

**T.C. KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİMDE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME BİLİM DALI**

**MATEMATİK DERSLERİNDE KULLANILAN ÖĞRENCİ
MERKEZLİ ÖĞRETİM YÖNTEMLERİNİN MATEMATİK
BAŞARISINA, TUTUMUNA VE KAYGISINA ETKİSİ: BİR
META-ANALİZ ÇALIŞMASI**

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

ELİF AY EMANET

KOCAELİ 2019

**T.C. KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİMDE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME BİLİM DALI**

**MATEMATİK DERSLERİNDE KULLANILAN ÖĞRENCİ
MERKEZLİ ÖĞRETİM YÖNTEMLERİNİN MATEMATİK
BAŞARISINA, TUTUMUNA VE KAYGISINA ETKİSİ: BİR
META-ANALİZ ÇALIŞMASI**

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

ELİF AY EMANET

DANIŞMAN: DR. ÖĞR. ÜYESİ FATİH KEZER

KOCAELİ 2019

**T.C. KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİMDE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME BİLİM DALI**

**MATEMATİK DERSLERİNDE KULLANILAN ÖĞRENCİ MERKEZLİ
ÖĞRETİM YÖNTEMLERİNİN MATEMATİK BAŞARISINA,
TUTUMUNA VE KAYGISINA ETKİSİ: BİR META-ANALİZ
ÇALIŞMASI**

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

Tezi Hazırlayan: ELİF AY EMANET

Tezin Kabul Edildiği Enstitü Yönetim Kurulu Karar ve No: 25.12.2019/32

Jüri Başkanı: Dr. Öğr. Üyesi O. Nejat AKFIRAT



Jüri Üyesi: Dr. Öğr. Üyesi Esin Bağcan YAZICIOĞLU BÜYÜKTURAN



Jüri Üyesi: Dr. Öğr. Üyesi Fatih KEZER



KOCAELİ 2019

ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR

Tezimin oluşma sürecinde her zaman desteğini hissettiğim, bilgi ve birikimiyle her konuda yardımcı olan; vizyon sahibi ve çalışkan kişiliği ile eğitim hayatıma ışık tutan danışman hocam Dr. Öğretim Üyesi Fatih KEZER'e,

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgi ve deneyimleriyle beni daima geliştiren çok değerli hocalarım Dr. Öğretim Üyesi Safiye BİLİCAN DEMİR'e, Doç. Dr. Aynur KOLBURAN GEÇER'e,

Tezin ortaya çıkma sürecinde yardımlarından ve katkılarından ötürü Burak YILDIZ'a,

Hayatımın her daim sonsuz destekçileri, hayatım boyunca örnek aldığım, sevgili annem İsmet AY ve sevgili babam İsmail AY'a; varlıklarına her zaman şükrettiğim, en sevdiklerim, kardeşlerim Esra, Fatma ve Emir AY'a,

Her koşulda yanımda olan, sevgisini ve desteğini esirgemeyen, tez sürecimin zorlu safhalarına ortak olan sevgili eşim Nail EMANET'e teşekkür ederim.

Elif AY EMANET

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
ÖZET	viii
ABSTRACT	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
TABLolar DİZİNİ	xii
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

1.1. PROBLEM DURUMU	1
1.1.1. Problem Çözme Yöntemi	6
1.1.1.1. Problem Çözme Yönteminin Avantajları	7
1.1.1.2. Problem Çözme Yönteminin Sınırlılıkları	8
1.1.2. Proje Yöntemi	8
1.1.2.1. Proje Yönteminin Avantajları	9
1.1.2.2. Proje Yönteminin Sınırlılıkları	10
1.1.2.3. Proje Yönteminin Aşamaları	10
1.1.3. Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi	11
1.1.3.1. Bilgisayar Destekli Öğretim Yönteminin Avantajları	11
1.1.3.2. Bilgisayar Destekli Öğretim Yönteminin Sınırlılıkları	12
1.1.3.3. Bilgisayar Destekli Öğretim Programlarının Hazırlanmasında Dikkat Edilecek Hususlar	12
1.1.4. İşbirliğine Dayalı (Kubaşık) Öğrenme Yöntemi	13
1.1.4.1. İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yönteminde Kullanılan Teknikler	14
1.1.4.1.1. Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Tekniği (ÖTBB)	14
1.1.4.1.2. Takım- Oyun- Turnuva Tekniği	14
1.1.4.1.3. Ayrılıp Birleştirme Tekniği	14
1.1.4.1.4. Takım Destekli Bireyselleştirme Tekniği	15
1.1.4.1.5. Birleştirme 2 Tekniği	15
1.1.4.1.6. Grup Araştırması Tekniği	15
1.1.4.2. İşbirlikli Öğrenmenin Avantajları	16
1.1.4.3. İşbirlikli Öğrenmenin Sınırlılıkları	16
1.1.5. Çoklu Zekâ Kuramına Dayalı Öğrenme	16
1.1.5.1. Çoklu Zekâ Uygulamaları	17
1.1.5.2. Çoklu Zekâ Kuramının Uygulanması Aşamasında Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar	19

1.1.6. Kuantum Öğrenme	19
1.1.7 Drama Yöntemi	20
1.1.7.1. Drama Yönteminin Avantajları	21
1.1.7.2. Drama Yönteminin Sınırlılıkları	21
1.1.8. Eğitsel Oyunlar Tekniği	22
1.1.8.1. Eğitsel Oyunlar Tekniğinin Avantajları	22
1.1.8.2. Eğitsel Oyunlar Tekniğinin Sınırlılıkları.....	23
1.1.9. Kavram Karikatürleri Tekniği	23
1.1.9.1. Kavram Karikatürleri Tekniği Uygulamasında İzlenecek Adımlar.....	23
1.1.9.2. Kavram Karikatürleri Tekniğinin Avantajları.....	24
1.1.10. Tutumların Ölçülmesi	26
1.2. AMAÇ	27
1.3. ÖNEM.....	28
1.4. SAYILTILAR.....	30
1.5. SINIRLILIKLAR	30

İKİNCİ BÖLÜM

2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	31
-----------------------------	----

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. YÖNTEM	38
3.1. ARAŞTIRMANIN MODELİ	38
3.1.1. Meta-Analiz.....	38
3.1.2. Meta-Analiz Niçin Önemlidir?.....	40
3.1.3. Meta-Analiz Yönteminin Avantajları.....	40
3.1.4. Meta-Analize Yapılan Eleştiriler	41
3.1.5. Meta-Analizde İşlem Basamakları	42
3.1.6. Meta-Analiz İstatistikleri.....	44
3.1.6.1. Etki Büyüklüğü	44
3.1.6.1.1. Ortalamalar Farkını Kullanarak Etki Büyüklüğü Hesaplama .	45
3.1.6.1.1.1.Standartlaştırılmamış Ortalamaların Farkı	45
3.1.6.1.1.2.Standartlaştırılmış Ortalamaların Farkı	46
3.1.6.1.2. Korelasyonel Verilerde Etki Büyüklüğü Hesaplama	46
3.1.6.1.3. İkili Verileri Kullanarak Etki Büyüklüğü Hesaplama.....	47
3.1.6.1.3.1. Risk Oranı Hesaplama.....	47
3.1.6.1.3.2. Olasılık Oranı Hesaplama	48
3.1.6.1.3.3. Risk Farkı Hesaplama	48
3.1.6.2. Genel Etkinin Hesaplanması	48

3.1.6.3. Heterojenlik Testi.....	49
3.1.6.4. Sabit Etkiler Modeli	49
3.1.6.5. Rastgele Etkiler Modeli.....	50
3.1.7. Meta-Analizde Güvenirlik ve Geçerlik	50
3.1.7.1. Güvenirlik.....	50
3.1.7.2. Geçerlik	51
3.1.8. Yayın Yanlılığı.....	51
3.1.8.1. Yanlılığı Belirlemek İçin Yöntemler.....	52
3.1.8.1.1.Huni Diyagramı.....	52
3.1.8.1.2.Rosenthal’ın Korumalı N’si	53
3.1.8.1.3. Duval ve Tweedie’nin Kırpma, Ekleme Yöntemi.....	54
3.1.8.1.4.Begg ve Mazumdar’ın Sıralama Korelasyon Testi	54
3.2. ÇALIŞMA GRUBU	55
3.2.1. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Betimsel Veriler.....	55
3.2.1.1 İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Betimsel Veriler	57
3.2.1.2. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Betimsel Veriler	58
3.2.1.3. Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Betimsel Veriler	59
3.2.2. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Betimsel Veriler.....	60
3.2.2.1 İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Betimsel Veriler	62
3.2.2.2. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Betimsel Veriler.....	63
3.2.2.3 Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Betimsel Veriler	64
3.2.3. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısına Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Betimsel Veriler.....	65

3.2.3.1. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısına Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Betimsel Veriler.....	67
3.2.3.2. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısına Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Betimsel Veriler.....	68
3.3. VERİLER VE TOPLANMASI	69
3.3.1. Alanyazın Taraması.....	69
3.3.2. Ölçütlerin Belirlenmesi	69
3.3.3. Çalışmaların Kodlanması	70
3.3.4. Bağımlı Değişkenler.....	71
3.4. VERİLERİN ANALİZİ ve YORUMLANMASI	71
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	
4. BULGULAR	75
4.1. MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE KULLANILAN ÖĞRENCİ MERKEZLİ YÖNTEMLERİN AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİ	75
4.1.1. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Etki Büyüklükleri Analizi	75
4.1.1.1 Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Sabit Etkiler Modeline Göre Akademik Başarıya Etkisi.....	78
4.1.1.2. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Rastgele Etkiler Modeline Göre Akademik Başarıya Etkisi.....	79
4.1.2. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Etki Büyüklükleri Analizi	80
4.1.2.1. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Sabit Etkiler Modeline Göre Akademik Başarıya Etkisi	82
4.1.2.2. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Rastgele Etkiler Modeline Göre Akademik Başarıya Etkisi	83
4.1.3. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Etki Büyüklükleri Analizi	85
4.1.3.1. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Sabit Etkiler Modeline Göre Akademik Başarıya Etkisi	87
4.1.3.2. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Rastgele Etkiler Modeline Göre Akademik Başarıya Etkisi	88

4.1.4. Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Etki Büyüklükleri Analizi	90
4.1.4.1. Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Sabit Etkiler Modeline Göre Akademik Başarıya Etkisi.....	92
4.1.4.2. Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Rastgele Etkiler Modeline Göre Akademik Başarıya Etkisi.....	93
4.2. MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE KULLANILAN ÖĞRENCİ MERKEZLİ YÖNTEMLERİN MATEMATİK TUTUMUNA ETKİSİ	94
4.2.1. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Etki Büyüklükleri Analizi	94
4.2.1.1. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Sabit Etkiler Modeline Göre Matematik Tutumuna Etkisi.....	97
4.2.1.2. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Rastgele Etkiler Modeline Göre Matematik Tutumuna Etkisi.....	98
4.2.2. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Etki Büyüklükleri Analizi	100
4.2.2.1. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Sabit Etkiler Modeline Göre Matematik Tutumuna Etkisi	101
4.2.2.2. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Rastgele Etkiler Modeline Göre Matematik Tutumuna Etkisi	102
4.2.3. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Etki Büyüklükleri Analizi	104
4.2.3.1. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Sabit Etkiler Modeline Göre Matematik Tutumuna Etkisi	106
4.2.3.2. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Rastgele Etkiler Modeline Göre Matematik Tutumuna Etkisi	107
4.2.4. Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Etki Büyüklükleri Analizi	109
4.2.4.1. Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Sabit Etkiler Modeline Göre Matematik Tutumuna Etkisi	110

4.3. MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE KULLANILAN ÖĞRENCİ MERKEZLİ YÖNTEMLERİN MATEMATİK KAYGISINA ETKİSİ.....	111
4.3.1. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısına Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Etki Büyüklükleri Analizi	111
4.3.1.1. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Sabit Etkiler Modeline Göre Matematik Kaygısına Etkisi.....	114
4.3.1.2. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Rastgele Etkiler Modeline Göre Matematik Kaygısına Etkisi.....	114
4.3.2. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısına Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Etki Büyüklükleri Analizi	116
4.3.2.1. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Sabit Etkiler Modeline Göre Matematik Kaygısına Etkisi.....	117
4.3.2.2. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Rastgele Etkiler Modeline Göre Matematik Kaygısına Etkisi	118
4.3.3. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısına Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Etki Büyüklükleri Analizi	119
4.3.3.1. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Sabit Etkiler Modeline Göre Matematik Kaygısına Etkisi	121
SONUÇLAR.....	123
ÖNERİLER	125
KAYNAKÇA	126
EK-1.....	139
EK-2.....	140
EK-3.....	141

ÖZET

Matematik, büyük yapıyı oluşturan parçaların birbiriyle ve bütünle ilişkisini, olguların neden ve sonuç bağlantılarını, kısaca hayatı anlamaya ve keşfetmeye yarayan bir bilim dalıdır. Bu sebeple matematik öğretimi de büyük ölçüde önem kazanmakta ve matematik öğretimine okul öncesi dönemden itibaren ilköğretim ve ortaöğretimde oldukça fazla vakit ayrılmaktadır. Son yıllarda öğretim programlarında öğrenci merkezli öğretim yöntemlerine sıkça yer verildiğinden bu durumun sonuçlarını inceleyip gelecek nesillere ışık tutmak araştırmaların amacını oluşturmaktadır. Alanyazında öğrenci merkezli yöntemlerin akademik başarı, tutum ve kaygı bağlamında incelendiği birçok çalışmaya rastlanmıştır. Bu araştırmada, öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin matematik başarı, matematiğe ilişkin tutum ve kaygı üzerindeki genel etki büyüklüğünün belirlenmesi amacıyla meta-analiz yöntemi kullanılmıştır. Araştırma kapsamında yaklaşık 300 makale, yüksek lisans ve doktora tezi incelenmiştir. Dâhil edilme kriterlerini karşılayan, 2005-2018 yılları arasında yapılmış toplam 111 çalışma meta-analize alınmıştır. Araştırma sonucunda öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin geleneksel yöntemlere kıyasla matematik başarı, matematiğe ilişkin tutum ve kaygı üzerinde daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Meta-analiz, matematik, başarı, tutum, kaygı, öğrenci merkezli öğretim yöntemleri.

ABSTRACT

Mathematics is a branch of science that is used to understand and explore the relationship between the parts that make up the great structure and the whole, the cause and effect connections of the facts, life in short. So, mathematics teaching is gaining a great importance and a lot of time has been separated in pre-school, primary school and secondary school for mathematics teaching. Since student-centered teaching methods are frequently used in the curriculum in recent years, the aim of the research is to examine the results of this situation and to shed light on future generations. In the literature, there are many studies examining student-centered teaching methods in terms of academic achievement, attitude and anxiety. In this study, meta-analysis method was used to determine the overall effect size of student-centered teaching methods on the mathematics achievement, attitude toward to mathematics and anxiety. Nearly 300 articles, master's and doctoral theses were examined at the scope of research. A total of 111 studies conducted between 2005 and 2018 and meeting the inclusion criteria were included to meta-analysis. As a result of the study, it was determined that student-centered teaching methods were more effective on maths achievement, attitudes and anxiety toward mathematics than traditional methods.

Key Words: Meta-analysis, mathematics, achievement, attitude, anxiety, student-centered teaching methods.

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

BDÖ	: Bilgisayar destekli öğretim
CMA	: Comprehensive meta-analysis
EB	: Genel etki büyüklüğü değeri
ÖTBB	: Öğrenci takımları başarı bölümleri
PDÖ	: Probleme dayalı öğrenme
PTÖ	: Proje tabanlı öğrenme
SE	: Standart hata
d	: Etki büyüklüğü
n	: Örneklem büyüklüğü
p	: Manidarlık
Q	: Heterojenlik indeksi
r	: Örneklemden elde edilen korelasyon katsayısı
S	: Standart sapma
s_p	: Etki büyüklüğünün standart sapması
V_r	: Etki büyüklüğünün varyansı
V_z	: z değerinin varyansı
$\bar{X}$	: Aritmetik ortalama

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Meta-analiz İşlem Basamakları.....	43
Şekil 3.2. Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarıya Etkisi-Huni Diyagramı.....	53



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1.1. Çoklu Zeka Yönteminde Kullanılan Etkinlikler, Materyaller ve Öğretim Stratejileri.....	18
Tablo 3.1. Durlak’a Göre Bir Meta-Analiz Çalışmasında Tamamlanması Gereken Aşamalar.....	44
Tablo 3.2. Bulguların 2x2 Tablosu İle Adlandırılması.....	48
Tablo 3.3. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yıllara Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	56
Tablo 3.4. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yayın Türüne Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	56
Tablo 3.5. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Öğretim Kademelerine Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	57
Tablo 3.6. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yıllara Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	57
Tablo 3.7. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yayın Türüne Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	58
Tablo 3.8. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yıllara Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	58
Tablo 3.9. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yayın Türüne Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	59
Tablo 3.10. Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yıllara Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	59
Tablo 3.11. Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yayın Türüne Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	60
Tablo 3.12. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yıllara Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	61
Tablo 3.13. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yayın Türüne Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	61
Tablo 3.14. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Öğretim Kademelerine Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	62

Tablo 3.15. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yıllara Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	62
Tablo 3.16. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yayın Türüne Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	63
Tablo 3.17. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yıllara Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	63
Tablo 3.18. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yayın Türüne Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	64
Tablo 3.19. Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yıllara Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	64
Tablo 3.20. Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yayın Türüne Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	65
Tablo 3.21. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısına Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yıllara Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	66
Tablo 3.22. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısına Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yayın Türüne Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	66
Tablo 3.23. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısına Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Öğretim Kademelerine Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	67
Tablo 3.24. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısına Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yıllara Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	67
Tablo 3.25. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısına Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yayın Türüne Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	67
Tablo 3.26. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısına Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yıllara Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	68
Tablo 3.27. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısına Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yayın Türüne Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	68
Tablo 4.1. Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Başarısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğü Analizinin Birleştirilmemiş Bulguları.....	76

Tablo 4.2. Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Başarısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğünün Yönüne İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	77
Tablo 4.3. Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Başarısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğünün Cohen'in Etki Büyüklüğü Sınıflandırmasına Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	78
Tablo 4.4. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarı Üzerinde Sabit Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü.....	78
Tablo 4.5. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarı Üzerinde Rastgele Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü.....	79
Tablo 4.6. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarı Üzerinde Sabit ve Rastgele Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü Karşılaştırması.....	80
Tablo 4.7. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Başarısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğü Analizinin Birleştirilmemiş Bulguları.....	81
Tablo 4.8. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Başarısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğünün Cohen'in Etki Büyüklüğü Sınıflandırmasına Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	82
Tablo 4.9. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarı Üzerinde Sabit Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü.....	82
Tablo 4.10. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarı Üzerinde Rastgele Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü.....	83
Tablo 4.11. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarı Üzerinde Sabit ve Rastgele Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü Karşılaştırması.....	84
Tablo 4.12. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Başarısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğü Analizinin Birleştirilmemiş Bulguları.....	85
Tablo 4.13. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Başarısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğünün Cohen'in Etki Büyüklüğü Sınıflandırmasına Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	87
Tablo 4.14. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarı Üzerinde Sabit Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü.....	87
Tablo 4.15. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarı Üzerinde Rastgele Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü.....	88

Tablo 4.16. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarı Üzerinde Sabit ve Rastgele Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü Karşılaştırması.....	89
Tablo 4.17. Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Başarısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğü Analizinin Birleştirilmemiş Bulguları.....	90
Tablo 4.18. Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Başarısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğünün Yönüne İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	91
Tablo 4.19. Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Başarısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğünün Cohen'in Etki Büyüklüğü Sınıflandırmasına Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	91
Tablo 4.20. Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarı Üzerinde Sabit Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü.....	92
Tablo 4.21. Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarı Üzerinde Rastgele Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü.....	93
Tablo 4.22. Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarı Üzerinde Sabit ve Rastgele Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü Karşılaştırması.....	94
Tablo 4.23. Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğü Analizinin Birleştirilmemiş Bulguları.....	95
Tablo 4.24. Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğünün Yönüne İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	96
Tablo 4.25. Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğünün Cohen'in Etki Büyüklüğü Sınıflandırmasına Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	97
Tablo 4.26. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumu Üzerinde Sabit Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü.....	98
Tablo 4.27. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumu Üzerinde Rastgele Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü.....	98
Tablo 4.28. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumu Üzerinde Sabit ve Rastgele Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü Karşılaştırması.....	99
Tablo 4.29. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğü Analizinin Birleştirilmemiş Bulguları.....	100

Tablo 4.30. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğünün Cohen'in Etki Büyüklüğü Sınıflandırmasına Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	101
Tablo 4.31. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumu Üzerinde Sabit Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü.....	101
Tablo 4.32. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumu Üzerinde Rastgele Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü.....	102
Tablo 4.33. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumu Üzerinde Sabit ve Rastgele Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü Karşılaştırması.....	103
Tablo 4.34. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğü Analizinin Birleştirilmemiş Bulguları.....	104
Tablo 4.35. Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğünün Yönüne İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	105
Tablo 4.36. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğünün Cohen'in Etki Büyüklüğü Sınıflandırmasına Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	106
Tablo 4.37. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumu Üzerinde Sabit Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü.....	106
Tablo 4.38. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumu Üzerinde Rastgele Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü.....	107
Tablo 4.39. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumu Üzerinde Sabit ve Rastgele Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü Karşılaştırması.....	108
Tablo 4.40. Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğü Analizinin Birleştirilmemiş Bulguları.....	109
Tablo 4.41. Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğünün Cohen'in Etki Büyüklüğü Sınıflandırmasına Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	110
Tablo 4.42. Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumu Üzerinde Sabit Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü.....	110

Tablo 4.43. Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğü Analizinin Birleştirilmemiş Bulguları.....	112
Tablo 4.44. Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğünün Yönüne İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	113
Tablo 4.45. Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğünün Cohen'in Etki Büyüklüğü Sınıflandırmasına Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	113
Tablo 4.46. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Sabit Etkiler Modeline Göre Matematik Kaygısı Üzerindeki Etki Büyüklüğü.....	114
Tablo 4.47. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Rastgele Etkiler Modeline Göre Matematik Kaygısı Üzerindeki Etki Büyüklüğü.....	115
Tablo 4.48. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısı Üzerinde Sabit ve Rastgele Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü Karşılaştırması.....	115
Tablo 4.49. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğü Analizinin Birleştirilmemiş Bulguları.....	116
Tablo 4.50. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Sabit Etkiler Modeline Göre Matematik Kaygısı Üzerindeki Etki Büyüklüğü.....	117
Tablo 4.51. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Rastgele Etkiler Modeline Göre Matematik Kaygısı Üzerindeki Etki Büyüklüğü.....	118
Tablo 4.52. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısı Üzerinde Sabit ve Rastgele Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü Karşılaştırması.....	119
Tablo 4.53. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğü Analizinin Birleştirilmemiş Bulguları.....	120
Tablo 4.54. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğünün Cohen'in Etki Büyüklüğü Sınıflandırmasına Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	120
Tablo 4.55. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısı Üzerinde Sabit Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü.....	121

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

Bu bölümde, araştırmaya ilişkin problem durumu, araştırmanın amacı, önemi sayıltılar ve sınırlılıklar yer almaktadır.

