Temel Eğitim Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nicel	Tek Denekli Deneysel	Çoklu Zekâ Anket	Ortaokul 6. sınıf 7 sınıf 8. sınıf 65 öğrenci
A ₉	T2 T3	Zihinsel Engellilerde Matematik Öğretimi	Kasım SİNOPLU	2009	Selçuk Üniversitesi / Fen ve Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nicel	Tek Denekli Deneysel	Temel toplama ölçü aracı Temel çıkarma işlemi ölçü aracı Kayıt çizelgesi	3 öğrenci
A ₁₀	T1	İlköğretim Kaynaştırma Sınıfı Öğretmenlerinin Zihinsel Yetersizliği Olan Öğrencilere Yönelik Matematik Öğretimi	Seher YÖNTER	2009	Anadolu Üniversitesi / Özel Eğitim Ana Bilim	Yüksek Lisans Tezi	Nitel	Tarama	Yarı yapılandırılmış görüşme	26 öğretmen

		Uyarlamalarına İlişkin Görüşleri			Dalı					
A ₁₁	T2 T3	Zihin Engelli Bireylere İkişerli ve Üçerli Atlayarak Sayma Becerisinin Öğretiminde Doğrudan Öğretim Yönteminin Etkililiği	Ferah KAHYAOĞLU	2010	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi / Özel Eğitim Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nicel	Tek Denekli Deneysel	Gözlem formları Video kayıt	6 öğrenci
A ₁₂	T1 T2 T3	Zihinsel Yetersizliği Olan Çocuklara Adı Söylenen Kesrin Resimli Kart Üzerinde Gösterilmesi Becerisinin Öğretiminde Sabit Bekleme Süreli Öğretimin Etkililiği	Soner Şahin TONGAL	2010	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi / Özel Eğitim Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nicel	Tek Denekli Deneysel	Resimli kartlardan oluşan set Video kayıtları	2 öğrenci
A ₁₃	T2 T4	Zihinsel Engelli Çocuklara WEB Destekli Uzaktan Eğitim Sistemi Kurulması: Matematik ve Fen Dersleri Uygulaması	Can TEZCAN	2012	Trakya Üniversitesi / Bilgisayar ve Teknolojileri Öğretimi Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nicel	Deneysel	Test	İlkokul Ortaokul 3. sınıf 4. sınıf 5.sınıf 20 öğrenci
A ₁₄	T1 T3	İşitme Engelli Öğrencilerle Dengeli Matematik Öğretiminin İncelenmesi: Eylem Araştırması	Ayşe TANRIDİLER	2012	Anadolu Üniversitesi / Özel Eğitim Ana Bilim	Doktora Tezi	Karma	Eylem Araştırması	Video Kayıtları Ses Kayıtları Ders Planları	Ortaokul 7. sınıf 8 öğrenci

					Dalı				Günlükler Görüşme	
A ₁₅	T2	Zihin Engelli Çocuklara Paraları Tanıma Becerisinin Öğretiminde Sabit Bekleme Süreli Öğretimin Etkililiği	Elçin YÜKSEL	2012	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi / Özel Eğitim Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nicel	Tek Denekli Deneysel	Formlar Video Kayıtları	3 öğrenci
A ₁₆	T1	Görme Engelli Öğrencilerin Bazı Matematiksel Kavramlardaki Kavram İmajları ve Temsilleri	Tuğba HORZUM	2013	Gazi Üniversitesi / Fen ve Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı	Doktora Tezi	Nitel	Fenomenoloji Durum Çalışması	Yarı Yapılandırılmış Görüşme Gözlem Materyaller	Ortaokul 6. sınıf 7. sınıf 8. sınıf 5 öğrenci
A ₁₇	T1 T2 T3	Kendini İzleme Stratejisinin Zihin Engelli Öğrencilerin Matematik Dersinde Toplama İşlemini Yapma Performansına Etkisi	Gökhan ALKOYAK	2014	Gazi Üniversitesi / Özel Eğitim Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nicel	Tek Denekli Deneysel	Toplama işlemi aracı Kartlar ve kart kutusu mp3 çalar ve kulaklık Kronometre Kontrol listesi	Ortaokul 6. sınıf 7. sınıf 8. sınıf 3 öğrenci

									Genel izleme çizelgesi	
									Ödül kutusu	
A ₁₈	T1 T2 T3	Zihin Engelli Bireylere Çıkarma İşlemi Öğretiminde Sabit Bekleme Süreli Öğretimle Sunulan Nokta Belirleme Tekniğinin Etkililiği	Tayibe BADIR	2014	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi / Özel Eğitim Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nicel	Tek Denekli Deneysel	Kartlar Kamera kayıtları	3 öğrenci
A ₁₉	T1 T2 T3 T5	Şemaya Dayalı Öğretim Stratejisinin Zihinsel Yetersizliği Olan Öğrencilerin Matematikte Sözel Problem Çözme Becerilerine Etkililiği	Kadriye BAKİ	2014	Anadolu Üniversitesi / Özel Eğitim Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nicel	Tek Denekli Deneysel	Günlük Gözlem Video kamera	3 öğrenci
A ₂₀	T1 T2 T3 T5	Zihinsel Yetersizliği Olan Öğrencilere Problem Çözme Becerisinin Öğretiminde Şemaya Dayalı Öğretim Stratejisinin Etkililiği	Mehtap KOT	2014	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi / Özel Eğitim Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nicel	Tek Denekli Deneysel	Çalışma Kağıtları Veri Toplama Formları Kamera kayıt	3 öğrenci
A ₂₁	T1 T2 T3	Görme Engelli Öğrencilerde Matematikte Çarpma İşlem Akıcılığını Arttırmada Kendini İzleme Tekniğinin Etkililiği	Mehmet Salih KÜÇÜKÖZYİĞİT	2014	Gazi Üniversitesi / Özel Eğitim Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nicel	Tek Denekli Deneysel	Formlar Kontrol Listesi Çalışma Kâğıdı	Ortaokul 5. sınıf 3 öğrenci

A ₂₂	T4	Öğretmenlerin Zihin Engelli Öğrencilerin Matematik Beceri Kavram ve İşlemlerini Değerlendirme Sürecinde Yaptıklarının Belirlenmesi	Serdar SÖNMEZ	2014	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi / Özel Eğitim Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nitel	Görüşme	Yarı yapılandırılmış görüşme formu	21 öğretmen
A ₂₃	T1	İşitme Engelli Öğrencilerin Bazı Geometrik Kavramları Tanımlamalarında Semiyotik Kaynakların Kullanımı	Nejla GÜREFE	2015	Gazi Üniversitesi / Fen ve Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı	Doktora Tezi	Nitel	Durum Çalışması Fenomonoloji	Görüşme Gözlem Doküman Kamera kayıt	Ortaöğretim 9. sınıf 10. sınıf 11. sınıf 3 öğrenci
A ₂₄	T1 T2 T3 T5	Anla ve Çöz! Stratejisi'nin Hafif Düzeyde Zihinsel Yetersizliği Olan Öğrencilerin Matematik Problemi Çözme Becerisindeki Etkisinin Belirlenmesi	Alpaslan KARABULUT	2015	Gazi Üniversitesi / Özel Eğitim Ana Bilim Dalı	Doktora Tezi	Nicel	Tek Denekli Deneyssel	Problem çözme kayıt çizelgesi Matematiksel Problem Çözme Değerlendirme Formu Strateji gözlem formu Sosyal geçerlik formu	3 öğrenci
A ₂₅	T1 T2	Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Bireylere Sözel Matematik Problemi Çözme Becerisinin	Caner KASAP	2015	Anadolu Üniversitesi / Özel Eğitim	Yüksek Lisans Tezi	Nicel	Tek Denekli Deneyssel	Sözel Matematik Problemleri	3 öğrenci

	T3 T5	Kazandırılmasında Şema Yaklaşımının Etkililiği			Ana Bilim Dalı					
A ₂₆	T1 T2	Zihinsel Yetersizliği Olan Öğrencilere Tablet Bilgisayar Aracılığı ile Sunulan Eldesiz Toplama İşleminin Etkililiği	İsmail GEÇAL	2016	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi / Özel Eğitim Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nicel	Tek Denekli Deneysel	Tablet bilgisayar Monitör Kâğıt-kalem	İlkokul 2. sınıf 3. sınıf 3 öğrenci
A ₂₇	T1 T3 T5	Özel Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrencilerin İki Basamaklı Matematiksel Rutin Problem Çözme Performanslarını Geliştirmede Diyagram Yöntemi Kullanımının Etkililiği	Sıla DOĞMAZ	2016	Dokuz Eylül Üniversitesi / Özel Eğitim Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nicel	Deneysel	Problem Çözme Başarı Testi	İlkokul Ortaokul 3. sınıf 4. sınıf 5. sınıf 6. sınıf 7. sınıf 8. sınıf 20 öğrenci
A ₂₈	T1 T2 T3	Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Öğrencilere Temel Çıkarma İşlemi Öğretiminde Nokta Belirleme Tekniğinin Etkililiği	Nesime Kübra KESKİN	2016	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi / Özel Eğitim Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nicel	Tek Denekli Deneysel	Nokta belirleme kartları Poster Kâğıt-kalem Çalışma kağıtları Video kamera	İlkokul 2. sınıf 3. sınıf 3 öğrenci

A ₂₉	T5	Bilgisayar Destekli Öğretim Materyallerinin Matematik Öğrenme Güçlüğü Yaşayan Öğrencilerin Sayı Algılama Becerileri Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi	Yılmaz MUTLU	2016	Atatürk Üniversitesi / Fen ve Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı	Doktora Tezi	Nicel	Tek Denekli Deneysel	DTA, Panamath programı Konu bağlamında araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testleri	İlkokul 3. sınıf 3 öğrenci
A ₃₀	T1 T2 T3	Zihinsel Yetersizliği Olan Öğrencilere Çarpma Öğretiminde Somut- Yarı Somut- Soyut Öğretim Stratejisinin Etkililiği	Özge ÖZLÜ	2016	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi / Özel Eğitim Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nicel	Tek Denekli Deneysel	Video Kamera Kâğıt-kalem Form Çalışma yaprakları	İlkokul 3. sınıf 4. sınıf 3 öğrenci
A ₃₁	T2	Temel Sayı İşleme Becerilerini Geliştirmeye Dönük Öğretimin Ortaokul Kaynaştırma Öğrencilerinin Matematik Başarılarına Etkisi	Emel YILDIZ	2016	Ankara Üniversitesi / Temel Eğitim Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nicel	Tek Denekli Deneysel	Standart Progresif Matrisler Testi (RSPM), Matematik Başarı Testleri (MBT), Hesaplama Performansı Testi (HPT), Temel Sayı İşleme Testi (TSİT)	Ortaokul 6. sınıf 3 öğrenci
A ₃₂	T1	Zihin Yetersizliği Olan Öğrencilere Temel	Tamer AYDEMİR	2017	Anadolu Üniversitesi	Doktora Tezi	Nicel	Tek Denekli Deneysel	Kâğıt Kalem	Ortaokul

	T2 T3	Çarpma İşleminin Öğretiminde İki Öğretim Uygulamasının Etkililik ve Verimlilik Yönünden Karşılaştırılması			/ Özel Eğitim Ana Bilim Dalı				Video	6. sınıf 7. sınıf 4 öğrenci
A ₃₃	T1 T2 T3 T4	Nokta Belirleme Tekniğinin Bir Kaynaştırma Öğrencisinin Matematik Başarısı ve Öz Yeterlik Algı Düzeyine Etkililiği	Sevgi BAKAN	2017	İnönü Üniversitesi / Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nicel	Tek Denekli Deneysel	Çalışma kâğıtları Matematiğe yönelik öz yeterlik algısı ölçeği	Ortaokul 7. sınıf 1 öğrenci
A ₃₄	T1 T3	Zihin Yetersizliği Olan Öğrencilere Temel Toplama İşlemlerinde Akıcılık Kazandırmada İki Farklı Uygulamanın Karşılaştırılması	Halil UYSAL	2017	Anadolu Üniversitesi / Özel Eğitim Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nicel	Tek Denekli Deneysel	Gözlem Çalışma kâğıtları Video	5 öğrenci
A ₃₅	T4	Teknoloji Destekli Matematik Ortamlarının İşitme Engelli Öğrencilerin Matematik Becerilerine Etkilerinin İncelenmesi	Duygu SOLAK BERİĞEL	2017	Karadeniz Teknik Üniversitesi / Fen ve Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı	Doktora Tezi	Nitel	Özel Durum Çalışması	Mülakat Gözlem Formları Dokümanlar Alan Notları Video Kayıtları	İlkokul 3. sınıf 3 öğrenci
A ₃₆	T1 T4	Uzaktan Eğitim Görmeye Engellilerin Problem Çözüm Sürecine	Hale UÇUŞ	2017	Marmara Üniversitesi /	Yüksek Lisans Tezi	Nitel	Durum Çalışması	Matematiksel süreç aracı,	15 öğrenci

	T5	Yansımalarının İncelenmesi: Düşünme Yapıları Bağlamında Matematiksel İletişim			Fen ve Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı				Cebir ve Geometri Testi, Yarı yapılandırılmış görüşme	
A ₃₇	T4	İşitme Engelli Ortaokul Öğrencilerinin Geometri Öz Yeterlilikleri ve Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeylerinin Belirlenmesi	Kenan ÇAĞLIYAN	2018	Gazi Üniversitesi / Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nicel	Tarama	Van Hiele Geometri Testi Geometri Öz Yeterlik Ölçeği Formlar	Ortaokul 126 öğrenci
A ₃₈	T2 T3	İşitme Engelli Öğrencilere Toplama ve Çıkarma Öğretiminde Abaküs Eğitiminin İşlem Akıcılığı Üzerine Etkililiği	Seda DOĞAN FIRAT	2018	İnönü Üniversitesi / Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı	Doktora Tezi	Nicel	Tek Denekli Deneyisel	Matematik Becerileri Kontrol Listesi Abaküs Eğitimi Sosyal Geçerlilik Formu	İlkokul 4. sınıf 3 öğrenci
A ₃₉	T1	İlkokul Öğrencilerinin Matematik Öğrenme Güçlüğü'nün Sınıf Öğretmenlerinin Gözlem ve Deneyimlerine Göre Ölçülmesi	Hakan KAÇAR	2018	Necmettin Erbakan Üniversitesi / Temel Eğitim Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nitel	Görüşme	Görüşme	79 öğretmen (Sınıf)
A ₄₀	T1	Kaynaştırma Eğitimi Programının Öğretmen	Fatma KOCATÜRK	2018	Hacettepe Üniversitesi	Doktora Tezi	Karma	Yarı Deneyisel	Üç ve dördüncü sınıf Türkçe ve	Dokuz ilkokul

	T4	Yeterlilikleri, Zihinsel Engelli Öğrencilerin Erişileri ve Sosyal Uyumlarına Etkisi			/ Temel Eğitim Ana Bilim Dalı			Desen	Matematik Değerlendirmeleri Öğretmen Yeterlik Formu Yapılandırılmış Gözlem Formu Yarı Yapılandırılmış Öğretmen ve Veli Görüşme Formları Uz Baş (2003) tarafından uyarlanan Walker McConnell Sosyal Yeterlik ve Okula Uyum Ölçeği (İlköğretim Versiyonu)	On dört öğretmen On veli On dördü hafif düzeyde zihinsel engelli olmak üzere 367 kaynaştırma sınıfı öğrencisi
A41	T3	Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Çocuklara Matematik Becerilerinin Öğretimi İçin Bir Mobil Uygulamanın Geliştirilmesi ve Bu Uygulamanın Etkililiğinin Değerlendirilmesi	Gültekin YAMAN	2018	Anadolu Üniversitesi / Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Karma	Tek Denekli Deneysel Fenomonoloji	Matematik beceri testleri, Yarı yapılandırılmış görüşmeler	1 öğrenci 2 öğretmen 1 veli
A42	T5	Hafif Düzeyde Zihinsel Engelli Öğrencilerde Strateji Öğretiminin Matematiksel Problem Çözme Becerilerine Etkisi	Oktay GÖKTAŞ	2019	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi / Temel Eğitim	Yüksek Lisans Tezi	Nitel	Öğretim Deneyi	Video kayıt	Ortaöğretim 3 öğrenci

					Ana Bilim Dalı					
A43	T1 T2	Özel Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrencilerin Eğitiminde Artırılmış Gerçeklik Teknolojisiyle Zenginleştirilmiş İçeriklerin Kullanılması	Duygu IŞIK	2019	Gazi Üniversitesi / Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nicel	Tek Denekli Deneysel	Hızlı Prototipleme Modeli	Ortaokul 5. sınıf 3 öğrenci
A44	T1 T2 T3	Zihin Yetersizliği Olan Öğrencilere Sayma Becerilerinin Kazandırılmasında Oyunla Öğretiminin Etkililiği	Büşra KAPLAN	2019	Necmettin Erbakan Üniversitesi / Özel Eğitim Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nicel	Tek Denekli Deneysel	Sayma Becerisi Önkoşul Ölçme Aracı Onar Ritmik Sayma Becerisi Ölçme Aracı Beşer Ritmik Sayma Becerisi Ölçme Aracı	İlkokul Ortaöğretim 2. sınıf 9. sınıf 10. sınıf 3 öğrenci
A45	T1 T2 T3	Zihin Yetersizliği Olan Bireylere Kesirlerin Öğretiminde Doğrudan Öğretim Yönteminin Etkililiği	Zehra KEŞÇİ	2019	Necmettin Erbakan Üniversitesi / Özel Eğitim Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nicel	Tek Denekli Deneysel	Kesirler Konusu Ön Koşul Ölçü Aracı Kesirler Konusu Ölçüt Bağımlı Ölçü Aracı Sosyal Geçerlilik Formu	3 öğrenci

A ₄₆	T1 T3	Zihin Engelli Öğrencilerin Matematik Eğitiminde Kullanılan Etkileşim Ünitesi Yönteminin Etkililiği Hakkında Özel Eğitim Öğretmenlerinin Görüşlerinin Değerlendirilmesi	Yeliz ÖZER	2019	Necmettin Erbakan Üniversitesi / Özel Eğitim Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nitel	Görüşme	Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	38 öğretmen
A ₄₇	T4	Özel Öğrenme Güçlüğü Olan İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Geometri Öğrenme Alanındaki Akademik Başarı Düzeylerinin İncelenmesi	Emrullah SEVİNÇ	2019	Manisa Celal Bayar Üniversitesi / Temel Eğitim Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Karma	Açıklayıcı Ardışık desen	Çoktan seçmeli başarı testi Geometri tutum ölçeği Açık uçlu başarı testi	İlkokul 4. sınıf 7 öğrenci
A ₄₈	T1 T2 T3 T5	Zihin Yetersizliği Olan Çocukların Sayı Hissini Geliştirmede Doğrudan Öğretim Yöntemine Dayalı Etkinlik Paketinin Etkililiği	Büşra YILMAZ YENİOĞLU	2019	Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi / Özel Eğitim Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nitel	Tek Denekli Deneyssel	Resimli kartlar Sayı Hissi Değerlendirme Formu Pekiştireç Belirleme Formu	İlkokul Ortaokul 2. sınıf 3. sınıf 7. sınıf 3 öğrenci 7 öğretmen
A ₄₉	T4	Görme Engelli Öğrencilerin Cebirsel Düşünme Süreçlerinin İncelenmesi: Öğrenme Yol Haritaları	Fatma Nur AKTAŞ	2020	Gazi Üniversitesi / Matematik ve Fen Bilimleri	Doktora Tezi	Nitel	Durum Çalışması	Görüşme Kamera Kaydı	Ortaöğretim 9. sınıf 10. sınıf

					Eğitimi Ana Bilim Dalı					2 öğrenci
A ₅₀	T1 T2 T3	Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Öğrencilere Çarpma İşleminin Öğretiminde Bilgisayar Destekli GeoGebra Yazılımıyla Sunulan Somut-Yarı Somut- Soyut (CRA) Öğretim Stratejisinin Etkililiği	Cihan ALBAY	2020	Marmara Üniversitesi / Temel Eğitim Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nicel	Tek Denekli Deneysel	Video kamera Tablet Veri toplama formları Kalem, silgi Çalışma kağıtları	3 öğrenci
A ₅₁	T1	İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Diskalkuliye İlişkin Görüşleri	Bilal BALDEMİR	2020	Fırat Üniversitesi / Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nitel	Görüşme	Yarı yapılandırılmış görüşme formu	36 öğretmen adayı
A ₅₂	T1 T2 T3	Zihinsel Yetersizliği Olan Öğrencilere Dört İşlem Becerilerinin Öğretiminde Sanal- Yarı Somut- Soyut Öğretim Stratejisinin Etkililiği	Nesime Kübra TERZİOĞLU	2020	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi / Özel Eğitim Ana Bilim Dalı	Doktora Tezi	Nicel	Tek Denekli Deneysel	Video kamera Veri toplama formları Kalem, silgi Çalışma kâğıtları	İlkokul Ortaokul 1. sınıf 4. sınıf 5. sınıf 3 öğrenci
A ₅₃	T1	Görme Engelli Öğrencilere Ortaokul Matematiği Öğreten	Emine ÇİFCİ	2021	Necmettin Erbakan Üniversitesi	Yüksek Lisans Tezi	Nitel	Durum Çalışması	Yarı yapılandırılmış görüşme	5 öğretmen

		Matematik Öğretmenlerinin Öğretim Uygulamaları ve Karşılaştığı Zorluklar			/ Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı					
A ₅₄	T1 T4	Kesirler Konusunun Öğretiminde Akran Öğretiminin İşitme Engelli Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi ve Öğrenci Görüşleri	Seray ELÇİN ADA	2021	Bursa Uludağ Üniversitesi / Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Karma	Deneyssel / Akran öğretimi	Kesirler başarı testi Matematiğe karşı tutum ölçeği Yarı yapılandırılmış görüşme	Ortaokul 8. sınıf 12 öğrenci
A ₅₅	T1 T2 T3	Otizm Spektrum Bozukluğu Gösteren Öğrencilere Basamak Değerinin Öğretiminde Somut-Yarı Somut- Soyut Öğretim Stratejisinin Etkililiği	Hatice Kübra ERKARAMAN	2021	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi / Özel Eğitim Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nicel	Tek Denekli Deneyssel	Kamera Veri toplama formları (başlama düzeyi, uygulama evresi, genelleme ve izleme oturumları)	İlkokul Ortaokul 2. sınıf 3. sınıf 5. sınıf 3 öğrenci
A ₅₆	T1	İşitme Engeli Bulunan Öğrencilerin Onluk Bozmayı Gerektiren Çıkarma Konusuna Yönelik Hazırlanan Dijital Öğretim Materyaline İlişkin Görüşlerin İncelenmesi	Sercan ERTAŞ	2021	Ege Üniversitesi / Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nitel	Özel Durum Çalışması	Dokümanlar Görüşme formları Sistem kayıtları Gözlemler Video kayıtları	2 ilkokul öğrencisi ve öğretmeni 4 ortaokul öğrencisi ve öğretmeni

A ₅₇	T1	Özel Öğrenme Güçlüğüne Sahip Öğrencilerin Bulunduğu Kaynaştırma Sınıflarında Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Sınıf İçi Uygulamalarının İncelenmesi	Derya KASAP ERDAL	2021	Gazi Üniversitesi / Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nitel	Durum Çalışması	Demografik bilgi formu Görüşme formu Gözlem formu	3 öğretmen
A ₅₈	T1 T3	Genel Eğitim Sınıflarında Öğrenim Gören Özel Gereksinimli Öğrencilere Matematik Becerileri Öğretiminde Somut- Yarı Somut- Soyut Öğretim Stratejisinin Etkililiği	Sultan KAYA	2021	Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi / Özel Eğitim Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nicel	Tek Denekli Deneysel	Pekiştireç Belirleme Formu Çalışma kâğıtları	1 öğrenci
A ₅₉	T1	5. Sınıf Matematik Öğretmenlerinin Kesirlerle İşlemler Alt Öğrenme Alanında Öğrenme Güçlüğüne Sahip Öğrenciler ve Normal Öğrenciler İçin Sınıfta Oluşturmayı Amaçladıkları Sosyomatematiksel Normlar	Hava ÖKSÜZ	2021	Uşak Üniversitesi / Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nitel	Durum Çalışması	Gözlem Doküman İncelemesi	3 öğretmen
A ₆₀	T1 T2	Zihinsel Yetersizliği Olan Bireylere Oyun Yoluyla Sunulan Nokta Belirleme Tekniğinin Toplama	Feyyaz ŞENTÜRK	2021	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi /	Yüksek Lisans Tezi	Nicel	Tek Denekli Deneysel	Ölçüt bağımlı ölçü araçları Performans kayıt	İlkokul 4. sınıf

	T3	İşlemi Öğretimindeki Etkililiği			Özel Eğitim Ana Bilim Dalı				çizelgeleri Video kayıt Yarı yapılandırılmış görüşme	3 öğrenci
A ₆₁	T1 T2 T3	Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Öğrencilere Problem Çözme Becerisinin Öğretiminde Şemaya Dayalı Öğretim Stratejisinin Etkililiği	Baran YAŞAR	2021	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi / Özel Eğitim Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nicel	Tek Denekli Deneysel	Veri toplama formları Öntest-sontest, Sosyal geçerlik formu	Ortaokul Ortaöğretim 8. sınıf 9. sınıf 3 öğrenci
A ₆₂	T1 T2 T3	Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Çocuklara Temel Toplama ve Çıkarma İşlemlerinin Öğretiminde Şarkı Yoluyla Sunulan Nokta Belirleme Tekniğinin Etkililiği	Hatice AYDEN	2022	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi / Özel Eğitim Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nicel	Tek Denekli Deneysel	Çalışma kağıtları Video kamera Veri toplama formları Pekiştireçler Materyaller (poster ve noktaları ile birlikte rakamların şekilleri) Kalemler ve silgiler Bilgisayar	Okul öncesi İlkokul 1. sınıf 3 öğrenci
A ₆₃	T1	Bilgisayar Destekli Matematik Öğretiminin	Sıla DOĞMAZ	2022	Dokuz Eylül Üniversitesi	Doktora Tezi	Nicel	Yarı Deneysel	Araştırmacı tarafından	Ortaokul

	T2 T4 T5	Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrencilerin Sayı Hissi, Matematiksel Üstbiliş Farkındalık ve Öz Yeterlik Algısı Üzerindeki Yeterliği			/ Özel Eğitim Ana Bilim Dalı				geliştirilen üç aşamalı sayı hissi testi Kaplan ve Duran (2016) tarafından geliştirilen matematiksel üstbiliş farkındalık ölçeği Ulusoy ve Şahiner (2017) tarafından geliştirilen sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeği Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formları	5. sınıftan 8. sınıfa (Boylamsal araştırma) 34 öğrenci
A ₆₄	T1 T2 T3	Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Öğrencilere Temel Çarpma İşlemi Öğretiminde Nokta Belirleme Tekniğinin Etkililiği	Semra KUH AKGÜN	2022	Marmara Üniversitesi / Özel Eğitim Ana Bilim Dalı	Yüksek Lisans Tezi	Nicel	Tek Denekli Deneysel	Video kamera Kalem, silgi Pekiştireç belirleme formu	İlkokul 2. sınıf 3. sınıf 4. sınıf 3 öğrenci
A ₆₅	T1 T2 T3 T5	Özel Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrencilere Sözel Problem Çözme Becerilerinin Öğretiminde Uyarlanmış Kavramsal Model Temelli Öğretimin Etkililiği	Özge ÖZLÜ ÜNLÜ	2022	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi / Özel Eğitim Ana Bilim Dalı	Doktora Tezi	Nicel	Tek Denekli Deneysel	Kâğıt, kalem, silgi Video Kamera	İlkokul Ortaokul 4. sınıf 5. sınıf 3 öğrenci

Meta-sentez araştırma yaklaşımının kullanıldığı bu çalışmada, araştırmanın amacına hizmet edebilecek çalışmaları belirlemek amacıyla elde edilen çalışmalara öncelikle araştırma, erişim ve geçerlilik protokolündeki adımlar uygulanmış, ardından dahil edilme ve hariç tutulma basamaklarına bağlı kalınarak araştırmada yer alacak çalışmalar tespit edilmiştir. Çalışma kimliklerine ait ayrıntıların yer aldığı Tablo 4’de görüldüğü gibi çalışmaların sıra numarası, içinde yer aldığı tema kodları, çalışmaların adı, yazarı, yayın yılı, yayın yeri, yayın türü, çalışmanın yöntemi, modeli, veri toplama aracı ve örneklem türü ve sayısı verilmiştir. Bu meta-sentez çalışmasında, konu edinen çalışmaları bir bütün olarak görme olanağı sağlayan bu tabloya ilişkin ayrıntılı istatistiki bilgiler bu bölümde yer almaktadır.

Meta-Senteze Dahil Edilen Çalışmaların Bazı İstatistikî Bilgilerine İlişkin Bulgular

Çalışmanın bu kısmında, meta-sentezin dahil edilme ölçütlerine göre uygun olan araştırmalara dair istatistikî bilgilere yer verilmektedir. Çalışmalara ait detayların olduğu bu kısımda, araştırmaların temalara, yayınlandığı üniversitelere, yayınlandığı ana bilim dallarına, düzeylerine, yayın yıllarına, araştırma desenlerine ve modellerine, örneklem gruplarına ait istatistikî bilgiler yer almaktadır.

Meta Senteze Dahil Edilen Çalışmaların Temalarına Göre Dağılımları

Tablo 5. Meta-senteze Dahil Edilen Çalışmaların Temaları ve Dağılımları

Tema Kodu	Temalar	Frekans (f)
T1	Durum Tespiti	66
T2	Var Olan Uygulamalar	54
T3	Yöntem ve Teknikler	39
T4	Öğretimin Etkisinin Belirlenmesi	15
T5	Bilişsel Stratejiler	13

Tablo 5’de meta-sentez araştırması kapsamındaki tezlerin temaları ve dağılımları gösterilmiştir. Tablo 5’de meta-senteze dahil edilen çalışmaların amaçları incelenerek çalışmalar özel gereksinimli bireylere yönelik durum tespiti, var olan uygulamalar, yöntem ve teknikler, öğretimin etkisinin belirlenmesi ve bilişsel stratejiler olmak üzere 5 tema altında gruplanabileceği görülmüştür. Benzer amaçlara yönelik çalışmalar aynı grup altında toplanmıştır. Durum tespitine yönelik 66, var olan uygulamalara yönelik 54, yöntem ve tekniklere yönelik 39, öğretimin etkisinin belirlenmesine yönelik 15 ve bilişsel stratejilere yönelik 13 çalışmanın olduğu görülmektedir. Birçok çalışma farklı temalar altında toplanmıştır.

Meta Senteze Dahil Edilen Çalışmaların Üniversitelere Göre Dağılımı

Meta-senteze dâhil edilen 65 araştırmanın ait olduğu üniversitelere göre dağılımı gösteren frekans değeri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 6. *Meta-senteze Dâhil Edilen Çalışmaların Üniversitelere Göre Dağılımı*

Sıra No	Üniversite Adı	Frekans (f)
1	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi	15
2	Gazi Üniversitesi	14
3	Anadolu Üniversitesi	9
4	Necmettin Erbakan Üniversitesi	5
5	Marmara Üniversitesi	3
6	Dokuz Eylül Üniversitesi; Fırat Üniversitesi, Atatürk Üniversitesi; İnönü Üniversitesi	2
7	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi; Ankara Üniversitesi, Bursa Uludağ Üniversitesi; Ege Üniversitesi, Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi; Hacettepe Üniversitesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi; Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Selçuk Üniversitesi; Trakya Üniversitesi, Uşak Üniversitesi	1

Çalışmaların yayınlandığı üniversitelerin en fazladan en aza doğru verildiği Tablo 6’da görüldüğü gibi araştırmaya en fazla 15 tezle Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi’nde yayınlanmış çalışmaların katıldığı görülmektedir. Onu sırasıyla 14 tezle Gazi Üniversitesi ve 9 tezle Anadolu Üniversitesi takip etmektedir. Toplamda 20 farklı üniversiteden 65 tez araştırmaya dâhil edilmiştir.

Meta-senteze Dahil Edilen Araştırmaların Ana Bilim Dallarına Göre Dağılımı

Meta-senteze katılan 65 araştırmanın ana bilim dallarına göre dağılımı verilmiştir.

Tablo 7. *Meta-senteze Dahil Edilen Araştırmaların Ana Bilim Dallarına Göre Dağılımı*

Sıra No	Ana Bilim Dalı	Frekans (f)
1	Özel Eğitim Ana Bilim Dalı	39
2	Fen ve Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı	14
3	Temel Eğitim Ana Bilim Dalı	8
4	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Anabilim Dalı	4

Matematik eğitimiyle alakalı dört farklı ana bilim dalında en fazla 39 teze Özel Eğitim Ana Bilim Dalı'nda yayınlanmıştır. Onu 14 teze Fen ve Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı takip etmektedir.

Meta senteze Dahil Edilen Çalışmaların Düzeyine Göre Dağılımı

Meta-senteze dâhil edilen 65 araştırmanın yayın düzeyine göre frekans değeri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 8. *Meta Senteze Dahil Edilen Çalışmaların Düzeylerine Göre Dağılımı*

Yayın Düzeyi	Frekans (f)
Yüksek Lisans	51
Doktora	14
Toplam	65

Çalışmada yer alan araştırmaların yayın düzeyi incelendiğinde 51 tez yüksek lisans düzeyinde, 14 tez doktora düzeyinde tezlerden oluştuğu görülmektedir.

Meta-Senteze Dahil Edilen Çalışmaların Yıllara Göre Dağılımı

Tablo 9. Meta-Senteze Dahil Edilen Çalışmaların Yıllara Göre Dağılımı

Yıllar	Çalışmalar	Frekans
2001	A ₁	1
2002	A ₂	1
2005	A ₃ , A ₄	2
2006	A ₅ , A ₆ , A ₇	3
2009	A ₈ , A ₉ , A ₁₀	3
2010	A ₁₁ , A ₁₂	2
2012	A ₁₃ , A ₁₄ , A ₁₅	3
2013	A ₁₆	1
2014	A ₁₇ , A ₁₈ , A ₁₉ , A ₂₀ , A ₂₁	5
2015	A ₂₂ , A ₂₃ , A ₂₄ , A ₂₅	4
2016	A ₂₆ , A ₂₇ , A ₂₈ , A ₂₉ , A ₃₀ , A ₃₁	6
2017	A ₃₂ , A ₃₃ , A ₃₄ , A ₃₅ , A ₃₆	5
2018	A ₃₇ , A ₃₈ , A ₃₉ , A ₄₀ , A ₄₁	5
2019	A ₄₂ , A ₄₃ , A ₄₄ , A ₄₅ , A ₄₆ , A ₄₇ , A ₄₈	7
2020	A ₄₉ , A ₅₀ , A ₅₁ , A ₅₂	4
2021	A ₅₃ , A ₅₄ , A ₅₅ , A ₅₆ , A ₅₇ , A ₅₈ , A ₅₉ , A ₆₀ , A ₆₁	9
2022	A ₆₂ , A ₆₃ , A ₆₄ , A ₆₅	4
Toplam		65

Tablo 9’da dâhil edilme kriterlerine göre belirlenmiş matematik eğitiminde özel gereksinimli bireylerle ilgili 2000-2023 yılları arasında yapılan 65 araştırma, sıklığına göre en fazla 2021 yılında 9 çalışma ile yapıldığı görülmektedir. 2021 yılını 7 tez ile 2019 yılı izlemektedir. En az 2000, 2001 ve 2013 yıllarında 1’er tez yazılmıştır.

Meta-Senteze Dahil Edilen Çalışmaların Yöntemlerine Göre Dağılımı

Meta-senteze dahil edilen çalışmaların yöntemlerine göre dağılımları verilmiştir.

Tablo 10. Meta-senteze Dahil Edilen Çalışmaların Yöntemlerine Göre Dağılımı

	Araştırma Yöntemi	Çalışmalar	Frekans (f)
NİCEL YAKLAŞIM	Tek Deneyli	A ₁ , A ₂ , A ₄ , A ₅ , A ₆ , A ₇ , A ₈ , A ₉ , A ₁₁ , A ₁₂ , A ₁₅ , A ₁₇ , A ₁₈ , A ₁₉ , A ₂₀ , A ₂₁ , A ₂₄ , A ₂₅ , A ₂₆ , A ₂₈ , A ₃₀ , A ₃₁ , A ₃₂ , A ₃₃ , A ₃₄ , A ₃₈ , A ₄₃ , A ₄₄ , A ₄₅ , A ₅₀ , A ₅₅ , A ₅₈ , A ₆₀ , A ₆₁ , A ₆₂ , A ₆₃ , A ₆₄ , A ₆₅	38
	Deneyli		

NİTEL YAKLAŞIM	Deneysel	A ₁₃ , A ₂₇	2
	Yarı Deneysel	A ₂₉ , A ₄₀	2
	Tarama	A ₃₇	1
	Durum Çalışması	A ₁₆ , A ₂₃ , A ₃₆ , A ₃₉ , A ₄₉ , A ₅₃ , A ₅₇ , A ₅₉	8
	Görüşme	A ₂₂ , A ₄₆ , A ₅₁ , A ₅₂	4
	Fenomonoloji	A ₁₆ , A ₂₃	2
	Özel Durum Çalışması	A ₃₅ , A ₅₆	2
	Öğretim Deneyi	A ₄₂	1
	Tarama	A ₁₀	1
KARMA YAKLAŞIM		A ₃ , A ₁₄ , A ₄₁ , A ₄₇ , A ₄₈ , A ₅₄ ,	6

Tablo 10’da verilen çalışmaların yöntemleri incelendiğinde nicel yöntemlerin nitel ve karma yöntemlere göre daha çok tercih edildiği görülmektedir. Matematik eğitimi bağlamında özel gereksinimli bireylerle ilgili yapılan çalışmalarda en fazla tek denekli deneysel yöntemin tercih edildiği görülmektedir. A₁, A₂₁, A₃₈ dönüşümlü sağaltımlar (değişen ölçütler) deseni; A₂, A₁₁, A₁₂, A₁₅, A₁₇, A₁₈, A₁₉, A₂₄, A₂₅, A₂₆, A₂₈, A₃₀, A₃₃, A₄₁, A₄₃, A₄₄, A₄₅, A₄₈, A₅₀, A₅₂, A₅₅, A₅₈, A₆₀, A₆₁, A₆₂, A₆₄, A₆₅ çoklu yoklama modeli deneysel desen; A₄, A₃₂, A₃₄ uyarlamalı dönüşümlü uygulamalar deseni; A₉ A-B deseni tek deneysel desen olarak tercih edilmiştir. A₁₃, A₂₇ kodlu çalışmalarda deneysel desen tercih edilirken; A₂₉, A₄₀ kodlu çalışmalarda yarı deneysel desen tercih edilmiştir. İncelenen çalışmalarda nitel araştırma desenleri içerisinde en çok durum çalışması tercih edildiği görülmektedir. Durum çalışmasından sonra görüşme yöntemi kullanılmıştır. 6 çalışmanın yer aldığı karma yaklaşım yönteminde tek denekli deneysel model-fenomonoloji, betimsel, eylem araştırması, tek denekli deneysel model- betimsel analiz, açıklayıcı ardışık desen, deneysel- akran öğretimi yöntemleri tercih

edilmiştir. A₁₀ kodlu araştırmada nitel tarama yöntemi kullanılırken, A₃₇ kodlu çalışmada nicel tarama yöntemi kullanılmıştır.

Meta-Senteze Dahil Edilen Çalışmaların Örneklem Gruplarına Göre Dağılımı

Aşağıdaki tabloda 65 lisansüstü çalışmanın örneklem gruplarına göre dağılımı verilmiştir.

Tablo 11. *Meta-Senteze Dahil Edilen Çalışmaların Örneklem Gruplarına Göre Dağılımı*

Çalışmaların Grup / Örneklem Düzeyi	Sınıf Düzeyi / Yaş	Çalışmalar	Frekans (f)
Okul Öncesi		A ₆₂	1
İlkokul	1. sınıf	A ₅₂ , A ₆₂	2
	2. sınıf	A ₇ , A ₂₆ , A ₂₈ , A ₄₄ , A ₄₈ , A ₅₅ , A ₆₄	7
	3. sınıf	A ₁ , A ₆ , A ₁₃ , A ₂₆ , A ₂₇ , A ₂₈ , A ₂₉ , A ₃₀ , A ₃₅ , A ₄₈ , A ₅₅ , A ₆₄	12
	4. sınıf	A ₂ , A ₁₃ , A ₂₇ , A ₃₀ , A ₃₈ , A ₄₇ , A ₅₂ , A ₆₀ , A ₆₄ , A ₆₅	10
Ortaokul	5. sınıf	A ₅ , A ₆ , A ₁₃ , A ₂₁ , A ₂₇ , A ₄₃ , A ₅₂ , A ₅₅ , A ₆₃ , A ₆₅	10
	6. sınıf	A ₃ , A ₄ , A ₆ , A ₈ , A ₁₆ , A ₁₇ , A ₂₇ , A ₃₁ , A ₃₂ , A ₆₃	10
	7. sınıf	A ₃ , A ₄ , A ₈ , A ₁₄ , A ₁₆ , A ₁₇ , A ₂₇ , A ₃₂ , A ₃₃ , A ₄₈ , A ₆₃	11
	8. sınıf	A ₃ , A ₈ , A ₁₆ , A ₁₇ , A ₂₇ , A ₅₄ , A ₆₁ , A ₆₃	8
Lise	9. sınıf	A ₂₃ , A ₄₄ , A ₄₉ , A ₆₁	4
	10. sınıf	A ₂₃ , A ₄₄ , A ₄₉	3
	11. sınıf	A ₂₃	1

Öğretmen Adayı	A ₅₁	1
Öğretmen	A ₁₀ , A ₂₂ , A ₃₉ , A ₄₆ , A ₄₈ , A ₅₃ , A ₅₇ , A ₅₉	8
Belirtilmemiş	A ₉ , A ₁₁ , A ₁₂ , A ₁₅ , A ₁₈ , A ₁₉ , A ₂₀ , A ₂₄ , A ₂₅ , A ₃₄ , A ₃₆ , A ₃₇ , A ₄₀ , A ₄₁ , A ₄₂ , A ₄₅ , A ₅₀ , A ₅₆ , A ₅₈	19

Matematik eğitimi bağlamında özel gereksinimli bireylerle ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde en fazla çalışmanın ortaokul öğrencileriyle yapıldığı sonucuna ulaşılmaktadır. Örneklem grubu belirtilmeyen çalışmaların büyük çoğunluğu rehabilitasyon merkezine giden bireylerdir. Bazı çalışmalarda ise kademe belirtilirken sınıf düzeyi belirtilmediğinden belirtilmemiş örneklem düzeyinde yer verilmiştir.

4. BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde meta-senteze dahil edilen çalışmaların amaçlarına, çalışmaların veri toplama araçlarına, çalışmalarda kullanılan matematik konularına, özel gereksinimli bireylerin tanısına, ulaşılan sonuç ve önerilere yer verilmiştir.

4.1. Meta-senteze Dahil Edilen Çalışmaların Amaçlarına Yönelik Bulgular

Tablo 12. Meta-senteze dahil edilen çalışmaların amaçları

Temalar	Alt Temalar	Çalışma Kodu	Frekans (f)
Durum Tespiti	Öğretmenlerin öğretim içeriği ile ilgili yaptıkları düzenlemeler ile ilgili görüşleri	A ₁₇ , A ₁₈ , A ₁₉ , A ₂₀ , A ₂₇ , A ₂₈ , A ₃₀ , A ₃₃ , A ₄₃ , A ₄₆ , A ₄₈ , A ₅₅ , A ₅₆ , A ₅₉ , A ₆₀ , A ₆₂	16
	Öğretmen desteği ile ilgili görüşleri	A ₁₄ , A ₂₄ , A ₂₅ , A ₃₂ , A ₃₉ , A ₄₄ , A ₄₅ , A ₅₇ , A ₆₄ , A ₆₅	10
	Öğretmenlerin öğretim ortamına yönelik yaptıkları düzenlemeler ile ilgili görüşleri	A ₁₀ , A ₂₂ , A ₄₀ , A ₅₀ , A ₅₃ , A ₅₇ , A ₆₃	7
	Öğretmenlerin kullandığı stratejilerin etkisine yönelik düzenlemeler ile ilgili görüşleri	A ₅₂ , A ₆₁	2
	Öğrenci görüşleri	A ₄ , A ₅ , A ₁₂ , A ₁₄ , A ₁₆ , A ₂₁ , A ₂₃ , A ₂₄ , A ₂₆ , A ₃₂ , A ₃₄ , A ₃₆ , A ₄₃ , A ₅₁ , A ₅₄ , A ₅₆ , A ₆₃ , A ₆₅	18
	Ebeveyn İş birliği	A ₄ , A ₇ , A ₁₀ , A ₁₂ , A ₂₅ , A ₂₆ , A ₃₂ , A ₄₀ , A ₄₄ , A ₄₅ , A ₅₈ , A ₆₃ , A ₆₅	13
Var Olan Uygulamalar	Belli bir süre geçtikten sonra bile sürdürülebilir ve korunması	A ₉ , A ₁₁ , A ₁₂ , A ₁₅ , A ₁₇ , A ₁₈ , A ₁₉ , A ₂₀ , A ₂₁ , A ₂₄ , A ₂₅ , A ₂₆ , A ₂₈ , A ₃₀ , A ₃₂ , A ₃₃ , A ₃₈ , A ₄₃ , A ₄₄ , A ₄₅ , A ₄₈ , A ₅₀ , A ₅₂ , A ₅₅ , A ₆₁ , A ₆₂ , A ₆₄ , A ₆₅	28
	Farklı ortamlara ve durumlara genellenebilmesi	A ₁ , A ₇ , A ₁₁ , A ₁₂ , A ₁₃ , A ₁₅ , A ₁₈ , A ₁₉ , A ₂₄ , A ₂₅ , A ₂₆ , A ₂₈ , A ₃₀ , A ₃₁ , A ₃₂ , A ₃₃ , A ₄₃ , A ₄₄ , A ₅₀ , A ₅₂ , A ₅₅ , A ₆₀ , A ₆₁ , A ₆₂ , A ₆₄ , A ₆₅	26

Yöntem ve Teknikler	Doğrudan öğretim yönteminin etkisinin belirlenmesi	A ₁ , A ₂ , A ₆ , A ₁₁ , A ₃₀ , A ₄₅ , A ₄₈	7
	Somut- Yarı somut- Soyut öğretim tekniğinin etkisinin belirlenmesi	A ₃₀ , A ₃₂ , A ₅₀ , A ₅₂ , A ₅₅ , A ₅₈	6
	Nokta belirleme tekniğinin etkisinin belirlenmesi	A ₂₈ , A ₃₂ , A ₃₃ , A ₆₂ , A ₆₄	5
	Şemaya dayalı öğretme stratejisinin etkisinin belirlenmesi	A ₁₉ , A ₂₀ , A ₂₅ , A ₆₁	4
	Basamaklandırılmış (Etkileşim ünitesi) öğretim yönteminin etkisinin belirlenmesi	A ₁ , A ₉ , A ₄₆	3
	Sabit bekleme süreli öğretim yönteminin etkisinin belirlenmesi	A ₄ , A ₁₂ , A ₁₈	3
	Kendini izleme stratejisinin etkisinin belirlenmesi	A ₁₇ , A ₂₁	2
	Oyun yoluyla öğretimin etkisinin belirlenmesi	A ₄₄ , A ₆₀	2
	Abaküs eğitiminin etkisinin belirlenmesi	A ₃₈	1
	Anla ve Çöz stratejisinin etkisi	A ₂₄	1
	Dengeli matematik öğretiminin etkisi	A ₁₄	1
	Diyagram yönteminin etkisi	A ₂₇	1
	Kapat-Kopyala- Yapıştır ve İşitsel Kaydedilmiş İşlemler	A ₃₄	1
	Kavramsal model temelli öğretimin etkisi	A ₆₅	1
	Mobil Uygulamanın Etkisi	A ₄₁	1
Öğretimin Etkisinin Belirlenmesi	Öğretimin matematiksel başarıya etkisinin incelenmesi	A ₈ , A ₁₃ , A ₃₃ , A ₅₄	4
	Öz yeterlik algıları üzerine etkisi	A ₃₃ , A ₃₇ , A ₆₃	3
	Matematik becerisi üzerindeki etkisi	A ₂₂ , A ₃₅	2
	Öğretimin düşünme yapıları üzerine etkisi	A ₃₆ , A ₄₉	2
	Erişilerine etkisinin incelenmesi	A ₄₀	1
	Performans becerileri üzerine etkisi	A ₄₇	1
	Tutuma etkisi	A ₅₄	1
Bilişsel Stratejiler	Problem çözme stratejilerin Etkisi	A ₃ , A ₆ , A ₁₉ , A ₂₀ , A ₂₄ , A ₂₅ , A ₂₇ , A ₃₆ , A ₄₂ , A ₆₅	10
	Sayı duyusu stratejilerin Etkisi	A ₂₉ , A ₄₈ , A ₆₃	3

Meta-senteze dahil edilen çalışmalar incelendiğinde temaların “Durum Tespiti”, “Var Olan Uygulamalar”, “Yöntem ve Teknikler”, “Öğretimin Etkisinin Belirlenmesi” ve “Bilişsel Stratejiler” olmak üzere beş tema altında gruplanabileceği görülmüştür. Benzer amaçlara yönelik yapılan çalışmalar aynı tema altında toplanmıştır. Temalarda öne çıkan amaçlar alt temalar altında kodlanmıştır. Durum tespiti 66, var olan uygulamalar 54, yöntem ve teknikler 39, öğretimin etkisinin belirlenmesi 15 ve bilişsel stratejilere yönelik 13 çalışmanın olduğu görülmektedir. Aşağıda her bir tema ve bu temalara dahil edilen çalışmalar açıklanarak bu çalışmaların ortak özelliklerine değinilmiştir.

4.1.1 Durum Tespiti

Tablo 12’deki durum tespiti teması altındaki çalışmaları matematik eğitimi bağlamında özel gereksinimli bireylerin öğretmen, öğrenci ve ebeveyn görüşü ele alınmıştır. Tablo 12’ye göre en çok sosyal geçerlik formu ile öğrencilerin öğretmenlerinin görüşleri alınmıştır. Öğretmen görüşleri “öğretmenlerin öğretim içeriği ile ilgili yaptıkları düzenlemeler”, “öğretmen desteği”, “öğretmenlerin öğretim ortamına yönelik yaptıkları düzenlemeler”, “öğretmenlerin kullandığı stratejilerin etkisine yönelik düzenlemeler” alt temaları ile ele alınmıştır. Öğrenci görüşleri ise “öğrenciye katkısı”; ebeveyn görüşü ise “ebeveynlerle iş birliği” alt temaları ile ele alınmıştır.