1.1. PROBLEM DURUMU

Günümüzde çağdaş gelişmelerin yakından takip edilmesi gerekliliği; bilgi ve teknolojiyi üreterek küresel dünyada kendine yer bulmak, toplumun sosyal, ekonomik, kültürel ihtiyaçlarını nitelikli şekilde gidermek ve bunların sonucu olarak toplumun refah düzeyinin yükselmesi açısından son derece önemli olmuştur. Toplumun kalkınması ve bir bakıma hayatta kalması ise eski çağlardan günümüze kadar değişen felsefi görüşlerin etkisinde oluşan, dönüşen ve gittikçe önemi artan eğitim ile mümkündür. Eğitim kavramı beraberinde kültür, kültürleme, kültürlenme kavramlarını da bilmeyi gerektirir. Görgen'e (2014) göre bireye ortak değerler kazandırma işine kültürleme denilmektedir. Kültürlemenin planlı ve amaçlı oluşan biçimi ise eğitimidir (Ertürk, 1994).

Eğitim rastgele, gelişigüzel planlanamaz. Eğitim bireye planlı, programlı yaşantılar düzenleme etkinliğidir. Bu durum eğitim programı kavramını doğurmuştur. Eğitim programı öğrenciye okul içinde ve dışında planlanmış, sistemli etkinlikler yoluyla sağlanan öğrenme yaşantıları düzenleme olarak tanımlanabilir (Demirel, 2015).

Eğitim programının olmazsa olmaz dört ögesi mevcuttur. Bunlar kazanım, içerik, öğrenme ve öğretme süreci ve değerlendirme olarak sıralanmaktadır (Bakioğlu, 2015). Bunlardan öğretme ve öğrenme süreci, süreç içinde öğrenene kazanımların ne şekilde ve hangi etkinliklerle nasıl kazandırılacağına işe koşulduğu ögedir. Ertürk'e (1994) göre eğitim durumları "öğrenme yaşantıları düzeneği" ve "bireyi etkileme gücünde olan dış şartlar" olarak ifade edilmiştir. Burada önemli husus öğrenme yaşantılarının öğrenen için en etkili biçimde planlanması ve oluşturulmasıdır. Bunu yaparken de öğretmen öğrenene rehber olmalı ve kılavuz

olma sürecinde öğrenenin ihtiyacı olan dış şartları mümkün olduğu ölçüde yerine getirmelidir. Öğrenmenin nasıl oluştuğu; neyi, ne şekilde, hangi hızla öğrendiğimizi hangi faktörlerin belirlediği; öğrenmeye ait kavramların ne denli önemli olduğu gibi sorular cevaplandırıldığında büyük ölçüde öğrenmenin karşısındaki engeller de ortadan kalkacaktır (Senemoğlu, 2002).

Öğrenmeyi etkileyen faktörlerden biri de süreç içerisinde kullanılan yöntem ve tekniklerdir. Davranışçı ve bilişsel yaklaşımların öğrenmeyi ve insanın doğasını mekanik bir olgu olarak algılamasına tepki olarak doğan hümanist yaklaşımla birlikte insana değer vermenin ve 'Her birey birbirinden farklıdır, farklı öğrenir.' düşüncesinin önem kazanması öğretim yöntem ve tekniklerine öğrencinin merkezde olduğu sınıf içi etkinlikler kazandırmıştır (Bacanlı, 2010). Öğretmenin kılavuz olduğu yöntem ve tekniklerle öğrenen öğrencilerin bilgileri daha kalıcı hale gelecek ve bilgiyi özümseyen, irdeleyen, kullanan, var olan bilgisiyle yeni yapılar oluşturan bireyler var edecektir.

Sürekli değişen ve gelişen dünya düzeninde bir toplumun çağdaş uygarlıklar düzeyine ulaşması için en temelde, ihtiyacı olan bilgiyi kavrayıp içselleştiren ve var olan bilgisini kullanıp yeni bilgiler meydana getiren bireyler yetiştirmesi gerekir. Bu gereklilik bilim dünyasını yapılandırmacı eğitim anlayışına yönlendirmiştir. Yapılandırmacı yaklaşıma göre anlamlı bir şekilde öğrenilen bilgi, anlamsız olarak öğrenilen bilgidен daha kolay hatırlanır, daha kalıcı özelliğe sahiptir (Senemoğlu, 2002).

Son yıllarda ülkemizde de öğretim programlarında merkeze alınan bu anlayış; bilgi ve teknoloji çağının gerektirdiği, öğrenene eğitimle kazandırılması hedeflenen bilişsel becerileri (problem çözme, akılcı, analitik, yaratıcı, hipotetik ve metabilişsel düşünme) kazandırmayı hedeflemiştir. Bu becerilerin kazandırılması aşamasında bilimsel yöntem aşamalarının farkında olan felsefe, tarih, matematik, fizik, kimya ve daha nice pozitif bilimlere ilgi duyan öğrenci ve öğretmenlere ihtiyaç duyulmuştur.

Yukarıda bahsedilen becerilerden problem çözme yeteneğinin geliştirilmesi matematik dersinin amaçları arasında önemli bir yer tutar (Baykul, 2003). Matematik en sade şekliyle yaşamın soyutlanmış bir biçimidir (De Corte, 2004). Matematiği inşa ederken mantık bilimi yasaları kullanılmakta ve matematik hayatı

anlamlandırma ve her türlü problem çözümü için kullanılan bir araç olmaktadır. Westcott ve Smith (1978) ‘Bilim yapmak için bir araç olan matematiğe herkesin ihtiyacı vardır’ diyerek matematiğin gerekliliğinden bahsetmiştir. Bu sebeple matematik ve matematik öğretimi tüm ülkeler tarafından daima önemsenmiş, bilimsel ve teknik alanlardaki gelişmeler matematiğin iyi öğrenilmesine bağlanmıştır (Altun, 2009).

Matematik, sayılar ve dört işlemin ötesinde, büyük yapıyı oluşturan parçaların birbiriyle ve bütünle ilişkisini, olguların neden ve sonuç bağlantılarını, kısaca hayatı anlama ve keşfetmede yardımcıdır. Doğa bir örüntü ve düzen içinde olduğundan, bu birbirine sıkı sıkıya bağlı, tutarlı yasalardan oluşmuş düzeni keşfetmek, anlamaya çalışmak hatta anlamlandırmak tam anlamıyla matematik yapmaktır (Van de Walle, 2009/2016). Matematik bu denli önemli bir bilim dalı olunca matematik öğretimi de büyük ölçüde önem kazanmakta ve matematik öğretime okul öncesi dönemden başlanarak ilköğretim ve ortaöğretimde oldukça fazla vakit ayrılmaktadır.

Matematik öğretiminin genel amacı; öğrenciye günlük hayatın gerektirdiği matematik bilgi ve becerileri kazandırmak, ona problem çözme öğretmek ve olayları problem çözme yaklaşımı içinde ele alan bir düşünme biçimi kazandırmaktır (Altun, 2001). Burada problemler günlük hayattan seçilmeli, öğrencide merak uyandırmalı, matematiksel kavramları ve teoremleri anlamada birer araç olmalıdır. Öğrenme öğretme sürecinde, matematikteki prensiplerin öğrenciler tarafından ilk defa bulunuyormuşçasına görülmesi ve sezilmesi; problemlerin, öğrencilerin kendi görüş ve sezgileri yoluyla çözülmesi; problemlerin çözümünde çözümde çok bu çözümdeki sürecin (düşünme yolunun) geliştirilmesi matematik öğretiminde matematiğin yapısı yönünden göz önüne alınacak önemli hususlar arasında yer alır (Baykul, 2003). Öğrenen, öğrenme sürecinde kılavuzu olan öğretmenin yönergelerini takip ederek kendisinin aktif katılımıyla, bilgiyi anlamlandırmadan, ezberleme yoluyla değil ön bilgilerini kullanıp yeni bilgiyi inşa ederek ilerlemelidir. Bu şekilde bizzat kendisi tecrübe ederek öğrendiği için bilgileri daha kalıcı olacaktır. Bu sebeple pasif, sorgulamayan ve ezberleyen öğrenciler yerine akılcı düşünen, öğrenmelerinin sorumluluğunu alabilen ve problem çözen öğrencilere özlem duyulduğundan öğretmenin merkezde ve aktif olduğu geleneksel yöntemlere kıyasla öğrenci merkezli öğretim yöntemleri daha fazla tercih edilmelidir. Öğrenci merkezli

öğretim yöntemleri, öğrenciler arası bireysel farklılıkları da en aza indirmekte ve süreç içerisinde herkes öğrenebileceği kapasitede öğrenmektedir. Öğrenme güçlükleri, her ne kadar, her öğrencinin öğrenme gereksinimlerini karşılayacak biçimde öğrenci merkezli yöntem ve tekniklerle azaltılmaya çalışılsa da bazen yeterli olmamaktadır.

Matematik sadece soyut kavramlar yığını olmadığı gibi sadece somut olaylardan, basit günlük ihtiyaçlardan doğup deneysel gözlemlerle ortaya çıkan kuralların bütünü de değildir (Baki, 2006). 2013 yılında yenilenen Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programının genel amaçlarına bakıldığında matematiğe değer veren, matematiksel düşünme gücü gelişmiş, matematiği modellemede ve problem çözmede kullanabilen bireylere ihtiyaç artmış ve matematik bilmenin diğer bilimleri anlamada büyük kolaylık sağladığı görülmüştür (Bukova Güzel, 2016). Matematiği bilmenin ötesinde matematiği anlamak gerekir. Eğer anlama işinin bilme işinden hem nitel hem nicel anlamda daha farklı ve daha büyük bir olgu olduğu fark edilirse öğrenmelerin sonucunda, ‘Bunu biliyor mu?’ sorusu yerine ‘Bunu nasıl anladı, hangi fikirleri ilişkilendirerek sonuca ulaştı?’ sorusu önem kazanır (Van de Walle, 1997/2016). Matematik öğretiminde bu şekilde sadece ürün odaklı anlayış yerine sürecin önem kazandığı yaklaşımları ön planda tutmanın, öğrencilerin daha kalıcı bilgiler edinmesinde yararı büyük olacaktır.

Son yıllardaki bilimsel ve teknolojik gelişmelerle birlikte, matematiğin ne olduğu ve nasıl öğretilmesi gerektiği konusunda önemli fikir değişiklikleri olmaktadır (Olkun ve Uçar, 2007). Geleneksel öğretim yaşantılarında, tek büyük bilgi kaynağı olan öğretmenler öğrencilere kuralları aktarmakta ve dersin sonunda öğretmenin tek cevabı olduğunu söylediği sorular cevaplandırılarak öğrenciler tarafından kopyalanıp depolanan bilgilerin kalıcı hale getirildiği varsayılmaktadır. Çoğu zaman gerçek hayat problemlerini yansıtmayan bu sorular öğrencilerin bilgilerini kullanıp yeni yapılar oluşturmaya fırsat vermemekte ve günlük yaşantılarında karşılarına çıkan karmaşık problemlere çözüm getirememektedir. Oysa günümüzde hemen hemen her türlü meslek az ya da çok matematik ve özellikle matematiksel düşünme becerisine ihtiyaç duymaktadır (Olkun ve Uçar, 2007). Bu sebeple en ideal matematik öğretiminin nasıl olması gerektiği konusu son derece

önemlidir. Altun (2001), matematik öğretiminde amaca ulaşılabilmesi için uyulması gerekli başlıca ilkeleri şöyle açıklamıştır:

- **Kavramsal temellerin oluşturulması** ilkesine göre, matematik öğretilirken herhangi bir konu hakkındaki temel kavramlar tam olarak kazandırılmazsa uygulama ve sonrası aşamaları eksik kalır ve ezber öğrenmelere yol açar. Kavramlar öğretilirken yapılan tanımlamalar oldukça sade, öğrencinin seviyesine uygun olmalı ve anlaşılır bir dil kullanılmalıdır.
- **Ön şartlılık ilkesine önem verme** ilkesine göre, matematiksel bilgiler öğrenciler tarafından daha önce bilinen ön bilgilerle başlanarak onların üstüne yeni bilgiler kazandırılmalı ve sınıf ilerledikçe konu genişleterek ele alınmalıdır.
- **Anahtar kavramlara önem verme**, bazı kavramların konuyu hatırlama ve öğrenmedeki rolü büyük olduğundan bu kavramlara sıkça başvurulur. Örneğin, birim çember açılarının trigonometrik değerlerini bulmada önemli bir anahtar kavramdır.
- **Öğretimde öğretmen ve öğrencinin görevlerinin iyi belirlenmesi** ilkesine göre matematik derslerinde öğretmen; gerekli olan materyal desteğini veren, öğrencinin aktif kılındığı etkinlikleri yöneten, öğrenme ortamlarını yeri geldiğinde grup çalışması yeri geldiğinde bireysel çalışmalar için hazır hale getiren, temel kavramları en etkili biçimde öğrencilere kazandıran rolleri üstlenir. Öğrenme ortamlarını hazırladıktan sonraki görevi, öğrencilerin eski bilgisini hatırlama ve yeni bilgiyi üretme aşamalarındaki güçlükleri takip etmektir.
- **Öğretimde çevreden yararlanma** matematik öğrenmenin temelini oluşturur. Çevre şartları bazen sınıfa taşınmalı bazen ise sınıfta öğrenilen bilgiler çevreye aktarılarak matematik daha anlamlı öğrenilebilmektedir. Böylece öğrenilen bilgi daha çabuk uygulamaya dökülebilir.
- **Araştırma çalışmalarına yer verme** ilkesine göre öğrendikleri bilgileri geliştirme fırsatı sunan araştırma çalışmaları kendi özgün bilgilerini üretme ve kazanımlarının kalıcı hale gelmesinde yararlıdır. Bu tür çalışmalar öğrendiklerini uygulama yapma imkânı verir.

- **Matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme**, öğrencilerin birçoğu matematiğe karşı korkularını yönetememekte, matematiğin zor olduğunu ve öğrenemeyeceğini düşünmekte ve matematikte başarısız olmaktadır. Matematiğin eğlendirici, sorun çözücü yanı öğrencilere fark ettirilmeli, kendini rahat hissedeceği ortamlar hazırlanıp çevresiyle olumlu ilişkiler kurabileceği ders içi etkinliklere yer verilmelidir.

Matematik eğitiminde en etkili yaklaşımlardan biri de yapısalcı öğrenme yaklaşımıdır (Hacısalıhoğlu vd., 2003). Piaget'in zihinsel gelişim kuramından yola çıkarak oluşturulmuştur. Aslında yapılandırmacı öğrenme ile de adlandırılan bu yaklaşım temelde bilgi kuramıdır ve bilginin nasıl oluşturulduğu ile ilgilenir (Altun, 2009). Bu yaklaşıma göre öğrenme ve öğretme yaşantıları; sürece merkezde olan öğretmenin yön verdiği, bilginin yalnızca düz anlatımla aktarıldığı geleneksel öğretim yöntemlerine son verilerek hazırlanmalıdır. Bunun yerine ön bilgilerin yeni bilgiyi inşa etmek için kullanıldığı, içeriğin öğrencinin ihtiyaçları doğrultusunda oluşturulduğu, öğrenciyi aktif ve uygulamacı kılan etkinliklerin ön planda olduğu öğrenci merkezli öğretim yöntemleri kullanılmalıdır. Tez çerçevesinde ele alınan belli başlı öğretim yöntemleri ve teknikler aşağıda tanıtılmıştır.

1.1.1. Problem Çözme Yöntemi

Probleme dayalı öğrenme (PDÖ) yöntemi olarak da belirtilen bu yöntem yapısalcılığa dayanmaktadır. John Dewey ve Piaget'in çalışmaları doğrultusunda ortaya çıkmıştır. Problem çözme yöntemi, John Dewey'in genel problem çözme yöntemindeki 5 aşama ile temellendirilir (Küçükahmet, 2014):

1. Problemi tanıma
2. Hipotezleri formüle etme
3. Veri toplama, organize etme, değerlendirme ve açıklama
4. Sonuca ulaşma
5. Sonuçları test etme

Öğrencilerin bilimsel araştırma sürecini kullanarak gerçek hayat problemlerine çözüm yolları aramasını ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirmeyi amaçlar. Ele

alınan problem öğrencinin ilgisini çekmeli, üst düzey düşünmeyi gerektirmeli, öğrencinin karar verme ve bağımsız çalışma gibi yönlerini geliştirmelidir (Gökalp, 2017). Atatürk'ün 'Hayatta en hakiki mürşit ilimdir' sözüyle en iyi yol gösterenin bilim olduğu, bilimdeki gerçeklere bilimsel yöntemle ulaşıldığı, problem çözmede de bilimsel yöntemin en mutlak dayanak olduğu söylenmektedir (Demirel, 2009).

PDÖ'de öğrenciler işbirliği içinde problemi araştırmaya ve bilimsel yöntem basamaklarını kullanarak problemin çözümünü üretmeye çalışırlar. Problem çözme öğrenmek, öğrencilerin hayatta öğrenebilecekleri en önemli becerilerden biridir (Sünbül, 2011). İş hayatında, okul ya da aile içinde problemleri çözerek ilerlemek önümüzdeki tüm engelleri kaldırır ve başarıya ulaşmak kaçınılmaz hale gelir.

Problem çözme yönteminde öğretmen; problemin tanımlanmasında rehber, problemin tanımlanmasından sonraki aşamada sorularıyla öğrencileri araştırma ve düşünmeye iten, çözümleri bulmada yardımcı konumundadır. Eğer öğrencilerin yardıma ihtiyacı olursa ancak o zaman ipuçlarıyla işin içine girmelidir (Sünbül, 2011).

PDÖ' nün etkili kullanılması için unutulmaması gereken faktörlerden biri de problem çözme yöntemi basamaklarının öğrenciye ayrıntılı ve nitelikli bir şekilde aktarılması gerekliliğidir (Taşpınar, 2012). Problem çözme ve bilimsel yöntem aşamalarını bilmeyen bir öğrenci araştırma yolunda bir bakıma pusulasız kalacak ve sonuçları organize etmede yetersiz olacaktır.

1.1.1.1. Problem Çözme Yönteminin Avantajları

Küçükahmet (2014), problem çözme yönteminin yararlarını aşağıdaki gibi özetlemiştir:

1. Öğrenci süreçte aktiftir.
2. Öğrencilerin okul dışında hayatta karşısına çıkacak problemlerinin modellerini sağlar.
3. Öğrencilerin sorumluluk alma bilinçlerini, eleştirel düşünme ve karar verme becerilerini geliştirir.
4. Öğrencilerin hem bilişsel hem duyuşsal alanda öğrenmelerini sağlar.

5. Öğrencileri sadece ders kitabı değil diğer kaynak ve materyallere yönlendirir.

6. Probleme çözüm üretemeyen öğrenci bile öğrenme imkânına sahip olur.

1.1.1.2. Problem Çözme Yönteminin Sınırlılıkları

Taşpınar (2012), problem çözme yönteminin sınırlılıklarını aşağıda beş maddede özetlemiştir:

1. Öğretmen merkezli yöntemlere kıyasla zaman bakımından ekonomik değildir.

2. Öğrenciler problem çözme ve bilimsel yöntem aşamalarını iyi kavrayamazsa probleme çözüm bulmak güçleşir.

3. Öğretmen merkezli yöntemlere kıyasla gerekli araç gereçleri temin etmek pahalı olabilmektedir.

4. Öğretmenin problem çözme sürecinde iyi bir rehber olamamasından kaynaklı güçlükler yaşanabilir.

5. Problem çözme safhalarında gerekli görüldüğü takdirde yapılan grup çalışmalarında grup uyumu sağlanamazsa problem çözümüne gitmek güçleşebilir.