4.1.1.1. Öğretmenlerin Öğretim İçeriği ile İlgili Yaptıkları Düzenlemeler ile İlgili Görüşleri

Tablo 12’de öğretmenlerin öğretim içeriği düzenlemelerine yönelik görüşleri alt teması çalışmalarında şu amaçlara ulaşılmıştır: A₁₇ kodlu çalışmada bulgular incelendiğinde öğretmenlerin zihinsel yetersizliğe sahip bireylerin akademik başarılarını olumlu etkilediği ancak kendini izleme stratejisinin kullanımında bazı öğretmenlerin kararsız kalmalarına rağmen genel olarak memnun oldukları görüşü belirtilmiştir. A₁₈, A₁₉, A₂₀, A₂₈, A₃₀, A₃₃, A₄₈, A₅₅, A₆₀, A₆₂ kodlu çalışmalarda öğretmenlerin görüşü alınmakla beraber öğretmenler genel olarak uygulanan öğretim yöntem ve tekniklerinin matematik eğitiminde olumlu olarak etkilediği görüşüne sahiptir. A₁₈ kodlu çalışmada nokta belirleme tekniğinin; A₄₈ ve A₅₅ kodlu çalışmada doğrudan öğretim yönteminin; A₆₀ kodlu çalışmada öğretmenlere “*Öğrencinizin toplama işlemini öğrendiğini düşünüyor musunuz? Toplama işlemi öğretiminde öğrencinize sunulan nokta belirleme tekniğini yararlı buldunuz mu? Toplama işlemi*

öğretiminde öğrencinize sunulan nokta belirleme tekniğini diğer matematik becerilerinde de öğrencinize uygulamak ister misiniz? Toplama işlemini öğrenmekte güçlük çeken çocuğu olan ailelere nokta belirleme tekniğini önerir misiniz?” soruları sorulmuş evet, hayır, kararsızım seçenekleri sunulmuştur. Öğretmenlerin tamamı sorulara evet yanıtını vermiştir. A₂₇ kodlu çalışmada öğrencilerin öğretmenlerine sosyal geçerlik formları uygulanmıştır. Genellikle olumlu görüş bildiren öğretmenlerin bazı sorulara olumsuz ve kararsız yanıt verdikleri görülmektedir. Öğretmen görüşüne göre kullanılan yöntem öğrencilerin başarısı için etkili olmaktadır. A₃₉ kodlu çalışmada ilkökul kademesindeki öğrencilerin sınıf öğretmenlerinin görüşleri alınmıştır. Sosyal geçerlik formlarına öğretmenlerin verdikleri yanıtlar incelendiğinde sınıf öğretmenlerin matematik öğrenme güçlüğüünün literatürdeki adının diskalkuli olduğunu bilmediklerini ve ilk kez duyduklarını, mesleki bilgilerinin yeterli olmadığı görülmektedir. A₄₃ kodlu çalışmada özel öğrenme zorluğu çeken öğrencilere iletilen teknolojiler, artırılmış gerçeklik teknolojisiyle zenginleştirilmiş içeriklerle ilgili sorular sorulmuştur. A₄₆ kodlu çalışmada özel eğitim öğretmenlerinin görüşleri ele alınmıştır. Özel eğitim ilkökul ve ortaokul kademesi için tüm öğrenme alanlarında etkili olduğu ayrıca MEB’in yayınladığı orta-ağır zihinsel engelli öğretim programında 1., 2. ve 3. kademe seviyeleri içinde etkileşim ünitesinin etkili ve verimli olduğu sonucuna öğretmen görüşleri çerçevesinde ulaşılabilir.

4.1.1.2. Öğretmen Desteği ile İlgili Görüşleri

Tablo 12 ‘de öğretmen desteği alt temaları altındaki çalışmalarda öğretmen desteği ile ilgili öğretmen görüşleri ele alınmıştır. Öğretmenler öğrencilerinin derse daha çok katıldığı, daha az yardım talep ettiğini söylemişlerdir.

4.1.1.3. Öğretmenlerin Öğretim Ortamına Yönelik Yaptıkları Düzenlemeler ile İlgili Görüşleri

Tablo 12’de öğretmenlerin öğretim ortamına yaptıkları düzenlemeler ile ilgili görüşleri alt temasında şu amaçlara ulaşılmıştır: A₂₂ kodlu çalışmada öğretmenlerin birçoğu materyal ve ortam üzerinde değişiklikler yaptığı ve bu değişikliklerde zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilerini göz önünde bulundurdıkları tespit edilmekle beraber öğrencileri değerlendirmeye alırken teknolojiden etkili bir şekilde yararlandıkları bulgusuna ulaşılmıştır. A₄₀ kodlu çalışma incelendiğinde öğretmenlerin görüşleri incelendiğinde özel gereksinimli öğrencilerine BEP planı hazırlamadıkları ve ortamı onlara göre düzenlemedikleri bulgusuna ulaşılabilir. Bunun sebebi olarak destek

eğitim ve özel eğitim hizmeti almadıklarını öne sürmektedirler. A₅₃ kodlu çalışmada öğretmenler görme yetersizliğine sahip öğrencilere yönelik iletişimde, sosyal kabulde derse katılımında, yeni konu öğretiminde zorluklar yaşadıkları ve bunlar için çözüm yolları ürettiklerini söylemişlerdir. A₅₇ kodlu çalışmada matematik öğretmenlerinin öğretime yönelik; öğretim programı, öğretim yöntemi, öğretim malzemeleri, öğretim grupları, görevler, öğrenme yeteneklerinin geliştirilmesi, davranışın iyileştirilmesi ve ilerlemenin görülmesini kolaylaştırmaya (değerlendirme) dair bir takım uygulama ve düzenlemeler yaptıkları bulgularına ulaşabilirler. Aynı zamanda öğretmenlerin öğretim programı ve değerlendirme çalışmalarında önlem ve incelemelere yer verdikleri bulgusuna ulaşılabilir. A₆₃ kodlu çalışmada bilgisayar destekli matematik öğretiminin etkili olduğu bulgusuna ulaşılabilir. A₅₀ kodlu çalışmada öğretmenler teknoloji kullanımının öğretimde etkili olduğunu bu uygulamayla öğrencilerinin akademik başarılarının arttığını söyleyerek olumlu görüş belirtmişlerdir. A₅₃ kodlu çalışmada öğretmenler görme yetersizliğine sahip öğrencilere yönelik iletişimde, sosyal kabulde derse katılımında, yeni konu öğretiminde zorluklar yaşadıkları ve bunlar için çözüm yolları üretmişlerdir.

4.1.1.4. Öğretmenlerin Kullandığı Stratejilerin Etkisine Yönelik Düzenlemelere İlişkin Görüşleri

A₅₂, A₆₁ kodlu çalışmalarda öğretmenlerin kullandıkları stratejilerin etkisine yönelik görüşleri ele alınmıştır. A₅₂ ve A₆₁ kodlu çalışmada öğretmenler kullanılan stratejinin etkili olduğu yönünde görüş belirtmişlerdir.

4.1.1.5. Öğrenci Görüşleri

Tablo 12’de öğrenci görüşleri alt temasında çalışmaya katılan öğrencilerden görüş alınmıştır. A₁₆ kodlu çalışmada özel gereksinimli öğrencilerin kavram imajları incelenmiştir. Araştırma bulgularına göre öğrencilerin kavram imajlarını kullandıkları ancak kavram tanımlarını göz önünde bulundurmadığı söylenebilir. A₂₁ kodlu çalışmada öğrencilere uygulanan sosyal geçerlik formunda 10 tane açık uçlu soru bulunmaktadır. Motivasyon, hız, problemleri doğru çözme, başarı, kullanılan yöntemin etkililiği, günlük hayatta kullanımı ile ilgili sorulara olumlu yanıt vermişlerdir. A₃₄ kodlu çalışmada öğrenciler: araştırma süresince memnun kaldıkları kısımları, oturum bitiriminde ise fotoğraf çekmek ya da kâğıt oyunu oynamak, işlemleri süratli bir şekilde cevaplamak, zamanla yarışmak ve araştırmacıyı sevmek şeklinde cevaplar; memnun kalmadıkları kısımları, araştırmacının kendisi dışındaki

çocuklarla çalışmak amacıyla zaman ayırmak durumunda kalması ve araştırmanın kısa sürmesi şeklinde cevapladıkları şeklinde sorulara yanıt vermişlerdir. A₃₆ kodlu çalışmada öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmış ve düşünme bağlamında nasıl değiştiği izlenmiştir. A₅₄ kodlu çalışmada öğrencilerin görüşlerini almak için altı soru sorulmuştur. Araştırma bulguları incelendiğinde katılımcıların akran öğretimi konusunda eski bilgilerin hatırlatmada faydalı olduğu, zorluklar yaşamalarına rağmen süreci tamamlamak istemeleri ve bunun için çabaladıkları bulgusuna ulaşılabilir.

4.1.1.6. Ebeveyn İş birliği ile İlgili Görüşler

A₇, A₅₈ kodlu çalışmalarda öğrencilerin ebeveyn görüşleri ele alınmıştır. Her iki çalışmada da ebeveynler çocuklarına öğretilen programdan memnun kaldıklarını ve olumlu yönde görüş bildirmişlerdir.

A₁₄, A₂₄, A₄₃, A₅₆ kodlu çalışmalarda hem öğrenci hem öğretmen görüşleri ele alınmıştır. Öğrenci ve veliler olumlu yönde görüş belirtmişlerdir. A₅₆ kodlu çalışmada öğrenci görüşleri olan kısımda öğrencilerden biri hariç diğerlerinin materyale görüşleri olumlu yöndedir. Günlük yaşam becerileri ile materyalin benzerlik gösterdiği sonucuna ulaşılabilir. Öğretmen görüşleri incelendiğinde öğretmenlerin farklı dijital materyaller kullandıkları görülmekle beraber öğretmenlerde olumlu görüş belirtmişlerdir.

A₄, A₁₂, A₂₆, kodlu çalışmalarda öğrenci ve ebeveyn görüşleri ele alınmıştır. A₄ öğrenciler bu çalışmada *“öğrendikleri bilgileri günlük hayatlarında kullanabilmeleri olduğunu, ikisi alış-veriş yapmak amacıyla artık bakkala tek başına gidebildiğini, biri de bu araştırma neticesinde matematiği sevdiğini ve rahat öğrendiğini, bundan dolayı matematik öğretmeni olmak istediğini söylemiştir.”* Ebeveynler araştırma ile ilgili soru sorulduğunda *“öğretimin bir özel eğitim uzmanı tarafından verilmesi ve öğretilen yeteneklerin çocukların günlük hayatlarında kullandıkları yetenekler olduğunu, bir anne de çocukların öğrendikleri bu yetenekleri gelecekte iş hayatlarında da kullanabilecek olmaları”* gerektiğini söylemişlerdir. A₁₂ kodlu çalışmada ebeveyn görüşlerine göre zihinsel yetersizliğe sahip bireylerin öğrendiklerini günlük hayata uygulayabildikleri, eğitimlerin uzman tarafından verilmesinin daha uygun ve kalıcı olduğu bulgusuna ulaşılmaktadır. Öğrenci görüşlerine göre ise öğrencilerin verilen eğitimden memnun oldukları, günlük hayatta kullanabildiklerini ve ödülün başarıyı artırdığı sonucuna ulaşılabilir.

A₂₅, A₄₀, A₄₄, A₄₅ kodlu çalışmada öğretmen ve ebeveyn görüşleri ele alınmıştır. Ebeveyn görüşleriyle ilgili bulgular incelendiğinde yeterli ve doğru bilgiye sahip olmadıkları görülmektedir. A₄₅ kodlu çalışmada Öğretmenler öğrencilerinin özgüveninin arttığını, akranları tarafından kabul düzeyini arttığını belirtmişlerdir. Aileler ise çocuklarının başarılarının arttığını böyle çalışmaların devam etmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

A₃₂, A₆₃, A₆₅ kodlu çalışmada öğrenci, öğretmen ve ebeveyn görüşü ele alınmıştır. A₆₅ kodlu çalışmada öğrenciler problem çözerken sesli düşünmenin, kendini izlemenin ve kendilerine soru soracaklarını söyleyerek olumlu görüş belirtmişlerdir. Öğretmenler ise öğrencilerinin derse daha çok katıldığı, daha az yardım talep ettiğini söylemişlerdir. Ebeveynler ise kullanılan stratejinin kullanışlı olduğu ve kalıcılığın yüksek olduğu şeklinde görüş belirtmişlerdir.

4.1.2. Var Olan Uygulamalar

Tablo 12 incelendiğinde var olan uygulamalar temasındaki çalışmalarda özel gereksinimli bireylere yönelik öğretimin kalıcılığa, sürdürülebilirliğine ve genellenebilirliğine etkisi ele alınmıştır. Kullanılan yöntem, teknik ve materyallerin haftalar sonra bile öğrenilen konunun korunduğu ve sürdürülebilirliği ve başka ortamlara, derslere ve konulara genellenebilirliği görülmüştür.

4.1.2.1. Belli Bir Süre Geçtikten Sonra Bile Sürdürülebilir ve Korunması

Tablo 12'deki var olan uygulamalar temasındaki özel gereksinimli bireylerin belli bir süre geçtikten sonra öğrendiklerini sürdürülebilmeli ve koruyabilmeli alt teması amacına ulaşmıştır.

4.1.2.2. Farklı Ortamlara ve Durumlara Genellenebilmesi

Tablo 12'de var olan uygulamalar temasındaki çalışmalarda özel gereksinimli bireylerin öğrendiklerini farklı ortamlara ve durumlara genellenebilmesi amacına ulaşmıştır.

4.1.3. Yöntem ve Teknikler

Matematik eğitimi bağlamında özel gereksinimli bireylere yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde Tablo 12'de verilen alt temalar elde edilmiştir. Tablo 12'ye göre yöntem ve teknikler temasındaki çalışmalarda özel gereksinimli bireylere uygulanan öğretim yöntem ve tekniklerin etkisi araştırılmıştır.

4.1.3.1. Doğrudan Öğretim Yönteminin Etkisinin Belirlenmesi

Tablo 12'deki yöntem ve teknikler teması altındaki çalışmalar incelendiğinde işe koşulan yöntem ve teknikler incelendiğinden doğrudan öğretim yönteminin kullanıldığı ve bu yöntemin bireylerin öğrenmesinde olumlu etkisi olduğu, verimliliği artırdığı bulgusuna ulaşılabilir.

4.1.3.2. Somut- Yarı Somut- Soyut Öğretim Tekniğinin Etkisinin Belirlenmesi

Tablo 12'deki yöntem ve teknikler teması altındaki çalışmalar incelendiğinde somut- yarı somut- soyut stratejisinin öğrenmede etkili olduğu bulgusuna ulaşılabilir.

4.1.3.3. Nokta Belirleme Tekniğinin Etkisinin Belirlenmesi

Tablo 12'deki yöntem ve teknikler teması altındaki çalışmalar incelendiğinde nokta belirleme tekniğinin etkili olduğu bulgusuna ulaşılabilir. A₆₂ kodlu çalışmada nokta belirleme tekniği şarkı yoluyla sunulmuştur.

4.1.3.4. Şemaya Dayalı Öğretim Stratejisinin Etkililiğini Belirleme

Tablo 12'deki yöntem ve teknikler teması altındaki çalışmalar incelendiğinde şemaya dayalı öğretim stratejisinin özel gereksinimli bireylerin matematik performanslarını artırdığı ve matematik öğretiminde etkili olduğu bulgusuna ulaşılabilir.

4.1.3.5. Basamaklandırılmış (Etkileşim Ünitesi) Öğretim Yönteminin Etkililiğini Belirleme

A₁, A₉, A₄₆ kodlu çalışmalarda basamaklandırılmış öğretim yönteminin etkililiği incelenmiş ve bu yöntemin etkili olduğu bulgusuna ulaşılabilir. A₄₆ kodlu çalışmada basamaklandırılmış (etkileşim ünitesi) öğretim yönteminin etkililiği özel eğitim öğretmenlerinin görüşleri ele alınarak belirlenmiştir.

4.1.3.6. Sabit Bekleme Süreli Öğretim Yönteminin Etkililiğini Belirleme

A₄, A₁₂, A₁₈ kodlu çalışmalarda sabit bekleme süreli öğretiminin etkisi incelenmiştir. A₄ kodlu çalışmada sabit bekleme süreli öğretimin hata düzeltmeli ve hata düzeltmesiz iki yöntemi karşılaştırılmış ve bu iki yöntemin hangisinin daha etkili olduğu araştırılmıştır. Araştırma sonucunda hata düzeltmesiz olarak iletilen sabit beklemeli süreli öğretimin çok daha etkili olduğu bulunmuştur. A₁₂ kodlu çalışmada işe koşulan strateji, yöntem ve teknik sabit bekleme süreli öğretim olmakla beraber bu yöntemle ilgili bulgular incelendiğinde 0 saniyeli sabit bekleme süreli öğretimin etkili olduğu neticesine varılmıştır.

4.1.3.7. Kendini İzleme Stratejisinin Etkililiğini Belirleme

A₁₇, A₂₁ kodlu çalışmalar incelendiğinde kendini izleme stratejisinin etkili olduğu sonucuna ulaşılabilir.

4.1.3.8. Oyun Yoluyla Öğretimin Etkisinin Belirlenmesi

A₄₄ ve A₆₀ kodlu çalışmalarda ise oyun yoluyla öğretimin etkililiği incelenmiştir.

4.1.3.9. Abaküs Eğitiminin Etkisinin Belirlenmesi

A₃₈ kodlu çalışmada abaküs eğitiminin etkililiği incelenmiştir.

4.1.3.10. Anla ve Çöz Stratejisinin Etkisi

A₂₄ kodlu çalışmalarda yazar Türkçe 'ye uyarladığı anla ve çöz stratejisini ele almıştır. Bu strateji ile yapılan çalışmadan sonra öğrencilerin matematiğe bakış açısının değiştiği bulgusuna ulaşılabilir.

4.1.3.11. Dengeli Matematik Öğretiminin Etkisi

A₁₄ kodlu çalışmada dengeli matematik öğretimi uygulanmış ve bu yöntemin etkili olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

4.1.3.12. Diyagram Yönteminin Etkisi

A₂₇ kodlu çalışmada işe koşulan yöntem diyagram yöntemidir. Diyagram yöntemini ile ilgili bulgular incelendiğinde bu yöntemin etkili olduğu sonucuna ulaşılabilir.

4.1.3.13. Kapat- Kopyala- Yapıştır ve İşitsel Kaydedilmiş İşlemler

A₃₄ kodlu çalışmada kapat- kopyala- karşılaştırm ve işitsel kaydedilmiş uygulamalarının karşılaştırması ve etkililiği incelenmiştir.

4.1.3.14. Kavramsal Model Temelli Uygulama

A₆₅ kodlu çalışmada uyarlanmış kavramsal model temelli öğretimin etkililiği incelenmiştir.

4.1.2.15. Mobil Uygulama Yönteminin Etkililiği

A₄₁ kodlu çalışmada mobil uygulama geliştirilmiştir.

Ayrıca A₁ kodlu çalışmada doğrudan ve basamaklandırılmış öğretim yöntemlerinin hangisinin daha etkili olduğu karşılaştırılmış ve bulgular sonucunda her iki yönteminde tesirli olduğu fakat doğrudan öğretim yönteminin daha fazla etkili

olduğu sonucuna ulaşılmıştır. A₃₂ kodlu çalışmada ise somut- yarı somut- soyut stratejisi ile nokta belirleme tekniği karşılaştırılmıştır.

4.1.4. Öğretimin Etkisinin Belirlenmesi

Matematik eğitimi bağlamında özel gereksinimli bireylere yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde Tablo 12’de verilen alt temalar elde edilmiştir. Tablo 12’ye göre öğretimin etkisinin belirlendiği tema altındaki çalışmalarda özel gereksinimli bireylere yönelik uygulamaların belirli değişkenlere etkisi araştırılmıştır.

4.1.4.1. Öğretimin Matematiksel Başarıya Etkisinin İncelenmesi

A₈, A₁₃, A₃₃, A₅₄ kodlu çalışmalar matematik başarısına etkisini ele almıştır. A₈ kodlu çalışmada ortaokulda okuyan görme yetersizliğine sahip bireylerin çoklu zekâ alanlarını belirlemek ve matematik başarısı arasındaki ilişkiyi, A₁₃ kodlu çalışmada zihinsel yetersizliğe sahip bireylerin teknoloji kullanarak matematik ve fen derslerindeki başarının artırılmasını, A₃₃ kodlu çalışmada kaynaştırma öğrencisine uygulanan öğretim modelinin matematik başarısına etkisini, A₅₄ kodlu çalışmada akran öğretiminin matematik başarısına etkisi ortaya konulması amaçlanmıştır. A₃₃ nokta belirleme tekniği kullanılırken; A₅₄ kodlu çalışmada akran eğitiminin etkisi araştırılmıştır.

4.1.4.2. Öğretimin Matematik Becerisi Üzerindeki Etkisi

A₂₂, A₃₅ kodlu çalışmalar matematik becerisi üzerindeki etkisini ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. A₂₂ kodlu çalışma zihinsel engel tanısı konulmuş bireylerin öğretmenleri tarafından matematik becerisine etkisini, A₃₅ kodlu çalışmada ise işitme engelli bireylerin teknoloji kullanımının matematik becerisi üzerine etkisi incelenmiştir.

4.1.4.3. Öğretimin Düşünme Yapıları Üzerine Etkisi

A₃₆, A₄₉ kodlu çalışmalarda özel gereksinimli bireylerin düşünme yapıları üzerine etkisi incelenmiştir. A₃₆ kodlu çalışmada matematik problemlerini düşünme yapılarını, A₄₉ kodlu çalışmada ise cebirsel düşünme süreçlerine etkisi incelenmiştir.

4.1.4.4. Öz Yeterlik Algıları Üzerine Etkisi

A₃₃ ve A₆₃ kodlu çalışmalarda öz yeterlik algısına etkisi incelenmiştir. A₃₃ kodlu çalışmada kaynaştırma öğrencisinin öz yeterlik algı düzeyine etkisi; A₆₃ kodlu çalışmada özel öğrenme güçlüğü olan bireylerin öz yeterlik algısı düzeyine teknoloji kullanımının etkisini ölçmüştür.

4.1.4.5. Erişilerine Etkisinin İncelenmesi

A₄₀ kodlu çalışmada kaynaştırma sınıflarında verilen eğitimin zihinsel yetersizliğe sahip bireylerin erişilerine etkisi incelenmiştir.

4.1.4.6. Performans Becerileri Üzerine Etkisi

A₄₇ kodlu çalışmada özel öğrenme güçlüğü çeken bireylerin performanslarına etkisi incelenmiştir.

4.1.4.7. Tutuma Etkisi

A₅₄ kodlu çalışmada akran öğretiminin tutuma etkisi incelenmiştir.

4.1.5. Bilişsel Stratejiler

Matematik eğitimi bağlamında özel gereksinimli bireylere yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde Tablo 12’de verilen alt temalar elde edilmiştir. Tablo 12’deki çalışmalarda özel gereksinimli bireylere yönelik uygulamalarda kullanılan bilişsel stratejilerin etkisi araştırılmıştır.

4.1.5.1. Problem Çözme Stratejilerin Etkisi

Tablo 12’deki özel gereksinimli bireylerin problem çözme stratejilerin etkisi alt temasında şu amaçlara ulaşılmıştır. A₃ kodlu çalışmada bireyler işitme kaybının problem çözme becerisini etkileyen tek değişken olmadığı, öğrencilerin problem çömede yeterli ve gerekli deneyimleri kazanmadıkları, problem çözme aşamalarında yeterli düzeyde olmayıp orta düzeyde başarı gösterdikleri sonucuna ulaşılabilmektedir. A₆ kodlu çalışmada bulgular incelendiğinde katılımcıların problem çözme performanslarının arttığı sonucuna ulaşılabılır. Az gören katılımcıların kendini gözlemlleme basamaklarını kullanarak problem çözdükleri gözlenmiştir. A₁₉ ve A₂₅ kodlu çalışmalarda sözel matematik problemi çözme davranışlarının kazandırılıp kazandırılmadığına bakılmıştır. Bulgular incelendiğinde katılımcıların kullanılan yöntemle sözel problem çözme performansının arttığı ve sözel problem çözme becerisinin genellenebildiği ve korunduğu söylenebilir. A₂₀, A₂₄ ve A₆₅ kodlu çalışmalarda kullanılan stratejinin problem çözme performanslarını etkisi bulguları incelendiğinde öğrencilerin performanslarını artırdığı sonucuna ulaşılabılır. A₂₇ kodlu çalışmada problem çözme başarı testi uygulanmış bu ön test son test arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğrencilerin farklı problem çözme türlerine genellerebildikleri sonucuna ulaşılabılır. A₃₆ kodlu çalışmada katılımcıların problem çözme performanslarının incelediği ve araştırma bulgularına göre sözel performans testinde başarıların birbirine yakın olduğu sonucuna ulaşılabılır. A₄₂ kodlu çalışmada

Polya'nın problem çözme sürecine göre yapıldığı ve üç öğrencinin de problem çözme sürecinde, problemi anladıkları, plan yaptıkları ve uyguladıkları sonucuna ulaşılmaktadır. Problem çözme stratejilerin etkisini kendilerinin seçebildikleri ve uygulayabildikleri sonucuna ulaşılabilir.

4.2.5.2. Sayı Duyuma Stratejilerin Etkisi

A₂₉, A₄₈, A₆₃ kodlu çalışmalarda özel gereksinimli bireylerin sayı duyusu stratejilerin etkisi incelenmiştir. A₂₉ ve A₆₃ kodlu çalışmalarda bilgisayar destekli teknoloji öğretiminin özel gereksinimli bireylerin sayı duyusu üzerine etkisi incelenmiştir. A₄₈ kodlu çalışmada kullanılan öğretim yönteminin özel gereksinimli bireyler üzerindeki etkisi incelenmesi amaçlanmıştır.

4.2. Meta-senteze Dahil Edilen Çalışmaların İşe Koşulan Veri Toplama Araçlarına Yönelik Bulgular

İncelenen çalışmalarda birden fazla veri toplama aracı kullanılmıştır. Analiz sonucunda “görüş incelemek”, “alternatif araçlar”, “bilişsel becerileri incelemek”, “duyuşsal becerileri incelemek”, “akademik başarıya etkisini incelemek”, “diğer” amaçlı veriler toplandığı görülmüştür. Aşağıda araştırma kapsamında incelenen çalışmalarda hangi amaçlara yönelik hangi veri toplama araçlarının kullanıldığı tablo ve açıklamalar yer verilmiştir.