1.1.2. Proje Yöntemi

Proje tabanlı öğrenme (PTÖ) yöntemi olarak da adlandırılan bu yöntemde, öğrenciler bireysel ya da grup çalışmalarıyla, bir problemle ilgili okul içinde ve dışında araştırmalar yaparak bu araştırmanın sonucunda ortaya orijinal bir ürün çıkarırlar. Temeli Piaget, Bruner, Vygotsky ve Dewey'in öğrenme konusundaki görüşlerini yansıttığından yapısalcı yaklaşıma dayanır (Sünbül, 2011). Günlük hayattan konular seçilerek, bu konular 'hayat projeleri' haline dönüştürülür ve uygulamalı olarak araştırma yapılır (Dilci, 2011).

Yöntemin temelinde öğrencinin gerçek hayat durumlarıyla yüzleşmesi ve problemlere çözüm yolu getirmesi vardır (Erciyes, 2016). Projede seçilecek konu ya da problemlerin gerçek hayat durumlarını yansıtması, güncel olması, öğrencilerin

seviyelerine uygun ve ilgi çekici olması gerekir. Gökalp (2017), bazı proje konularını şöyle örneklendirmiştir:

- * Su, hava, ses ve görüntü kirliliği nasıl giderilebilir?
- * Bazı hayvan türlerinin neslinin tükenmesini nasıl önleyebiliriz?
- * Bazı bitki türlerinin yok olması nasıl engellenir?
- * İlimizdeki turistik noktaları tanıtma projesi
- * Evde sıfır atık projesi
- * Suyu tasarruflu kullanma projesi

Tok (2006), proje yönteminin etkili olarak kullanılması için dikkat edilmesi gerekenleri şöyle sıralamıştır:

1. Proje yönteminde öğrenci merkezde ve aktif olmalı, sürecini çoğu zaman kendi yönetmelidir. Öğretmen öğrencilere müdahale etmekten kaçınmalı, öğrencilerin kendi deneyimlerinden öğrenmesi sağlanmalıdır.
2. Araştırma faaliyetleri sırasında öğrenci tek bir kaynağa bağlı kalmadan çok çeşitli kaynaklardan yararlanmalıdır.
3. Proje yöntemi sadece okul içi faaliyetlerini değil okul dışında da çalışmayı gerektirmelidir.
4. Proje çalışmaları bireysel olduğu gibi grup çalışması şeklinde de sürdürülebilir.
5. Bu yöntemde öğretmenin rolü, öğrencinin ilgisini sürekli dinç tutarak onlara yeterli zaman vermede ve uygun projeleri seçmede rehberlik yapmaktır.

1.1.2.1. Proje Yönteminin Avantajları

Proje yönteminde ele alınan konu günlük hayattan seçildiği ve dikkat çekici olaylardan oluştuğu için öğrencinin ilgisini canlı tutar (Doğanay ve Karip, 2006). Proje tabanlı öğrenmede öğrenciler ‘Ben bu bilgiyi niçin öğreniyorum?’ sorusunu daha az sorarlar (Gökalp, 2017). Ayrıca bu yöntemin uygulandığı sınıflarda

öğrenciler; etkili iletişim, liderlik, örgütlenme ve yaratıcılık gibi beceriler geliştirirler (Tok, 2006). Bu yöntemde, projeler seçilirken öğrenciye seçme ve kontrol alanı bırakıldığından öğrencinin bireysel gelişimine katkıda bulunmaktadır (Borich, 2017).

1.1.2.2. Proje Yönteminin Sınırlılıkları

Proje konusunun sınırları iyi belirlenmediği takdirde konudan sapmalar olacağından zaman bakımından ekonomiklik sağlanmayabilir ve doğru ürün ortaya çıkmayabilir (Erciyes, 2016). Proje yöntemi üst düzey beceriler gerektirdiğinden ve öğretmenin rehber konumunda olması gerekliliğinden ötürü yöntemi yürütmede çeşitli güçlükler yaşanabilir (Taşpınar, 2012). Ayrıca öğretmenler bu yöntemi sınıflarında uygularken öğretim programının gerisinde kalacaklarını düşünmektedirler (Tok, 2006).

1.1.2.3. Proje Yönteminin Aşamaları

Tok (2017), proje yönteminin uygulanması aşamasındaki adımları aşağıdaki gibi sıralamaktadır:

1.Hedef davranışların açıklanması: projenin öneminin anlatılarak sürecin sonunda hangi hedeflere ulaşılabileceğinin, projenin ne işe yarayacağını tanıtılması.

2. Proje süreci ile ilgili kavram haritasının oluşturulması.

3. Öğrenciler tarafından teklif edilen proje konularının bir araya getirilmesi.

4. Karara bağlanan proje konularını çalışacak öğrencilerin görevlendirilmesi.

5. Projeye alakalı bağlantı noktalarının belirlenerek yazılması.

6. Proje öneri formunun teslimi.

7. Projelerin hazırlanması ve çalışılması süreci.

8. Günlük değerlendirmeler.

9. Tamamlanan projelerin sınıfa sunulması ve tartışılması.

10. Projenin son halinin raporlanarak komisyona teslim edilmesi.

11. Projenin jüri tarafından değerlendirilmesi.

1.1.3. Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi

Bilgisayar destekli öğretim (BDÖ), dersin içeriğini sunmak amacıyla öğrenciyle birebir etkileşim kurması için bilgisayardan destek alır (Demirel, 2010). Bu yöntem bilgi ve teknoloji çağını yaşadığımız şu günlerde oldukça fazla işe koşulmaktadır. Her türlü ihtiyacını bilgisayardan gidermeye alışkın olan yeni nesil, öğrenmek için de bilgisayara başvurmaktadır. Öğretimi gerçekleştirmede bilgisayarın rolü bilim dünyası tarafından tartışılmakta ve araştırma sonuçlarına göre tüm disiplinlerde bilgisayarın katkısı giderek artan bir yönelim göstermektedir (Erciyes, 2016). Fakat okullarda BDÖ, öğretmensiz bir öğretim sürecine girileceği düşüncesiyle yanlış anlaşılmış, okullarda bilgisayarın etkili kullanılmaya başlanmasından sonra bu tarz yaklaşımlar azalmıştır (Gökarp, 2017). Unutulmamalıdır ki, teknolojinin verimliliği öğretmenin onu öğretim sürecine adapte etme yeteneğine bağlıdır (Borich, 2017). BDÖ, bu nedenle öğretmenden bağımsız bir yöntem olarak değil diğer yöntemlerle birlikte bütünleşik uygulanması gereken bir yöntem olarak algılanmalıdır.

BDÖ’de öğretmen konu ve öğrencinin gelişim düzeyine göre bilgisayarda uygun yazılım ve programları kullanır. Gökarp’e (2017) göre öğretmen bilgisayar destekli öğretim yöntemini; dersin sonunda ölçme ve değerlendirme aşamasında, öğretimin başında konunun işlenmesinde yahut kazanımı kazanamayan öğrencilere konunun hatırlatılması ve tekrar edilmesinde kullanır. Diğer bir deyişle, Gökarp (2017) BDÖ’nün uygulanışını 4 kısımda toplamıştır:

1. Alıştırma ve tekrar
2. Bire bir öğretim
3. Problem çözme
4. Benzetim

1.1.3.1. Bilgisayar Destekli Öğretim Yönteminin Avantajları

Her öğrenci kendi hızı ve kapasitesi doğrultusunda öğrendiğinden öğrencinin özgüveni ve öz düzenleme becerisi artar (Gökarp, 2017). Öğrenci kendi

öğrenmelerini düzenleyebilme becerisine uygun olarak konuyu istediği zaman tekrar etme olanağına sahip olabilmektedir (Erciyes, 2016). BDÖ, birden çok duyu organına aynı anda hitap ettiğinden öğrencinin ilgisi ve motivasyonu artmakta ve akademik başarının yükselmesine olanak sağlamaktadır (Borich, 2017). BDÖ ile konular daha kısa zamanda, programlı bir şekilde öğretilmekte ve öğrenim bilgisayarla küçük birimlere kadar parçalanabildiğinden öğrenci, küçük birimlerde de sınanabilmektedir (Demirel, 2010). Bilgisayara uyarlanabilen benzetim tekniği ile bilgiler somutlaştırılmaktadır. Ayrıca anında dönüt-düzeltilmelerle sağlıklı bir ölçme ve değerlendirme süreci işler (Gökalp, 2017).

1.1.3.2. Bilgisayar Destekli Öğretim Yönteminin Sınırlılıkları

Bilgisayar kullanıcılarına yardımcı olacak çok az sayıda uzmanın varlığı BDÖ yönteminin sınırlılıklarından bir tanesidir (Demirel, 2010). Eğitim programcıları ve alan uzmanları ile bilgisayar programcıları arasında yeteri kadar işbirliği kurulamazsa bilgisayar destekli öğretim yöntemi amacına ulaşamamaktadır (Gökalp, 2017). Bilgisayar teknolojilerinin eğitim öğretim sürecine entegre edilmesi uzmanlık gerektirdiğinden bazı öğretmenler bu yöntemin uygulanmasında nitelik bakımından zorluklar yaşamaktadır. Öğrenciler bilgisayar kullanımına yönelik beceriler konusunda yetersizse hedef davranışların kazanılmasında eksiklikler yaşanabilir (Erciyes, 2016). Yöntemde kullanılmak üzere tasarlanan yazılım ve paket programların maliyetlerinin yüksek olması BDÖ'nün belli başlı sınırlılıkları arasındadır (Demirel, 2010).

1.1.3.3. Bilgisayar Destekli Öğretim Programlarının Hazırlanmasında Dikkat Edilecek Hususlar

Demirel (2010), bilgisayar destekli öğretim programlarının hazırlanmasında dikkat edilmesi gerekenleri şöyle belirtmiştir:

1. Programın amacı hazırlık aşamasında açıkça ortaya konmalıdır.
2. Programın içeriği eğitim ve öğretim programlarına, öğrencinin sınıf ve gelişim düzeyine uygun olarak hazırlanmalıdır.
3. Programda öğrenciye kazandırılması planlanan kazanımlar için gerekli olan ipucu, pekiştireç, anında dönüt-düzeltilmeler yer almalıdır.

4. Program sade, açık ve net bir dille yapılandırılmalıdır.
5. Programda ölçme ve değerlendirme bölümü, öğrenciye kazandırılmak istenen davranışı ne ölçüde kazandığının bilgisini vermelidir.
6. Program, programı geliştirmek için öğretmen ve yöneticilere de dönüt vermelidir.
7. Program geliştirme uzmanı, konu alanı uzmanı, bilgisayar programcısı ve öğretmen bir bütün olarak çalışmalıdır.

1.1.4. İşbirliğine Dayalı (Kubaşık) Öğrenme Yöntemi

İşbirlikçi (işbirlikli) öğretim ya da kubaşık öğrenme yöntemi olarak da anılan işbirliğine dayalı öğrenme yöntemi, teknikleri Slavin tarafından geliştirilmiş, kuramsal esasları Lev Vygotsky 'in görüşlerine dayanan bir yöntem olarak eğitim ortamlarında sıkça kullanılmaktadır (Dilci, 2011; Taşpınar, 2012). İşbirliğine dayalı öğretim, sınıftaki öğrencilerin küçük gruplara ayrılarak, birbirlerinin öğrenmelerine yardım ettikleri, küme başarısının ödüllendirildiği, sosyal becerileri destekleyen bir öğrenme yaklaşımıdır (Tok, 2006). İşbirliğine dayalı yöntem de geleneksel yöntemlere kıyasla öğrenciler birbirleriyle yarışmazlar ve bir öğrencinin öğrenmelerinden diğer grup üyeleri de sorumludur (Tok, 2006). Bu yönüyle geleneksel yöntemlerden ayrılan, öğrenci merkezli bir yöntemdir.

Gökalp (2017) ve Tok (2017) işbirlikli öğrenmenin temel ilkelerini şu şekilde özetlemiştir:

- Grubu oluşturan kişiler en az iki en fazla 6 kişi olmalıdır. Fakat grup büyüklüğünü sınıfın fiziksel şartları ve zaman gibi etkenler belirler.
- Gruplar öğrenci özellikleri (akademik başarı, kişilik özellikleri, sosyoekonomik durum vs.) bakımından heterojen yapıda olmalıdır.
- Grubun başarıları ödül ile desteklenirken, gruptaki bir üyenin başarısızlığı gruba mâl olacağından grup üyeleri birbirlerinin öğrenmelerinden sorumludur. Buna olumlu bağlılık da denir.
- Kümenin başarısı, küme üyelerinin bireysel öğrenmelerine bağlıdır.
- Öğrencilere grup çalışmaları öncesinde amaçlar ve yapılması gerekenler açık ve net biçimde belirtilmelidir.

- Öğretmenin görevi, gruplar arasındaki iletişı sağlama, öğrencileri yönlendirme ve teşvik etmektir.
- Küme üyeleri birbirlerinin özelliklerini iyi bilmeli, açık ve sağlıklı ilişkiler kurmalı, birbirlerinin çabalarını desteklemelidir.
- Öğrenciler arasındaki yarışmadan çok gruplar arası yarışma mevcuttur.

1.1.4.1. İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yönteminde Kullanılan Teknikler

İşbirliğine dayalı öğrenme yönteminde kullanılan tekniklere alt başlıklar halinde yer verilmiştir.

1.1.4.1.1. Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Tekniği (ÖTBB)

Bu teknik "öğrenci takımları" ve "başarı bölümleri" olmak üzere iki temel unsurdan oluşmaktadır (Büyükkaragöz ve Çivi, 1996). Diğer bir deyişle öğrenciler takım çalışması yapar fakat öğrenmelerin sonunda bireysel sınava girer. Bu yöntemde öğrenciler öncelikle heterojen bir dağılımla gruplara ayrılır daha sonra gruba konu verilir ve grupça çalışma ortamı oluşturulur (Taşpınar, 2012). Grup çalışmasından sonra her öğrenciye bireysel test verilir (Gökalp, 2017). Bu aşamada birbirlerine yardım etmeksizin aldıkları notlarla grubun başarısına katkıda bulunurlar (Büyükkaragöz ve Çivi, 1996).

1.1.4.1.2. Takım- Oyun- Turnuva Tekniği

Bu teknik De Vries ve Slavin tarafından geliştirilmiştir (Taşpınar, 2012). Bu teknikte ise, öğrenciler heterojen gruplara ayrıldıktan sonra ilgili konuyu birbirlerine öğretme suretiyle öğrenirler (Gökalp, 2017). Her takımdan belli bir kişı ya da kişiler görevlendirilip kendi takımlarına puan kazandırmak için diğer takımlarla turnuva yaparlar (Büyükkaragöz ve Çivi, 1996). Kazanan yarışmacılar bir sonraki hafta diğer kazananlarla yarışır (Gökalp, 2017).

1.1.4.1.3. Ayrılıp Birleştirme Tekniği

Öğrenciler en az 3 en fazla 6 kişiden oluşan heterojen gruplara ayrıldıktan sonra konu öğretmen tarafından grup üyesi kadar bölüme ayrılır (Taşpınar, 2012). Her grupta konusunu çalışan üye grubundan ayrılıp, aynı bölümü çalışanlar bir araya gelerek yeni bir grup oluşturur (Gökalp, 2017). Birbirleriyle yardımlaşarak konu

üzerinde daha uzman haline gelen grup üyeleri, kendi gruplarına dönüp bölümlerini anlatırlar ve sınav sonucunda, sonuçlar bireysel olarak değerlendirilir (Büyükkaragöz ve Çivi, 1996; Gökalp, 2017).

1.1.4.1.4. Takım Destekli Bireyselleştirme Tekniği

Bu tekniği Taşpınar (2012), şöyle özetlemektedir:

1. Slavin tarafından geliştirilen bu teknik daha çok matematik dersleri düşünülerek oluşturulmuştur.
2. Her altı haftada gruplar yeniden oluşturulmak üzere, daha önce yapılmış olan ön test sonucuna göre gruplar heterojen olacak biçimde belirlenir.
3. Öğretmen gruplara konuyu anlatır. Alıştırmalar grupla birlikte çözülür.
4. Öğrenmelerin sonunda bireysel olarak testleri cevaplayan öğrencilerin aldıkları puanlar grup puanını oluşturur.
5. En yüksek puanı alan grup ödüllendirilir.

1.1.4.1.5. Birleştirme 2 Tekniği

Slavin tarafından ‘ayrılıp birleştirme’ tekniğinin farklı bir versiyonu olarak geliştirilmiştir (Taşpınar, 2012). Gruplar heterojen olarak oluşturulduktan sonra bir öğrenci bir konuda uzmanlaşır ve bu öğrenciler uzman gruplarında çalışırlar (Gökalp, 2017). Daha sonra kendi grup üyelerini eğittikten sonra bireysel test çözerler (Taşpınar, 2017). Bu tekniğin ‘ayrılıp birleştirme’ tekniğinden farkı grup üyelerinin uzmanlaşmadan önce tüm konudan sorumlu olmalarıdır.

1.1.4.1.6. Grup Araştırması Tekniği

Gökalp (2017) bu tekniği 5 adımda özetlemektedir:

1. En az iki en fazla 6 kişilik heterojen gruplar oluşturulur.
2. Gruplar kendi içinde planlama yaparak konu üzerinde çalışırlar.
3. Her grup kendi final raporunu hazırlar.
4. Her grup kendi raporunu sınıfta arkadaşlarına sunar.

5. Sunular öğretmen ve diğer öğrenciler tarafından tartışılır.

1.1.4.2. İşbirlikli Öğrenmenin Avantajları

Dilci (2011), işbirlikli öğrenmenin yararlarını aşağıda maddelendirmiştir:

- Öğrencilerin güdülenmesi ve ilgisi oldukça fazladır.
- Öğrencilerde öz saygı ve öz yeterliği geliştirir.
- Olumlu bağlılık ilkesi olduğundan gruptaki öğrenciler kıyasıya rekabet yerine birbirlerinin öğrenmelerinden sorumlu oldukları için yüksek düzeyde öğrenme sağlanabilir.
- Öğrencilerin iletişim ve kendini ifade etme becerileri gelişir.

1.1.4.3 İşbirlikli Öğrenmenin Sınırlılıkları

Tok (2006), işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin sınırlılıklarını şöyle belirtmiştir:

- Kalabalık sınıf ortamlarında uygulanması zordur.
- Sosyal becerileri yeterince gelişmemiş öğrenciler sürece adapte olmakta zorlanabilir.
- Öğrencilere yöntem iyi aktarılmazsa sınıfta kargaşa hakim olur.
- Öğretmene zamanı ve grupları yönetmede büyük sorumluluklar yükler.

1.1.5. Çoklu Zekâ Kuramına Dayalı Öğrenme

Çoklu zekâ kuramının temsilcisi olan Gardner'e göre zekânın en klasik tanımının merkezinde olan matematiksel zekânın yanında, sözel, görsel (uzamsal), ritmik (müzik), bedensel, sosyal zekâ ve doğa zekâsı olmak üzere zekâ çok çeşitli alanlarla yeniden tanımlanmıştır (Dilci, 2011). Öğretmenler sınıf ortamında etkinliklerini tasarlarken zekânın tüm bu alt boyutlarını işe koşmalıdır. Eğitimde yeni bir bakış açısı getiren çoklu zekâ kuramının amacı bireylerin birbirinden farklı oldukları, farklı alanlarda ve farklı hızlarda öğrenebildikleri gerçeğini göstermektir (Erciyes, 2016). Gardner'e göre zekâ tek boyutlu değil çok boyutludur (Sönmez, 2014). Zekânın bu alt boyutlarını Tok (2017) aşağıdaki gibi özetlemiştir:

1. Sözel/ Dilsel Zekâ: Bu zekâ türünde olan bireyler kendini çok iyi ifade edebildikleri gibi pratik dil kullanımı, etkili konuşma ve yazma alanlarında başarılı olurlar. Başkalarını ikna etme ve bilgiyi anımsama becerileri çok yüksektir.

2. Mantıksal/ Matematiksel Zekâ: Sayıları etkili kullanarak, mantıksal düşünme, neden sonuç ilişkisi içinde problem çözme becerilerini kapsar. Matematiksel zekâyâ sahip bireyler, örüntüleri saptama, sınıflama ve genelleme yapma, hesaplama, varsayım kurma konularında başarılı olurlar.

3. Görsel/ Uzamsal Zekâ: Uzamsal zekâ üç boyutlu düşünme, düşündüğünü şekil ve grafiklerle ifade etme kabiliyetidir. Bu zekâyâ sahip bireyler, renk ve biçim algıları yüksek düzeyde olduğundan görsel alanlarda kendini gösterirler.

4. Fiziksel/ Bedensel Zekâ: Bireyin psikomotor, denge ve el becerilerinin var olmasını sağlar. Üretmek ve kendini ifade etmek için sıklıkla vücudunu ve ellerini kullanmayı sever.

5. Müziksel/ Ritmik Zekâ: Ritmik ve müziksel algıları yüksektir. Müzikal kalıpları birbirinden ayırıp ifade etme, biçimlendirme kapasitesidir.

6. Sosyal Zekâ: Sosyal zekâyâ sahip bireyler insanlarla kolay iletişime giren, kendini toplumsal bir ortamda iyi ifade eden ve insanları anlama kapasitesi yüksek bireylerdir.

7. Bireysel Zekâ: Bireyin kendini iyi tanıması, güçlü ve zayıf yönlerini bilmesi, hayat amacının farkında olup sınırlarına vâkıf olmasıdır. Aynı zamanda bu zekâyâ sahip bireylerin oto-kontrol becerileri ve öz saygıları yüksektir.

8. Doğa Zekâsı: Doğal hayatı anlama ve tanımayla bağlantılıdır.

1.1.5.1. Çoklu Zekâ Uygulamaları

Çoklu zekâyâ dayalı öğretimde, geleneksel yönetime kıyasla çok çeşitli materyal ve bu materyallerle gerçekleştirilebilecek çok farklı öğretim etkinlikleri mevcuttur. Aşağıda çoklu zekâ yönteminde kullanılan etkinlikler, materyaller ve Öğretim stratejileri Tablo1.1’de görülmektedir (Tok, 2017, s.274).

Tablo 1.1. Çoklu Zekâ Yönteminde Kullanılan Etkinlikler, Materyaller ve Öğretim Stratejileri

Zekâ Alanları	Öğretim Etkinlikleri	Öğretim Materyalleri	Öğretim Stratejileri
Sözel/ Dilsel	Konferans, tartışma, sözcük oyunları, hikaye anlatma, gazete çıkarma, beyin fırtınası.	Kitap, CD çalar, bilgisayar	O'nu oku. O'nu yaz. O'nunla ilgili konuş. O'nu dinle.
Matematiksel/ Mantıksal	Bulmaca ve problem çözme, bilimsel deneyler, eleştirel düşünme, zihin hesaplamaları, sınıflama ve gruplandırma, bilimsel düşünme ve keşifler, şifre yaratma, sayılarla ilgili oyunlar.	Hesap makinesi, fen araçları, matematik oyunları, bilgisayar.	Miktarını bul. O'nu eleştirel düşün. O'nu kavramsallaştır.
Görsel/ Uzamsal	Görsel sunumlar, sanat etkinlikleri, düşsel oyunlar, benzetme, düşünce tasarımı, görsel örnek arama, görsel düşünme uygulamaları, resim okuma deneyimleri.	Grafikler, haritalar, DVD, Lego, sanatla ilgili materyaller, İllüzyon araçları, kamera, slayt, bilgisayar, grafik yazılım.	O'na bak. O'nu çiz. O'nu görselleştir.
Bedensel	Ellerle düşünme ve öğrenme, drama, dans, spor, alan gezileri, pandomim, el sanatları, yemek yapma, bahçecilik, vücut dilini kullanma.	Lego, kil, spor araçları, el ile öğrenme araçları.	O'nu yap. O'nu oyna. O'na dokun. Dans et.
Ritimsel/ Müziksel	Şarkı söyleme, mırıldanma, ıslık çalma, ritim tutma, enstrüman çalma, müzikal düşler ve melodiler yaratma, müzik değerlendirme.	VCD, Mp3 çalar, enstrümanlar.	O şarkıyı söyle. O'nu dinle.
Sosyal	İşbirlikli öğrenme, akran öğretimi, uzlaşma eğitimi, toplantı yapma, gözlem, taklit.	Oyun araçları, parti donanımı, sahne donanımı.	İşbirlikli öğren. Saygıyla etkileşimde bulun.
Bireysel	Bireyselleştirilmiş öğretim, bağımsız çalışma, özsaygı oluşturma, günlük tutuma.	Kendini tanıma envanterleri, gazeteler, dergiler, ilgi merkezleri.	Olayları kendi yaşamınızla ilişkilendirin ve seçimde bulunun.
Doğa	Gezi, gözlem, yaparak-yaşayarak öğrenme.	Belgeseller, örnek olay incelemesi	O'nu incele. O'nu gözlemle.

1.1.5.2. Çoklu Zekâ Kuramının Uygulanması Aşamasında Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar

Gökalp (2017), çoklu zekâ uygulamalarında dikkat edilmesi gerekenleri aşağıdaki gibi belirtmiştir:

- Öğretmenler sınıf ortamına tüm zekâ alanlarına yönelik materyal getirmeli ve bu zekâ alanlarını geliştirici etkinlikler düzenlemelidir.
- Zekâ alanlarının birbirinden üstün bir tarafı olmadığı için tüm alanlara eşit derecede durulmalıdır.
- Öğretmenler kendilerini aynı konuyu farklı biçimlerde anlatmaya ve daha yaratıcı etkinlikler düzenlemeye motive etmelidir.
- Her öğrenci farklı olduğundan, öğrencilerin hangi biçimlerde daha etkili öğrendiklerini ortaya çıkaran sınıf ortamları oluşturulmalıdır.

1.1.6. Kuantum Öğrenme

Bobby Deporter tarafından geliştirilmiştir ancak GorgiLazanov'un "Hızlandırılmış Öğrenme (Accelerated Learning) " adındaki araştırmalarından yola çıkmıştır (Kanadlı, Ünal ve Karakuş, 2015). Kuantum teorisi, Newton yasalarının aksine gerçekliğin belirsizlik ve ihtimaller çevresinde karmaşık olduğunu ve olayları kendi sistemi içinde bütüncül bir anlayışla tanımlayan bir teoremdir (Taşpınar, 2012). Kuantum öğrenme, kuantum teorisine dayanır (Demir ve Gedikoğlu, 2007).

Kuantum öğrenme beynin farklı çalışma mekanizmalarının benimsendiği nörolenguistik programlama (NLP), ikili ve üçlü beyin teorisi gibi yaklaşımlardan yararlanmıştır (Demir ve Gedikoğlu, 2007). Bunların yanında çoklu zekâ kuramı, beyin temelli öğrenme, her bireyin kendine özel öğrenme tarzı olduğunu savunan Kolb'un 'Öğrenme stilleri' yaklaşımlarından da etkilenmiştir (Kanadlı, Ünal ve Karakuş, 2015). Kuantum öğrenmede amaç; hafızaya daha kalıcı bilgiler yüklemek, öğrencilerin öğrenmeyi öğrenmesini sağlamak, beynin sağ lobunu daha verimli çalıştırarak hayal gücünü desteklemek, öğrencinin kendini tanıması, motive etmesi için etkili hedefler koyabilmesi ve en nihayetinde kendini gerçekleştirmesini sağlamaktır (Taşpınar, 2012).

Kuantum öğrenmede kullanılan teknikleri Gökalp (2017), aşağıdaki gibi belirtmiştir:

- Zihnimizin gücü
- Benim için ne var?
- Doğru öğrenme ortamı
- Tutum kazanma
- Öğrenme biçimini keşfetme
- Not alma
- Kendine güvenerek yazma
- Hafıza geliştirme
- Hızlı okuma
- Yaratıcı düşünme ve problem çözme

1.1.7 Drama Yöntemi

Dramatizasyon olarak da adlandırılan bu yöntem Tan'a (2014) göre öğrencilerin; doğaçlama, rol oynama ve tiyatro faaliyetlerine başvurarak bir konuyu arkadaşlarının önünde canlandırmasıdır. Örneğin bir iş görüşmesinin sınıf ortamında canlandırılması, öğrencinin iş sahibi olmadan önce kazanması gereken özellikleri anlamada yardımcı olur ve profesyonel yaşamda karşısına çıkacak sorunların tespiti için yol gösterir (Küçükahmet, 2014).

Eğitim sürecinde bu yöntemin kullanılmasındaki amaç, öğrenciyi aktif kılarak onun iletişim, etkili dinleme, eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerini arttırmaktır (Erciyes, 2016). Kişi yaşadığını öğrenir düşüncesinden hareketle herhangi bir olayı, fikri ya da durumu canlandırarak öğrenmesi öğrencinin kalıcı bilgiler elde etmesini sağlayacaktır. Rol oynama ve drama kavramları bazen birbirinin yerlerine kullanılmakta olup aralarındaki fark, rol oynamanın dramada kullanılan tekniklerden biri olmasıdır (Tok, 2017). Rol oynama, öğrencinin başka bir karaktere bürünerek kendi duygu ve düşüncelerinden sıyrıldığı, empati becerisini geliştiren bir tekniktir (Dilci, 2011).

Dramanın eğitici drama, psikodrama, sosyodrama ve yaratıcı drama gibi sınıflandırması mevcuttur. Sönmez'e göre (2014) hangisi kullanılırsa kullanılсын drama yöntemi aşağıdaki sıraya göre uygulanmalıdır.

1. Neyi canlandıracakları öğrencilere açık ve net bir biçimde belirtilir.
2. Öğrencilere hazırlık aşamasında belli bir süre verilir.
3. Öğrenciler hazırladıkları gösteriyi sınıfa sunarlar.
4. Gösterilerin sonrasında sınıfça yapılanlar tartışılıp fikir alışverişi yapılır.

1.1.7.1. Drama Yönteminin Avantajları

Drama yöntemi diğer bireylerin duygu ve düşüncelerini anlamaya yardımcıdır ve sosyal becerilerin artmasında rol oynar. Ayrıca öğrencilerin olaylara değişik açılardan bakmasını sağladığı gibi onları, yaratıcı fikirlere yöneltir (Tok, 2017). Bu yöntem, öğrencide empati yeteneğinin artmasını sağlar ve kendini ifade edebilme becerisi geliştirir (Gökalp, 2017). Küçükahmet (2014), drama yönteminin avantajlarını şu şekilde sıralamıştır:

- Öğrenciler aktif olarak katıldıkları ve eğlendikleri sınıf ortamlarında daha fazla deneyim sahibi olurlar.
- Öğrenciler kendi duygu ve düşüncelerini açıklama şansı elde ederler.
- Öğrenciler konuyu kavrama yerine hissetme, içselleştirme imkânı bulurlar.
- Öğrenciler güdülenirler.
- Öğrenciler gelecekte karşı karşıya kalabilecekleri durumlara hazırlanırlar.

1.1.7.2. Drama Yönteminin Sınırlılıkları

Gökalp, (2017) dramanın sınırlılıklarını aşağıda 5 maddede özetlemiştir:

- Küçük gruplarla çalışmayı gerektirir.
- Sınıf ortamında zaman açısından ekonomik olmayabilir.
- Bazı öğrenciler karakteri ve olayı canlandırmakta zorluk yaşayabilir.

- Yetenekli öğrenciler haddinden fazla ön plana çıkacağından diğer öğrencilerde istenmeyen, olumsuz kazanımlar oluşabilir.
- Dramanın tekniklerinden yaratıcı dramada, katılan her öğrencinin yaratıcılığını gerektirir.

1.1.8. Eğitsel Oyunlar Tekniği

Eğitsel oyunlar tekniği, sınıf içinde uygulanan, konuyu pekiştirmek ve konunun tekrarını sağlamak amaçlı öğretim tekniğidir (Demirel, 2010). Öğrencilerin fiziksel, zihinsel, sanatsal becerilerini geliştiren, öğretim sürecini zevkli kılan etkinlikler bütünüdür (Tok, 2017). Okul öncesi, ilköğretim I. ve II. kademelerde daha çok kullanılan bu teknik öğrencilerin derse ilgi ve motivasyonunu arttırmaktadır.

Eğitsel oyunlardan bazıları, kart oyunları, nesi var?, kutuplaşma, eşini bul, eşyayı elle tanı, sudoku, tangram vb. gibi oyunlar olabilir (Sönmez, 2014). Bu tekniğin verimli olması için oyun kuralları öğretmen tarafından net bir şekilde açıklanmalı ve oyunlar öğrencinin gelişim düzeyine uygun olmalıdır (Tok, 2006). Ayrıca sınıf içerisinde oynanan eğitsel oyunlar tüm sınıfın aktif bir şekilde katılacağı oyunlar olmalıdır (Dilci, 2011). Gökalp (2017), eğitsel oyunların etkili kullanılması için ilkeleri aşağıdaki gibi belirtmiştir:

- Eğitsel oyunlar belirli bir hedefe yönelik, öğrencilerin eğitimini destekleyen oyunlar olmalıdır.
- Oyun oynanmadan önce kurallar açık ve net biçimde belirtilmelidir.
- Derse gelmeden önce plan yapılarak plan çerçevesinde hareket edilmelidir.
- Öğrencilerin güven duyacağı, rahat bir sınıf ortamı oluşturulmalıdır.
- Oyunlar öğrencilerin farklı alanlarda gelişimini desteklemelidir.

1.1.8.1. Eğitsel Oyunlar Tekniğinin Avantajları

Eğitsel oyunlar tekniği ile öğrencilerin derse karşı ilgi ve motivasyonu artar, ilgisiz ve pasif öğrencilerin derse katılması sağlanır (Demirel, 2010). Eğitsel oyunlar öğrencilerin zihinsel ve fiziksel gelişimini destekler (Doğanay, 2017). Bu teknik tüm

öğrencilerin katılımını sağlayacak nitelikte olduğundan sosyal gelişimi de artırır (Dilci, 2011).

1.1.8.2. Eğitsel Oyunlar Tekniğinin Sınırlılıkları

Taşpınar (2012), eğitsel oyunlar tekniğinin sınırlılıklarını aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

- Öğretilen konuyu pekiştirici eğitsel bir oyun belirlemek güç olabilir.
- Oyunun hedefleri ve oyun kuralları net bir biçimde ifade edilmezse oyun eğitsel amacına hizmet etmeyebilir.
- Oyun sürecinde sınıfta karmaşa hâkim olabilir.

1.1.9. Kavram Karikatürleri Tekniği

Kavramsal karikatür, öğrencilerin muhtemel kavram yanlışlarının, insan veya hayvan çizimleriyle tartışıldığı ve düşünüldüğü figürlerdir (Gökalp, 2017). Topcubaşı ve Polat'a (2014) göre ise kavram karikatürleri, üç ya da daha fazla karakterin yaptığı diyalogun resmedilmesi olarak tanımlanmaktadır. Söz konusu diyalogda her bir karakter farklı bir fikir belirtmekte fikirlerden biri bilimsel doğru kabul edilen fikri temsil ederken diğer fikir kavram yanlışlarını temsil eden fikirlerden oluşmaktadır (Topcubaşı ve Polat, 2014).

1.1.9.1. Kavram Karikatürleri Tekniği Uygulamasında İzlenecek Adımlar

Tok (2017), derste karikatürle öğrenme uygulamalarında izlenecek adımları aşağıdaki gibi belirtmektedir:

- Öğretmen konu hakkındaki fikirlerin temsil edildiği karikatürü oluşturur.
- Öğrencileri benzer karikatürler çizmeye teşvik eder.
- Öğrencilerin karikatürleri sınıfa tanıtılır.
- Karakterlerle aynı fikri benimseyip benimsemedikleri sorulur.
- Yapılan tüm karikatürler sınıfta uygun yerlerde sergilenir.
- Konu karikatürler üzerinden tekrar edilir.

1.1.9.2. Kavram Karikatürleri Tekniğinin Avantajları

Kavram karikatürlerinin öğrencilerin başarılarını ve derse olan ilgisini arttırdığına dair araştırmalar bulunmaktadır (Topcubaşı ve Polat, 2014). Görseller ilgi çekici ve güldüren detaylar barındırdığından öğrencilerin derse olan motivasyonunu arttırmaktadır ve komik olarak dile getirilen farklı fikirler, kavram yanlışlarının tespitinde etkilidir (Tok, 2017). Bu teknik öğrencilerin yaratıcı fikirler edinmesini sağlamaktadır. Öğrencilere keyifli bir biçimde bilgilerini sorgulatma imkânı verir (Gökalp, 2017).

Öğretim yöntem ve tekniklerin; dersin kazanımlarına, içeriğe, öğrencinin gelişim düzeyine, sınıf iklimine ve okulun fiziksel imkânlarına göre seçilip planlanması, öğrenciyi başarıya götüren yoldaki adımlardan biridir fakat tek başına yeterli olmamaktadır. Yapılan çalışmalar bireylerin öğrenmeleri arasındaki farklılıkların dörtte birinin kaynağının duyuşsal özelliklerden geldiğini göstermektedir ve uzmanlar duyuşsal özellikleri yansıtan tutum, kaygı, kendini algılama, ilgi ve değerler gibi birçok yapı tanımlamışlardır (Baykul, 2003; Tekindal, 2015). Bu duyuşsal özellikler arasında kaygı ve tutum önemli bir yer tutar. Tutum, belirli uyarıcılara karakteristik biçimde tepki vermede kullanılan öğrenilen yönelimler bütünü olarak tanımlanmaktadır (Cohen ve Swerdlik, 2013). Thurstone'dan (1967) aktaran Tavşancıl'a göre (2014, s.65) tutum, 'Psikolojik bir objeye yönelen olumlu veya olumsuz bir yoğunluk sıralaması ve derecelemesidir'. Demirtaş Madran (2012) ise tutumu, herhangi bir obje ile ilgili olarak, kişiyi davranışa yöneltten düşünce, duygu ve davranışların toplamıdır biçiminde tanımlamıştır. Inceoğlu (2000) ise tutum ile ilgili olarak 'Tutum, bireyin kendine ya da çevresindeki herhangi bir nesne, toplumsal konu ya da olaya karşı deneyim, motivasyon ve bilgilerine dayanarak örgütlediği zihinsel, duygusal ve davranışsal bir tepki ön eğilimidir' demiştir. Tutumları var eden şeyler olayların, insanların ve nesnelerin özellikleri hakkında cümlelere verilen yanıtların tutarlılığıdır (Tekindal, 2015). Tutumlar Tavşancıl'a (2005) göre çeşitli özelliklere sahiptir:

- Tutumlar doğuştan değil bir yaşantı sonucu kazanılır.
- Kişinin belirli bir nesneye karşı tutumu, sosyalleşmenin sonucunda kültürel olarak oluşur.

- Tutumlar belli bir süre devam ederler ve kişilerin hayatında belli dönemlerde aynı düşünce hâkimdir.
- Tutumlar, kişinin çevresinde olup bitenleri anlamaya yardımcıdır.
- Tutumlar kişi- nesne arasındaki ilişkide yanlılık meydana getirir. Kişi bir nesneye karşı tutum kazandıktan sonra ona objektif bakamaz.
- Tutumlar sadece kişilere özgü değil toplumlara yönelik de olabilir. Toplumsal değerler, toplumsal tutumları oluşturur.
- Tutumlar bir tepkiden ziyade tepkinin oluşmasındaki eğilimlerdir.
- Tutumlar pozitif ve negatif davranışlara sebep olur.

Tutumlar, geçmişten günümüze; "evet-hayır" şeklinde cevap isteyen, eğilimlerin olumludan olumsuzza derecelendirildiği ya da duygu yoğunlukları kendi yapısı içinde sıralanmış çeşitli ölçekler ile ölçülmüştür. Bir bireyin herhangi bir objeye karşı tutumu ölçülmek istendiğinde, bu ölçüm bir sabit değer ya da kalıcı olarak nitelendirilmemektedir (Thurstone, 1928). Bireylerin tutumları da elbette değişebilir ve bu değişimin hangi sebeplere bağlı olup olmadığına bakarak tutumu ve tutumu oluşturan temel öğeler çok daha iyi anlaşılabilir. Tutumun bilişsel, duyuşsal ve davranışsal olmak üzere 3 temel ögesi mevcuttur (Krech vd., 1962).

Tutumun bilişsel ögesi, tutum nesnesi hakkında sahip olduğumuz düşünceleri içerir (Madran, 2012). Örneğin, sigaranın ölümcül etkileri sebebiyle sigaranın sağlığa zararlı olduğunu düşünmek tutumun bilişsel boyutudur. Bireyin, çevresi ile ilgili eğilimlerinin hoşla giden-gitmeyen yahut arzulanan-arzulananmayan olaylarla ilişkilendirmesi tutumun duyuşsal boyutunu oluşturur (Tavşancıl, 2014). Madran'a (2012) göre tutumun duyuşsal ögesi, tutum nesnesine yönelik duygularımızdan oluşur. Tutumların davranışsal ögesi ise bireyin belli bir uyarıcıya karşı davranış eğilimleriyle ilgilidir (Tavşancıl, 2014). Morgan (1995/2011), bir tutumun davranışsal bileşeni, 'Kanı ve duyguya uygun olarak hareket etme eğilimidir' demiştir. Sigaranın sağlığa zararlı olduğunu düşünen bir bireyin sigaradan uzak durması, tutumun davranışsal ögesine örnektir.

Tutumlar bağlanma seviyelerine göre ise uyum, kimlik ve içselleştirme olmak üzere üç maddede ele alınır (Solomon, 2009). Uyum seviyesinde tutum, kişinin ödül/takdir beklentisi yahut cezalandırılmaktan kaçma eğilimi içerisindeki davranışlarıdır. Bu tutumlar yüzeysel ve geçicidir. Alternatifler oluştuğunda ve

onaylanabilir olduğuunda eğilimler kolayca değişebilir. Kimlik olarak tutumda ise, bir grubun ya da şahsın beklentilerini karşılama ve uyma vardır. Örneğin bazı markaları kullanmanın ve sevmenin altında yatan belli bir güruha uyum ve ait olma isteği. Bağlanmada en üst seviye olan içselleştirmede ise, belirli bir nesnenin kişinin değerler sisteminin hatta bizzat kendisinin bir parçası olarak hissetmesidir (Öztürk, 2016).

1.1.10. Tutumların Ölçülmesi

Bireyler hakkında fikir sahibi olmak gerektiğinde, amaca bağlı olarak, onların duyuşsal özelliklerinin de ölçülmesine ihtiyaç vardır (Tekindal, 2015). Thurstone, tutumların ölçülebileceğini öne süren ilk kişilerden biridir (Kağıtçıbaşı, 1999). Tutum ölçekleri, bir bireyin herhangi bir tutum objesine karşı eğilimlerinin, belli kurallara göre sayısal olarak değerleme amacıyla oluşturulur (Baysal, 1981). Tutumların ölçülmesi 19. yüzyılda başlar ve 20. yüzyılda büyük gelişme göstererek günümüzde oldukça fazla ihtiyaca cevap vermektedir (Özgüven, 2015). Baysal (1981, s.55), tutum ölçme yöntemlerini aşağıdaki gibi gruplandırmıştır:

- Bireyin kendi ifadelerine dayanan ölçümler (ölçekler),
- Görünen davranışın gözlemlenmesine dayanan ölçümler,
- Bireyin kısmen yapılandırılmış bir uyarıcıyı yorumlama şekline göre tutum ölçümleri (yansıtılmal yöntemler),
- Bireye verilen bazı objektif iş ya da görevleri yerine getiriş tarzının gözlemlenmesine dayanan ölçümler,
- Bireylerin fizyolojik tepkilerine dayanan ölçümler (fizyolojik ölçme yöntemleri).