Tablo 13. Çalışmaların İşe Koşulan Veri Toplama Araçları

Amaç	Kullanılan Veri Toplama Aracı	Çalışmanın Kodu	Frekans (f)
Görüş İncelemek	Video ve Ses Kayıtları	A ₄ , A ₇ , A ₉ , A ₁₁ , A ₁₂ , A ₁₄ , A ₁₅ , A ₁₈ , A ₁₉ , A ₂₀ , A ₂₃ , A ₂₈ , A ₃₀ , A ₃₂ , A ₃₄ , A ₃₅ , A ₄₂ , A ₄₉ , A ₅₀ , A ₅₂ , A ₅₅ , A ₅₆ , A ₆₀ , A ₆₂ , A ₆₄ , A ₆₅	26
	Yarı Yapılandırılmış Görüşme	A ₇ , A ₁₀ , A ₁₆ , A ₂₂ , A ₂₄ , A ₃₆ , A ₃₈ , A ₄₁ , A ₄₆ , A ₅₁ , A ₅₃ , A ₅₄ , A ₆₀ , A ₆₁ , A ₆₃	15
	Form	A ₁₅ , A ₂₀ , A ₂₁ , A ₃₀ , A ₃₇ , A ₄₅ , A ₄₈ , A ₅₀ , A ₅₂ , A ₅₅ , A ₅₇ , A ₅₈ , A ₆₁ , A ₆₂	14

Alternatif Araçlar	Gözlem	A ₆ , A ₁₁ , A ₁₆ , A ₁₉ , A ₂₃ , A ₂₄ , A ₃₄ , A ₃₅ , A ₄₀ , A ₅₆ , A ₅₇ , A ₅₉	12
	Görüşme	A ₇ , A ₁₄ , A ₂₃ , A ₃₅ , A ₃₉ , A ₄₀ , A ₄₉ , A ₅₆ , A ₅₇	9
	Çalışma Kağıtları	A ₂₀ , A ₂₁ , A ₂₈ , A ₃₀ , A ₃₃ , A ₃₄ , A ₅₀ , A ₅₂ , A ₅₈ , A ₆₂	10
	Etkinlikler	A ₄ , A ₁₂ , A ₁₇ , A ₁₈ , A ₂₈ , A ₄₈	6
	Kontrol Listeleri	A ₇ , A ₁₇ , A ₂₁ , A ₃₈	4
	Günlük	A ₁₄ , A ₁₉	2
	Envanter	A ₈	1
	Ölçü Aracı	A ₁ , A ₂ , A ₅ , A ₉ , A ₁₇ , A ₃₆ , A ₄₄ , A ₄₅ , A ₆₀ , A ₆₃	10
	Problem Çözme Becerileri Ölçeği	A ₃ , A ₆ , A ₂₄ , A ₂₅ , A ₂₇	5
	Test	A ₃ , A ₁₃ , A ₃₁ , A ₃₆ , A ₃₇	5
Bilişsel Becerileri İncelemek	Öz Yeterlik Ölçeği	A ₃₃ , A ₃₇ , A ₄₀ , A ₆₃	4
	Tutum Ölçeği	A ₄₇ , A ₅₄	2
	Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği	A ₆₃	1
Akademik Başarıya Etkisini İncelemek	Matematik Başarı Testi	A ₂₇ , A ₂₉ , A ₄₇ , A ₅₄	4
Diğer	Doküman	A ₂₃ , A ₃₅ , A ₅₅ , A ₅₉	4
	Materyal	A ₁₆ , A ₃₈ , A ₆₂	3
	Tablet, Bilgisayar	A ₅₀ , A ₆₂	2
	Ders Planı	A ₁₄	1
	DTA, Panamath Programı	A ₂₉	1
	Hızlı Prototipleme Modeli	A ₄₃	1
	Matematik Beceri Testi	A ₄₁	1

Tablo 13’de görüldüğü üzere en çok frekansa sahip veri toplama araçları görüş incelemidir. Görüş incelemede ise en fazla video ve ses kayıtları veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Onu yarı yapılandırılmış görüşme takip etmektedir. A₅₈ kodlu çalışmada pekiştireç belirleme formu kullanılmıştır.

Alternatif araçlarda kullanılan veri toplama araçlarından A₄ kodlu çalışmada çalışma kartları, A₁₂ ve A₄₈ kodlu çalışmalarda resimli kart, A₂₈ kodlu çalışmada poster kullanılmıştır. Ayrıca A₈ kodlu çalışmada çoklu zekâ envanteri kullanılmıştır.

Bilişsel becerileri incelemek için kullanılan veri toplama araçlarında A₁, A₂, A₅, A₉, A₁₇, A₃₆, A₄₄, A₄₅, A₆₀, A₆₃ kodlu çalışmalarda ölçüt bağımlı ölçü aracı kullanılmıştır. A₂₅ kodlu çalışmada sözel problem çözme aracı kullanılmıştır.

A₃₈ kodlu çalışmada materyal olarak abaküs kullanılmıştır.

4.3. Meta-senteze Dahil Edilen Çalışmaların Matematik Konularına Göre Dağılımına Yönelik Bulgular

Tablo 14. Meta-senteze Dahil Edilen Çalışmaların Matematik Konularına Göre Dağılımı

Kademe	Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Çalışmalar	Frekans (f)
İLKOKUL KADEMESİ	SAYILAR VE İŞLEMLER	Doğal Sayılar	A ₇ , A ₁₃ , A ₂₉ , A ₃₁ , A ₅₅	5
		Doğal Sayılarla Toplama İşlemi	A ₁ , A ₉ , A ₁₃ , A ₂₀ , A ₂₄ , A ₂₆ , A ₂₉ , A ₃₃ , A ₃₄ , A ₃₈ , A ₆₀ , A ₆₁ , A ₆₂ , A ₆₅	14
		Doğal Sayılarda Çıkarma İşlemi	A ₉ , A ₁₈ , A ₂₀ , A ₂₄ , A ₂₈ , A ₃₃ , A ₃₈ , A ₆₁ , A ₆₂ , A ₆₅	10
		Doğal Sayılarda Çarpma İşlemi	A ₄ , A ₂₁ , A ₃₀ , A ₃₂ , A ₃₃ , A ₃₅ , A ₅₀ , A ₆₄	8
		Doğal Sayılarda Bölme İşlemi	A ₃₅	1
	GEOMETRİ	Geometrik Cisimler ve Şekiller	A ₇ , A ₄₇	2
		Uzamsal İlişkiler	A ₁₃ , A ₄₇	2
		Geometrik Örüntüler	A ₄₇	1

ORTAOKUL KADEMESİ	ÖLÇME	Geometriye Temel Kavramlar	A ₄₇	1
		Paralarımız	A ₁₃ , A ₁₅ , A ₃₅	3
		Zaman Ölçme	A ₁ , A ₃₅	2
	SAYILAR VE İŞLEMLER	Doğal Sayılarla İşlemler	A ₃ , A ₁₇ , A ₁₉ , A ₅₂ , A ₅₆	5
		Kesirler	A ₁₂ , A ₄₅ , A ₅₄	3
		Tam Sayılar	A ₁₄	1
	GEOMETRİ VE ÖLÇME	Üçgen ve Dörtgenler	A ₃₇	1
		Üçgenler	A ₁₆	1
		Geometrik Cisimler	A ₄₃	1
		Açılar	A ₁₆	1
		Çokgenler	A ₁₆ , A ₂₃	2
Lise Kademesi	Sayılar ve Cebir	Kümeler	A ₄₉	1

Tablo 14’de yer alan öğrenme alanları adlandırılırken Türkiye’de kullanılan ilköğretim ve ortaöğretim matematik öğretim programlarındaki ayrımlar esas alınmıştır. Tablo 14 incelendiğinde özel gereksinimli bireylerle en fazla ilköğretim kademesindeki öğrenme alanlarıyla çalışıldığı, çalışılan en fazla öğrenme alanının ise sayılar ve işlemler olduğu, en fazla alt öğrenme alanının ise doğal sayılarla toplama işlemi ve doğal sayılarla çıkarma işlemi olduğu söylenebilir.

A₄ kodlu çalışmada ortaokul öğrencilerine ilköğretim kademesinde sayılar ve işlemler öğrenme alanında yer alan çarpım tablosu kazanımı ele alınmıştır.

A₅ kodlu çalışmada geometri, grafik okuma ve zihinden işlemler alt öğrenme alanları ele alınmıştır. Araştırmada geometri, grafik okuma ve zihinden işlemler konusunda uygulanan testler sonucunda normal bireyler ile özel gereksinimli bireyler

arasında anlamlı farklılıkların olduğu, az gören ve görme engelli bireyler arasında ise anlamlı bir fark oluşmadığı sonucuna ulaşılabilir.

A₁₇ kodlu çalışma ortaokul kademesinde sayılar ve işlemler öğrenme alanında doğal sayılarla işlemler alt öğrenme alanının doğal sayılarda toplama işlemi kazanımı ele alınmıştır.

A₃₁ kodlu çalışmada ortaokul kademesindeki öğrencilere temel sayı işleme becerileri kazanımı öğretilmek amaçlanmış olup ele alınmıştır.

A₃₂ kodlu çalışmada ortaokul kademesindeki kaynaştırma öğrencilerine ilköğretim kademesinde yer alan sayılar ve işlemler öğrenme alanındaki doğal sayılarda temel çarpma işlemi alt öğrenme alanı kazanımı ele alınmıştır.

A₄₉ kodlu çalışmada cebirsel düşünme becerilerini ölçmek için küme kavramı, doğru ve doğru parçası kavramları, sayı doğrusu (fikrinin), koordinat sistemine geçiş, koordinat sisteminde iki kümenin değişken kavramının incelenmesi ve bu kavramların kazanımları ele alınmıştır.

4.4. Meta-senteze Dahil Edilen Çalışmalarda Özel Gereksinimli Bireylerin Tanısına Yönelik Bulgular

Tablo 15. *Meta-senteze Dahil Edilen Çalışmalarda Özel Gereksinimli Bireylerin Tanısı*

Tanı	Çalışmalar	Frekans (f)
Zihinsel Yetersizliği	A ₁ , A ₄ , A ₇ , A ₉ , A ₁₀ , A ₁₁ , A ₁₂ , A ₁₃ , A ₁₅ , A ₁₇ , A ₁₈ , A ₁₉ , A ₂₀ , A ₂₂ , A ₂₄ , A ₂₆ , A ₃₀ , A ₃₁ , A ₃₂ , A ₃₃ , A ₃₄ , A ₄₀ , A ₄₂ , A ₄₄ , A ₄₅ , A ₄₆ , A ₄₈ , A ₅₂ , A ₆₀	29
Matematik Öğrenme Güçlüğü (Diskalkuli)	A ₂₇ , A ₂₉ , A ₃₉ , A ₄₃ , A ₄₇ , A ₅₁ , A ₅₇ , A ₅₉ , A ₆₃ , A ₆₅	10
Görme Yetersizliği	A ₂ , A ₅ , A ₆ , A ₈ , A ₁₆ , A ₂₁ , A ₃₆ , A ₄₉ , A ₅₃	9
Otizm Spektrum Bozukluğu	A ₂₅ , A ₂₈ , A ₄₁ , A ₅₀ , A ₅₅ , A ₅₈ , A ₆₁ , A ₆₂ , A ₆₄	9
İşitme Yetersizliği	A ₃ , A ₁₄ , A ₂₃ , A ₃₅ , A ₃₇ , A ₃₈ , A ₅₄ , A ₅₆	8

Tablo 15’de özel gereksinimli bireylerin tanısı olarak yukarıdaki yetersizliklerin alınmasının sebebi çalışılan tezlerin sadece bu yetersizlik türlerinde olmasındandır.

Çalışmalar incelendiğinde matematik eğitimi bağlamında en fazla çalışılan grubun zihinsel yetersizliğine sahip bireyler olduğu, en az çalışılan grubun ise işitme yetersizliğine sahip bireyler olduğu görülmüştür.

4.5. Meta-senteze Dahil Edilen Çalışmaların Sonuçlarına Yönelik Bulgular

Matematik eğitimi bağlamında özel gereksinimli bireyler ile ilgili yapılan çalışmaların dağılımına aşağıda Tablo 16’da yer verilmiştir.

Tablo 16. Meta-senteze Dahil Edilen Çalışmaların Sonuçları

Temalar	Sonuçlar	Çalışmalar	Frekans (f)
Var Olan Uygulamalar	Belli bir süre geçtikten sonra bile sürdürülebilir ve korunur.	A ₉ , A ₁₁ , A ₁₂ , A ₁₅ , A ₁₇ , A ₁₈ , A ₁₉ , A ₂₀ , A ₂₁ , A ₂₄ , A ₂₅ , A ₂₆ , A ₂₈ , A ₃₀ , A ₃₂ , A ₃₃ , A ₃₈ , A ₄₃ , A ₄₄ , A ₄₅ , A ₄₈ , A ₅₀ , A ₅₂ , A ₅₅ , A ₆₁ , A ₆₂ , A ₆₄ , A ₆₅	28
	Farklı ortamlara ve durumlara genellenebilir.	A ₁ , A ₇ , A ₁₁ , A ₁₂ , A ₁₃ , A ₁₅ , A ₁₈ , A ₁₉ , A ₂₄ , A ₂₅ , A ₂₆ , A ₂₈ , A ₃₀ , A ₃₁ , A ₃₂ , A ₃₃ , A ₄₃ , A ₄₄ , A ₅₀ , A ₅₂ , A ₅₅ , A ₆₀ , A ₆₁ , A ₆₂ , A ₆₄ , A ₆₅	26
Durum Tespiti	Öğrencilerin matematiksel gelişimlerini olumlu yönde etkiler.	A ₁₀ , A ₁₄ , A ₂₂ , A ₃₅ , A ₅₃	5
	Öğrencilerin okula ve derslere karşı motivasyonlarını artırır.	A ₂₂ , A ₂₄ , A ₃₅	3
	Öğrencilerin iletişim becerilerini geliştirir.	A ₂₂ , A ₅₃ , A ₅₇	3
	Ders veren öğretmenlerin yeterliliği düşüktür.	A ₃₉ , A ₅₁ , A ₅₉	3
	Öğrencilerin bilişsel gelişimine katkı sağlar.	A ₁₀ , A ₅₃	2
	Öğrencilerin akademik başarısını artırır.	A ₅ , A ₅₄	2
	Öğrencilerin matematik erişilerine anlamlı fark oluşmuştur.	A ₄₀	1
	Kullanılan materyaller etkilidir.	A ₅₆	1
	Matematik dersine karşı olumsuz tutum oluşturmaktadır.	A ₄₇	1
	Doğrudan öğretim yöntemi matematik öğrenmede etkilidir.	A ₁ , A ₂ , A ₆ , A ₁₁ , A ₂₀ , A ₂₈ , A ₃₀ , A ₄₅ , A ₄₈ , A ₅₀ , A ₅₅ , A ₅₈	12

	Basamaklandırılmış (Etkileşim ünitesi) öğretim yöntemi matematik öğrenmede etkilidir.	A ₁ , A ₄₆	2
	Sabit bekleme süreli öğretim yöntemi matematik öğrenmede etkilidir.	A ₄ , A ₁₂ , A ₁₅ , A ₁₈	4
	Nokta belirleme tekniği matematik öğrenmede etkilidir.	A ₁₈ , A ₂₈ , A ₃₂ , A ₃₃ , A ₆₀ , A ₆₂ , A ₆₄	7
	Somut- Yarı Somut ve Soyut öğretim tekniği matematik öğrenmede etkilidir.	A ₃₀ , A ₃₂ , A ₅₀ , A ₅₂ , A ₅₅ , A ₅₈	6
	Şemaya dayalı öğretme stratejisi matematik öğrenmede etkilidir.	A ₂₀ , A ₂₅ , A ₆₁	3
	Kendini izleme stratejisi matematik öğrenmede etkilidir.	A ₁₇ , A ₂₁	2
	Oyun yoluyla öğretme matematik öğrenmede etkilidir.	A ₄₄ , A ₆₀	2
	Abaküs eğitimi matematik öğrenmede etkilidir.	A ₃₈	1
	Anla ve Çöz stratejisi matematik öğrenmede etkilidir.	A ₂₄	1
	Dengeli matematik öğretimi öğrenmede etkilidir.	A ₁₄	1
	Kapat-Kopyala- Yapıştır ve İşitsel Kaydedilmiş İşlemler matematik öğrenmede etkilidir.	A ₃₄	1
	Kavramsal model temelli öğretim matematik öğrenmede etkilidir.	A ₆₅	1
	Mobil uygulamanın etkisi	A ₄₁	1
	Öğrencilerin problem çözme becerisini geliştirir.	A ₂ , A ₃ , A ₆ , A ₁₉ , A ₂₀ , A ₂₅ , A ₂₇ , A ₂₉ , A ₃₆ , A ₄₂ , A ₆₁ , A ₆₅	12
	Öğrencilerin matematik başarısını artırır.	A ₈ , A ₉ , A ₁₃ , A ₁₇ , A ₃₁ , A ₄₁	6
Bilişsel Etkiler	Öğrencilerin kavramsal anlamalarında etkilidir.	A ₁₆ , A ₂₃ , A ₄₉	3
	Öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirir.	A ₃₆ , A ₃₇	2
	Öğrencilerin sayı hissi duygusunu geliştirir.	A ₆₃	1
Duyusal Etkile	Öğrencilerin öz yeterlik gelişimlerine olumlu katkıları vardır.	A ₃₃ , A ₃₇ , A ₆₃	3

Öğrencilerin değerlendirmelerine olumlu etki etmiştir.	öz	A ₂₄ , A ₃₅ , A ₆₃	3
--	----	---	---

Tablo 16’da özel gereksinimli bireylerle alakalı yapılan çalışmaların sonuçları görülmektedir. Özel gereksinimli bireylere yönelik var olan uygulamalar, durum tespiti, yöntem ve teknikler, bilişsel etkileri ve duyuşsal etkileriyle alakalı sonuçlar şeklinde beş başlıkta verilmiştir. Araştırmaların birçoğunda öğrenciler üzerinde birden fazla etki bulunmuştur.

4.5.1. Var Olan Uygulamalar

Tablo 16 incelendiğinde var olan uygulamalar alt temasındaki çalışmalarda özel gereksinimli bireylere yönelik öğretimin kalıcılığı, sürdürülebilirliği ve genellenebilirliği sonuçları ortaya çıkmaktadır.

4.5.1.1. Sürdürülebilirliği ve Korunabilirliği

Tablo 16 incelendiğinde var olan uygulamalar teması altındaki sürdürülebilirliği ve korunabilirliği alt teması altındaki çalışmalarda belli bir süre geçtikten sonra bile sürdürülebilir ve korunabilir olduğu sonucuna ulaşılabilir. A9 kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Özel gereksinimli bireylerin başlama seviyesinde, temel toplama ve çıkarma işlemleri yetenek ölçü aracında çok azını gerçekleştirdiği, yoklama bilgileriyle başlama seviyesinde bilgilerin birbiriyle uyumlu olduğunu ve öğretim süreci bitiminde ise özel gereksinimli bireylerin ölçü aracındaki becerilerin büyük çoğunluğunu çözdükleri ve kararlılığı sağladığını belirtmektedir. İzleme bilgileri de öğrencilerin temel toplama ve çıkarma işlemleri gerçekleştirme seviyelerinin devam ettiği ve korunduğunu göstermektedir.

4.5.1.2. Farklı Ortamlara veya Durumlara Genelleme

Tablo 16 incelendiğinde var olan uygulamalar teması altındaki çalışmalarda bireylerin öğrendiklerini farklı ortamlara ve durumlara genelleme bildiklerini sonucuna ulaşılabilir.

4.5.2. Durum Tespiti

Tablo 16 incelendiğinde durum tespiti teması altındaki çalışmalarda öğrencilerin ders başarısını artırdığı, öğrencilerin zihinsel gelişimine fayda sağladığı, öğrencilerin iletişim yeteneklerini geliştirdiği, ders veren öğretmenlerin yeterliliğinin düşük olduğu, öğrencilerin okula ve derslere karşı motivasyonlarını artırdığı, öğrencilerin matematiksel gelişimlerini olumlu yönde etkilediği, öğrencilerin

matematik erişilerine anlamlı fark oluştuğu, kullanılan materyaller etkili olduğu, özel gereksinimli olmanın matematik dersine karşı olumsuz tutum oluşturduğu sonucuna ulaşılabilir.

4.5.2.1. Öğrencilerin Matematiksel Gelişimlerini Olumlu Yönde Etkilemesi

A₁₀, A₁₄, A₂₂, A₃₅, A₅₃ kodlu çalışmalarda öğrencilerin matematiksel gelişimlerini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılabilir. A₂₂ kodlu çalışmada öğretmenlerin büyük çoğunluğunun zihinsel yetersizliğe sahip bireylerin matematik performanslarını öğretim öncesi, anı ve sonrası değerlendirdikleri; değerlendirme yaparken ortam üzerinde uyarlamalar, değişiklikler yaptığı ve teknolojiden faydalandıkları sonucuna ulaşılmıştır.

4.5.2.2. Öğrencilerin Okula ve Derslere Karşı Motivasyonlarını Artırması

A₂₂, A₂₄, A₃₅ kodlu çalışmalarda öğrencilerin okula ve derslere karşı motivasyonlarını artırdığı sonucuna ulaşılabilir. A₃₅ kodlu çalışmada işitme yetersizliğine sahip bireylere teknoloji kullanımının bu bireylerin matematiğe motivasyonu, tutumu ve ilgiyi artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

4.5.2.3. Öğrencilerin İletişim Becerilerini Geliştirme

A₂₂, A₅₃, A₅₇ kodlu çalışmalarda öğrencilerin iletişim becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşılabilir. A₅₇ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Matematik öğretmenlerinin öğretimle alakalı olarak; öğretim programı, öğretim modeli, öğretim malzemeleri, öğretim grupları, ödevler, öğrenme yeteneklerinin geliştirilmesi ve davranışın geliştirilmesi aynı zamanda ilerlemenin izlenmesini kolaylaştırmayla (değerlendirme) alakalı bir takım uygulama ve düzenlemeler yaptıkları tespit edilmiştir. Öğretmenlerin daha fazla öğretim programı ve değerlendirme araştırmalarında önlem ve düzenlemelere yer açtıkları sonucuna ulaşılmıştır.

4.5.2.4. Ders Veren Öğretmenlerin Yeterliliği Düşüklüğü

A₃₉, A₅₁, A₅₉ kodlu çalışmalarda dersi veren öğretmenlerin yeterliliği düşüktür sonucuna ulaşabilmektedir. A₃₉ kodlu çalışmada sınıf öğretmenlerinin diskalkuliye yönelik bilgilerinin yetersiz olduğu ve kavram hatalarına sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. A₅₁ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: İlköğretim matematik öğretmen adaylarının diskalkuliye ait terimleri doğru tanımlayamadığı ve hangi süreçlerin nasıl ve ne şekilde uygulanması gerektiği fikrine sahip olmadıkları belirlenmiştir.

4.5.2.5. Öğrencilerin Bilişsel Gelişimine Katkı Sağlaması

A₁₀, A₅₃ kodlu çalışmalarda öğretmen görüşüne göre öğrencilerin bilişsel gelişimine katkı sağladığı ortaya çıkmaktadır. A₁₀ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Sınıf öğretmenleri, zihinsel geriliği olan öğrencilerin kişisel özellikleri ve öğrenme yeterliliklerindeki farklılıklar nedeniyle matematik öğretiminde sınırlı benzetmelere ve düzenlemelere yer açtıklarını vurgulamaktadırlar. Öğretimin içeriğinde, matematik programının bireyselleştirilmesinde, öğretim ortamında ve başarıların ölçülmesinde ve değerlendirilmesinde birtakım uyarlamalar ve farklılıklar yapmakta, öğretmenler matematik öğretiminde benzetmelerin ve farklılıkların uygulanması sürecinde sorunlar yaşamakta ve yeterli destek alamamaktadırlar. Öğretmenler zihinsel yetersizliği olan öğrencilere matematik beceri ve kavramlarının öğretiminde karşılaşılan sorunların çözümünün; öğretmenlerin, okul yönetiminin, ailelerin desteğine yönelik olduğunu ifade etmektedirler. A₅₃ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Görme yetersizliğine sahip ortaokul öğrencilerine matematik gösteren matematik öğretmenlerinin karşılaştıkları engellerin bir çok sebebe bağlı olmakla birlikte genellikle öğrenci kaynaklı, bu zorlukları aşmak amacıyla kullanılan çözüm yollarınsa daha fazla öğretmen merkezli olduğu tespit edilmiştir.

4.5.2.6. Öğrencilerin Akademik Başarısını Artırma

A₅ ve A₅₄ kodlu çalışmalarda öğrencinin akademik başarısını artırır sonucuna ulaşılmıştır. A₅ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Görme yetersizliğine sahip bireyler ile normal bireyler karşılaştırılmış ve normal bireylerin matematik, geometri, grafik okuma ve zihinden işlemler matematik ölçüt bağımlı ölçü aracı testlerinde daha başarılı olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Kör öğrencilerle az gören öğrenciler görme engelli öğrencilerin matematik, geometri, grafik okuma ve zihinsel işlemler matematik ölçü aracı testlerinde başarılarının daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kör öğrencilerle az gören öğrenciler görme engelli öğrencilerin geometri, grafik okuma ve zihinsel işlemler matematik ölçü aracı testlerinde başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. İki farklı görme engelli okulunda öğrenciler görme engelli öğrencilerin matematik, geometri, grafik okuma ve zihinsel işlemler testlerinde başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. A₅₄ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Kullanılan öğretim modelinin kesirler konusunda işitme engelli sekizinci sınıf öğrencilerinin ders başarılarını istatistiksel olarak anlamlı olarak artırdığı fakat

öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarında istatistiksel anlamda anlamlı bir değişiklik tespit edilemediği, aynı zamanda öğrenciler olumlu olarak, akran öğretimi modelini yararlı ve eğlenceli bulduklarını, önceki bilgilerini hatırladıklarını ve konuyu çok daha iyi öğrendiklerini ve akran öğretimi tekrarlama isteğinde olduklarını göstermişlerdir. Olumsuz yönde görüş olarak da öğrenciler akran öğretimi boyunca anlaşılmakta ve anlamakta zorlandıklarını ve matematiği zor bulduklarını söylemişlerdir.

4.5.2.7. Öğrencilerin Matematik Erişileri

A₄₀ kodlu çalışmada öğrencilerin matematik erişilerine anlamlı fark oluşmuştur. A₄₀ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Sınıf öğretmenlerinin yeterli puanlarına, hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin Türkçe ve matematik erişilerine, sosyal yeterlik ve okula uyum puanlarına göre deney grupları ile kontrol grupları arasında bakıldığında anlamlı bir fark olmadığı ve aynı zamanda kaynaştırma sınıflarındaki öğrencilerin Türkçe ve matematik erişilerine göre deney grubu lehine gruplar arasında anlamlı fark olduğu sonucuna varılmıştır. Gözlem formu puanlarına bakıldığında da kaynaştırma eğitim programı kursuna katılan öğretmenlerin birinci ay ile ikinci ay öğretim uygulamaları arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır.

4.5.2.8. Kullanılan Materyaller

A₅₆ kodlu çalışmada kullanılan materyallerin etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. A₅₆ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır. Geliştirilen dijital öğretim materyalinin öğrencilerin öğrenmelerini olumlu yönde katkı sağladığı, materyal üzerinde dikkat çeken öğelere yer verilmemesinin öğrencilerin dikkat dağınıklığını azalttığı, materyali kullanım durumlarına bakıldığında, öğrencilerin materyali ilgi gösterdiği ve materyali kullanımda başarılı oldukları görülmektedir. Öğretmen görüşlerine yönelik sonuçlarda öğrenci görüşlerini destek sağlamak ve işitme engelli öğrencilerin eğitiminde kullanılan dijital öğretim materyalinin etkililiğini bir kez daha ortaya koymaktadır.

4.5.2.9. Matematik Dersine Karşı Tutum

A₄₇ kodlu çalışmada özel gereksinimli birey olmanın matematiğe karşı olumsuz tutum içinde olmak sonucuna ulaşılabilir. A₄₇ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Diskalkuli'nin geometri alanındaki ders performansını olumsuz olarak etkilediği düşünülmektedir. Diskalkuli olan öğrencilerin geometriye karşı olumsuz tutum sergiledikleri düşünülmektedir. Öğrencilerin kavram bilgisi eksikliği, okuma ve okuduğunu anlayamama, uzun süreli bellekten bilgiyi geri getirme, problem dilini

anlamakta, dört işlem yaparken yanlış yapmada, olumsuz tutum ve şans başarısına güvenmeye yönelik sorunlar yaşadıkları tespit edilmiştir.

4.5.3. Yöntem ve Teknikler

Tablo 16 incelendiğinde özel gereksinimli bireylere uygulanan öğretim yöntem ve tekniklerin sonuçlarına ulaşılmıştır.

4.5.3.1. Doğrudan Öğretim Yöntemi

A₁, A₂, A₆, A₁₁, A₂₀, A₂₈, A₃₀, A₄₅, A₄₈, A₅₀, A₅₅, A₅₈ kodlu çalışmalarda doğrudan öğretim yöntemi matematik öğrenmede etkilidir. A₂ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Görme engelli öğrencilere “matematikte, değişim, karşılaştırma, sınıflama problemleri çözümünün öğretiminde, doğrudan öğretim yaklaşımına göre akran aracılığıyla yapılan öğretim” öğrencilerin belirlenen problem türlerinde çözdükleri doğru problem sayısının anlamlı bir şekilde artmasında etkili olduğu izlenimi vermektedir. Görme engelli öğrencilere “matematikte, değişim, karşılaştırma, sınıflama problemleri çözümünün öğretiminde, doğrudan öğretim yaklaşımına göre akran aracılığıyla yapılan öğretimin” öğrencilerin matematikte belirlenen sözlü problem türlerinde çözdükleri doğru problem sayısını anlamlı bir şekilde artırdığı bulunmuştur. Görme engelli öğrencilere matematikte, değişim, karşılaştırma, sınıflama problemleri çözümünün öğretiminde, doğrudan öğretim yaklaşımına göre akran aracılığıyla yapılan öğretim” bir ve iki no’lu deneklerin karışık olarak belirlenen problem türlerindeki çözdüğü doğru problem sayısını anlamlı bir şekilde artırmıştır. Görme engelli öğrencilere “matematikte, değişim, karşılaştırma, sınıflama problemleri çözümünün öğretiminde, doğrudan öğretim yaklaşımına göre akran aracılığıyla yapılan öğretim” bir ve iki no’lu deneklerin belirlenen problem türlerindeki problemleri çözerlerken uygun problem çözme stratejilerin etkisini kullanmalarını anlamlı bir şekilde artırmıştır. A₆ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Görme engelli kategorisinde az gören öğrencilere “Doğrudan Öğretim yaklaşımı kullanılarak kendini gözlemlleme yoluyla sözlü problem çözme öğretimi” yönteminin etkili olduğu görülmüştür. Az gören öğrencilerin “Doğrudan Öğretim modeli kullanılarak kendini gözlemlleme yoluyla sözlü problem çözme öğretimi” sonunda sözlü problem çözerken kendini gözlemlleme basamaklarını kullanarak problem çözdükleri gözlenmiştir. A₁₁ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmaktadır: Zihin yetersizliğe sahip bireylere ikişerli ve üçerli sayma yeteneğinin öğretiminde doğrudan öğretim yönteminin tesirli olduğu ve öğrendikleri görülmüştür. A₂₀ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Doğrudan

öğretim yöntemiyle sunulan şemaya dayalı öğretim stratejisinin bütün öğrencilerin problem çözme başarılarını artırdığını, sonucunda ise; doğrudan öğretim yöntemiyle gösterilen şemaya yönelik öğretim stratejisinin bilişsel yetersizlikten etkilenmiş çocukların matematiksel problem çözme performanslarında tesirli olduğu düşünülmektedir. A₂₈ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: OSB olan öğrencilere temel çıkarma işlemi becerisinin kazandırılmasında, doğrudan öğretim yöntemine göre sunulan nokta belirleme tekniğinin etkili olduğu görülmüştür.” A₄₅ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: “Zihin yetersizliği olan üç öğrencide kesirlerin öğretiminde doğrudan öğretim yönteminin tesirli olduğu söylenebilir.” A₄₈ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: “Zihin yetersizliği olan çocukların sayı hissini arttırmada doğrudan öğretim yöntemine yönelik etkinlik paketinin tesirli olduğu ve katılımcıların uygulama bittikten üç hafta sonra bu yeteneği devam ettirdikleri görülmektedir.

4.5.3.2. Basamaklandırılmış (Etkileşim Ünitesi) Öğretim Yöntemi

A₁, A₄₆ kodlu çalışmalarda basamaklandırılmış (etkileşim ünitesi) öğretim yöntemi matematik öğrenmede etkilidir. A₄₆ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Zihin yetersizliğe sahip bireylerde matematik öğretiminde kullanılan etkileşim ünitesi yönteminin etkili olduğu öğretmenlerin görüşleri doğrultusunda tespit edilmiştir.

A₁ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Doğrudan öğretim yaklaşımıyla yapılan öğretim, öğrenciler ve konular değişse bile öğrencilerin temel aritmetik becerilerin kazandırılmasına yol açmaktadır. Basamaklandırılmış öğretim yaklaşımıyla yapılan öğretim öğrencilerin temel aritmetik becerilerini kazanmalarına yol açmadığı izlenimi edinilmektedir. Temel toplama ve saat okuma hazırlık yeteneklerine sahip olan öğrencilerin doğrudan öğretim yöntemiyle kazandıkları aritmetik yeteneklerini devam ettirdikleri izlenimi edinilmektedir. Doğrudan Öğretim Yaklaşımına Göre Hazırlanan Öğretim Materyali ile yapılan öğretimin öğrencilerin aritmetik becerilerini genellemelerine yol açtığı izlenimi vermektedir.

4.5.3.3. Sabit Bekleme Süreli Öğretim

A₄, A₁₂, A₁₅, A₁₈ kodlu çalışmalarda sabit bekleme süreli öğretim yöntemi matematik öğrenmede etkilidir. A₄ kodlu çalışmada şu sonuçlar elde edilmiştir: Çarpım tablosunun öğretiminde, faydalılık ve sosyal geçerlik açısından araştırıldığında, hata düzeltmesiz olarak gösterilen sabit bekleme süreli öğretim uygulamalarının, hata düzeltmeli olarak sunulan sabit bekleme süreli öğretim uygulamalarına göre çok daha faydalı olduğu ve her iki öğretim uygulamasının birlikte

sosyal geçerliklerinin yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. A₁₂ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmaktadır: Zihinsel yetersizliğe sahip olan çocuklara yönelik adı söylenen kesirlerin belirtilmesi yeteneğinin öğretiminde sabit bekleme süreli öğretimin faydalı olduğu görülmüştür. A₁₅ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Araştırmaya katılan üç öğrencinin de sabit bekleme süreli öğretim kullanılarak yapılan uygulamalar sonucunda paraları tanıma becerisini gerçekleştirebildikleri görülmüştür. Sabit bekleme süreli öğretimin zihin engelli çocuklara paraları tanıma becerisinin öğretiminde etkili olduğu söylenebilir. A₁₈ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Sabit bekleme süreli öğretim yaklaşımına yönelik olarak sunulan nokta belirleme tekniğinin çıkarma işlemlerinin öğretiminde faydalı olduğunu göstermektedir.

4.5.3.4. Nokta Belirleme Tekniği

A₁₈, A₂₈, A₃₂, A₃₃, A₆₀, A₆₂, A₆₄ kodlu çalışmalarda nokta belirleme tekniği matematik öğrenmede etkilidir. A₃₂ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Her iki öğretim yöntemi de dört katılımcıya temel çarpma işleminin öğretiminde faydalı olduğu görülmüştür. İki yöntemin etkililik düzeyi karşılaştırıldığında ise dört katılımcı için nokta belirleme tekniği daha verimli bulunmuştur. A₃₃ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Bu çalışmada kullanılan nokta belirleme tekniğinin bir kaynaştırma öğrencisine etkili olduğu görülmüştür. Ayrıca bu tekniğin faydalılığı hakkında öğretmenlerden elde edilen olumlu görüşler sonucunda bu tekniğin sosyal olarak geçerli olduğu belirlenmiştir. Diğer taraftan araştırmada nokta belirleme tekniği ile destek eğitim odasında uygulanan öğretimin öğrencinin matematiğe dair öz-yeterlilik algı seviyesinde birtakım durumlarda (genellikle kendine güven boyutunda) ilerleme, bazı durumlarda (genellikle matematik yeterliliği boyutunda) gerileme olduğu tespit edilmiştir. A₆₀ kodlu çalışmada oyun yoluyla sunulan nokta belirleme tekniğinin A₆₂ kodlu çalışmada şarkı yoluyla sunulan nokta belirleme tekniğinin etkili olduğu sonucuna ulaşılabilir.

4.5.3.5. Somut- Yarı Somut ve Soyut Öğretim Tekniği

A₃₀, A₃₂, A₅₀, A₅₂, A₅₅, A₅₈ kodlu çalışmalarda Somut- Yarı Somut ve Soyut öğretim tekniği matematik öğrenmede etkili olduğu sonucuna ulaşılabilir. A₅₂ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilere dört işlem yeteneklerinin kazandırılmasında sanal-yarı somut-soyut öğretim stratejisinin etkili olduğu görülmüş ve bu bulgular etki büyüklüğü hesaplamaları ile desteklenmiştir.

Ayrıca öğretmenlerin sanal-yarı somut-soyut öğretim stratejisi hakkındaki görüşlerinin olumlu yönde olduğu sonucuna varılmıştır.

A₃₀ kodlu çalışmada bilişsel yetersizliğe sahip öğrencilere çarpma işlemi yeteneklerinin kazandırılmasında, doğrudan öğretim yöntemiyle gösterilen somut-yarı somut-soyut öğretim stratejisinin faydalı olduğu; A₅₀ kodlu çalışmada ise OSB’li öğrencilere çarpma işlemi yeteneklerinin kazandırılmasında GeoGebra yazılımı tercih edilerek doğrudan öğretim modeliyle gösterilen Somut-Yarı Somut-Soyut (CRA) öğretim stratejisinin faydalı olduğu; A₅₅ kodlu çalışmada OSB’li öğrencilere basamak değerinin öğretiminde doğrudan öğretim yöntemiyle gösterilen somut-yarı somut-soyut öğretim stratejisinin faydalı olduğu sonucuna ulaşılabılır. A₅₈ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Çalışma neticesinde doğrudan öğretim yöntemiyle gösterilen somut-yarı somut-soyut öğretim yönteminin genel eğitim sınıfında öğrenime devam eden özel gereksinimli öğrenciye toplama, çıkarma ve onluk ve birlik yeteneklerinin öğretiminde faydalı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

4.5.3.6. Şemaya Dayalı Öğretme Stratejisi

A₂₀, A₂₅, A₆₁ kodlu çalışmalarda şemaya dayalı öğretme stratejisi matematik öğrenmede etkili olduğu sonucuna ulaşılabılır. A₂₅ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Şema yöntemiyle öğretimin deneklerin sözel matematik problemi çözme performanslarını yükselttiği, özel gereksinimli bireylerin anneleri ve sınıf öğretmenlerinden toplanan sosyal geçerlik bulgularına yönelik, her iki grubun da şema yönteminin sözel matematik problemi çözme yeteneğinin öğretiminde kullanımına dair fikirlerinin olumlu yönde olduğu görülmektedir. A₆₁ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: OSB’li bireylere toplama ve çıkarma problemleri çözme yeteneğinin öğretiminde şemaya yönelik öğretim stratejisinin faydalı olduğu sonucuna ulaşılabılır.

4.5.3.7. Kendini İzleme Stratejisi

A₁₇, A₂₁ kodlu çalışmalarda kendini izleme stratejisi matematik öğrenmede etkili olduğu sonucuna ulaşılabılır. A₁₇ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Kendini izleme yönteminin kullanımının özel gereksinimli öğrencilerin matematik dersinde ders başarılarını; dikkatini devam ettirme davranışlarını, işlemlerdeki doğruluk yüzdesi oranlarını ve işlemleri yapma hızı yüzdesini artırdığını tespit edilmiştir. A₂₁ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Kendini izleme tekniği görme yetersizliğine sahip bireylerin matematikte çarpma işlem akıcılığında etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

4.5.3.8. Oyun Yoluyla Öğretim

A₄₄, A₆₀ kodlu çalışmalar oyun yoluyla öğretimin etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. A₄₄ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Beşer ve onar ritmik sayma yeteneklerinin kazandırılmasına yönelik oyunun faydalı olduğunu ve uygulamalar bittikten sonra da hala bu kazanımları gösterebildiklerini belirtmiştir. Öğretmen ve ailelere uygulanan sosyal geçerlik bulguları çalışmanın sosyal yönden güçlenmesini sağlamış ve uygulamaların oyun oynama yeteneği üzerinde de etkili olduğunu ortaya çıkarmıştır. A₆₀ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Oyun yoluyla sunulan nokta belirleme tekniği toplama işlemlerinin öğretiminde etkili olur. Bunun yanı sıra becerinin çalışılması sürecinde öğrencilerin aktif katılımları sağlanmakta öğrencilerin dikkati yeteneği üzerine toplanabildiği sonucuna ulaşılmıştır.

4.5.3.9. Abaküs Eğitimi

A₃₈ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Abaküs eğitiminin çalışmaya katılan iştirme yetersizliğine sahip bireyler için bir basamaklı sayılarla neticesi bir basamaklı olacak biçimde yapılan toplama ve çıkarma işlemlerini kolay ve hızlı yaparken doğruluk oranlarını yükseltmede ve bir kerede işlem yapılan sayı miktarı ortalamasını yüksek seviyede artırmada tesirli olduğu görülmüştür. Neticede iştirme yetersizliğine sahip bireylerin toplama ve çıkarma öğretiminde abaküs eğitiminin işlem akıcılığı üzerinde tesirli olduğu tespit edilmiştir.

4.5.3.10. Anla ve Çöz Stratejisi

A₂₄ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Anla ve Çöz! Yönteminin öğretiminden sonra öğrencilerin matematik algıları, matematiğe dair tutumları, matematik problemi çözmeye dair tutumları, matematik problemi çözme strateji bilgileri, kullanımı ve kontrolünün niteliksel olarak değiştiğini göstermiştir.

4.5.3.11. Dengeli Matematik Öğretimi

A₁₄ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Araştırmaya katılan özel gereksinimli kişilerin matematik performanslarında, gerçek hayatla bağlantı kurma yeteneklerinde ve dil yeteneklerinde olumlu anlamda gelişme sağlandığı gözlemlenmiştir. Öğretmenin öğrenme-öğretme sürecinde plan yazma, uygulama yapma, doğrudan ve dolaylı stratejilerin etkisi kullanma konusunda geliştiği belirlenmiştir.

4.5.3.12. Diyagram Yöntemi

A₂₇ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: MÖG (Diskalkuli) olan bireylerin diyagram yöntemi kullanımını farklı problem çeşitlerine genelleyeabildikleri belirlenmiştir.

4.5.3.13. Kapat-Kopyala- Yapıştır ve İşitsel Kaydedilmiş İşlemler

A₃₄ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Zihin yetersizliğine sahip bireylerin; temel toplama işlemlerinde akıcılık kazanmalarında hem kapat-kopyala-karşılaştır hem de işitsel kaydedilmiş işlemlerin tesirli olduğunu göstermektedir. İki uygulama arasında etkililik ve verimlilik yönünden çok daha anlamlı bir fark olmadığını, akıcılık kazandıkları temel toplama işlemlerini toplamanın değişme özelliğine göre daha yüksek seviyede genellediklerini, temel toplama işlemlerindeki akıcılık düzeylerinin çalışma sonunda normal gelişim gösteren akranlarından elde edilen değerlere yaklaştığını ve araştırmanın amacının önemine, araştırmada kullanılan uygulamaların kabul edilebilirliğine ve araştırmada elde edilen bulguların anlamlılığına ilişkin olumlu görüşleri olduğunu göstermektedir.

4.5.3.14. Kavramsal Model Temelli Öğretim

A₆₅ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Uyarlanmış Kavramsal Model Temelli Öğretim paketinin MÖG (Diskalkuli) olan öğrencilerin bir aşamalı toplama ya da çıkarma işlemi gerektiren karşılaştırma türündeki sözel problemlere yönelik performanslarını artırmada etkili olduğu söylenebilir. Bununla birlikte öğrencilerin öğrendikleri stratejiyi, bir aşamalı toplama ya da çıkarma işlemi gerektiren parça-bütün, ayırma ve birleştirme türündeki sözel problemlere genelleyeabildikleri bulgulanmıştır. Bunlara ek olarak, sesli düşünme protokolleri ile elde edilen veriler, her bir öğrencinin, öğretim öncesi kullandığı bilişsel ve üstbilişsel stratejilerin etkisi öğretim sonrasında tüm problem tipleri için önemli ölçüde arttığını ve çeşitlendiğini göstermiştir.

4.5.3.15. Mobil Uygulamanın Etkisi

A₄₁ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Yapılan araştırmanın rakamları tanıma, ritmik sayma, tane kavramı yeteneklerinde tesirli olduğunu göstermektedir. Gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerin bulgularında ise Tabmatik ile sunulan öğretimin, matematik yeteneklerini geliştirmede tesirli olduğu vurgulanmaktadır.

4.5.4. Bilişsel Etkiler

Tablo 16 incelendiğinde bilişsel etkiler ile ilgili çalışmalarda bireylerin problem çözme becerisini geliştirdiği, bireylerin matematik başarısını artırdığı, bireylerin düşünme becerilerini geliştirdiği, bireylerin kavramsal anlamalarında etkili olduğu, bireylerin sayı hissi duygusunu geliştirdiği sonuçlarına ulaşılabılır.

4.5.4.1. Problem Çözme Becerisi

Tablo 16'daki çalışmalarda özel gereksinimli bireylerin problem çözme becerisinin geliştiği sonucuna ulaşılabılır. A₃ kodlu çalışmada şu sonuçlar elde edilmiştir: öğrenciler problem çözme becerisinde; “ele aldığı işlemlerin doğruluğunu kontrol etme” davranışını çok düşük seviyede, “problemi tasvirleyen şekilde ya da şema çizme”, “problemin sonucunu tahmin etme”, “problemin çözümü için işlemleri hayata geçirme ve sonucunu yazma” ve “bulduğu netice ile neticeden önceki tahminini kıyaslama ve nedenini açıklama” davranışlarını düşük seviyede “problemde verilenleri yazma”, “problemde istenenleri yazma”, “problemi kısaca yazma” ve “problemi çözerken hangi kural ya da işlemleri kullanacağını yazma” davranışlarında orta seviye başarı göstermişlerdir. Öğrencilerin problem yönünden elde ettikleri puanlara bakıldığında problem çözme beceri ölçü aracında yer alan problemler dil becerileri, işlemlerin sayısı, düzeyi ve karmaşıklığı açısından basitten zora doğru sıralanmıştır. Bu bulgu, problemin zorluk derecesinin artmasıyla öğrencilerin başarılarının düşmesi arasında negatif bir ilişki olabileceğini düşündürmektedir. Öğrencilerin problem çözmeye orta düzeyde başarılı oldukları söylenebilir. İşitme kaybı ortalamasının problem çözme yeteneğini tek başına etkileyen bir değişken olmadığını aynı zamanda da eğitim ortamından kaynaklanan özelliklerin bu bulguya neden olabileceğini düşündürmektedir. Öğrencilerin içinde bulundukları ortamlarda işitme cihazları etkin kullanılamamaktadır. Öğrencilerin problem çözmeye yeterli ve gerekli deneyimleri kazanmadıklarını söylenebilir. A₁₉ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Şemaya yönelik öğretim yönteminin tüm öğrencilerin matematikte sözel problemi çözebilme performanslarını artırdığı sonucuna ulaşılabılır. A₂₉ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Tahmini ve tam sayma yeteneklerinin geliştiğine, problem çözme ve Panamath programı testini cevaplama süresi hızlarında önemli ve büyük ölçüde artışların olduğunu göstermektedir. Tüm bunlara ilave olarak da sayma yetenekleri ve basamak değeri kavramlarında ilerleme elde edildiği, birinci sınıf seviyesinde toplama işlemlerini yapabildikleri sonucuna ulaşılmıştır. Fakat ikinci sınıf

seviyesinde eldeli toplama işlemlerinde özellikle sayıların yan yana getirildiği işlemlerde öğrencilerin güçlüklerinin devam ettiği görülmüştür. A₃₆ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Görme yetersizliğine sahip bireylerin matematiksel problem çözme performanslarının problem çeşitlerine göre farklılaştığı aynı zamanda da bireysel farklılık olarak görme engelli öğrencilerin matematiksel düşünme yapısına göre de farklılaştığı tespit edilmiştir. A₄₂ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Hafif seviyede bilişsel yetersizliğe sahip üç bireyin problem çözme sürecinde; problemi anladıkları, problem için plan yaptıkları ve problemin neticesi için planı uyguladıkları sonucuna ulaşılmıştır. Plan yapma ve uygulama sırasında, öğrendikleri stratejilerin etkisi seçebildikleri ve bu stratejilerin etkisi kullanabildikleri sonucuna ulaşılmıştır. Sonuç olarak, problem çözme stratejilerin etkisinin kullanımı, hafif düzeyde zihinsel yetersizliğe sahip bireylerin problem çözme yeteneklerini geliştirdiği ve problem çözme süreçlerinde faydalı olduğu görülmüştür.

4.5.4.2. Matematik Başarısı

A₈, A₉, A₁₃, A₁₇, A₃₁, A₄₁ özel gereksinimli bireylerin matematik başarısını artırdığı sonucuna ulaşılabilir. A₈ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: İlköğretimin ikinci kademesindeki görme yetersizliğine sahip bireylerin çoklu zekâ kısımları belirlenmiştir. Buna göre görme yetersizliğine sahip bireylerin en güçlü oldukları zekâ kısımları etkileşimsel yani sosyal zekâ ve müziksel-ritmik zekâdır. Bir yandan bakıldığında en zayıf oldukları zekâ kısımları ise görsel uzaysal zekâ ve sözel-dilsel zekâsıdır. Ortaokul kademesindeki görme engelli öğrencilerin görme seviyelerinin görsel-uzaysal zekâ ve müziksel-ritmik zekâ alanlarına anlamlı bir etkisi vardır. Buna göre körler müziksel-ritmik zekâ alanında az görenlerden daha güçlü iken, az gören öğrencilerde görsel-uzaysal zekâ alanında körlerden daha güçlüdür. Görme engelli öğrencilerin zekâ alanlarına cinsiyetin anlamlı bir etkisi yoktur. Ortaokul görme yetersizliğine sahip bireylerin matematik başarıları ile mantıksal-matematiksel zekâ, öze dönük-işsel zekâ, sözel-dilsel zekâ ve görsel-uzaysal zekâ arasında anlamlı olabilecek bir ilişki vardır. Buna karşın görme engelli öğrencilerin matematik başarıları ile müziksel-ritmik zekâ, sosyal zekâ ve bedensel-kinestetik zekâları arasında anlamlı olabilecek bir ilişki yoktur. A₁₃ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Bakıldığında öğretmenin konuyu anlatma ön şartı gerçekleştikten sonra yapılan kalıcı ve destekleyici öğrenmeyi elde etmeye yarayan pekiştirme işlemi esnasında sınıf ortamında gerçekleştirilen klasik öğretim yöntemleriyle Web Destekli

uzaktan eğitim yöntemi arasında dikkat çekici fark bulunmaması bize, pekiştirme yöntemlerinin sınıf ortamı dışında da verimli olacak bir şekilde gerçekleştirilebileceğini göstermektedir. Web Destekli uzaktan eğitim uygulamalarının sınıf dışında uygulanmasıyla sağlayacağı faydaların yanı sıra örgün eğitim içinde uygulandığında akademik başarıyı olumlu yönde etkilediği söylenebilir. A₃₁ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Kaynaştırma öğrencilerinin temel sayı işleme becerilerinin uygun bir öğretimle geliştirilebildiği sonucuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda da bu yeteneklerdeki ilerlemenin öğrencilerin hesaplama becerilerini ve matematik dersi başarısını arttırdığı sonucuna varılmıştır.