Kocayörük (2009), tutumun yanında genel uyarılmışlık hali ve kaygının da öğrenmeyi etkileyen faktörlerden biri olduğunu belirtmiştir. Öğrenmenin gerçekleşmesi için öğrenilecek nesneye karşı olumlu tutum ve motivasyonu olan bir bireyin aşırı düzeyde uyarılmaması istenir. Bireyin, haddinden fazla uyarılması, strese sebep olacağından, öğrenmeleri olumsuz yönde etkilenir (Kocayörük, 2009). Kaygı, Özgüven (2015) tarafından; ‘stres yaratan durumların yarattığı üzüntü, algılama ve gerginlik gibi hoş olmayan, duygusal ve gözlenebilir reaksiyonlardır’ şeklinde tanımlanmıştır. Kaygı ve korku birbiriyle karıştırılan iki kavram olmakla

birlikte aralarında büyük bir fark bulunur. Korku, nedeni bilinen durumlara karşı duyulan bir his iken; kaygı, sorunun ne olduğu bilinmeksizin duyulan belli belirsiz bir korkudur (Morgan, 2011). O’Gorman’a göre ise kaygı, belirsiz bir gelecek hakkında duyulan endişe halidir. Kaygının ölçülmesine 1950’li yıllarda başlanmıştır (Özgüven, 2015).

Kaygıyı etkileyen faktörler araştırıldığında, cinsiyet, yaş, anne-baba tutumları, anne-baba mesleği, anne-baba eğitim durumu, sosyoekonomik durum, kardeş sayısı ve akademik başarı gibi değişkenlerin etkili olduğu saptanmıştır (Yenilmez ve Özbey, 2006). Bu etkilerin yanı sıra, herhangi bir nesneye karşı duyulan olumsuz düşünce ve inançlar da kaygıları etkileyen faktörlerden biridir. Örneğin, birçok öğrenci matematiğin zor olduğunu ve başarısızlığa uğrayacağını düşünerek olumsuz tutum geliştirmekte ve kaygı duymaktadır. Öğrencilerde var olan kaygı sorununun çözülememesi halinde, öğrencinin derse karşı ilgi ve motivasyonu gittikçe azalacak, başarısızlığa uğrayacak ve sonuç olarak okula karşı olumsuz tutum sergilemesi kaçınılmaz olacaktır. Bu sebeple matematiğe ilişkin duyulan kaygının sebebini belirlemek ve düzeyini azaltmak için çeşitli yöntemler geliştirilmeli ve bu yöntemlerin etki düzeyleri araştırılmalıdır.

Bu bilgilerin ışığında alanyazında öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin matematik başarısına, tutumuna ve kaygısına etki düzeyinin incelendiği birçok araştırmaya rastlanmıştır. Birbirinden farklı örneklerde, farklı yöntem ve tekniklerin kullanıldığı bu araştırmaların her birinde farklı sonuçların elde edildiği görülmüştür. Bu sebeple ‘Bu sonuçların meta-analiz yöntemiyle birleştirilmesi neticesinde öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin matematik başarısı, tutumu ve kaygısına etki düzeyi ne olur?’ sorusuna cevap aranmıştır.

1.2. AMAÇ

Bu araştırmanın amacı, matematik derslerinde kullanılan öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin akademik başarı, tutum ve kaygı üzerindeki genel etkisini belirlemektir. Araştırmada aşağıdaki sorulara cevap aranmaya çalışılmıştır:

1. İlköğretim I. kademe matematik derslerinde kullanılan öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin
 - a) matematik başarısına,

- b) matematik tutumuna,
- c) matematik kaygısına etkisi nedir?

2. İlköğretim II. kademe matematik derslerinde kullanılan öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin

- a) matematik başarısına,
- b) matematik tutumuna,
- c) matematik kaygısına etkisi nedir?

3. Ortaöğretim matematik derslerinde kullanılan öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin

- a) matematik başarısına,
- b) matematik tutumuna,
- c) matematik kaygısına etkisi nedir?

1.3. ÖNEM

Matematiğin konusu sayılar şekiller kümeler fonksiyonlar ve uzaylar gibi soyut kavramlar ve bunların arasındaki ilişkilerdir (Altun, 2009). Bu kavramları ve bunların arasındaki ilişkileri örgütleyip özümsemekten beyine istiflemek, matematiği birbirinden kopuk ve gündelik yaşama cevap vermeyen kurallar bütünü olarak öğrenmek son derece yanlıştır. Bu şekilde öğrenen bireyin bilgileri kalıcı olmamakta, birey gerçek hayat problemlerine matematiği aktaramamakta ve matematiğe karşı olumsuz tutum geliştirmektedir. Bir konuda başarılı olmak sadece zihinsel aktivitelerin varlığıyla değil duyuşsal yönden hazırbulunuşlukla da ilgilidir. Bireylerin bir derse karşı, olumlu ya da olumsuz tutum sergilemeleri yahut kaygı düzeyleri öğretim yaşantılarının şekli ve kalitesinden de etkilenebilir (Altun, 2009). Bu sebeple bir öğretmenin derste kullanacağı öğretim yöntem ve tekniklerini bu bilinçle oluşturması, öğrencilerin daha iyi güdülenmesini sağlayarak hem öğretmene hem öğrenciye karşılıklı olarak tatmin duygusu yaşatır.

Bilimsel ve teknolojik süreçlerin kazandırdığı her türlü modern eğitim araç ve gereçlerinin işe koşulduğu, her bireyin kendi kapasitesi ölçüsünde öğrenebildiği, öğrenen bireylerin ihtiyaçlarına cevap veren öğretim yaşantılarını oluşturmak her toplumun eğitim ilkelerinin başında gelmelidir. Bunun içinse, öğretmenin aktif bir

şekilde süreçte var olduğu geleneksel öğretim yöntemlerinden çoğu zaman vazgeçerek öğrenci ve öğrencinin ihtiyaçlarının merkezde olduğu, etkinlik temelli öğretim, bireyselleştirilmiş öğretim, programlı öğretim, bilgisayar destekli öğretim, işbirlikli öğretim, mikro öğretim, problem çözme, proje, drama ve kavram haritaları ve karikatürleri tekniği gibi öğretim yöntem ve teknikler tercih edilmelidir. Örneğin matematiğin soyut kavramlarını somutlaştırarak modelleyen, bir dizi işlemleri çok kısa sürede eksiksiz gerçekleştirip görselleştiren, birincil kaynaklara daha hızlı ulaşılmasını ve bilginin yaygınlaşmasını sağlayan, anında geri dönütlerle öğrencinin neyi ne kadar öğrendiği aşıkâr olan bilgisayar destekli öğretim gibi çağdaş uygulamaların eğitimde daha çok yer alması yaşadığımız bilgi ve teknoloji çağının bir gerekliliğidir.

Son yıllarda öğretim programlarında öğrenci merkezli öğretim yöntemlerine sıkça yer verilmekte ve bu durumun sonuçlarını inceleyip gelecek nesillere ışık tutmak da araştırmaların amacını oluşturmaktadır. Alanyazında matematik derslerinde öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin akademik başarıya, tutuma ve kaygıya etki düzeyinin incelendiği birçok çalışmaya rastlanmıştır. Bu durum ne yazık ki, benzer konularda farklı yöntem ve desende tasarlanmış farklı örneklemelerde çalışılan birden fazla farklı sonuçların varlığına işaret etmektedir. Bu çalışmada, bu bilgi karmaşasını sadeleştirmek ve meta-analiz yöntemi ile birbirinden farklı araştırma sonuçlarını sentezleme yoluna gidilmiştir. Sentezin amacı tüm çalışmalar bağlamında herhangi bir konudaki çalışmanın sonuçlarını anlamaya çalışmaktır (Borenstein vd., 2009/2013). Bu araştırma, öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin matematik başarısına, tutumuna ve kaygısına etkisinin incelendiği çalışma sonuçlarını birleştirerek bu konuda daha geniş bir örneklemde daha kapsamlı sonuçlar vermesi açısından önemlidir. Bu çalışmanın eğitimcilere, eğitim öğretim yaşantılarını düzenleme sürecinde geleneksel yöntemlere kıyasla çağdaş yöntem ve teknikleri kullanmanın sonuçları hakkında bilgi edinmede yardımcı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca öğrencilerin düşünce ve sosyal becerilerini geliştirmek, problem çözme yeteneği kazandırmak, öğrenmelerini yönetebilen bir birey ve olumlu kimlik oluşturmalarını sağlamak için öğretmenlere kullanacakları öğretim yöntem ve teknikleri belirlemede bir fikir yaratacağı düşünülmektedir. Velilere ve öğrencilere de öğrenme aktivitelerini anlamlandırma ve yönetme konusunda yol gösterici olacağı

düşünülmektedir. Son olarak bu araştırmanın alanyazına ve benzer konularda çalışmak yapmak isteyen araştırmacılara ışık tutacağı düşünülmektedir.

1.4. SAYILTILAR

1. Bu çalışmada, meta-analize dâhil edilen çalışmaların bilimsel yöntem kurallarına uygun olarak tasarlanmış çalışmalar olduğu varsayılmıştır.

2. Meta-analize dâhil edilen çalışmalarda, kontrol- deney gruplarına uygulanmış kaygı ve tutum ölçeklerine verilen cevapların samimi, gerçek duygu ve düşünceleri yansıtan cevaplar olduğu varsayılmıştır.

3. Meta-analize dâhil edilen çalışmalarda, deney gruplarında kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin ilkelerine uygun olarak kullanıldığı varsayılmıştır.

1.5. SINIRLILIKLAR

1. Araştırma meta-analizin genel sınırlılıklarıyla sınırlıdır.

2. Meta-analize dâhil edilen çalışmalar, öğretim programlarında öğrenci merkezli yöntemlerin yaygın olarak kullanılmaya başlandığı 2005 yılından günümüze kadar olan 2005-2018 yılları arasındaki araştırmaları kapsamaktadır.

3. Yükseköğretim düzeyinde yeterli çalışma olmamasından dolayı araştırmaya dâhil edilen çalışmaların örneklemini ilköğretim I.- II. Kademe öğrencilerinden ve ortaöğretim düzeyindeki öğrencilerden oluşmaktadır.

4. Araştırma, öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin matematik başarısına, tutumuna ve kaygısına etkisinin incelendiği makaleler, yüksek lisans ve doktora tezlerinden ulaşılabilenlerle sınırlıdır.

5. Araştırmada, her ne kadar, tüm öğretim kademelerinde ayrı ayrı genel etki büyüklüğü düzeyi belirlenmek istense de, öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin matematiğe yönelik kaygıya etkisinin incelendiği çalışmalarda örneklemini ortaöğretim öğrencilerinden oluşan hiçbir çalışmaya ulaşılamamıştır.

İKİNCİ BÖLÜM

2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde, öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin matematik başarısına, tutumuna ve kaygısına etkisini konu alan araştırmalara yer verilmiştir.

Demir (2013), ‘Bilgisayar Destekli Matematik Öğretiminin (Bdmö) Akademik Başarıya Etkisi: Bir Meta-analiz Çalışması’ adlı yüksek lisans tezinde 40 çalışmayı meta-analiz yöntemi ile birleştirmiştir. Araştırma sonucunda, BDMÖ’nün matematik başarısı üzerindeki genel etki büyüklüğü değeri $EB = 0,8999$ (%95 güven aralığında, $SE = 0,1032$) olarak bulunmuştur. Bu değer pozitif yönde ve Cohen’in sınıflandırmasına göre geniş düzeyde etkiye sahip olduğu görülmüştür.

Acar (2011), ‘Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrencinin Fizik, Kimya, Biyoloji ve Matematik Alanlarındaki Tutumlarına Olan Etkisinin Meta-analiz Yöntemi İle İncelenmesi’ adlı yüksek lisans tezinde araştırma konusuyla ilgili 56 çalışmayı meta-analiz yöntemiyle birleştirmiş ve çalışmaların etki büyüklüğü dağılımı homojen olduğundan genel etki büyüklüğü, sabit etkiler modeline göre hesaplanmıştır. Araştırmanın sonucunda 0,1812 alt sınır; 0,3442 üst sınır ile bilgisayar destekli öğretimin tutuma olan genel etki büyüklüğü değeri ($p < 0,0001$ ve %99’luk güven aralığında) $EB = 0,2627$ olarak bulunmuştur. Bulunan değer Cohen tarafından yapılan sınıflandırmaya göre küçük düzeydedir. Fizik, kimya, biyoloji ve matematik alanları eğitiminde bilgisayar destekli öğretimin geleneksel yöntemlere kıyasla olumlu bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Özdemirli (2011), ‘İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrencinin Matematik Başarısı ve Matematiğe İlişkin Tutumu Üzerindeki Etkililiği: Bir Meta-Analiz Çalışması’ adlı yüksek lisans tezi çalışmasında 26 çalışmayı meta-analiz yöntemiyle birleştirmiştir. İşbirlikli öğrenme yönteminin akademik başarı üzerindeki rastgele etkiler modeline göre, %95 güven aralığında alt sınırı 0,381; üst sınırı 0,809 olarak genel etki büyüklüğü $EB = 0,59$ ($p < 0,05$) hesaplanmıştır. Cohen’e göre orta düzey ve anlamlı bir etkiye sahiptir. İşbirlikli öğrenme yönteminin tutum üzerindeki rastgele etkiler modeline göre genel etki büyüklüğü ise %95’lik güven aralığının üst sınırı

0,52 ve alt sınırı -0,20 ile $EB= 0,16$ olarak bulunmuştur. Etki büyüklüğü değeri Cohen'in sınıflandırmasına göre küçük düzeydedir ve anlamlı bir etkiye sahiptir.

Kanadlı, Ünal ve Karakuş (2015), 'Kuantum Öğrenme Modelinin Akademik Başarıya Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması' adlı makalesinde kuantum öğrenme modelinin akademik başarıya etkisini inceleyen 15 çalışmayı meta-analiz yöntemiyle birleştirmiştir. Yapılan meta-analiz sonucunda araştırmaya dâhil edilen 15 çalışmanın rastgele etkiler modeline göre hesaplandığında; 0,195 standart hata ve %95'lik güven aralığının üst sınırı 0,860 ve alt sınırı 0,094 ile genel etki büyüklüğü $EB= 0,477$ ($p<0,05$) olarak bulunmuştur. Bu değer Cohen'in yapmış olduğu sınıflandırmaya göre küçük düzeyde bir etkiye sahiptir.

Kaşarcı (2013), 'Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarı ve Tutumlarına Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması' adlı yüksek lisans tez çalışmasında 2001- 2011 yılları arasında uygulanan, proje ile öğretim yönteminin akademik başarıya etkisinin incelendiği 53 çalışma ile tutuma etkisinin incelendiği 32 çalışmanın verilerini meta-analiz yöntemiyle birleştirmiştir. Meta- analiz sonucunda proje yönteminin öğrencilerin akademik başarısına genel etki büyüklüğü $EB= 1,029$ (%95 güven aralığında; 0,849 üst sınır ile 1,208 alt sınır) olarak hesaplanmıştır. Bu değer Cohen'e göre çok geniş düzeyde etkiyi göstermektedir. Ayrıca proje yönteminin öğrencilerin derse yönelik tutumlarına genel etki büyüklüğü $EB= 0,73$ (%95 güven aralığında, 0,509 üst sınır ile 0,950 alt sınır) olarak bulunmuş olup Cohen'in sınıflandırmasına göre orta düzeyde etkiyi temsil etmektedir.

Dağyar (2014), 'Probleme Dayalı Öğrenmenin Akademik Başarıya Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması' adlı doktora tezinde belirlenen ölçütleri sağlayan 118 çalışma ile meta-analiz yapmıştır. Rastgele etkiler modeline göre % 95 güven aralığının üst sınırı 0,77; alt sınırı 0,46 olmak üzere etki büyüklüklerinin ortalama değeri $EB= 0,62$ olarak bulunmuştur. Elde edilen bu değer Cohen'e göre yorumlandığında PDÖ'nün akademik başarıyı artırma açısından orta düzeyde bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. PDÖ'nün öğrenci başarısı üzerinde, sosyal bilimler ve fen bilimlerinde geniş düzeyde, diğer alanlarda ise düşük düzeyde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ayaz ve Şekerci (2015), ‘Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Akademik Başarıya ve Tutuma Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması’ adlı makalesinde 2013- 2014 yılları arasında yapılmış, yapılandırmacı yaklaşımın öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin incelendiği toplam 53 ve tutumlarına etkisinin incelendiği toplam 20 çalışma meta-analiz yöntemi ile birleştirmiştir. Rastgele etkiler modeli kullanılarak % 95 güven aralığının üst sınırı 1,402; alt sınırı 0,910 olmak üzere yapılandırmacı yaklaşım yönteminin akademik başarı üzerinde etki büyüklüklerinin ortalama değeri $EB = 1,156$ olarak bulunmuştur. % 95 güven aralığının üst sınırı 1,208; alt sınırı 0,301 olmak üzere yapılandırmacı yaklaşım yönteminin tutum üzerinde etki büyüklüklerinin ortalama değeri $EB = 0,755$ olarak bulunmuştur. Bu sonuçlardan yola çıkılarak yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının; akademik başarı üzerindeki etkisinin Cohen’e göre mükemmel düzeyde, tutum üzerindeki etkisi ise geniş düzeyde etkiye sahip olduğu belirtilmiştir.

Demiray (2013), ‘Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin Etkililiği: Bir Meta-Analiz Çalışması’ adlı yüksek lisans tezi çalışmasında proje tabanlı öğrenme modelinin akademik başarısı üzerindeki etki büyüklüğünü hesaplamak üzere 2003-2013 yılları arasında yapılmış 41 adet çalışma meta-analiz yöntemi ile birleştirmiştir. % 95 güven aralığının üst sınırı 8,354; alt sınırı 6,162 olmak üzere proje tabanlı öğrenme yönteminin akademik başarı üzerindeki etki büyüklüklerinin ortalama değeri $EB = 7,208$ ($p < 0,05$) olarak bulunmuştur. Bu sonuca göre proje tabanlı öğrenme modeli lehine akademik başarının geleneksel yöntemlere kıyasla daha etkili olduğu görülmüştür. Ayrıca akademik başarı üzerinde etki büyüklükleri öğrenim kademelerine göre bakıldığında en yüksek etki büyüklüğü 1,634 ile ilköğretim grubunda, en düşük etki büyüklüğü ise 1,142 ile lise grubunda görülmüştür. Meta-analize dâhil edilen çalışmalar öğrenim kademelerine göre gruplandırılıp etki büyüklüklerine bakıldığında, manidar bir farklılık olmadığından, proje tabanlı öğrenme modelinin kullanıldığı derslerde akademik başarı, öğrencilerin öğrenim seviyesine bağlı olarak değişmemiştir.

Ayaz (2016), ‘Öğretim Materyalleri Kullanımının Öğrencilerin Derslere Yönelik Tutumlarına Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması’ adlı makalesinde 2005-2014 yılları arasında konu ile ilgili yayınlanmış 34 çalışma meta-analiz için bir araya getirmiştir. Yapılan analiz sonucunda derste öğretim materyalleri kullanan sınıfın,

kullanılmayana göre derse yönelik tutumlarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Öğretim materyallerinin tutumlara etkisine yönelik rastgele etkiler modeline göre genel etki büyüklüğü değeri $EB = 0,673$ ($p < 0,05$) olarak belirlenmiştir. Hesaplanmış olan etki büyüklüğü değerinin %95 güven aralığında alt sınırının 0,510; üst sınırının 0,836 olduğu görülmüştür. Ayrıca meta-analiz sonucunda en yüksek etki büyüklüklerinin İngilizce dersine ait, ilkökul düzeyinde ve yazılı materyal türlerinde olduğu belirlenmiştir.

Topan (2013), ‘Matematik Öğretiminde Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarı ve Derse Yönelik Tutum Üzerindeki Etkililiği: Bir Meta-analiz Çalışması’ adlı yüksek lisans tezinde 1998-2013 yılları arasında yapılmış 38 çalışma akademik başarı ve 19 çalışma ise derse yönelik tutum çalışması olan bildiri, makale ve tezleri meta-analiz yöntemi ile birleştirmiştir. Meta-analiz sonucunda, öğrenci merkezli yöntemlerin öğrencileri matematik başarıları üzerindeki genel etki büyüklüğü değeri $EB = 0,8924$ (%95 güven aralığında, alt sınır 0,6628; üst sınır 1,1221), matematik dersine yönelik tutumları üzerindeki genel etki büyüklüğü değeri ise $EB = 0,7427$ (%95 güven aralığında, alt sınır 0,3965; üst sınır 1,0889) olarak bulunmuştur. Ayrıca meta-analize dâhil edilen çalışmaların öğretim kademlerine, öğrenme alanlarına ve uygulama sürelerine göre etki büyüklükleri hesaplanmıştır.

Özeren (2013), ‘Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Araçları Üzerine Bir Meta-Analiz Çalışması’ adında yüksek lisans tezinde 2004 yılı ve sonrasında uygulanan alternatif ölçme ve değerlendirme araçlarının etkisini araştıran 128 çalışmanın bulguları meta-analiz yöntemiyle birleştirmiştir. Meta-analize dâhil edilen çalışmalardaki veriler sabit etkiler modeline göre %95 güven aralığının üst sınırı 0,818 ve alt sınırı -0,527 ile genel etki büyüklüğü değeri $EB = 0,146$ ($p < 0,05$) olarak hesaplanmıştır. Bu değer Cohen’e göre önemsiz düzeyde bir etkiyi göstermektedir.

Batdı (2014), ‘Kavram Haritası Tekniği İle Geleneksel Öğrenme Yönteminin Kullanılmasının Öğrencilerin Başarıları, Bilgilerin Kalıcılığı ve Tutumlarına Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması’ adlı makalesinde 2008- 2013 yılları arasında kavram haritalarının akademik başarı, kalıcılık ve derse yönelik tutum üzerindeki 41 adet çalışma meta-analiz yöntemiyle birleştirmiştir. Analiz sonucunda kavram haritası tekniğinin rastgele etkiler modeline göre akademik başarı üzerinde genel etki büyüklüğü pozitif ve geniş düzeyde $EB = 1,069$ (%95 güven aralığında alt sınır

0,848; üst sınır 1,291); kalıcılık üzerinde pozitif ve geniş düzeyde genel etki büyüklüğü $EB= 1.132$ (%95 güven aralığında alt sınır 0,853; üst sınır 1,412) derse yönelik tutum üzerinde pozitif ve orta düzeyde genel etki büyüklüğü $EB= 0,714$ (%95 güven aralığında alt sınır -0,010; üst sınır 1,439) olarak hesaplanmıştır. Etki büyüklüklerinin ders alanları ve uygulama sürelerine göre anlamlı farklılık göstermediği ancak öğretim kademelerine göre anlamlı farklılık gösterdiği bulunmuştur.

Kaya (2016), ‘Matematik Öğretiminde Problem Çözmeye Dayalı Öğrenme: Meta-Analiz Çalışması’ adlı yüksek lisans tezinde problem çözmeye dayalı öğrenme yönteminin akademik başarıya etkisinin incelendiği yurt içinde 26, yurt dışında 32 toplamda 58 çalışma meta-analiz yöntemi ile birleştirmiştir. Bu kapsamda yurt içinde yapılmış olan çalışmaların analizi sonucunda, problem çözme yönteminin akademik başarı üzerinde genel etki büyüklüğü değeri $EB= 0,926$ (%95 güven aralığında alt sınır 0,849; üst sınır 1,003) olarak hesaplanmıştır. Bu değer Cohen’e göre geniş düzeyde etkiyi temsil etmektedir. Benzer şekilde yurt dışı çalışmalarının meta-analizi neticesinde problem çözme yönteminin akademik başarı üzerinde genel etki büyüklüğü değeri $EB= 0,753$ (%95 güven aralığında alt sınır 0,467; üst sınır 1,039) olarak bulunmuştur. Bu değer Cohen’e göre geniş düzeyde bir etkiyi göstermektedir.

Ayaz (2014), ‘Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Fen Derslerindeki Akademik Başarılarına ve Fen Derslerine Yönelik Tutumlarına Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması’ adlı doktora tez çalışmasında 2002-2013 yılları arasında yapılmış, araştırma problemine uygun, proje yaklaşımının fen dersi başarısı üzerinde etkisinin incelendiği 49; fen dersine yönelik tutum üzerindeki etkisinin incelendiği 32 çalışmanın meta-analizini yapmıştır. Meta-analiz sonucunda proje tabanlı öğrenme yaklaşımının, fen derslerindeki akademik başarı üzerindeki genel etki büyüklüğü değeri $EB= 0,991$ (%95 güven aralığında alt sınır 0,797; üst sınır 1,185) olarak hesaplanmıştır ve bu değer Cohen’in etki büyüklüğü sınıflandırmasına göre geniş düzeyde etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının fen dersine yönelik tutum üzerindeki genel etki büyüklüğü $EB= 0,715$ (%95 güven aralığında alt sınır 0,515; üst sınır 0,915) olarak hesaplanmıştır ve bu değer Cohen’e göre orta düzeyde bir etkiyi gösterir.

Kablan, Topan, Erkan (2013), ‘Sınıf İçi Öğretimde Materyal Kullanımının Etkililik Düzeyi: Bir Meta-Analiz Çalışması’ adlı makalesinde 57 adet deneysel araştırmayı meta-analiz yöntemiyle birleştirmiştir. Yapılan meta-analiz neticesinde sınıfta materyal kullanımının akademik başarı üzerinde olumlu etkisinin olduğu; fakat bu etki düzeyinin ders türü, öğretim kademeleri ve materyal türüne göre farklılaşmadığı bulunmuştur. Materyal kullanımının akademik başarı üzerindeki genel etki büyüklüğü değeri $EB= 1,269$ (%95 güven aralığında alt sınır 1,058; üst sınır 1,484) olarak hesaplanmıştır. Etki büyüklüğü değeri Cohen’e göre geniş düzeyde etkiyi göstermektedir.

Çelik (2013), ‘İlköğretim Matematik Derslerinde Kullanılan Alternatif Öğretim Yöntemlerinin Akademik Başarıya Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması’ adındaki yüksek lisans tezinde 2005-2011 yılları arasında yapılmış olan 74 çalışmayı meta-analiz yöntemine uygun olarak birleştirmiştir. Analiz sonucunda ilköğretim matematik derslerinde kullanılan alternatif öğretim yöntemlerinin akademik başarı üzerindeki genel etki büyüklüğü $EB= 0,887$ (%95 güven aralığında alt sınır 0,777; üst sınır 0,997) olarak hesaplanmıştır. Bu değer Cohen’e göre geniş düzeyde etkiyi göstermektedir. Sonuç olarak alternatif yöntemlerin akademik başarı üzerinde geleneksel yöntemlere kıyasla daha etkili olduğu söylenmektedir.

Ayaz (2015), ‘Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Fen Bilimleri Derslerindeki Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması’ adlı yüksek lisans tezinde 2003-2013 yılları arasında yapılmış fen bilimleri dersinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının akademik başarıya etkisinin araştırıldığı 30 çalışma, fen dersine yönelik tutuma etkisinin araştırıldığı 22 çalışma meta-analiz yöntemiyle birleştirilmiştir. Meta-analiz sonucunda PDÖ yaklaşımının akademik başarı üzerindeki genel etki büyüklüğü $EB= 1,162$ (%95 güven aralığında, $SE= 0,149$) olarak hesaplanmıştır. Bu değer Cohen ‘in sınıflandırmasına göre çok geniş düzeyde bir etkiyi gösterir. PDÖ yaklaşımının fen dersine yönelik tutuma ilişkin genel etki büyüklüğü değeri $EB= 0,769$ (%95 güven aralığında, $SE= 0,172$) olarak belirlenmiştir. Cohen’e göre bu etki büyüklüğü geniş düzeyde bir etkiyi gösterir. Ayrıca PDÖ yaklaşımının akademik başarıya etki büyüklüğünün en fazla olduğu fen bilimleri alanı kimya olarak bulunmuştur.

Camnalbur (2008), ‘Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkililiği Üzerine Bir Meta-analiz Çalışması’ adlı yüksek lisans tezinde 1988-2007 yılları arasında yapılmış bilgisayar destekli öğretimin geleneksel yöntem ile karşılaştırıldığı 78 çalışma meta-analiz yöntemi ile birleştirmiştir. Araştırma sonucunda bilgisayar destekli öğretim yönteminin akademik başarı üzerindeki etki büyüklüğü değeri 1,048 olarak bulunmuştur. Bulunan değerin Cohen ve arkadaşları tarafından yapılan sınıflandırmaya göre geniş düzeyde etkiye sahip olduğu görülmüştür.

Christmann (1995), bilgisayar destekli öğretimin akademik başarı üzerindeki etkisinin incelendiği 24 çalışmayı meta-analiz yöntemi ile bir araya getirmiştir. Meta-analiz sonucunda öğrencilerin yerleşim durumlarına göre şehirde ikamet edenlerden bdö’nün akademik başarı üzerindeki genel etki büyüklüğü değeri 0,362; kırsalda ikamet edenlerden bdö’nün akademik başarı üzerindeki genel etki büyüklüğü değeri 0,148; kenar mahallede ikamet edenlerden bdö’nün akademik başarı üzerindeki genel etki büyüklüğü ise 0,227 olarak bulunmuştur. Bu çalışmaya göre, bilgisayar destekli öğretimin akademik başarı üzerindeki en kuvvetli etki büyüklüğünü şehirde ikamet eden öğrenciler oluşturmuştur.

Liao, Chang ve Chen (2007), ‘Bilgisayar Uygulamalarının İlköğretim Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Etkisi: Tayvan Öğrencileri Üzerinde Meta-analiz Çalışması’ isimli makalesinde 48 bağımsız çalışmayı bir araya getirmiştir. Meta-analiz sonucunda genel etki büyüklüğü 0,449 olarak hesaplanmış olup bu değer Cohen’e göre orta düzeyde bir etkiyi göstermektedir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. YÖNTEM

Bu bölüm dört ayrı başlıkta toplanmıştır. Birinci bölümde, araştırmada kullanılan meta-analiz yönteminden; ikinci bölümde meta-analize dâhil edilen çalışmalardan; üçüncü bölümde meta-analize dâhil edilen çalışmaların nasıl toplandığı, dâhil edilme kriterleri, çalışmaların kodlanmasından ve bağımlı değişkenlerinden; dördüncü bölümde ise verilerin analizi ve yorumlanmasından bahsedilmiştir. Meta-analiz yönteminin kuramsal çerçevesinden bahsederken meta-analiz tanımlarına, meta-analizin tarihçesi ve uygulanma amaçlarına, meta-analizin avantaj ve sınırlılıklarına, etki büyüklüğü, heterojenlik testi ve yayın yanlılığı gibi meta-analiz istatistiklerine, meta-analizde güvenilirlik ve geçerlik kavramına, meta-analiz işlem basamaklarına değinilmiştir.

3.1. ARAŞTIRMANIN MODELİ

Araştırmada öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin matematiğe ilişkin akademik başarı, tutum, kaygı üzerindeki etkisine dair bilgi edinmek amaçlandığı için genel tarama modelindedir. Öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin matematiğe ilişkin başarı, tutum ve kaygı üzerindeki etkisinin araştırıldığı çalışmalar meta-analiz ile birleştirilmiştir.

3.1.1. Meta-Analiz

1952’de Eysenck’in, psikoterapinin hastalar üzerinde bir etkisinin olmadığını dile getirmesiyle klinik psikolojide birçok bilim adamı psikoterapi üzerine birbirinden farklı sonuçlar veren çok sayıda çalışma yayınlamıştır. Eysenck’in bu iddiasını değerlendirmek üzere Glass 375 çalışmayı meta-analiz yöntemiyle birleştirmiş ve 1977 yılında Smith ile birlikte psikoterapinin etkili bir yöntem olduğunu söyleyen bir bildiri yayınlamışlardır (Lipsey ve Wilson, 2000). Glass birbirinden bağımsız birçok çalışmanın nicel sonuçlarını birleştiren bu istatistiksel yöntemle ‘meta-analiz’ adını vermiştir (Şelli ve Doğan, 2011).

Her ne kadar 1970’li yıllarda alanyazın taramanın istatistiksel anlamda organize edilebileceği fikri doğmuşsa da bu konuda ilk çalışma 1904’lü yıllarda Pearson tarafından ortaya atılmıştır. Pearson 1904’te tifoya karşı serumun engelleyici etkisi üzerine yapılan araştırmaların sonuçlarını çeşitli istatistiksel yöntemlerle birleştirmiştir (Bakioğlu ve Özcan, 2016).

1970’li yıllara kadar sosyal bilimlerde meta-analiz çalışmalarına yer verilmezken 1970’li yılların sonlarına doğru Rosenthal ve Rubin (1978), Schmidt ve Hunter (1977) meta-analizde çeşitli teknikler geliştirerek sosyal bilimlerde meta-analizin gelişmesini ve yaygın kullanılmasını sağlamışlardır (Dinçer, 2014).

Meta-analiz tarihinde yayımlanmış ilk çalışmalar; tıp alanında Pearson (1904), istatistik alanında Tippett (1931) ve Fisher (1932), fizikte Birge (1932) ve tarım alanında Cochran (1937) olarak bilinmektedir (Hedges, 2012/2017).

Glass araştırmaları 3 şekilde ayırmaktadır. Bunlar birincil analiz, ikincil analiz ve meta-analiz şeklinde adlandırılmıştır (Bakioğlu ve Özcan, 2016). Birincil analiz, bir araştırma problemine ait verilerin orijinal analizidir (Card, 2011). Örneğin, kamu ve özel sektör örgütlerindeki liderlik davranışı özellikleri üzerine yapılan bir araştırmada, araştırmacı bireysel kişilerden ve şirketlerden veri toplayıp analiz ettiğinde birincil analizi gerçekleştirmiş olur. İkincil analiz ise daha iyi olduğu düşünülen istatistik yöntemlerle verileri yeniden analiz etme anlamına gelmektedir (Card, 2011) Meta-analiz ise analizlerin analizi olarak açıklanabilmektedir (Bakioğlu ve Özcan, 2016).

Meta-analizin tanımı hakkında birden çok görüş öne sürülmektedir. Meta-analizin kelime anlamı, analizlerin toplanması ya da üst analiz olarak belirtilmektedir (Dinçer, 2014). Meta-analiz, daha önceden yapılmış bağımsız çalışmaların sonuçlarının istatistiksel yöntemlerle birleştirilerek sentezlenmesi ve dâhil edilen çalışmalardan daha fazla bilgi veren bir yöntemdir (Olkin, 1999; Bakioğlu ve Özcan, 2016). Lipsey ve Wilson (2000), meta-analizi, ampirik çalışmaların sonuçlarını özetleyen istatistiksel bir yöntem olarak ifade etmiştir. Wolf’tan aktaran Bakioğlu ve Özcan (2016, s.5), ‘Meta-analiz bireysel çalışmalardan elde edilen deneysel bulguların birleştirilmesi, sentezlenmesi ve yorumlanması amacıyla kullanılan istatistiksel prosedürler uygulamasıdır’ demiştir. Meta-analiz, analizlerin

sonuçlarının tekrar analiz edilmesi anlamına da gelmektedir (Dinçer, 2014). Büyüköztürk vd. (2010), meta-analiz, herhangi bir konuda yapılan araştırma sonuçlarını birleştirerek sonuçları sentezlemek için istatistiksel yöntemler kullanıp ortak sonuçlara ulaşmayı hedefleyen ve bu şekilde bireysel çalışmaların kapsamını genişleten bir yöntem olarak tanımlamışlardır. Meta-analiz, bilim adamlarının benzer konuda, çok sayıda çalışmadan ulaştığı sonuçların en doğru şekilde nasıl yorumlanacağı amacından hareketle bireysel çalışma sonuçlarının sistematik olarak birleştirilip sentezlenmesidir (Card, 2011).

3.1.2. Meta-Analiz Niçin Önemlidir?

Bilimsel araştırmaların temel özelliklerinden birisi sonuçların bağımsız olarak yinelenebilmesidir. Bu sebeple alanyazında benzer konularla ilgili birbirinden farklı sonuçlar içeren birçok çalışma mevcuttur. Yinelenen bu sonuçların en doğru şekilde nasıl temsil edileceği sorusunun cevabı bizi meta-analiz yöntemine götürmektedir. Birden fazla çalışma sonuçlarının birleştirilmesine yönelik bu yöntem, birçok bağımsız çalışmanın ortaya çıkardığı sonuçların sistematik yöntemlerle sentezinde, özel ve yeni bir istatistik yönteme duyulan ihtiyacı gidermiştir (Arthur vd., 2012/2017).

Bir araştırma problemi, farklı kişiler tarafından, farklı örneklemelerde incelenmekte fakat bu çalışmaları nicel yöntemlerle birleştirip karşılaştırmak her çalışmaya ait ham verilere ihtiyaç duyulduğundan zor olabilmektedir. Sadece meta-analiz yardımıyla çalışma sonuçları birleştirilip tek bir sonuç sentezlenerek yorum yapılabilir. Ayrıca her çalışmanın etki büyüklüğü hesaplanarak çalışmalar arasında karşılaştırma yapabilme olanağı elde edilmektedir (Dinçer, 2014).

Önceki çalışmaların temeli üzerinde yeni çalışmaların sistematik inşası, bilimde bilimsel bilginin ilerlemesi ilkesine katkı sağlaması açısından önemlidir. Bir çalışmanın bulguları meta-analiz ile tekrarlanabilmekte ve bu da bilimsel bilginin deney ve gözlemlerle tekrarlanabilmesi ilkesi ile bağlantılıdır (Card, 2011).

3.1.3. Meta-Analiz Yönteminin Avantajları

Meta-analiz yönteminin avantajlarını Köymen'den (2004) aktaran Bakioğlu ve Özcan (2016) şöyle sıralamıştır:

- Bilimsel araştırmalara kapsamlı ve sistematik bir yaklaşım sunar.
- Genel etki büyüklüğü değeri ile ‘ne kadar?’ sorusuna nicel yanıtlar verir.
- Çalışmaların etki büyüklükleri arasındaki farklılıkların nedenlerini açıklamaya çalışır.
- Küçük örneklerde çalışılmış, unutulmuş çalışmalar meta-analizle işe yarar hale gelir.
- Etki büyüklüğünün zaman içindeki değişiminin açıklanmasıyla ilgili konu alanının aydınlatılmasında yararlıdır.
- Literatür taramadan farklı olarak meta-analiz, istatistiksel yöntemlere dayanan nicel sonuçların yorumlanmasına dayalı veriler üretir.
- Büyük miktardaki veriler alt gruplara ayrılarak anlaşılması daha kolay veriler sağlar.
- Önemli araştırmalar ile bilimsel temellere dayanmayan önemsiz araştırmaları birbirinden ayırarak bireysel araştırmalar arasında karşılaştırma fırsatı sunar.

3.1.4. Meta-Analize Yapılan Eleştiriler

Birçok yöntem ve yaklaşımda olduğu gibi meta-analiz yönteminin de bazı dezavantajlarının var olması ile birlikte meta-analiz yöntemi de eleştirilerden muaf olamamıştır. Glass ve diğeri (1981) bu eleştirileri dört kategoride gruplandırmıştır (Wolf, 1986):

1. Farklı ölçme teknikleri, değişkenleri ve örneklemi olan çalışmaların karşılaştırılması ve toplanmasıyla mantıklı sonuçlar elde edilemez.
2. Zayıf tasarımı çalışmalardan elde edilen sonuçlarla bilimsel basamakların doğru bir şekilde uygulandığı güçlü ve iyi çalışmaların birleştirilmesi meta-analizin sağlıklı olarak yorumlanmasını güçleştirir.
3. Sonuçların anlamlı olmadığı bulgular nadiren yayımlandığından bu durum meta-analiz sonuçlarının yanlılığına neden olur.
4. Aynı çalışmadan elde edilmiş çoklu sonuçlardan meta-analizi yanı ve geçersiz sayacak olanlar, sonuçları gerçekte olduğundan daha güvenilir kılsın diye

kullanılmaktadır, oysa bu sonuçlar birbirinden bağımsız olmadığı için güvenilirliği tehdit eder.

Meta-analiz için yapılan diğer bir yaygın eleştiri ise farklı çalışma türlerinin aynı analizle birleştirildiği düşüncesidir. Meta-analizin ‘analizlerin analizi’ ve ‘üst analiz’ tanımlarından yola çıkarak bireysel çalışmalarda olduğundan daha fazla soruya cevap verip daha geniş amaçları tarif ettiği unutulmamalıdır. Meta-analize dâhil edilen çalışmalar elbette bazı özellikleri bakımından benzerlik göstermeyecektir. Buradaki problem onların ne kadarının benzer olacağını belirlemek ve meta-analize dâhil edilme kriterlerini dikkatle oluşturmaktır. (Borenstein vd.,2009/2013).

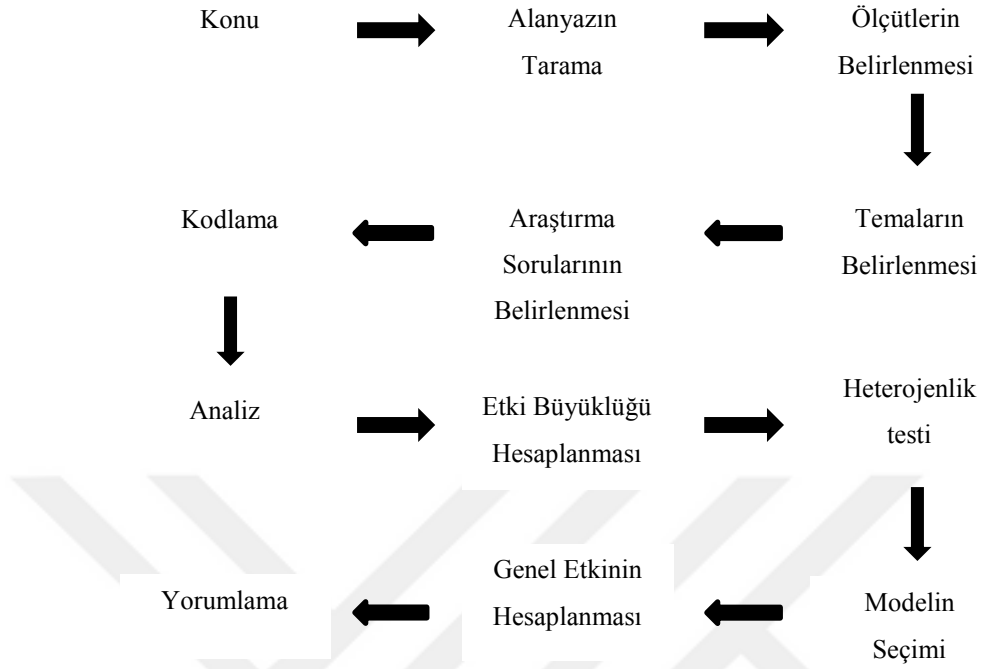
Araştırma deseni bakımından zayıf, niteliksiz çalışmalara önem atfedildiği gerekçesiyle de meta-analiz eleştirilere konu olmuştur. Meta-analize dâhil edilen çalışmaların genel etki büyüklüğünün hesaplanması aşamasında iyi ve kötü çalışmalara eşit derecede değer verilir. Bu sorunu kısmen çözmek için nitelik bir moderatör olarak alınırsa iyi ve kötü çalışmaların alt grup sonuçları ayrı ayrı rapor edilebilir (Topan, 2013).