4.5.4.3. Kavramsal Anlamalar

A₁₆, A₂₃, A₄₉ kodlu çalışmalarda özel gereksinimli bireylerin kavramsal anlamalarında etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. A₁₆ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Özel gereksinimli öğrencilerin çoğunlukla kavram imajlarını kullandıkları sonucuna varılmıştır. Özel gereksinimli öğrencilerin kavram tanımlarını göz önünde bulundurmadıkları belirlenmiştir. Özel gereksinimli bireyler problemleri çözümlerken tamamıyla sezgisel bir yaklaşım seçmişlerdir. Problemlerde özel değerlere ve özel geometrik şekillere odaklanan özel gereksinimli bireylerin; aynı durum için tamamıyla birbiriyle uyumlu olamayan, tutarlı olabilen veya bir kısmı çelişebilen birden fazla anlayışa sahip oldukları görülmüştür. Öğrencilerin kavramları; teorikte kabul edilebilir olmasına karşın, uygulamada yanlış bilgiyi takip ettikleri ve bundan dolayı da zorluklarla karşılaştıkları görülmüştür. Ayrıca teorikte ve uygulamada düştükleri çelişkinin farkında olmadıkları belirlenmiştir. Öğrenciler temel geometrik şekilleri; tanımlayabilmişler, isimlendirebilmişler ayrıca onları ayırt edebilmişlerdir. Ancak bu durum onların doğru bir kavram anlayışına sahip olmalarına yetmemiştir. A₂₃ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: İşitme yetersizliğine sahip bireylerin çokgenleri tanımlarken işaret dilinden yararlandığı, bu sebeple literatürde tanımlanan semiyotik kaynak tanımına işaret dilinin de ilave edilerek kavram tanımının genişletilmesi gerektiği görülmüştür. Ayrıca, bu öğrencilerin kavramları tanımlama sürecinde semiyotik kaynaklardan olan jestleri işaret diline oranla daha fazla bir şekilde kullandığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin bilişlerindeki çokgenlere dair özelliklerin yine öğrencilerin kullandığı semiyotik kaynaklardan jestler ile somutlaştırıldığı ve kavramlara yönelik jestlerin de yine bazı durumlarda sadece dil bazı durumlarda da dil ve yazılı işaretler ile birlikte kullanıldığı görülmüştür. Aynı

zamanda jestin dil ve yazılı işaretler ile birlikte kullanımında da semiyotik demet yapısının oluştuğu belirlenmiştir. Bunlara bakıldığında bu birlikteliklerde jestin bazen dili ya da yazılı işaretleri desteklediği, bazen de dilin ve yazılı işaretlerin oluşumuna yardımcı olduğu belirlenmiştir. A₄₉ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Görme yetersizliği olan bireyler için not tutma güçlüğü, yazılı materyal eksikliği, Latin ve Braille alfabede matematiksel dil kullanımının çeşitlilik göstermesi ve somut materyal eksikliği gibi başlıca gereksinimler ve sorunlar belirlenmiştir. Cebir alt öğrenme alanında olan fonksiyon kavramı çerçevesinde, görme engelli öğrencilerin değişken, bilinmeyen, cebirsel ve grafik temsil türleri, eşitlik, koordinat sistemi gibi temel cebir kavramlarına dair bilgi eksiklikleri ve yanılgılarını ortaya çıkmıştır. Görme engelli bireylerin küme, eşleme ve ilişki kurma, doğru ve doğru parçası, sayı doğrusu, koordinat sistemi ve grafik, değişken ve cebirsel temsil kavramlarına ait öğrenme yol haritaları merceğe alındığında ise; öğrencilerin önbilgilerine, faydalanan destek eğitim araçlarına ve matematiksel sembol ve temsil kullanımına göre hedef sıralamalarında farklılıklar olduğu belirlenmiştir.

4.5.4.4. Düşünme Becerileri

A₃₆, A₃₇ kodlu çalışmalarda özel gereksinimli bireylerin düşüncelerinin geliştiği sonucuna ulaşılabilir. A₃₇ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: İşitme yetersizliğine sahip bireylerin Van Hiele geometrik düşünme seviyelerinin ortaokul kademesi için tahmin edilenden daha düşük olduğu görülmüştür. Öğrencilerin geometri öz yeterliklerinin işaret dili bilme düzeyleri ve bireylerin matematik notlarına göre farklılaştığı belirlenmiştir. Öğrencilerin Van Hiele geometrik düşünme seviyeleri ile geometri öz-yeterlikleri arasında pozitif yönde ama aynı zamanda düşük seviyede bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

4.5.4.5. Sayı Hissi Duyusu

A₆₃ kodlu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Uygulanan bilgisayar destekli matematik öğretiminden sonra deney grubundaki bireylerin sayı hissi, üstbilişsel farkındalık düzeyi ve öz yeterlik algısı yönünden geliştiği görülmüştür.

4.5.5. Duyuşsal Etkiler

Tablo 16 incelendiğinde A₂₄, A₃₃, A₃₅, A₃₇, A₆₃ kodlu çalışmalar bireylerin öz yeterlik gelişimlerine olumlu katkıları olduğu ve bireylerin öz değerlendirmelerine olumlu etkilediği sonucuna ulaşılabilir.

4.5.5.1. Öz Yeterlik

A₃₃, A₃₇, A₆₃ kodlu çalışmalarda öğrencilerin öz yeterlik gelişimlerine olumlu katkıları vardır.

4.5.5.2. Öz Değerlendirme

A₂₄, A₃₅, A₆₃ kodlu çalışmalarda öğrencilerin öz değerlendirmelerine olumlu etki ettiği sonucuna ulaşılabilir.

4.6. Meta-senteze Dahil Edilen Çalışmaların Önerilerine Yönelik Bulgular

Matematik eğitimi bağlamında özel gereksinimli bireylere yönelik incelenen tezlerde öneriler 4 başlık altında incelenmiştir. Bunlar: öğretmenler için öneriler, araştırmacılar için öneriler, öğretmen yetiştiren kurumlara ve bakanlığa öneriler ve eğitim programcılara öneriler şeklindedir.

Tablo 17’ de öğretmenlere ilişkin önerilere yer verilmiştir.

Tablo 17. Öğretmenler İçin Öneriler

Öğretmenler İçin Öneriler	Çalışmalar	Frekans (f)
Materyal ve teknoloji kullanımı artırılmalıdır.	A ₅ , A ₈ , A ₁₀ , A ₁₃ , A ₂₂ , A ₂₉ , A ₃₂ , A ₃₃ , A ₃₅ , A ₃₆ , A ₄₁ , A ₄₃ , A ₄₄ , A ₄₅ , A ₄₆ , A ₄₇ , A ₄₉ , A ₅₀ , A ₅₂ , A ₅₆ , A ₆₀ , A ₆₁ , A ₆₃ , A ₆₄	24
Uygulanan öğretim yöntemlerinde ve tekniklerinde uyarlamalar ve değişiklikler yapılmalıdır.	A ₂ , A ₁₀ , A ₁₈ , A ₂₅ , A ₂₆ , A ₂₈ , A ₃₀ , A ₃₈ , A ₃₉ , A ₄₂ , A ₄₄ , A ₄₅ , A ₅₄ , A ₅₅ , A ₅₈ , A ₆₄	16
BEP programları yapılmalıdır.	A ₅ , A ₁₀ , A ₃₁ , A ₃₃ , A ₃₅ , A ₃₈ , A ₄₀ , A ₄₂ , A ₄₆ , A ₅₇	10
Kullanılan öğretim yöntem ve tekniğin ayrıntılı öğretilmesi gerekmektedir.	A ₄ , A ₈ , A ₁₂ , A ₁₉ , A ₃₀ , A ₃₃ , A ₅₂ , A ₆₁	8
Ebeveynlerle iş birliği yapılmasının sağlanması gerekmektedir.	A ₇ , A ₃₉ , A ₄₄ , A ₄₈	4
Okul dışı ödev vererek öğrenciler teşvik edilebilir.	A ₁₇ , A ₂₅ , A ₅₇	3
Hazırbulunuşluklarına dikkat edilmelidir.	A ₂₄ , A ₄₆	2
Alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerine yer verilmelidir.	A ₁₀	1

Öğretmenlere en fazla önerilerde bulunan kısım derslerinde materyal kullanmaları ve teknolojiden yararlanmaları gerektiği önerisi olmuştur.

Tablo 18’de lisansüstü çalışmalarda araştırmacılara ilişkin öneriler verilmiştir.

Tablo 18. Araştırmacılar İçin Öneriler

Araştırmacılar İçin Öneriler	Çalışmalar	Frekans (f)
Farklı eğitim kademeleri, farklı dersler ve farklı okul türlerinde uygulanabilir.	A2, A3, A4, A5, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A16, A17, A18, A19, A20, A22, A23, A24, A27, A34, A35, A38, A41, A46, A54, A56, A58, A59, A65	31
Farklı yetersizliğe sahip bireyler içinde uygulanabilir.	A6, A10, A12, A20, A25, A26, A28, A30, A32, A33, A34, A41, A43, A46, A48, A50, A56, A58, A59, A60, A65	21
Geniş kapsamlı çalışmalar yapılarak araştırma sonuçları karşılaştırılabilir.	A1, A4, A7, A10, A14, A15, A18, A20, A22, A24, A30, A52, A61	13
Farklı değişkenler üzerine etkililiği incelenebilir.	A21, A37, A44, A58, A63	5
Farklı öğretim uygulamaları kullanılmalıdır.	A4, A27, A28	3

Tablo 18’da araştırmacılara en fazla önerilen konu farklı eğitim ve öğretim kademeleri, farklı dersler ve farklı okul türlerinde uygulanabilir.

Tablo 19’da lisansüstü çalışmalarda öğretmen yetiştiren kurumlara ve bakanlığa yönelik önerilere yer verilmiştir.

Tablo 19. Öğretmen Yetiştiren Kurumlara ve MEB’e Öneriler

Öğretmen Yetiştiren Kurumlara ve MEB’e Öneriler	Çalışmalar	Frekans (f)
Öğretmenlerin hizmet içi eğitimlerine daha fazla yer verilmelidir.	A1, A14, A22, A23, A39, A40, A46, A51, A53, A57, A59, A61, A62, A65	14
Özel gereksinimli bireyler üzerinde etkili olan öğretim yöntem ve tekniklerine hizmet öncesi daha fazla yer verilmelidir.	A1, A40, A46, A51, A53, A65	6
Özel eğitim okullarından çok kaynaştırma eğitimine önem verilmelidir.	A5, A33, A57	3

Bu kategoride en fazla önerilen konu öğretmenlere en fazla önerilen konu hizmet içi eğitimin verilmesidir.

Tablo 20’de lisansüstü çalışmalarda eğitim programcılarına yönelik önerilere yer verilmiştir.

Tablo 20. *Eğitim Programcılarına Öneriler*

Eğitim Programcılarına Öneriler	Çalışmalar	Frekans (f)
Eğitim programları özel gereksinimli bireylere yönelik düzenlenebilir.	A ₃ , A ₉	2

5. TARTIŞMA

Bu bölümde yapılan çalışma ve incelemelerin sonucunda elde edilen bulgulara ilişkin tartışmalar bulunmaktadır.

5.1. Türkiye’de Meta-senteze Dahil Edilen Çalışmaların Amaçlarına Yönelik Tartışma

Çalışmanın birinci alt problemine ilişkin bulgular incelendiğinde çalışmanın 5 temaya ayrıldığı; bu temaların “Durum Tespiti”, “Var Olan Uygulamalar”, “Yöntem ve Teknikler”, “Öğretimin Etkisinin Belirlenmesi” ve “Bilişsel Stratejiler” olarak belirlendiği görülmüştür. Çalışmanın amaca yönelik bulguları incelendiğinde durum tespiti teması altında öğretmen, öğrenci ve ebeveyn görüşlerinin ele alındığı, bunlar içinde öğretmen görüşlerine çok fazla başvurulduğu ve öğretmen görüşleri altında ise öğretmenlerin öğretim içeriği ile ilgili yaptıkları düzenlemeler alt temasına yönelik bulgulara çok fazla ulaşılmıştır. Öğretmen görüşleri incelendiğinde öğretmenler uzmanlaşmış kişiler tarafından BEP planlarının yapılması gerektiği yönünde görüş belirtmişlerdir. Benzer sonuçlara Deniz (2018) ve Alı Ismail (2022)’de ulaşmıştır. Deniz (2018) yaptığı çalışma sonucunda öğretmenlerin özel gereksinimli bireylerle ilgili çok fazla bilgiye sahip olmadığı, büyük bölümünün BEP hazırladığı ancak BEP hazırlama bilgilerinin yetersiz olduğu ve BEP planlarını çok az sayıda öğretmenin uyguladığı sonucuna ulaşmıştır. Alı Ismail (2022) yaptığı çalışma sonucunda öğretmenlerin BEP planı hazırladıkları ama uygulayamadıkları okullarda BEP geliştirme biriminin olmadığını tespit etmiştir. Özel gereksinimli öğrencilerin BEP’lerini çeşitli ve farklı değişkenler açısından araştıran Akarsu & Atbaşı (2021) benzer sonuçlara varmışlardır. Çalışmalar incelendiğinde özel gereksinimli bireylerin öğretmenlerinin desteğinin giderek azaldığı ve özel gereksinimli bireylerin daha az yardım talep ettiği görüşüne ulaşılmıştır. Camcı-Erdoğan (2021)’a göre özel gereksinimli bireylerin sorumluluk alması ve bağımsız yaşam becerilerine sahip olması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenlerin öğretim ortamına yönelik yaptıkları düzenlemeler incelendiğinde ise özellikle kaynaştırma sınıflarında sınıfların kalabalık olmasından dolayı öğretmenlerin birtakım sorunlarla karşılaştığı tespit edilmiştir. Özel gereksinimli bireylere yönelik uzmanlaşmış kişiler tarafından eğitim verilebilir. Öğretmenlerin özel gereksinimli bireylere yönelik kullandığı stratejiler incelendiğinde ise bu stratejilerin faydalı olduğu ama öğretmenlerin kendilerini geliştirmesi gerektiği sonucu ortaya çıkmaktadır. Öğrenci görüşleri alt teması altında

ise akran öğretiminin özel gereksinimli bireylere yönelik etkili sonuçlar verdiği görülmektedir. Selimoğlu & Aydan (2019) yaptıkları çalışmada akran öğretiminin özel gereksinimli bireylere yönelik sosyal kabul ve benlik gelişimini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Ebeveyn iş birliği alt temasındaki çalışmalarda ise ebeveynlerle iletişim halinde olması gerektiği ebeveynlerin de özel gereksinimli bireylere yönelik eğitimlere katılması gerektiği ortaya çıkmıştır. Alanyazın incelendiğinde benzer sonuçlara ulaşılabilir (Dayı, Ataman & Köşretas, 2022; Erdemci & Elçiçek, 2022; Kuş & Gökbulut, 2021).

Var olan uygulamalar teması incelendiğinde özel gereksinimli bireylerin öğrendiklerini farklı ve çeşitli ortamlara ve durumlara uyumlayabildikleri ve belli bir süre geçtikten sonra bile koruyabildikleri sonuçlarına ulaşılmıştır. Bunun nedeni olarak özel gereksinimli bireylere yönelik kullanılan özel teknikler ve yöntemler olabilir. Doğrudan öğretim tekniği, basamaklandırılmış öğretim tekniği (etkileşim ünitesi), somut- yarı somut- soyut öğretim tekniği gibi öğretim yöntem ve tekniklerinin özel gereksinimli bireylere uygulanan çalışmalarda etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Uygulanan öğretim yöntem ve teknikler konusunda öğretmenlerin yeterli düzeyde bilgiye sahip olmadıkları görülmüştür. Bunun için uzman yardımına gereksinim duydukları tespit edilmiştir. Altıntaş, İlgün & Uygun (2021) öğretmenlerinin kaynaştırma yoluyla matematik eğitimi konusunda uygulanacak yöntemler, etkinlikler konusunda ve sınıf içi uygulamalar hakkında desteğe ihtiyaç duyduklarını tespit ederek benzer sonuçlara ulaşmıştır. Çelikkaya & Kuş (2009) a göre uygun öğretim yöntem ve teknik kullanımı, öğrencilerin edinilen bilgiyi yaşama geçirmeleri ve aynı zamanda kullanmaları adına büyük ölçüde önem taşır. Ayrıca Çapraz (2023) yaptığı çalışmada özel gereksinimli öğrencilerin öğretmenlerinin görüşünü alarak kullanılan doğrudan öğretim yönteminin öğrencilerin fen konusunda etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Öğretmenlerin özel gereksinimli bireylere yönelik uygun öğretim ortamına yönelik yaptıkları öğretmen görüşlerine göre öğretmenlerin uygun öğretim yöntem ve teknikleri yeterince bilmedikleri ve uzman yardımı almaları gerektiği sonucuna ulaşılabilir. Öğretimin üzerindeki etkisi incelendiğinde matematiksel beceri üzerine, düşünme yapıları üzerine etkisi, öz yeterlik, erişileri, performans ve tutumları üzerinde etkileri incelenmiştir. Özel gereksinimli bireyler ile ilgili çalışmalar incelendiğinde problem çözme çalışmalarına önem verildiği bu alanda çalışmaların sürekli arttığı sonucuna ulaşılabilir.

Çalışmalar incelendiğinde lisansüstü tezlerin büyük çoğunluğunda kullanılan öğretim yöntem ve teknikler ile ilgili öğretmen görüşleri ele alınmıştır. Bundan dolayı ileride yapılacak lisansüstü çalışmaların amaçlarının farklılaşması ve bu farklılaşmayla farklı alanlarda çalışmalar yapılması beklenmektedir. Yapılacak olan bu çalışmalar alandaki boşlukları dolduracak ve alana katkı sağlayacaktır.

5.2. Türkiye’de Meta-senteze Dahil Edilen Çalışmaların İşe Koşulan Veri Toplama Araçlarına Yönelik Çalışmalar

İncelenen çalışmalarda farklı veri toplama araçları kullanılmıştır. Juodaityte & Kazlauskine (2008) göre veri toplama araçlarının çalışmada problem cümlesine ve amacına uygun olarak tercih edilmesi gerekmektedir. İncelenen çalışmalarda ağırlıklı olarak görüş alınmasından dolayı video ve ses kayıtları incelenmiştir. Çalışmalar ağırlıklı olarak nicel olmasına rağmen video ve ses kayıt gibi nitel verilere sık sık başvurulmasının sebebi nicel çalışmaları nitel çalışmalarla daha da güçlendirerek destekleme isteğinden dolayı olabilir. Ayrıca nicel çalışmaların ağırlıklı olarak yapıldığı bu çalışmalarda özel gereksinimli bireylerden ağırlıklı olarak tek denekli deneysel yöntem ele alınarak standart olmayan araçların daha çok kullanıldığı görülmüştür. Bunun nedeni özel gereksinimli bireyler ile ilgili standart olan araçların sayısının az olması söylenebilir. Benzer sonuçlara Alpay-Çelik & Erdem (2023) inceledikleri çalışmada veri toplama araçlarını incelediğinde standart olmayan araçların ağırlıklı olarak kullandığını tespit ederek ulaşımlardır. Yıkılmış, Kot, Terzioğlu & Aktaş (2018) inceledikleri çalışmalarda tek denekli deneysel desenlerin standart ölçme araçlarının olmaması ve ölçme araçlarının özel gereksinimli bireylere özgü hazırlanmasından kaynaklandığı ve standart araçlar hazırlanması gerektiği sonucuna ulaşımlardır.

5.3. Türkiye’de Meta-senteze Dahil Edilen Çalışmaların Matematik Konularına Göre Dağılımına Yönelik Çalışmalara Yönelik Tartışma

Çalışmalar incelendiğinde özel gereksinimli bireylerle ilgili olarak çalışmaların birçoğunda ilköğretim kademesinde sayılar ve işlemler öğrenme alanında doğal sayılarda toplama işlemi ve doğal sayılarla çıkarma işlemi kazanımları ele alınmıştır. Bu kazanımların seçilmesinin sebebi özel gereksinimli bireylerin akranlarına göre daha dezavantajlı konumda olmalarından dolayı en azından günlük hayat becerilerinin kazandırılması gerektiği söylenebilir. Benzer sonuçlara Yıkılmış, Kot, Terzioğlu & Aktaş (2018) yaptıkları çalışmada sayılar ve işlemler öğrenme alanında fazla

çalışılmasının sebebi bu öğrenme alanının öğrencilere kazandırılması öncelikli olarak görülen işlevsel akademik yetenekleri kapsamaması olduğu söylenebilir. Park, Bouck & Josol (2020) yaptıkları literatür taraması sonucunda zihinsel yetersizliğe sahip bireylerin matematiksel becerilerin kalıcılığının sağlanmasında bağımsız yaşam becerilerinin kazanmalarına katkı sağladığı ve matematik konusu olarak çalışmaların daha çok sayılar ve işlemler üzerinde durdukları sonucuna ulaşarak araştırma ile benzer sonuçlara ulaşmıştır. Ayrıca orta-ağır zihinsel yetersizlik ve OSB ile ilgili matematik öğretim programı MEB (2018) tarafından ilgili 3 kademedan oluşacak şekilde hazırlanmasına rağmen diğer yetersizlik türlerinde matematik öğrenme programı hazırlanmamıştır. Ancak MEB (2021)'de yetersizlik türlerinde destek eğitim programları hazırlanmıştır. Ayrıca MEB (2020)'de özel gereksinimli öğrenciler için matematiğe hazırlık, sayılar, işlemler, geometrik şekiller, ölçme ve veri işleme öğrenme alanlarına yönelik etkinlikler yayınlamıştır.

5.4. Türkiye’de Meta-senteze Dahile Edilen Çalışmalarda Özel Gereksinimli Bireylerin Tanısına Yönelik Tartışma

Özel gereksinimli bireylerde yetersizliklerle ilgili 8 tür yetersizlik tanısı olmasına rağmen özel eğitimde matematik eğitimi çalışmalarında 5 tür yetersizlik durumu ile ilgili çalışmalara rastlanılmıştır. Bunlar içinde de en fazla zihinsel yetersizlik gruplarıyla çalışıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Zihinsel yetersizlik gruplarında çok fazla çalışılmasının nedeni diğer yetersizlik gruplarında örneğin görme yetersizliğinde Braille alfabesinin öğrenilmesi, işitme yetersizliği gruplarında işitme yetersizliğine yönelik işaretlerin öğrenilmesi zorlukları olabilir. Matematik öğretiminde OSB ile ilgili ilk çalışma 2015 yılında, diskalkuli ile ilgili ilk çalışma ise 2016 yılında yapılmıştır. Son yıllarda diskalkuli ile ilgili çalışmaların sıklığı artmıştır.

OSB, görme, işitme ve diskalkuli yetersizlik türlerinde birbirine yakın sayıda çalışmalar yapılmasına rağmen sayı yetersiz olup çalışmaların sayısının artırılması gerekmektedir. Zihinsel yetersizlik grubunda ise özellikle hafif düzeyde zihinsel yetersizlik türlerinde çalışmalar yapılmıştır. Ayrıca diskalkuliyi zihinsel yetersizlikten ayırmak zor olduğundan ve bu ayrımın geç yapılmış olmasından dolayı bu yetersizlik grubunda çalışmaların sayısı az olabilir. Benzer şekilde Şehit (2023) diskalkuli üzerine yaptığı meta-sentez çalışmasında diskalkuli ile ilgili lisansüstü tezlerin sayısının az olduğu sonucuna ulaşmıştır. Çalışmalar incelendiğinde teknoloji destekli eğitimin matematik öğrenmede faydalı olduğu sonucuna ulaşılabilir. Benzer şekilde Spooner,

Root, Saunders & Browder (2019) yapmış oldukları literatür taramasında çalışmaların özellikle OSB olan bireylerde teknoloji yardımlı eğitimin matematik kavram ve becerilerinin etkili olduğunu ortaya koyarak sonuca ulaşmışlardır.

5.5. Türkiye’de Meta-senteze Dahil Edilen Çalışmaların Sonuçlarına Yönelik Tartışma

Çalışmalar incelendiğinde özel gereksinimli bireylere yönelik var olan uygulamalar, durum tespiti, yöntem ve teknikler, bilişsel etkileri ve duyuşsal etkileri ile ilgili sonuçlar şeklinde beş başlıkta verilmiştir. Çalışmaların birçoğunda öğrenciler üzerinde birden fazla etki bulunmuştur. Var olan uygulamalar incelendiğinde çalışmalarda belli bir süre geçtikten sonra bile sürdürülebilir ve korunduğu aynı zamanda farklı ortamlara ve durumlara genellenebilir olduğu sonucuna ulaşılabilir. Durum tespiti ile ilgili çalışmalar incelendiğinde öğrencilerin akademik başarısını artırdığı, öğrencilerin bilişsel gelişimine katkı sağladığı, öğrencilerin iletişim becerilerini geliştirdiği, ders veren öğretmenlerin yeterliliğinin düşük olduğu, öğrencilerin okula ve derslere karşı motivasyonlarını artırdığı, öğrencilerin matematiksel gelişimlerini olumlu yönde etkilediği, öğrencilerin matematik erişilerine anlamlı fark oluştuğu, kullanılan materyallerin etkili olduğu, özel gereksinimli olmanın matematik dersine karşı olumsuz tutum oluşturduğu sonucuna ulaşılabilir. Yöntem ve teknik ile ilgili çalışmalar incelendiğinde doğrudan öğretim yönteminin, basamaklandırılmış öğretim yönteminin (etkileşim ünitesi), sabit bekleme süreli öğretim yönteminin, nokta belirleme tekniğinin, Somut- Yarı Somut ve Soyut öğretim tekniğinin, şemaya dayalı öğretme stratejisinin, kendini izleme stratejisinin matematik öğrenmede etkili olduğu sonucuna ulaşılabilir. Bilişsel etkiler ile ilgili çalışmalar incelendiğinde bireylerin problem çözme becerisini geliştirdiği, bireylerin matematik başarısını artırdığı, bireylerin düşünme becerilerini geliştirdiği, bireylerin kavramsal anlamalarında etkili olduğu, bireylerin sayı hissi duyusunu geliştirdiği sonuçlarına ulaşılabilir. Duyuşsal etkiler ile ilgili sonuçlar incelendiğinde bireylerin öz yeterlik gelişimlerine olumlu katkıları olduğu ve bireylerin öz değerlendirmelerine olumlu etkilediği sonucuna ulaşılabilir. Özel gereksinimli bireylere yönelik çalışmalar incelendiğinde özellikle uygun öğretim yöntem ve tekniklerinin önemli bir yeri olduğu sonucuna ulaşılabilir. Çalışmalar incelendiğinde genellikle doğrudan öğretim yöntemi, nokta belirleme tekniği ve somut-yarı somut- soyut öğrenme yöntem ve teknikleri kullanılmıştır. Benzer sonuçlara Yıkılmış, Kot, Terzioğlu & Aktaş (2018) ulaşmıştır.

Ayrıca yabancı kaynaklardan Türkçe'ye uyarlama yöntem ve tekniklerle ilgili çalışmalarda bulunmaktadır.

5.6. Türkiye’de Meta-senteze Dahil Edilen Çalışmaların Önerilerine Yönelik Tartışma

Matematik eğitimi bağlamında özel gereksinimli bireylere yönelik incelenen tezlerde öneriler 4 başlık altında incelenmiştir. Bunlar: öğretmenler için öneriler, araştırmacılar için öneriler, öğretmen yetiştiren kurumlara ve bakanlığa öneriler ve eğitim programcılara öneriler şeklindedir. Öğretmenlerde önerilen konular içinde özel gereksinimli bireylere yönelik çok fazla materyal ve teknoloji kullanımı artırılması gerektiği; araştırmacılara önerilen konulardan en fazla farklı eğitim ve öğretim kademeleri, farklı dersler ve farklı okul türlerinde uygulanabilir önerisi olmuştur. Bunun nedeni özel gereksinimli bireylere verilen önemin her geçen gün artması olabilir. Öğretmen yetiştiren kurumlara ve bakanlığa en fazla önerilen konu ise öğretmenlere hizmet içi eğitimin verilmesidir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde ülkemizde matematik eğitimi bağlamında özel gereksinimli bireylerle yönelik yapılan araştırmaların bulgularını meta-sentez yoluyla ortaya koymak amacıyla sonuçlar ve geliştirilen önerilere yer verilmiştir.

6.1. Çalışmanın Sonuçları

- Öğretmenlerin öğretim ortamı; öğretim içeriği ile ilgili yeterli düzeyde düzenleme yapmadıkları bunun nedeni olarak da öğretmenlerin özel gereksinimli bireylere yönelik olarak yeterli bilgiye sahip olmadıkları, öğretmen-öğrenci-ebeveyn iş birliğinin sağlanması bu konuda uzmanlaşmış kişilerden yardım alınması ve ebeveynlerin bilinçlendirilmesi gerektiği, matematik eğitiminde özel gereksinimli bireylere uyarlanan birtakım çalışmaların farklı ortamlara, derslere ve durumlara genellenebilirliği, haftalar, aylar geçse bile korunabildiği ve sürdürülebilirliği, matematik eğitiminde özel gereksinimli bireylere yönelik kullanılan yöntem ve tekniklerin etkili olduğu ancak farklı yöntem ve tekniklerinde kullanılması gerektiği, matematik eğitiminde özel gereksinimli bireylere yönelik öğretimin etkisinin bu bireylerin tutumlarını değiştirdiği, matematik eğitiminde özel gereksinimli bireylerin bilişsel etkileri incelendiğinde özel eğitimde matematikte problem çözmeye önem verildiği sonucuna ulaşılmıştır.

- Matematik eğitiminde özel gereksinimli bireylerle ilgili standart testlerin olmayışından dolayı tek denekli deneysel desenin kullanıldığı, matematik eğitiminde özel gereksinimli bireylerle ilgili tek denekli deneysel desen ağırlıklı olarak kullanıldığından çalışmalarda katılımcı sayılarının az olduğu, matematik eğitiminde özel gereksinimli bireylerle ilgili incelenen çalışmalarda ağırlıklı olarak görüş alındığı için video ve ses kayıtları veri toplama araçları olarak kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır.

- Matematik eğitiminde özel gereksinimli bireylerle ilgili incelenen çalışmalarda ağırlıklı olarak sayılar ve işlemler öğrenme alanındaki dört işlem kazanımlarının incelendiği, matematik eğitiminde özel gereksinimli bireylerle ilgili incelenen çalışmalarda ağırlıklı olarak zihinsel yetersizliğe sahip bireylerle çalışıldığı, çalışmalar incelendiğinde belli bir süre geçtiğinde bile korunduğu ve sürdürülebilirliği; farklı ortamlara ve durumlara genellenebildiği, özel gereksinimli bireylere uygulanan öğretim yöntem ve tekniklerinin matematik gelişiminde etkili olduğu tespit edildiği,

öğretmen yeterliliklerinin düşük olduğu öğretmen görüşleri çerçevesinde ulaşıldığı, problem çözme ve sayı hissi çalışmalarına önem verildiği, özel gereksinimli bireylerin öz yeterlik ve öz değerlendirmelerine olumlu yönde katkı sağladığı sonucu tespit edilmiştir.

- Öğretmenlere önerilerde materyal ve teknoloji kullanımının artırılması gerektiği önerisi tespit edildiği, araştırmacılara farklı eğitim kademelerinde, farklı okul türlerinde ve farklı derslerde uygulama yapılması önerilmiştir. MEB'e önerilerde hizmet içi eğitimlerinin artırılması gerektiği, öğretmen yetiştiren kurumlara önerilerde ise hizmet öncesi eğitimlerin artırılması ve eğitim programcılara önerilerde eğitim programlarının özel gereksinimli bireylere uygun olarak düzenlenmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

6.2. Öneriler

6.2.1. Çalışmanın Sonuçlarına Yönelik Öneriler

-Özel gereksinimli bireylerin toplum farkındalığının artırılması ilişkin bilgilendirici düzenlemeler yapılabilir.

- Öğretmenlerin özel gereksinimli bireylerle ilgili farkındalıklarının artırılması için hizmet içi ve seminerlerin sayısı artırılabilir.

- Ailelere yönelik iş birliği sağlanarak farkındalıklar artırılabilir.

- İncelenen lisansüstü tezlerde en fazla durum tespiti temasının araştırıldığı görülmüştür. Özel gereksinimli bireylerle ilgili diğer temalar ise var olan uygulamalar, yöntem ve teknikler, öğretimin etkisinin belirlenmesi ve bilişsel stratejilerdir. Özel gereksinimli bireylere yönelik farklı faaliyet ve öğrenme ortamı tasarımlarını araştıran araştırmaların yapılması alan yazına önemli faydalar sağlayabilir.

- İncelenen çalışmalarda özel gereksinimli bireylere yönelik yüksek lisans tezlerinin sayıca fazla olduğu görülmektedir. Ülkemizde doktora tez araştırmacıları özel gereksinimli bireylere yönelik çalışma yapma fikrini yönlendirilmelidir.

- Lisansüstü çalışmalarda daha çok nicel yaklaşımın öne çıktığı görülmektedir. Özel gereksinimli bireylere yönelik nitel yaklaşımların daha fazla tercih edilerek derinlemesine inceleme yapılabilir.

- Özel gereksinimli bireylerle ilgili daha çok video ve ses kayıt ile veri toplanmıştır. Alternatif yaklaşımlar tercih edilebilir.

- İncelenen çalışmalarda matematik öğrenme alanında en fazla sayılar ve işlemler öğrenme alanı dört işlem kazanımlarının ele alındığı tespit edilmiştir. Diğer öğrenme alanlarında da çalışmaların sayısı artırılabilir.

- Çalışmalarda en fazla incelenen yetersizlik grubu zihinsel yetersizlik olduğu görülmektedir. Ayrıca DEHB, süregen hastalık gibi birçok yetersizlik türünde çalışma bulunmamaktadır. Zihin yetersizliği, görme yetersizliği, işitme yetersizliği, OSB, diskalkuli dışında diğer yetersizlik türlerinde de çalışmalar yapılabilir.

- Çalışmalarda özel gereksinimli bireylerle ilgili oyunlara yer verilecek şekilde çalışmalar yapılabilir.

6.2.2. İleride Yapılacak Çalışmalara Yönelik Öneriler

- Bu araştırma, özel gereksinimli bireylerle ilgili ulusal düzeyde 2000-2023 yılları arasındaki lisansüstü tezlerle sınırlıdır. Özel gereksinimli bireylerle ilgili çalışma yapmak isteyen araştırmacılar uluslararası düzeyde tezleri ve çalışmaları inceleyerek çalışma yapıp bu çalışma sonucuyla karşılaştırabilirler.

- Bu çalışma özel gereksinimli bireylerin matematik eğitimi bağlamında incelemiştir. Başka disiplinlerle de inceleme yapabilirler.

KAYNAKÇA

- Akarsu, E., & Atbaşı, Z. (2021). Eğitim uygulama okullarında öğrenim gören öğrencilerin bireyselleştirilmiş eğitim programlarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 11(1), 301-314.
- Akçamete, G. (2009). *Özel Gereksinimi Olan Çocuklar*. A. G. Akçamete (Ed.), Genel eğitim okullarında özel gereksinimi olan öğrenciler ve özel eğitim (s. 29-74) içinde. Ankara: Kök Yayıncılık.
- Aksoy, V., & Şahin, Ş. (2017). *Otizm spektrum bozukluğu (OSB): Tarama, tanılama ve değerlendirme*. İ.H. Diken & H. Bakkaloğlu (Ed.). Zihin yetersizliği ve otizm spektrum bozukluğu (s. 164-187) içinde. Ankara: Pegem Akademi.
- Aküzüm, C. (2012). *Türkiye'de ilköğretim okullarında eğitim denetimi: Bir meta-sentez çalışması*. [Doktora tezi], Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Alı İsmail, M. (2022). *Kaynaştırma eğitimi uygulamalarında karşılaşılan sorunlar üzerine lisansüstü tezlerin incelenmesi: meta-sentez çalışma*. [Yüksek Lisans Tezi]. Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.
- Alpay- Çelik, E. & Erdem, R. (2023). Türkiye’de özel gereksinimli bireylerin aileleri için yapılmış aile eğitim programlarının alanyazın incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 28-60.
- Altındağ-Kumaş, Ö. (2022). *Öğrenme güçlüğü olan öğrencilere matematik öğretimi*. Ş. Güçyeter (Ed.), Özel gereksinimli öğrencilere matematik öğretimi (s. 75-97) içinde. Ankara: Nobel Akademi.
- Altıntaş, E., İlgün, Ş., & Uygun, S. (2021). İlköğretim matematik öğretmenlerinin özel eğitim dersi ve kaynaştırma yoluyla matematik eğitimi hakkındaki görüşleri. *Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 7(3), 21-38.
- Aral, N., & Gürsoy, F. (2007). *Özel eğitim gerektiren çocuklar ve özel eğitime giriş*. İstanbul: Morpa Kültür.
- Arnold, P., & Kopsel, A. (1996). Lipreading, reading and memory of hearing and hearing-impaired children. *Scandinavian Journal of Audiology*, 25(1), 13-20.

- Aspfors, J., & Fransson G. (2015). Research on mentor education for mentors of newly qualified teachers: A qualitative meta-synthesis. *Teaching and Teacher Education*, 48(1), 75-86.
- Aunio, P., Korhonen, J., Ragpot, L., Törmänen, M., & Henning, E. (2021). An early numeracy intervention for first-graders at risk for mathematical learning difficulties. *Early Childhood Research Quarterly*, 55(1), 252–262.
- Aydın, O. (2017). *Otizm spektrum bozukluğu olan bireylere matematik becerilerinin öğretimi: Tek-denekli araştırmalarda betimsel ve meta analiz* [Yüksek Lisans Tezi]. Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Aydın, Y. (1990). Matematik eğitimi. *Eğitim ve Bilim* 14(75),78-82. Erişim adresi: <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/5961/2083> 06 Mart 2023 tarihinde indirildi.
- Ayvazoğlu, N. R. (2022). *Zihin yetersizliği olan öğrencilere matematik eğitimi*. Ş. Güçyeter (Ed.), Özel gereksinimli öğrencilere matematik öğretimi (s. 21-46) içinde. Ankara: Nobel Akademi.
- Bae, Y. S., Chiang, H.-M., & Hickson, L. (2015). Mathematical word problem solving ability of children with autism spectrum disorder and their typically developing peers. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(7), 2200–2208.
- Bağlama, B. (2018). *Zihin yetersizliği olan öğrencilere matematik problem çözme becerisinin öğretiminde doğrudan öğretim yöntemiyle sunulan bilgisayar destekli video ile model olma öğretiminin etkililiği*. [Doktora Tezi], Yakın Doğu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kıbrıs.
- Bair, C. R. (1999). *Meta-synthesis: a new research methodology. the annual meeting of the association for the study of higher education*. San Antonio: Texas.
- Barham, J. ve Bishop, A. (1991). *Mathematics and the deaf children. language in mathematical education*. K. Durkin & B. Shire (Eds.), Language in mathematicial education: Research and practice (s. 179-187) içinde. Philadelphia: Open University Press.
- Bender, W. N. (2005). *Differentiating math instruction*. Thousand Oaks, CA: Corwin.

- Bender, W. N. (2014). *Learning disabilities. characteristics, identification and teaching strategies*. Boston: Pearson Education Inc
- Bondas, T. & Hall, E. O. (2007). Challenges in approaching metasynthesis research. *Qualitative Health Research*, 17(1), 113-121.
- Brambring, M. (2006). Divergent development of gross motor skills in children who are blind or sighted. *Journal of Visual Impairment & Blindness* 100(10), 620-634.
- Browder D. M., Spooner F., Ahlgrim-Delzell L., Harris A., & Wakeman S. (2008). A meta-analysis on teaching mathematics to students with significant cognitive disabilities. *Exceptional Children*, 74(1), 407–432.
- Browder, D. M., Spooner, F., Lo, Y., Saunders, A. F., Root, J. R., Ley Davis, L., & Brosh, C. R. (2017). Teaching students with moderate intellectual disability to solve word problems. *The Journal of Special Education*, 51(4), 222–235.
- Bryant, D., Bryant, B., & Smith, D. (2017). *Teaching students with special needs in inclusive classrooms*. Boston: MA: Allyn & Bacon.
- Camcı-Erdoğan, S. (2021). Öğretmen adaylarının özel gereksinimli bireylerin eğitimine yönelik görüşleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 22(2), 283-306.
- Cavkaytar, A. (2019). *Özel eğitime gereksinim duyan çocuklar ve özel eğitim*. İ. H. Diken (Ed.), *Özel eğitime gereksinim duyan çocuklar ve özel eğitim* (s. 3-29) içinde. Ankara: Pegem Akademi.
- Cohen, M. J. & Gerhardt, P. F. (2016). *Visual supports for people with autism: A guide for parents and professionals*. Toronto, ON: Woodbine House.
- Cox, S.K. & Jimenez, B.A. (2020). Mathematical interventions for students with autism spectrum disorder: recommendations for practitioners. *Research in Developmental Disabilities*. 105(1), 103744.
- Çalık, M., & Sözbilir, M. (2014). İçerik Analizinin Parametreleri. *Eğitim ve Bilim*, 39(174), s. 33-38.

- Çapraz, C. (2023). Teaching of solid, liquid and gas substances to students with intellectual disabilities through direct instruction method. *International e-Journal of Educational Studies*, 7(13), 170-179.
- Çelikkaya, T. & Kuş, Z. (2009). Sosyal Bilgiler Öğretmenlerinin Kullandıkları Yöntem ve Teknikler. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(2), 741-758.
- Çifçi-Tekinarslan, İ. (2019). *Zihinsel yetersizliği olan öğrenciler*. İ. H. Diken (Ed.), Özel eğitime gereksinim duyan çocuklar ve özel eğitim (s. 157-186) içinde. Ankara: Pegem Akademi.
- Dayı, E., Ataman, S. A. & Köşretaş, B. (2022). Özel gereksinimli bireylerin eğitsel tanılama ve değerlendirme sürecinde iş birliği: Aile deneyimleri. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42(3), 2663-2693
- Deniz, E. (2018). *Kaynaştırma eğitime ilişkin öğretmen görüşleri: bir meta-sentez çalışması*. [Yüksek Lisans Tezi]. Dicle Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Durmaz, O., Kızılaslan, A., & Yazıcıoğlu, T. (2022). Fen bilimleri öğretmenlerinin özel eğitime gereksinimi olan öğrencilere ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (55), 128-146.
- Enç, M. (2005). *Üstün Beyin Gücü*. Ankara: Gündüz Eğitim.
- Erdemci, H. & Elçiçek, M. (2022). Investigation of special education teachers' online teaching experiences during covid 19 pandemic. *Journal of Computer and Education Research*, 10(20), 319-329. <https://doi.org/10.18009/jcer.1081755>.
- Eripek, S. (2019). *Zihin yetersizliği olan bireyler ve eğitimleri*. Ankara: Babil Akademi.
- Fennell, F. (2010). *All means all*. NCTM (Ed.), Achieving fluency: special education and mathematics. NCTM.2010.
- Ferrell, K. A., Bruce, S. & Luckner, J. L. (2014). *Evidence-based practices for students with sensory impairments*. Erişim adresi: <http://cedar.education>.

ufl.edu/wpcontent/uploads/2014/09/IC-4_FINAL_03-30-15.pdf 24 Ağustos 2023 tarihinde indirildi.

- Finfgeld, D. L. (2003). Metasynthesis: the state of the art-so far. *Qualitative Health Research*, 13(7), 893-904.
- Finfgeld-Connett, D. (2018). *A guide to qualitative meta-synthesis*. routledge: London.
- Fletcher, J. M., Lyon, G. R., Fuchs, L. S., & Barnes, M. A. (2019). *Learning disabilities: From identification to intervention*. The Guilford Press.
- Fridriksson, T. & Stewart, D. A. (1988). From the concrete to the abstract: Mathematics for deaf children. *American Annals of the Deaf*, 133(1), 51-55.
- Fuchs, D., & Fuchs, L. S. (2006). Introduction to response to intervention: what, why, and how valid is it? *International Literacy Association*, 41(1), 93-99.
- Gersten, R., & Chard, D. (1999). Number sense: rethinking arithmetic instruction for students with mathematical disabilities. *The Journal of Special Education*, 33(1), 18-28.
- Gersten, R., Chard, D. J., Jayanthi, M., Baker, S. K., Morphy, P., & Flojo, J. (2009). Mathematics instruction for students with learning disabilities: A meta-analysis of instructional components. *Review of Educational Research*, 79(3), 1202-1242.
- Gervasoni, A., & Peter-Koop, A. (2020). Inclusive mathematics education. *Mathematics Education Research Journal* 32(1), 1-4.
- Gregory, R. (1998). Mythical Mechanisms (1). *Perception*, 27(1), 3-6.
- Gobadze, T., & Düzkantar, A. (2019). Özel eğitimde matematik ile ilgili yapılan çalışmaların incelenmesi. *Journal of Gifted Education and Creativity*, 6(2), 147-165.
- Goldstein, K. (1939). *The organism: a holistic approach to biology derived from pathological data in man*. New York: American Book Company.
- Güçyeter, Ş. & Akgül, S. (2022). *Özel eğitimde matematik öğretimi*. Ş. Güçyeter (Ed.), Özel gereksinimli öğrencilere matematik öğretimi (s. 2-20) içinde. Ankara: Nobel Akademi.

- Gündoğdu- Irmak, A. (2018). *1997-2017 yılları arasında kaynaştırma eğitimi ile ilgili yapılmış lisansüstü tezlerin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*. [Yüksek Lisans tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Gürefe, N. (2022). *İşitme yetersizliği olan öğrencilere matematik öğretimi*. Ş. Güçyeter (Ed.), Özel gereksinimli öğrencilere matematik öğretimi (s. 132-167) içinde. Ankara: Nobel Akademi.
- Gürel- Selimoğlu, Ö. (2022). *Görme yetersizliği olan öğrencilere matematik öğretimi*. Ş. Güçyeter (Ed.), Özel gereksinimli öğrencilere matematik öğretimi (s. 170-206) içinde. Ankara: Nobel Akademi.
- Gürgür, H., & Hasanoğlu-Yazçayır, G. (2019). Türkiye’de kaynaştırma eğitimine yönelik öğretmenlerin görüşlerine odaklanılmış lisansüstü eğitim tezlerinin sentezlenmesi: meta- etnografik bir çalışma. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 7(2), 845-872.
- Gürsel, O. (2017). *Özel gereksinimi olan öğrenciler matematik öğretim programını ve planını geliştirme*. O. Gürsel (Ed.). Özel gereksinimli öğrencilere matematik beceri ve kavramlarının öğretimi planlama ve uygulama (s.55-83) içinde. Ankara: Vize Akademik.
- Heinrich, S., Collins, B. C., Knight, V., & Spriggs, A. D. (2016). Embedded simultaneous prompting procedure to teach STEM content to high school students with moderate disabilities in an inclusive setting. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 51(1), 41-54.
- Heward, W. L., & Wood, C. L. (2006). *Exceptional children: An introduction to special education*. Pearson Education/Merrill/Prentice Hall.
- Hiniker, A., Rosenberg-Lee, M., & Menon, V. (2016). Distinctive role of symbolic number sense in mediating the mathematical abilities of children with autism. *Journal of autism and developmental disorders*, 46(1), 1268-1281.
- Hord, C., & Xin, Y.P. (2014). Teaching area and volume to students with mild intellectual disability. *The Journal of Special Education*, 49(2), 118-128.
- Jensen, L., & Allen, M. (1996). Meta-synthesis of qualitative findings. *Qualitative Health Research*, 6(4), 553–560.

- Jimenez B. A. (2011, Mart). *Teaching grade aligned math and science to students with significant intellectual disabilities*. Delaware Inclusion konferansında sunulan bildiri, North Carolina at Charlotte. Üniversitesi, ABD. Erişim adresi: http://www.doe.k12.de.us/infosuites/students_family/specialed/NEW/files/March2011.DE.Incl.Conf.pdf. 06 Mart 2023 tarihinde indirildi.
- Juodaitytė, A., & Kazlauskienė, A. (2008). Research methods applied in doctoral dissertations in education science (1995-2005): Theoretical and empirical analysis. *Vocational Education: Research & Reality*, 15(1), 36-45.
- Karahan, S. (2017). *İşitme engellilerin eğitiminde kaynaştırma eğitimi: bir meta değerlendirme örneği*, [Yüksek Lisans Tezi]. Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.
- Karasar, N. (2016). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Karataş, K. (1998). Özürlüler kentlerde özgürce hareket etmek istiyorlar. *Ufkun Ötesi Bilim Dergisi*, 2(4), 1-16.
- Karip, F. (2020). Türkiye’de engelli bireylerin görsel sanatlar eğitimi: lisansüstü tezler üzerinden bir meta-sentez. *EKEV Akademi Dergisi*, 0(84), 249-262 .
- Kaymak, A. (2018). *Zihin yetersizliği ve otizm spektrum bozukluğu. bölüm: Otizm spektrum bozukluğu (OSB): tanım, sınıflama, yaygınlık ve nedenler*, İ.H. Diken & H. Bakkaloğlu (Ed.). Zihin yetersizliği otizm spektrum bozukluğu (s.164-187) içinde. Ankara: Pegem Akademi.
- Kelly, R.R., Lang, H.G. & Pagliaro, C.M. (2003). Mathematics word problem solving for deaf students: A survey of practices in grades 6-12. *Journal of Deaf Studies & Deaf Education*, 8(2), 104-119.
- Kırcaali- İftar, G. (2019). *Otizm spektrum bozukluğu (OSB): Tanım, sınıflama, yaygınlık ve nedenler*. E. Tekin-İftar (Ed.). Otizm spektrum bozukluğu olan çocuklar ve eğitimleri (s. 1-23) içinde. Ankara: Vize Akademik.
- Kuş, S. & Gökbulut, Y. (2021). Kaynaştırma ve matematik öğretimi hakkındaki öğretmen görüşleri. *Türkiye Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 6(2), 345-358.
- Liu, C.C., Chou, C.C., Liu, B.J., & Yang, Y.W. (2006). Improving mathematics teaching and learning experiences for hard of hearing students with wireless

- technology-enhanced classrooms. *American Annals of the Deaf*, 151(3), 345-355.
- Luckner, J.L. & Carter, K. (2001). Essential competencies for teaching students with hearing loss and additional disabilities. *American Annals of the Deaf*, 146(1), 7-15.
- Maina, E. N., Oracha, P. A. & Indoshi, F. C. (2011). Curriculum factors influencing performance of deaf students in mathematics. *Educational Research*, 2(3), 956-964.
- Marschark, M., Lang, H. G. & Albertini, J. A. (2002). *Educating deaf students: From research to practice*. Oxford University Press.
- Mastropieri, M. A., Scruggs, T. E., & Shiah, S. (1991). Mathematics instruction for learning disabled students: A review of research. *Learning Disabilities Research & Practice*, 6(2), 89-98.
- Melekoğlu, M. & Çakıroğlu, O. (2018). *Özel öğrenme güçlüğü olan çocuklar*. Ankara: Vize Akademik.
- Millar, S. (1994). *Understanding and representing space: theory and evidence from studies with blind and sighted children*. Oxford: Cladenron Press. World Health Organization, 2010.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), (2018). *Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1,2,3,4,5,6,7 ve 8.sınıflar)*. <http://mufredat.meb.gov.tr/adresinden> 02.10.2023 tarihinde erişilmiştir
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), (2021). *Özel Hizmetler Yönetmeliği*. Ankara: MEB.
- NCTM. (2000). *Principles-and-Standards*. Erişim adresi: <https://www.nctm.org/Standards-and-Positions/Principles-and-Standards/> 13 Haziran 2023 tarihinde erişilmiştir.
- Noblit, G. W., & Hare, R. D. (1988). *Meta-ethnography: Synthesizing qualitative studies*. USA: Sage.
- Noorian, M., Maleki, S. A., & Abolhassani, M. (2013). Comparing of mathematical students of deaf and normal types. *International Research Journal of Applied and Basic Sciences*, 7(6), 367-370.