3.1.5. Meta-Analizde İşlem Basamakları

Meta-analiz işlem basamaklarına ilişkin yönerge aşağıda maddeler halinde verilmiştir (Bakioğlu ve Özcan, 2016):

1. Araştırmanın konusunu ve araştırma problemini tanımlamak,
2. Araştırmada test edilecek hipotezleri oluşturmak,
3. Araştırmaya dâhil edilecek çalışmaların dâhil edilme kriterlerini ve çalışmaları belirlemek,
4. Araştırmanın analizi için veri tabanı oluşturmak,
5. Araştırma analizi için ortak ölçüleri saptamak,
6. Araştırma analizi sonuçlarını birleştirmek,
7. Araştırma analizi sonuçlarını raporlaştırmak.

Dinçer (2014) ise meta-analizdeki süreci Şekil 3.1’deki gibi göstermiştir:



Şekil 3.1. Meta-analiz İşlem Basamakları

Durlak (2003)’a göre bilimsel yönden başarılı bir meta-analiz çalışmasında tamamlanması gereken aşamalar Tablo 3.1’de verilmiştir:

Tablo 3.1. Durlak’a Göre Bir Meta-Analiz Çalışmasında Tamamlanması Gereken Aşamalar

1. Araştırma problemini formüle etme	*Araştırmanın amacı açıkça tanımlanır. *Hipotezler ortaya konur. *Araştırma problemi makul, test edilebilir ve önemlidir.
2. Literatür tarama	*Dâhil etme kriterleri oluşturulur. *Çoklu tarama stratejileri kullanılır. *Yayımlanmamış çalışmalar değerlendirilir.
3. Bireysel çalışmalardan bilgi edinme	*Bireysel çalışmaların yöntemleri değerlendirilir. *Kodlama için yeterli güvenilirliğe ulaşılır.
4. Analiz yapma	*Her çalışmanın etki büyüklüğü hesaplanır. *Çalışma ağırlıkları bulunur. *Meta-analiz için model seçilir.
5. Sonuçlara ulaşma	*Sonuçlar raporlanır. *Gelecekteki araştırmalara özel tavsiyeler sunulur.

3.1.6. Meta-Analiz İstatistikleri

3.1.6.1. Etki Büyüklüğü

Herhangi bir araştırmada izlenen istatistiksel testlerin nihai amacı, araştırmacının oluşturduğu yokluk hipotezini red ya da kabul ettirmektir. Grup karşılaştırmalarında ya da korelasyonel araştırmalarda yokluk hipotezi reddedildiğinde söz konusu kitlede araştırılan olgunun varlığı kabul edilmiştir. Buradan hareketle Cohen (1969), etki büyüklüğünü bir kümede ya da toplulukta herhangi bir olayın var olma derecesi olarak tanımlamıştır (Çelebi Yıldız, 2002). Etki büyüklüğü, sadece istatistiksel bir anlamlılığın varlığına değil iki grup arasındaki farkın miktarına da vurgu yapması bakımından önemlidir (Coe, 2012/2017). Etki genişliği olarak da bilinen etki büyüklüğü, bir araştırmada bağımsız değişkenin bağımlı değişkeni pozitif ve negatif anlamda ne derece etkilediği yönünde bilgi verme amaçlı kullanılır (Dinçer, 2014).

Etki büyüklüğü iki grubun sahip olduğu farkın büyüklüğüne ilişkin bilgi veren niceliksel bir değerdir (Arthur vd., 2012/2017). Örneğin bir yöntemin etkili olup olmadığını araştıran bir problemde, ‘İşe yarıyor mu?’ sorusundan daha çok ‘Ne derece işe yarıyor?’ sorusuna cevap verir.

Çalışmaların etki büyüklüğüne yönelik yorum yapabilmek adına Cohen ve arkadaşlarının yapmış olduğu sınıflandırma aşağıda verilmiştir. Bu ölçek Cohen’in d ve Hedges’in g ile sembolize edilen etki büyüklükleri için uygundur (Dinçer, 2014).

$-0,15 \leq \text{etki büyüklüğü katsayısı} < 0,15$	önemsiz düzeyde
$0,15 \leq \text{etki büyüklüğü katsayısı} < 0,40$	küçük düzeyde
$0,40 \leq \text{etki büyüklüğü katsayısı} < 0,75$	orta düzeyde
$0,75 \leq \text{etki büyüklüğü katsayısı} < 1,10$	geniş düzeyde
$1,10 \leq \text{etki büyüklüğü katsayısı} < 1,45$	çok geniş düzeyde
$1,45 \leq \text{etki büyüklüğü katsayısı}$	mükemmel düzeyde

Etki büyüklüğü, meta-analizin temel istatistik birimidir. Bir meta-analiz araştırmasının analiz basamağında her çalışmanın etki büyüklükleri hesaplanır ve bu etki katsayıları kullanılarak ağırlıklı etki büyüklüğü ortalamasına yani genel etki büyüklüğüne ulaşılır. Her çalışmanın ait olduğu veri türüne göre birden çok etki büyüklüğü hesaplama yöntemi vardır.

3.1.6.1.1. Ortalamalar Farkını Kullanarak Etki Büyüklüğü Hesaplama

Meta-analize dâhil edilen çalışmalar iki ya da daha çok grubun fark karşılaştırılmasına ait veriler içerirse, grup karşılaştırma türünde meta-analitik etki hesabı ile genel etki büyüklüğü bulunur.

3.1.6.1.1.1. Standartlaştırılmamış Ortalamaların Farkı

Bu yöntem meta-analize dâhil edilen çalışmaların aynı ölçeği kullandığı durumlarda geçerlidir (Aktaran: Bakioğlu ve Özcan, 2016).

$$EB = \overline{x_{G1}} - \overline{x_{G2}}$$

$$SE = s_p \sqrt{\frac{1}{n_{G1}} + \frac{1}{n_{G2}}}$$

EB : Standartlaştırılmamış ortalamalar farkı etki büyüklüğü

SE : Standartlaştırılmamış ortalamalar farkı etki büyüklüğü standart hatası

$\overline{x_{G1}}$: Birinci grubun aritmetik ortalaması

$\overline{x_{G2}}$: İkinci grubun aritmetik ortalaması

n_{G1} : Birinci grubun örneklem sayısı

n_{G2} : İkinci grubun örneklem sayısı

s_p : Etki büyüklüğünün tüm örnekleme ait değerlerin standart sapması

3.1.6.1.1.2. Standartlaştırılmış Ortalamaların Farkı

Standartlaştırılmış ortalamaların farkı ile etki büyüklüğü, meta-analize alınan çalışmaların aritmetik ortalama değerlerine aynı işlemler uygulanmadığı zaman kullanılır (Aktaran: Bakioğlu ve Özcan, 2016).

$$EB = \frac{\overline{x_{G1}} - \overline{x_{G2}}}{s_p} \quad S_p = \sqrt{\frac{(n_{G1}-1)s_{G1}^2 + (n_{G2}-1)s_{G2}^2}{(n_{G1}-1) + (n_{G2}-1)}}$$

$$SE = \sqrt{\frac{n_{G1} + n_{G2}}{n_{G1} \cdot n_{G2}}} + \frac{(EB)^2}{2(n_{G1} + n_{G2})}$$

EB : Standartlaştırılmış ortalamalar farkı etki büyüklüğü

SE : Standartlaştırılmış ortalamalar farkı etki büyüklüğü standart hatası

$\overline{x_{G1}}$: Birinci grubun aritmetik ortalaması

$\overline{x_{G2}}$: İkinci grubun aritmetik ortalaması

n_{G1} : Birinci grubun örneklem sayısı

n_{G2} : İkinci grubun örneklem sayısı

s_{G1} : Birinci grubun standart sapması

s_{G2} : İkinci grubun standart sapması

S_p : Etki büyüklüğünün tüm örnekleme ait değerlerin standart sapması

3.1.6.1.2. Korelasyonel Verilerde Etki Büyüklüğü Hesaplama

Meta-analize alınan her bir çalışma iki sürekli değişken arasındaki ilişki (korelasyon) türünde bulgular içeriyorsa, Borenstein ve arkadaşları (2009) etki büyüklüğü hesabını aşağıdaki gibi açıklamışlardır (Kınay, 2012):

$$V_r = \sqrt{\frac{(1-r^2)^2}{n-1}}$$

V_r : Etki büyüklüğünün varyansı

r : Örneklemden elde edilen korelasyon katsayısı

n : Örneklem büyüklüğü

Birçok çalışmada korelasyonel etki büyüklüğü hesaplanırken Fisher'ın z dönüşümü ve varyans hesabı tercih edilmektedir (Kınay, 2012).

$$z = 0,5 \ln \left(\frac{1+r}{1-r} \right)$$

$$V_z = \frac{1}{n-3}$$

V_z : z değerinin varyansı

3.1.6.1.3. İkili Verileri Kullanarak Etki Büyüklüğü Hesaplama

Her çalışma için bir olgunun görülüp görülmeme ya da var-yok sayılarının rapor edildiği araştırmalarda risk oranı, olasılık oranı ve risk farkları hesaplanmaktadır (Borenstein vd.,2009/2013).

Tablo 3.2. Bulguların 2x2 Tablosu İle Adlandırılması (Borenstein, 2009)

	Olayın Görülme Sayısı	Olayın Görülmeme Sayısı	N
Deney Grubu	A	B	n_1
Kontrol Grubu	C	D	n_2

3.1.6.1.3.1. Risk Oranı Hesaplama

İki riskin oranını veren bu hesaplamalar logaritmik dönüşümlerle elde edilmektedir (Borenstein vd.,2009/2013).

$$\text{Risk Oranı} = \frac{A/n_1}{C/n_2} \quad \text{Log Risk Oranı} = \ln(\text{Risk Oranı})$$

$$V_{\text{LogRiskOranı}} = \frac{1}{A} - \frac{1}{n_1} + \frac{1}{C} - \frac{1}{n_2}$$

$$SE_{LogRiskOranı} = \sqrt{V_{LogRiskOranı}}$$

$V_{LogRiskOranı}$: Risk oranının varyansı

$SE_{LogRiskOranı}$: Risk oranının standart hatası

3.1.6.1.3.2. Olasılık Oranı Hesaplama

İki olasılığın oranını veren bu hesaplama için aşağıda formüller verilmiştir (Borenstein vd.,2009/2013):

$$Odds\ Oranı = \frac{AD}{BC} \quad \text{Logaritmik Odds Oranı} = \ln(Odds\ Oranı)$$

$$V_{LogOddsOranı} = \frac{1}{A} + \frac{1}{B} + \frac{1}{C} + \frac{1}{D}$$

$$SE_{LogOddsOranı} = \sqrt{V_{LogOddsOranı}}$$

$V_{LogOddsOranı}$: Odds oranının varyansı

$SE_{LogOddsOranı}$: Odds oranının standart hatası

3.1.6.1.3.3. Risk Farkı Hesaplama

Risk oranı ve olasılık oranlarından farklı olarak risk farkları logaritmik dönüşümlerle elde edilmez (Borenstein vd.,2009/2013).

$$Risk\ Farkı = \left(\frac{A}{n_1}\right) - \left(\frac{C}{n_2}\right)$$

$$V_{RiskFarkı} = \frac{AB}{n_1^3} + \frac{CD}{n_2^3} \quad (\text{varyans})$$

$$SE_{RiskFarkı} = \sqrt{V_{RiskFarkı}} \quad (\text{standart sapma})$$

3.1.6.2. Genel Etkinin Hesaplanması

Meta-analize dâhil edilen çalışmaların her birinin etki büyüklüğü hesaplandıktan sonra seçilen uygun model doğrultusunda bir genel etki büyüklüğü katsayısı elde edilir.

Farklı çalışmalara ait etki büyüklükleri ortalama alınarak birleştirilmekte ve genel etkiye ulaşılmaktadır. Fakat her etki büyüklüğü farklı güven aralıklarına, farklı

genişliklere ve farklı standart sapmaya sahip olduğundan etki büyüklüğü tahminlerinin ortalaması alınırken ağırlıklı ortalama hesaplanmaktadır. Bundan dolayı daha küçük standart hataya sahip etki büyüklüğüne sahip çalışmanın ağırlığı daha fazla olmaktadır. Bunun için ters varyans ağırlıkları hesaplanır. Genel etki büyüklüğü aşağıdaki şekilde hesaplanır (Hedges, 2012/2017):

$$d = \frac{\sum_{i=1}^k w_i d_i}{\sum_{i=1}^k w_i}$$

$$w_i = \frac{1}{v_i}$$

v_i : Her bir çalışmanın varyansı

d_i : Her bir çalışmanın etki büyüklüğü

3.1.6.3. Heterojenlik Testi

Heterojenlik testi diğer bir adıyla Q istatistiğinden elde edilen değer, genel etkinin hesaplanmasında seçilmesi gereken modelin belirlenmesinde etkilidir. Q istatistiğinden elde edilen manidarlık değeri 0,05'ten küçükse meta-analize dâhil edilen çalışmaların heterojen yapıda olduğunu gösterir. Testten elde edilen Q değeri, tablosunda serbestlik derecesine karşı gelen değerden büyük ise aynı yorum yapılır. Bu yorum neticesinde genel etkinin hesaplanması için çalışmalar benzer yapıda olmadığından rastgele etkiler modeline göre analiz yapılır. Manidarlık değeri 0,05'ten büyükse çalışmaların varyansının sıfıra eşit olduğunu varsayan sabit ekiler modeli analizde tercih edilir (Dinçer, 2014).

3.1.6.4. Sabit Etkiler Modeli

Bu model kullanılarak genel etki hesaplanıyorsa, çalışmalara ait etki büyüklüklerinin aynı etki düzeyinde olduğu varsayılmaktadır. Meta-analize dâhil edilen çalışmalarda aynı ölçekler, aynı yöntem ve teknikler kullanılsa bile farklı kitleler düşünüldüğünde etki büyüklüklerinin aynı tahminler verdiğine inanmak güçtür (Çelebi Yıldız, 2002).

Sabit etkiler modeline göre etki büyüklüklerinin arasında oluşan farklılıklar sadece konu düzeyi örnekleme hatası sebebiyle şans faktörlerinden kaynaklıdır (Bakioğlu ve Özcan).

Q testinden elde edilen manidarlığın anlamlı çıkması durumunda etki büyüklüklerinin homojen yapıda olduğu bilgisi reddedilir.

3.1.6.5. Rastgele Etkiler Modeli

Rastgele etkiler modeli, her araştırmanın evren genişliklerinin farklı olduğunu ve çalışmalar arasındaki varyansın sıfırdan farklı olduğu varsayımıyla genel etkiyi hesaplar (Dinçer, 2014). Meta-analize alınan çalışmalar tam olarak aynı tekniklerle elde edilmiş, aynı desen ve düzende, aynı evrende olmadıkları için varyanslarının sıfırdan farklı olması mümkündür. Bu ihtimal dâhilinde meta-analistler çalışmalarına farklı bir modelde devam etmektedirler. Çalışmaların etki büyüklüklerinin farklı olduğunu varsayan bu model, genel etki büyüklüğünü, ağırlıklı ortalama ve güven aralığını ters varyans ağırlığı ile hesaplar (Bakioğlu ve Özcan).

3.1.7. Meta-Analizde Güvenirlik ve Geçerlik

Her bilimsel araştırmada olduğu gibi meta-analizde de güvenilirliği ve geçerliği sağlamak son derece önemli bir gerekliliktir. Bir meta-analiz aşamalarının hatalardan arınık olması, analiz sonuçlarının kararlı ve güven veren sonuçlar taşıması beklenir. Araştırmada hedeflenen durumdan kopmadan, analiz amacına uygun kriterler seçip uygun araştırma sonuçlarını birleştirmek gerekir.

Meta-analizde güvenilirlik ve geçerlik sağlamada birtakım standartların ve formülasyonların olduğu bilinmektedir (Çelebi Yıldız, 2002).

3.1.7.1. Güvenirlik

Bir meta-analiz çalışmasında araştırma sonuçlarının güvenilirliğini (tutarlılığını) göz önünde bulundurmak gerekir. Bunun için önce kodlayıcılar arası güvenilirliğinin sağlanması, farklı meta-analistlerin aynı çalışmadan aynı sonuçlara ulaşması gerekir. Bir diğer kritik konu ise alanyazın tarama aşamasında, meta-analize dahil edilen çalışma sayısının fazla olması ve çalışmaların oldukça geniş kapsam içermesidir. Buradan tutarlı sonuçlar elde edilemezse meta-analizin güvenilirliği zedelenir (Wolf, 1986). Bu durumu önlemek için ayrıntılı bir kodlama formu oluşturulmalı ve kodlayıcılar arası güvenilirliği test etmek için kodlayıcılar arası uyumu veren Cohen's Kappa istatistiğinden yararlanılmalıdır (Aktaran: Kınay, 2012).

Güvenirliğin sağlanmasında bir başka konu ise çalışmalardaki etki büyüklüğü ile manidarlığın hesaplanması ve raporlanmasındaki tutarsızlıklardır. Hesaplamalardaki istatistikler birincil çalışmalardan alınmalı ve hata olasılıkları en aza indirgenmelidir (Wolf, 1986).

3.1.7.2. Geçerlik

Meta-analize dâhil edilen çalışmaların toplanması sürecinde amaca hizmet edecek çalışmaların toplanması ve uygun istatistiksel yöntemlerle analizinin yapılması meta-analizin geçerliği ile ilgilidir (Başol ve Johnson, 2009; Kınay, 2012).

Bir meta-analizde hangi çalışmaların meta-analize dâhil edileceğinin tespiti, bilim dünyasında sıkça dile getirilen ‘elmalar’ ve ‘armutlar’ sorunu meta-analizin dış geçerliği ile ilgilidir. Uygun kodlama ile bu problem çözülecektir. Meta-analizdeki iç geçerlik ise, bireysel çalışmaların çeşitliliğinden ve desen tasarımıındaki kalitesinden etkilenir. Bazı araştırmalar, desen bakımından daha güçlü çalışmaların daha kötü olanlara kıyasla daha düşük etki büyüklüğüne sebep olmasına yol açarken; bazı çalışmalar desen kalitesinin etki büyüklüğü değeri ile ilgisiz olduğunu ortaya atmıştır (Wolf, 1986). Green ve Hall (1984)’a göre, örneklem büyüklüğü, tesadüfılık, kayıt hatalarının kontrolleri, yayın yanlılığı incelemesi bir meta-analizi metodolojik açıdan kaliteli kılar (Aktaran: Wolf, 1986).

3.1.8. Yayın Yanlılığı

Meta-analizde yayın yanlılığının varlığı genel etki büyüklüğünün yanlış hesaplanmasına işaret ettiğinden, araştırmanın öncelikle geçerliğini sarsacaktır. Bazı araştırmalar, yüksek etki büyüklüğünün raporlandığı çalışmaların düşük etki büyüklüğünün raporlandığı çalışmalara göre yayımlanmasının daha olası olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde istatistiksel olarak anlamlı sonuçların ortaya çıktığı çalışmaların yayımlanma eğilimi fazla olabilmektedir. Bu durum araştırmanın yayın yanlılığına işaret eder ve araştırmadan yanlış sonuç çıkarmaya götürür. Ayrıca, Yayın yanlılığı sadece meta-analizde değil bilimsel araştırmaların tümünde potansiyel bir tehdit olmuştur. (Rothstein vd., 2005; Borenstein vd.,2009/2013).

Meta-analizde uygun kodlama formuyla, belirlenen kriterleri taşıyan tüm çalışmalara ulaşmak en doğru olanıdır fakat bu uygulamada pek mümkün

olmamaktadır. Bazı çalışmalar alanyazın taraması aşamasında belli sebeplerden ötürü analiz dışı kalabilir. Eğer eksik çalışmalar, analize dâhil edilen çalışmaların tesadüfi olarak bir alt kümesini oluşturuyorsa etki büyüklüğü değerini sistematik olarak değiştirmez. Fakat eksik çalışmaların etki büyüklükleri farklı ise araştırma sonuçları yanlı olma eğilimi gösterebilir (Borenstein vd., 2009/2013).

Yanlılığın diğer kaynakları olarak, dil yanlılığı (çalışmalarda daha çok İngilizce veri tabanlarının kullanılması), mevcut olma yanlılığı (araştırmaların kolayca erişebilecekleri özellikte olan çalışmaları kriter olarak belirlemesi), maliyet yanlılığı (araştırmacıların çalışmaları dahil ederken öncelikle düşük bütçeli dergi ve veri tabanlarını tercih etmeleri) ve tekrar yanlılığı (aynı çalışmanın konulara bölünerek birden fazla yayımlanması olasılığı) örnekleri verilebilir (Borenstein vd., 2009/2013). Yayın yanlılığından kaçınmak için alanyazın tarama aşamasında dahil edilme kriterlerinin objektif olarak belirlenmesi gerekir (Dinçer, 2014).