- Oldfield, J. L. (2009). *Attitudes towards an inclusion classroom: a qualitative meta-synthesis study from 1997-2007*. [Doctoral Thesis], University of Phoenix, Arizona.
- Olkun, S. (2015). *6-11 yaş Türk çocukları örnekleminde diskalkuliye yatkınlığı ayırt etmede kullanılacak bir ölçme aracı*. (TUBİTAK Projesi, Proje No:111K545).
- Orhan, S. ve Genç, K. (2015). Engellilere yönelik ülkemizdeki özel eğitim hizmet uygulamaları ve örnek ülke karşılaştırması. *Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi*, 35(2), 115–147.
- Öncül, N. (2018). *Zihin yetersizliği: özellikler*. İ.H. Diken & H. Bakkaloğlu (Ed.). *Zihin yetersizliği otizm spektrum bozukluğu* (s. 26-55) içinde. Ankara: Pegem Akademi.
- Özsoy, Y., Özyürek, M. & Eripek, S., (2006), *Özel eğitime muhtaç çocuklar ve özel eğitime giriş*. Ankara: Karatepe.
- Öztabak, M. Ü. (2017). Engelli bireylerin yaşamdan beklentilerinin incelenmesi. *FSM İlmî Araştırmalar İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi*, 9(1), 355-375.
- Öztürk, T. (2023). Özel Gereksinimli Bireylere Yönelik Verilen Eğitim Hizmetlerinin Karşılaştırılması: Türkiye-Almanya Örneği. *İstanbul Aydın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 67-84.
- Özyürek, M. (1998). *Görme engelliler*. Eskişehir: Açık Öğretim Fakültesi.
- Pagliaro, C. M., & Kritzer, K. L. (2005). discrete mathematics in deaf education: a survey of teachers' knowledge and use. *American Annals of the Deaf*, 150(3), 251–259.
- Park, J., Bouck, E. C., & Josol, C. K. (2020). Maintenance in mathematics for individuals with intellectual disability: a systematic review of literature. *Research In Developmental Disabilities*, 105(1), 103751.
- Paterson, B., Thorne, S., Canam, C. & Jillings, C. (2001). *Meta-study of qualitative health research*. London: Sage.

- Polat, S., & Ay, O. (2016). Meta-sentez: kavramsal bir çözümleme. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi- Journal of Qualitative Research in Education*, 4(1), 52-64.
- Prendergast, M., Spassiani, N. & Roche, J. (2017) Developing a mathematics module for students with intellectual disability in higher education. *International Journal of Higher Education*, 6(3), 169-177.
- Price, G.R., & Ansari, D. (2013). Dyscalculia: characteristics, causes and treatments. *Numeracy*, 6(1), 1-16.
- Restori, A. F., Katz, G. S., & Lee, H. B. (2009). A critique of the IQ/achievement discrepancy model for identifying. *Europe's Journal of Psychology*, 5(4), 128-145.
- Robinson, C. S., Menchetti, B. M., & Torgesen, J. K. (2002). Toward a two-factor theory of one type of mathematics disabilities. *Learning Disabilities Research & Practice*, 17(2), 81-89.
- Rosdiana, R., Budayasa, İ. K. & Lukito, A. (2019). *Female students' reasoning of primary school teacher education in solving geometry problems*. In 1st International Conference on Advanced Multidisciplinary Research (ICAMR 2018). April, Atlantis Press.
- Root, J.-R., Browder, D.-M., Saunders, A. F., & Lo, Y.-y. (2017). Schema-based instruction with concrete and virtual manipulatives to teach problem solving to students with autism. *Remedial and Special Education*, 38(1), 42–52.
- Root, J.-R. & Browder D.-M. (2019) Algebraic problem solving for middle school students with autism and intellectual disability, *Exceptionality*, 27(2), 118-132.
- Rourke, B. P. (2005). Neuropsychology of learning disabilities: past and future. *Learning Disability Quarterly*, 28(2), 111–114.
- Sak, U., & Toraman, S. (Eds.). (2020). *Türkiye’de özel eğitim hizmetleri*. Afşar Ofset.
- Salend, S. J. (1994). *Effective mainstreaming, creating inclusive classroom*. New York: MacMillen.

- Sandelowski, M., & Barroso, J. (2007). *Handbook for synthesizing qualitative research*. Springer Publishing Company. New York.
- Schnepel, S., Krahenmann, H., Dessemontet, S., & Opitz, M.E. (2020). The mathematical progress of students with an intellectual disability in inclusive classrooms: results of a longitudinal study. *Mathematics Education Research Journal*, 32(2), 103–119.
- Scruggs, T. E., Mastropieri, M. A., & McDuffie, K. A. (2007). Co-Teaching in Inclusive Classrooms: A Metasynthesis of Qualitative Research. *Exceptional Children*, 73(4), 392–416.
- Selimoğlu, H., & Aydan, A. (2019). Akran öğretiminin zihinsel yetersizliği olan bireylerin sosyal kabulü ve benlik saygısına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(3), 639-658
- Smith, D. D. (2007). *Introduction to special education: teaching in an age of challenge*, Boston: Allyn & Bacon.
- Soukup, M. & Feinstein, S. (2007). Identification, assessment, and intervention strategies for deaf and hard of hearing students with learning disabilities. *American Annals of the Deaf*, 152(1), 56-62.
- Spinelli, C. (2012). *Classroom assessment for students in special and general education*. New Jersey: Merrill Prentice Hall.
- Spooner, F., Root, J. R., Saunders, A. F., & Browder, D. M. (2019). An updated evidence-based practice review on teaching mathematics to students with moderate and severe developmental disabilities. *Remedial and Special Education*, 40(3), 150-165.
- Stern, P. N., & Harris, C. C. (1985). Women's health and the self-care paradox. A model to guide self-care readiness. *Health Care For Women International*, 6(1-3), 151-163.
- Strobel, J. & Barneveld, A.V. (2009). When is PBL more effective? A meta-synthesis of meta-analyses comparing PBL to conventional classrooms. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 3(1), 44-58.

- Şafak, P. (2017). *Braille yazı sistemi, tarihçesi ve dünyada Braille*. P. Şafak (Ed.). Görenler için Braille (Kabartma) yazı rehberi (s.2-21) içinde. Ankara: Pegem Akademi.
- Şehit, A. G. (2023). *Diskalkuli üzerine bir meta-sentez çalışması*. [Yüksek Lisans Tezi], Giresun Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Giresun.
- Tüfekçioğlu, U. (1998). *Farklı eğitim ortamlarındaki işitme engelli öğrencilerin konuşma dillerinin incelenmesi*. Eskişehir: Eğitim Sağlık ve Bilimsel Araştırma Çalışmaları Vakfı.
- Türel, Y. K., & Akgün, K. (2021). Zihinsel yetersizliği bulunan bireylerin matematik eğitiminde öğretim teknolojilerinin kullanımı: bir literatür taraması. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 31(3), 1221-1234.
- Walsh, D., & Downe, S. (2005). Meta-synthesis method for qualitative research: a literature review, *Journal of Advanced Nursing*, 50(2), 204–211.
- Walters, K., & De Gagne, J.C. (2009). Online teaching experience: A qualitative metasynthesis (QMS), *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, 5(4), 577-589.
- Welch, S. K. (2008). *Metasynthesis of the transition from novice to expert: Can instructional interventions shorten the process?* [Doctoral Thesis], University of Capella Üniversitesi, Minnesota.
- Yassıbaş, U., Şahin, C. H., Çolak, A. & Toprak, Ö. M. (2019). Çocukları otizm spektrum bozukluğu olan ailelerin yaşam deneyimlerine yönelik yapılan çalışmaların incelenmesi: Meta-sentez çalışması. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi- Journal of Qualitative Research in Education*, 7(1), 86-113.
- Yıkmış, A., Kot, M., Terzioğlu, N. K. & Aktaş, B. (2018). Türkiye’de özel eğitim alanında yapılan matematik araştırmalarının betimsel analizi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(4), 2475-2501.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

- Yıldız, G. (2022). *Özel eğitim ve yasal hakların önemi*. E. Yılmaz ve G. Yıldız (Ed.), özel eğitimde yasal düzenlemeler (s. 3-17) içinde. Ankara: Nobel Akademik.
- Yılmaz, E. (2019). Türkiye’de kaynaştırma eğitimi üzerine yapılan yüksek lisans ve doktora tezlerinin içerik analizi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(1), 119-127.
- Yılmaz-Yenioğlu, B., & Yenioğlu, S. (2020). Özel eğitim öğretmen adaylarının matematik öğretimine yönelik öz yeterlik inançlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Journal of International Social Research*, 13(69). 1073-1082.
- Yükseköğretim Kurulu (2018). *Özel Eğitim Öğretmenliği Lisans Programı*. Erişim adresi:
[https://www.yok.gov.tr/Documents/Kurumsal/egitim_ogretim_dairesi/Yeni Ogretmen-Yetistirme-Lisans-Programlari/Ozel Egitim Ogretmenligi Lisans Programi.pdf](https://www.yok.gov.tr/Documents/Kurumsal/egitim_ogretim_dairesi/Yeni_Ogretmen-Yetistirme-Lisans-Programlari/Ozel_Egitim_Ogretmenligi_Lisans_Programi.pdf)
- Zimmer, L. (2006). Qualitative meta-synthesis: A question of dialoguing with texts. *Journal of advanced nursing*, 53(3), 311-318.

EKLER

Ek1: Meta-senteze Dahil Edilen Tezlerin Künyesi

Kod	Tez No	Çalışma	Yayın Yılı	Yüksek Lisans	Doktora
A ₁	108833	Dağseven, D., Zihinsel Engelli Öğrencilere, Temel Toplama ve Saat Okuma Becerilerinin, Kazandırılması, Sürekliliği ve Genellenebilirliğinde Doğrudan ve Basamaklandırılmış Öğretim Yaklaşımlarına Göre Hazırlanan Öğretim Materyalinin Farklılaşan Etkililiği	2001	+	
A ₂	113248	Karakoç, T., Görme Engelli Öğrencilere Matematikte Sözlü Problem Çözümünün Öğretiminde Doğrudan Öğretim Yaklaşımına Göre Hazırlanan Öğretim Programının Akranlar Aracılığıyla Sunulmasının Etkililiği	2002	+	
A ₃	188000	Güldür, F., İşitme Engelliler İlköğretim Okuluna Devam Eden Öğrencilerin Dört İşleme Dayalı Matematik Problemlerini Çözme Davranışlarının İncelenmesi	2005	+	
A ₄	187981	Şahbaz, Ü., Zihin Engelli Öğrencilere Çarpım Tablosunun öğretiminde Sabit Bekleme Süreli Öğretimin Hata Düzeltmesiz ve Hata Düzeltmeli Uygulamalarının Karşılaştırılması	2005		+
A ₅	187823	Akkuş, Z., Görme Yetersizliğinden Etkilenmiş ve Görme Yetersizliğinden Etkilenmemiş Öğrencilerin Matematik ve Fen Bilgisi Derslerindeki Başarılarının Karşılaştırılması	2006	+	
A ₆	191080	Bayram, H., Az Gören Öğrencilere Uyarlanmış Doğrudan Öğretim Yaklaşımı Kullanılarak Kendini Gözlemleme Yoluyla Sözlü Problem Çözme Öğretiminin Etkililiği	2006	+	
A ₇	187644	Can Toprakçı, N., Kurumda Eğitim Alan Zihinsel Engelli Öğrencilerin Annelerine Genişletilmiş Aile Eğitim Programının Uygulanmasının,	2006	+	

Öğrencilerin Matematik Ders Amaçlarını Edinmelerine, Sürdürme ve Genellemelerine Etkisi						
A8	238025	Calp, Ü. F., Görme Engelli Öğrencilerin Çoklu Zekâ Alanlarının Belirlenmesi ve Matematik Başarısı ile İlişkisi	2009	+		
A9	237249	Sinoplu, K., Zihinsel Engellilerde Matematik Öğretimi	2009	+		
A10	241755	Yönter, S., İlköğretim Kaynaştırma Sınıfı Öğretmenlerinin Zihinsel Yetersizliği Olan Öğrencilere Yönelik Matematik Öğretimi Uyarlamalarına İlişkin Görüşleri	2009	+		
A11	263508	Kahyaoğlu, F., Zihin Engelli Bireylere İkişerli ve Üçerli Atlayarak Sayma Becerisinin Öğretiminde Doğrudan Öğretim Yönteminin Etkililiği	2010	+		
A12	263472	Tongal, S. Ş., Zihinsel Yetersizliği Olan Çocuklara Adı Söylenen Kesrin Resimli Kart Üzerinde Gösterilmesi Becerisinin Öğretiminde Sabit Bekleme Süreli Öğretimin Etkililiği	2010	+		
A13	318319	Tezcan, C., Zihinsel Engelli Çocuklara WEB Destekli Uzaktan Eğitim Sistemi Kurulması: Matematik ve Fen Dersleri Uygulaması	2012	+		
A14	320333	Tanrıdiler, A., İşitme Engelli Öğrencilerle Dengeli Matematik Öğretiminin İncelenmesi: Eylem Araştırması	2012			+
A15	304278	Yüksel, E., Zihin Engelli Çocuklara Paraları Tanıma Becerisinin Öğretiminde Sabit Bekleme Süreli Öğretimin Etkililiği	2012	+		
A16	349121	Horzum, T., Görme Engelli Öğrencilerin Bazı Matematiksel Kavramlardaki Kavram İmajları ve Temsilleri	2013			+
A17	356692	Alkoyak, G., Kendini İzleme	2014	+		

		Stratejisinin Zihin Engelli Öğrencilerin Matematik Dersinde Toplama İşlemini Yapma Performansına Etkisi		
A18	357733	Badır, T., Zihin Engelli Bireylere Çıkarma İşlemi Öğretiminde Sabit Bekleme Süreli Öğretimle Sunulan Nokta Belirleme Tekniğinin Etkililiği	2014	+
A19	375309	Baki, K., Şemaya Dayalı Öğretim Stratejisinin Zihinsel Yetersizliği Olan Öğrencilerin Matematikte Sözel Problem Çözme Becerilerine Etkililiği	2014	+
A20	370232	Kot, M., Zihinsel Yetersizliği Olan Öğrencilere Problem Çözme Becerisinin Öğretiminde Şemaya Dayalı Öğretim Stratejisinin Etkililiği	2014	+
A21	381459	Küçüközyiğit, M. S., Görme Engelli Öğrencilerde Matematikte Çarpma İşlem Akıcılığını Arttırmada Kendini İzleme Tekniğinin Etkililiği	2014	+
A22	370211	Sönmez, S., Öğretmenlerin Zihin Engelli Öğrencilerin Matematik Beceri Kavram ve İşlemlerini Değerlendirme Sürecinde Yaptıklarının Belirlenmesi	2014	+
A23	397369	Gürefe, N., İşitme Engelli Öğrencilerin Bazı Geometrik Kavramları Tanımlamalarında Semiyotik Kaynakların Kullanımı	2015	+
A24	388208	Karabulut, A., Anla ve çöz! stratejisi'nin hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin matematik problemi çözme becerisindeki etkisinin belirlenmesi	2015	+
A25	407799	Kasap, C., Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Bireylere Sözel Matematik Problemi Çözme Becerisinin Kazandırılmasında Şema Yaklaşımının Etkililiği	2015	+
A26	451146	Geçal, İ., Zihinsel Yetersizliği Olan Öğrencilere Tablet Bilgisayar Aracılığı ile Sunulan Eldesiz Toplama İşleminin Etkililiği	2016	+
A27	430716	Doğmaz, S., Özel Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrencilerin İki Basamaklı	2016	+

		Matematiksel Rutin Problem Çözme Performanslarını Geliştirmede Diyagram Yöntemi Kullanımının Etkililiği		
A ₂₈	446022	Keskin, N. K., Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Öğrencilere Temel Çıkarma İşlemi Öğretiminde Nokta Belirleme Tekniğinin Etkililiği	2016	+
A ₂₉	429622	Mutlu, Y., Bilgisayar Destekli Öğretim Materyallerinin Matematik Öğrenme Güçlüğü Yaşayan Öğrencilerin Sayı Algılama Becerileri Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi	2016	+
A ₃₀	418166	Özlü, Ö., Zihinsel Yetersizliği Olan Öğrencilere Çarpma Öğretiminde Somut- Yarı Somut- Soyut Öğretim Stratejisinin Etkililiği	2016	+
A ₃₁	456694	Yıldız, E., Temel Sayı İşleme Becerilerini Geliştirmeye Dönük Öğretimin Ortaokul Kaynaştırma Öğrencilerinin Matematik Başarılarına Etkisi	2016	+
A ₃₂	458656	Aydemir, T., Zihin Yetersizliği Olan Öğrencilere Temel Çarpma İşleminin Öğretiminde İki Öğretim Uygulamasının Etkililik ve Verimlilik Yönünden Karşılaştırılması	2017	+
A ₃₃	480339	Bakan, S., Nokta Belirleme Tekniğinin Bir Kaynaştırma Öğrencisinin Matematik Başarısı ve Öz Yeterlik Algı Düzeyine Etkililiği	2017	+
A ₃₄	463448	Uysal, H., Zihin Yetersizliği Olan Öğrencilere Temel Toplama İşlemlerinde Akıcılık Kazandırmada İki Farklı Uygulamanın Karşılaştırılması	2017	+
A ₃₅	494314	Solak- Berigel, D., Teknoloji Destekli Matematik Ortamlarının İşitme Engelli Öğrencilerin Matematik Becerilerine Etkilerinin İncelenmesi	2017	+
A ₃₆	490662	Uçuş, H., Uzaktan Eğitim Görme Engellilerin Problem Çözüm Sürecine	2017	+

		Yansımalarının İncelenmesi: Düşünme Yapıları Bağlamında Matematiksel İletişim			
A ₃₇	524684	Çağlıyan, K., İşitme Engelli Ortaokul Öğrencilerinin Geometri Öz Yeterlilikleri ve Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeylerinin Belirlenmesi	2018	+	
A ₃₈	544407	Doğan-Fırat, S., İşitme Engelli Öğrencilere Toplama ve Çıkarma Öğretiminde Abaküs Eğitiminin İşlem Akıcılığı Üzerine Etkililiği	2018		+
A ₃₉	493092	Kaçar, H., İlkokul Öğrencilerinin Matematik Öğrenme Güçlüğü'nün Sınıf Öğretmenlerinin Gözlem ve Deneyimlerine Göre Ölçülmesi	2018	+	
A ₄₀	494331	Kocatürk, F., Kaynaştırma Eğitimi Programının Öğretmen Yeterlilikleri, Zihinsel Engelli Öğrencilerin Erişileri ve Sosyal Uyumlarına Etkisi	2018		+
A ₄₁	494223	Yaman, G., Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Çocuklara Matematik Becerilerinin Öğretimi İçin Bir Mobil Uygulamanın Geliştirilmesi ve Bu Uygulamanın Etkililiğinin Değerlendirilmesi	2018	+	
A ₄₂	592944	Göktaş, O., Hafif Düzeyde Zihinsel Engelli Öğrencilerde Strateji Öğretiminin Matematiksel Problem Çözme Becerilerine Etkisi	2019	+	
A ₄₃	591611	Işık, D., Özel Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrencilerin Eğitiminde Artırılmış Gerçeklik Teknolojisiyle Zenginleştirilmiş İçeriklerin Kullanılması	2019	+	
A ₄₄	571161	Kaplan, B., Zihin Yetersizliği Olan Öğrencilere Sayma Becerilerinin Kazandırılmasında Oyunla Öğretiminin Etkililiği	2019	+	
A ₄₅	552018	Keşci, Z., Zihin Yetersizliği Olan Bireylere Kesirlerin Öğretiminde Doğrudan Öğretim Yönteminin	2019	+	

		Etkililiği		
A ₄₆	556704	Özer, Y., Zihin Engelli Öğrencilerin Matematik Eğitiminde Kullanılan Etkileşim Ünitesi Yönteminin Etkililiği Hakkında Özel Eğitim Öğretmenlerinin Görüşlerinin Değerlendirilmesi	2019	+
A ₄₇	651962	Sevinç, E., Özel Öğrenme Güçlüğü Olan İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Geometri Öğrenme Alanındaki Akademik Başarı Düzeylerinin İncelenmesi	2019	+
A ₄₈	580162	Yılmaz-Yenioğlu, B., Zihin Yetersizliği Olan Çocukların Sayı Hissini Geliştirmede Doğrudan Öğretim Yöntemine Dayalı Etkinlik Paketinin Etkililiği	2019	+
A ₄₉	611057	Aktaş, F. N., Görme Engelli Öğrencilerin Cebirsel Düşünme Süreçlerinin İncelenmesi: Öğrenme Yol Haritaları	2020	+
A ₅₀	672265	Albay, C., Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Öğrencilere Çarpma İşleminin Öğretiminde Bilgisayar Destekli GeoGebra Yazılımıyla Sunulan Somut-Yarı Somut- Soyut (CRA) Öğretim Stratejisinin Etkililiği	2020	+
A ₅₁	638770	Baldemir, B., İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Diskalkuliye İlişkin Görüşleri	2020	+
A ₅₂	654787	Terzioğlu, N. K., Zihinsel Yetersizliği Olan Öğrencilere Dört İşlem Becerilerinin Öğretiminde Sanal- Yarı Somut- Soyut Öğretim Stratejisinin Etkililiği	2020	+
A ₅₃	687330	Çifci, E., Görme Engelli Öğrencilere Ortaokul Matematiği Öğreten Matematik Öğretmenlerinin Öğretim Uygulamaları ve Karşılaştığı Zorluklar	2021	+
A ₅₄	667895	Elçin-Ada, S., Kesirler Konusunun Öğretiminde Akran Öğretiminin İşitme Engelli Öğrencilerin Akademik	2021	+

		Başarılarına Etkisi ve Öğrenci Görüşleri		
A ₅₅	687139	Erkaraman, H. K., Otizm Spektrum Bozukluğu Gösteren Öğrencilere Basamak Değerinin Öğretiminde Somut-Yarı Somut- Soyut Öğretim Stratejisinin Etkililiği	2021	+
A ₅₆	700498	Ertaş, S., İşitme Engeli Bulunan Öğrencilerin Onluk Bozmayı Gerektiren Çıkarma Konusuna Yönelik Hazırlanan Dijital Öğretim Materyaline İlişkin Görüşlerin İncelenmesi	2021	+
A ₅₇	660736	Kasap-Erdal, D., Özel Öğrenme Güçlüğüne Sahip Öğrencilerin Bulunduğu Kaynaştırma Sınıflarında Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Sınıf İçi Uygulamalarının İncelenmesi	2021	+
A ₅₈	680997	Kaya, S., Genel Eğitim Sınıflarında Öğrenim Gören Özel Gereksinimli Öğrencilere Matematik Becerileri Öğretiminde Somut- Yarı Somut- Soyut Öğretim Stratejisinin Etkililiği	2021	+
A ₅₉	664323	Öksüz, H., 5. Sınıf Matematik Öğretmenlerinin Kesirlerle İşlemler Alt Öğrenme Alanında Öğrenme Güçlüğüne Sahip Öğrenciler ve Normal Öğrenciler İçin Sınıfta Oluşturmayı Amaçladıkları Sosyomatematiksel Normlar	2021	+
A ₆₀	667147	Şentürk, F., Zihinsel Yetersizliği Olan Bireylere Oyun Yoluyla Sunulan Nokta Belirleme Tekniğinin Toplama İşlemi Öğretimindeki Etkililiği	2021	+
A ₆₁	678715	Yaşar, B., Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Öğrencilere Problem Çözme Becerisinin Öğretiminde Şemaya Dayalı Öğretim Stratejisinin Etkililiği	2021	+
A ₆₂	769537	Ayden, H., Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Çocuklara Temel Toplama ve Çıkarma İşlemlerinin Öğretiminde Şarkı Yoluyla Sunulan Nokta Belirleme Tekniğinin Etkililiği	2022	+

A ₆₃	747089	Doğmaz, S., Bilgisayar Destekli Matematik Öğretiminin Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrencilerin Sayı Hissi, Matematiksel Üstbiliş Farkındalık ve Öz Yeterlik Algısı Üzerindeki Yeterliği	2022	+
A ₆₄	718889	Kuh- Akgün, S., Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Öğrencilere Temel Çarpma İşlemi Öğretiminde Nokta Belirleme Tekniğinin Etkililiği	2022	+
A ₆₅	754774	Özlü-Ünlü, Ö., Özel Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrencilere Sözel Problem Çözme Becerilerinin Öğretiminde Uyarlanmış Kavramsal Model Temelli Öğretimin Etkililiği	2022	+