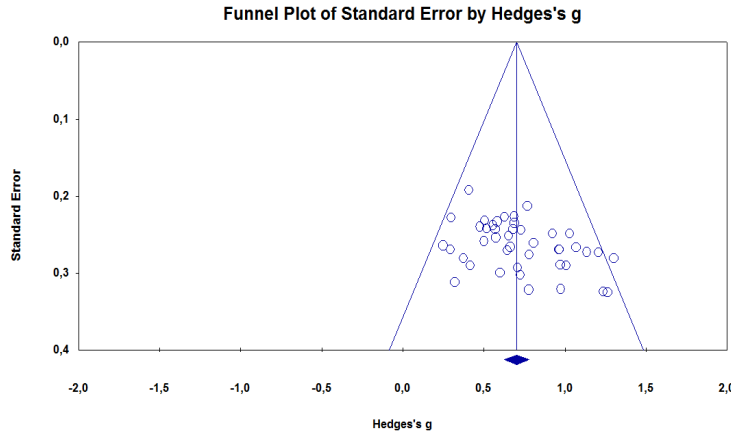
Bir meta-analiz çalışmasında yayın yanlılığı tespit edilmişse izlenmesi gereken birkaç yol bulunmaktadır. Böyle bir durumda ilk olarak araştırmacı, alanyazın tarama aşamasına tekrar dönmeli ve yayımlanmamış araştırmaları tekrar taramalı ve gözden geçirmelidir. Eğer araştırmalar aynı kalıyorsa bulgular ve yorumlar kısmında daha dikkatli yorumlar yapılmalıdır (Bakioğlu ve Özcan, 2016). Bir diğer seçenek ise, kırpma ve doldurma yöntemini kullanarak huni diyagramının uç noktalarındaki küçük çalışmaların kaldırılması tekniğidir. Teorik olarak bu şekilde etki büyüklüğünün yansız tahminine ulaşılabilir. Fakat bu kırpma etki büyüklüğü varyanslarını küçültmekte ve güven aralıklarını daraltmaktadır (Borenstein vd., 2009/2013).

3.1.8.1. Yanlılığı Belirlemek İçin Yöntemler

3.1.8.1.1. Huni Diyagramı

Huni grafiği, meta-analize dâhil edilen her çalışmanın etki büyüklüğü değeri ile standart hatasının ya da örneklem büyüklüğünün karşılaştırıldığı grafikdir (Hedges, 2012/2017). Analize dâhil edilen bireysel çalışmaların hepsinin huni grafiği çizgisinin içinde ve simetrik olması beklenmektedir. Bireysel çalışmaların tamamına yakını huni çizgisi dışında kalıyorsa çalışmanın güvenilirliği ve geçerliğinden bahsedilemeyeceğinden analizin yenilenmesi gerekmektedir (Dinçer, 2014). Fakat

huni grafiğini yorumlamak yanlılığın tespitinde fazlasıyla sübjektiftir (Borenstein vd., 2009/2013).



Şekil 3.2. Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarıya Etkisi-Huni Diyagramı

3.1.8.1.2.Rosenthal'ın Korumalı N'si

Rosenthal (1979), meta-analizin istatistiksel olarak anlamlılığını geçersiz kılacak kaç çalışmanın olması gerektiğini hesaplamıştır (Rothstein vd., 2005). Bu yaklaşımda her çalışmanın p değeri z değerine çevrilir ve bu değerler birleştirilerek aşağıdaki formülle, meta-analizi geçersiz sayan çalışma sayısı hesaplanmaktadır (Bakioğlu ve Özcan, 2016).

$$M = \frac{(\sum z)^2}{G} - k$$

M: Manidarlığı tersine çevirmek için gerekli çalışma sayısı

k: Meta-analize dahil edilen çalışma sayısı

z: Her bir çalışmadaki z değeri

G: İstenen p kritik değeri için hesaplanan z değeri (p= 0,05 ise G=1,645 olacaktır.)

3.1.8.1.3. Duval ve Tweedie'nin Kırpma, Ekleme Yöntemi

Huni grafiğinden yola çıkarak her çalışmanın etki büyüklüğü ile standart sapmasının ilişkisini temel alan bir yöntemdir. Bir diğer ifadeyle etki büyüklüğü hesabında kullanılan standartlaştırılmış ortalama farkı ile standart sapmanın çarpmaya göre tersinin grafiğinde simetriyi bozan küçük örneklemli çalışmalar çıkarılır (Bakioğlu ve Özcan, 2016).

3.1.8.1.4. Begg ve Mazumdar'ın Sıralama Korelasyon Testi

Begg ve Mazumdar'ın sıralama korelasyon testi standardize edilmiş etki büyüklüğü ile varyansların (veya standart hata) arasındaki ilişkiyi gösterir. Kendal'in Tau korelasyon katsayısı da benzer şekilde yorumlanır (Rothstein vd., 2005).

$$\overline{ES} = \frac{\sum w_i ES_i}{\sum w_i} \quad w_i = \frac{1}{v_i}$$

ES_i : i. çalışmanın etki büyüklüğü

$\overline{ES}$: Ağırlıklandırılmış ortalama etki büyüklüğü

v_i : i. çalışmanın etki büyüklüğünün varyansı

w_i : i. çalışmanın etki büyüklüğünün varyansını çarpmaya göre tersi ya da ağırlığı

v_i^S : i. çalışmanın standartlaştırılmış etki büyüklüğünün varyansı

ES_i^B : i. çalışmanın Begg standartlaştırılmış etki büyüklüğü

$$v_i^S = v_i - \left(\sum \frac{1}{v_i} \right)^{-1}$$

$$ES_i^B = \frac{ES_i - \overline{ES}}{\sqrt{v_i^S}}$$

Kendal'in Tau katsayısının örneklem varyansının kareköküne bölünmesiyle bulunan değer, anlamlılık düzeyinden büyükse etki büyüklüğünün yansız tahminine

ulaşılır yorumu yapılmaktadır (Bakioğlu ve Özcan, 2016). Fakat bu yöntem meta-analize alınan çalışmaların az olması durumunda, güçsüz çalışmalar için yetersiz kalmaktadır (Aktaran: Bakioğlu ve Özcan, 2016).

3.2. ÇALIŞMA GRUBU

Araştırmanın çalışma grubunda makale, yüksek lisans ve doktora tezlerinden oluşan toplam 111 çalışma bulunmaktadır. Alanyazın taraması aşamasında öğrenci merkezli yöntemlerin başarı, tutum ve kaygıya ilişkin etkisi üzerine toplam 155 çalışmaya ulaşılmıştır. Fakat bunlardan bazıları dâhil edilme kriterlerine (zaman dilimi, öğretim kademesi, etki büyüklüğü hesabı için yeterli istatistikler vb.) uymadığından analize dâhil edilmemiştir. Öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin matematik başarısına etkisini inceleyen 54 çalışmaya, matematik tutumuna etkisini inceleyen 42 çalışmaya, matematik kaygısına etkisini inceleyen 15 çalışmaya ulaşılmıştır. Öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin matematik başarısına etkisinin incelendiği 54 çalışmadan 12'si ilköğretim I. kademe, 34'ü ilköğretim II. kademe, 8'i ise ortaöğretim düzeyinde çalışılan araştırmalardır. Öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin matematik tutumuna etkisinin incelendiği 42 çalışmadan 9'u ilköğretim I. kademe, 28'i ilköğretim II. kademe, 5'i ise ortaöğretim düzeyinde çalışılan araştırmalardır. Öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin matematik kaygısına etkisinin incelendiği 15 çalışmadan 2'si ilköğretim I. kademe, 13'ü ilköğretim II. kademe düzeyinde çalışılan araştırmalardır. Öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin matematik kaygısı üzerinde genel etkisine bakılan çalışmalardan örnekleme ortaöğretim kademesi öğrencilerinden oluşan hiçbir çalışmaya rastlanmamıştır. Ayrıca meta-analize dâhil edilen çalışmalardan yükseköğretim düzeyinde yeteri kadar çalışmaya ulaşamadığından, örnekleme üniversite öğrencilerinden oluşan çalışmalar meta-analize alınmamıştır.

3.2.1. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Betimsel Veriler

2005 yılından itibaren matematik öğretiminde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin akademik başarıya etkisini inceleyen toplamda 54 çalışmaya ilişkin yıla, yayın türüne ve öğretim kademesine göre frekans ve yüzde dağılımları aşağıda verilmiştir.

Tablo 3.3. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yıllara Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

Çalışma Yılı	Frekans (f)	Yüzde (%)
2005	4	7,3
2006	1	1,9
2007	11	20,4
2008	3	5,6
2009	3	5,6
2010	2	3,7
2011	8	14,8
2012	3	5,6
2013	2	3,7
2014	3	5,6
2015	3	5,6
2016	4	7,3
2017	4	7,3
2018	3	5,6
TOPLAM	54	100,0

Öğrenci merkezli yöntemlerin akademik başarıya etkisini inceleyen çalışmalar incelendiğinde, en çok çalışmanın yapıldığı yıl %20,4 ile 2007 yılı olarak görülmektedir. 2011 yılı da %14,8 oranla çalışma sayısı fazla olan yıllardandır. %1,9 ile 2006 yılı öğrenci merkezli yöntemlerin matematik başarısına etkisinin en az incelendiği yıl olarak görülmektedir.

Tablo 3.4. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yayın Türüne Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

Yayın Türü	Frekans (f)	Yüzde (%)
Makale	4	7,4
Yüksek Lisans Tezi	46	85,2
Doktora Tezi	4	7,4
TOPLAM	54	100,0

Tablo 3.4'e göre araştırmaya dâhil edilen çalışmalar arasında %85,2 ile en çok çalışma yüksek lisans tezi çalışmalarıdır. Matematik öğretiminde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin akademik başarıya etkisini inceleyen çalışmalar arasından %7,4 ile makale ve doktora tezi sayılarının eşit olduğu görülmektedir.

Tablo 3.5. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Öğretim Kademelerine Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

Öğretim Kademeleri	Frekans (f)	Yüzde (%)
İlköğretim I. Kademe	12	22,2
İlköğretim II. Kademe	34	63,0
Ortaöğretim	8	14,8
TOPLAM	54	100,0

Akademik başarıyı inceleyen çalışmalar öğretim kademelerine göre en çok %63 ile ilköğretim II. kademe, en az %14,8 ile ortaöğretim düzeyinde çalışılmıştır. Matematik öğretiminde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin akademik başarıya etkisini inceleyen çalışmalardan %22,2'si ise ilköğretim I. kademe düzeyindedir.

3.2.1.1 İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Betimsel Veriler

İlköğretim I. kademe matematik öğretiminde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin, akademik başarıya etkisini inceleyen toplam 12 çalışmanın yıla ve yayın türüne göre frekans ve yüzde dağılımları aşağıda verilmiştir.

Tablo 3.6. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yıllara Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

Çalışma Yılı	Frekans (f)	Yüzde (%)
2005	2	16,7
2007	1	8,3
2009	2	16,7
2012	1	8,3
2013	1	8,3
2014	1	8,3
2015	1	8,3
2017	2	16,7
2018	1	8,3
TOPLAM	12	100,0

Tablo 3.6'ya göre öğrenci merkezli yöntemlerin akademik başarıya etkisini inceleyen ilköğretim I. kademe çalışmalarının 2005, 2009 ve 2017 yıllarında %16,7 ile; 2007, 2012, 2013, 2014, 2015 ve 2018 yıllarında ise %8,3 ile eşit oranda dağıldığı görülmektedir.

Tablo 3.7. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yayın Türüne Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

Yayın Türü	Frekans (f)	Yüzde (%)
Makale	1	8,3
Yüksek Lisans Tezi	9	75,0
Doktora Tezi	2	16,7
TOPLAM	12	100,0

İlköğretim I. kademedede öğrenci merkezli yöntemlerin matematik başarısına etkisini inceleyen 12 çalışmanın 9'u (%75) yüksek lisans tezi türünde, 2'si (%16,7) doktora tezi türündedir. Toplamda 12 çalışmanın sadece 1 tanesi (%8,3) makaleden oluşmaktadır. Bunun sebebi alanyazın taraması aşamasında araştırmaya dâhil edilen çalışmalardan aynı çalışmaya ait makale ve tez ulaşıldığında tezin çalışmaya dâhil edilmesi tercihi olabilir.

3.2.1.2. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Betimsel Veriler

İlköğretim II. kademedede kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin, başarıya etkisini inceleyen 34 çalışmanın frekans ve yüzde dağılımları aşağıda verilmiştir.

Tablo 3.8. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yıllara Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

Çalışma Yılı	Frekans (f)	Yüzde (%)
2005	2	5,9
2007	7	20,6
2008	3	8,8
2009	1	2,9
2010	2	5,9
2011	7	20,6
2012	1	2,9
2013	1	2,9
2014	2	5,9
2015	1	2,9
2016	4	11,9
2017	2	5,9
2018	1	2,9
TOPLAM	34	100,0

Tablo 3.8'e göre, ilköğretim II. kademede öğrenci merkezli yöntemlerin matematik başarısına etkisini inceleyen 34 çalışmanın 7'si (%20,6) 2007 ve 2011 yıllarında çalışılmıştır. En çok çalışmanın yapıldığı yıl 2007 ve 2011 iken, %2,9 ile en az çalışma 2009, 2012, 2013, 2015 ve 2018 yıllarında birer kez yapılmıştır.

Tablo 3.9. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yayın Türüne Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

Yayın Türü	Frekans (f)	Yüzde (%)
Makale	3	8,9
Yüksek Lisans Tezi	30	88,2
Doktora Tezi	1	2,9
TOPLAM	34	100,0

İlköğretim II. kademede öğrenci merkezli yöntemlerin matematik başarısına etkisini inceleyen 34 çalışmanın 30'u (%88,2) yüksek lisans tezi türünde, 3'ü (%8,8) makale türündedir. Toplamda 34 çalışmanın sadece 1 tanesi (%2,9) doktora tezinden oluşmaktadır.

3.2.1.3. Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Betimsel Veriler

Ortaöğretim matematik öğretiminde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin, akademik başarıya etkisini inceleyen toplam 8 çalışmanın yıla ve yayın türüne göre frekans ve yüzde dağılımları aşağıda verilmiştir.

Tablo 3.10. Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yıllara Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

Çalışma Yılı	Frekans (f)	Yüzde (%)
2006	1	12,5
2007	3	37,5
2011	1	12,5
2012	1	12,5
2015	1	12,5
2018	1	12,5
TOPLAM	8	100,0

Tablo 3.10'dan, analize dâhil edilen ortaöğretim matematik öğretiminde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin başarıya etkisinin incelendiği çalışmaların

yıllara göre dağılımına bakıldığında en fazla 2007 (%37,5) yılında çalışma yapıldığı görülmüştür.

Tablo 3.11. Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yayın Türüne Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

Yayın Türü	Frekans (f)	Yüzde(%)
Yüksek Lisans Tezi	7	87,5
Doktora Tezi	1	12,5
TOPLAM	8	100,0

Ortaöğretim matematik öğretiminde öğrenci merkezli yöntemlerin matematik başarısına etkisini inceleyen 8 çalışmanın 7'si (%87,5) yüksek lisans tezi olup, 1'i (%12,5) doktora tezidir. Öğrenci merkezli yöntemlerin matematik başarısına etkisinin incelendiği araştırmanın ortaöğretim alt grubuna ait makale bulunmamaktadır. Bunun sebebi alanyazın taraması aşamasında araştırmaya dâhil edilen çalışmalardan aynı çalışmaya ait makale ve teze ulaşıldığında tezin çalışmaya dâhil edilmesi olabilir.

3.2.2. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Betimsel Veriler

2005 yılından itibaren matematik öğretiminde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin matematik tutumuna etkisini inceleyen toplamda 42 çalışmaya ilişkin yıla, yayın türüne ve öğretim kademesine göre frekans ve yüzde dağılımları Tablo 3.12'de verilmiştir.

Tablo 3.12. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yıllara Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

Çalışma Yılı	Frekans (f)	Yüzde (%)
2005	4	9,6
2006	2	4,8
2007	8	19,0
2008	5	11,9
2009	3	7,1
2010	3	7,1
2011	5	11,9
2012	2	4,8
2013	1	2,4
2014	3	7,1
2015	1	2,4
2016	3	7,1
2017	2	4,8
TOPLAM	42	100,0

Öğrenci merkezli yöntemlerin matematik tutumuna etkisini inceleyen çalışmalar incelendiğinde, en çok çalışmanın yapıldığı yıl %19 ile 2007 yılı olarak görülmektedir. 2008 ve 2011 yılı da %11,9 ile çalışma sayısı fazla olan yıllardandır. %2,4 ile 2013 ve 2015 yılları ise öğrenci merkezli yöntemlerin matematik tutumuna etkisinin en az incelendiği yıl olarak görülmektedir.

Tablo 3.13. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yayın Türüne Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

Yayın Türü	Frekans (f)	Yüzde (%)
Makale	3	7,1
Yüksek Lisans Tezi	33	78,6
Doktora Tezi	6	14,3
TOPLAM	42	100,0

Tablo 3.13'e göre araştırmaya dâhil edilen çalışmalar arasında %78,6 ile en çok çalışma yüksek lisans tezi çalışmalarıdır. Matematik öğretiminde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin matematik tutumuna etkisini inceleyen çalışmalar arasından %7,1 ile makale olarak yayınlanan çalışmaların en az olduğu görülmektedir.

Tablo 3.14. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Öğretim Kademelerine Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

Öğretim Kademeleri	Frekans (f)	Yüzde (%)
İlköğretim I. Kademe	9	21,4
İlköğretim II. Kademe	28	66,7
Ortaöğretim	5	11,9
TOPLAM	42	100,0

Matematik tutumunu inceleyen çalışmalar öğretim kademelerine göre en çok %66,7 ile ilköğretim II. kademe, en az %11,9 ile ortaöğretim düzeyinde mevcuttur. Matematik öğretiminde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin matematik tutumuna etkisini inceleyen çalışmalardan %21,4'ü ise ilköğretim I. Kademe düzeyinde olduğu görülmektedir.

3.2.2.1 İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Betimsel Veriler

İlköğretim I. kademe matematik öğretiminde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin, tutuma etkisini inceleyen toplam 9 çalışmanın yıla ve yayın türüne göre frekans ve yüzde dağılımları aşağıda verilmiştir.

Tablo 3.15. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yıllara Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

Çalışma Yılı	Frekans (f)	Yüzde (%)
2005	2	22,2
2007	1	11,1
2009	2	22,2
2012	1	11,1
2014	1	11,1
2015	1	11,1
2017	1	11,1
TOPLAM	9	100,0

Tablo 3.15'e göre öğrenci merkezli yöntemlerin matematik tutumuna etkisini inceleyen ilköğretim I. kademe çalışmalarının 2005 ve 2009 yıllarında %22,2 ile; 2007, 2012, 2014, 2015 ve 2017 yıllarında ise %11,1 ile eşit oranda dağıldığı görülmektedir.

Tablo 3.16. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yayın Türüne Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

Yayın Türü	Frekans (f)	Yüzde (%)
Makale	1	11,1
Yüksek Lisans Tezi	6	66,7
Doktora Tezi	2	22,2
TOPLAM	9	100,0

İlköğretim I. kademedeki öğrenci merkezli yöntemlerin matematik tutumuna etkisini inceleyen 9 çalışmanın 6'sı (%66,7) yüksek lisans tezi türünde, 2'si (%22,2) doktora tezi türündedir. Toplamda 9 çalışmanın sadece 1 tanesi (%11,1) makaleden oluşmaktadır. Bunun sebebi alanyazın taraması aşamasında araştırmaya dahil edilen çalışmalardan aynı çalışmaya ait makale ve teze ulaşıldığında tezin çalışmaya dahil edilmesi tercihi olabilir.

3.2.2.2. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Betimsel Veriler

İlköğretim II. kademe matematik öğretiminde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin, tutuma etkisini inceleyen toplam 28 çalışmanın yıla ve yayın türüne göre frekans ve yüzde dağılımları aşağıda verilmiştir.

Tablo 3.17. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yıllara Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

Çalışma Yılı	Frekans (f)	Yüzde (%)
2005	2	7,1
2006	2	7,1
2007	5	17,9
2008	5	17,9
2009	1	3,6
2010	3	10,7
2011	4	14,3
2013	1	3,6
2014	2	7,1
2016	2	7,1
2017	1	3,6
TOPLAM	28	100,0

Tablo 3.17'e göre, ilköğretim II. kademede öğrenci merkezli yöntemlerin matematik tutumuna etkisini inceleyen 28 çalışmanın 5'i (%17,9) 2007 ve 2008 yıllarında çalışılmıştır. En çok çalışmanın yapıldığı yıl 2007 ve 2008 iken, %3,6 ile en az çalışma 2009, 2013 ve 2017 yıllarında birer kez yapılmıştır.

Tablo 3.18. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yayın Türüne Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

Yayın Türü	Frekans (f)	Yüzde (%)
Makale	2	7,1
Yüksek Lisans Tezi	23	82,1
Doktora Tezi	3	10,8
TOPLAM	28	100,0

İlköğretim II. kademede öğrenci merkezli yöntemlerin matematik tutumuna etkisini inceleyen 28 çalışmanın 23'ü (%82,1) yüksek lisans tezi, 3'ü (%10,7) doktora tezi türündedir. Toplamda 28 çalışmanın 2'si (%7,1) makaleden oluşmaktadır.

3.2.2.3 Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Betimsel Veriler

Ortaöğretim matematik öğretiminde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin, matematik tutumuna etkisini inceleyen toplam 5 çalışmanın yıla ve yayın türüne göre frekans ve yüzde dağılımları aşağıda verilmiştir.

Tablo 3.19. Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yıllara Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

Çalışma Yılı	Frekans (f)	Yüzde (%)
2006	1	20,0
2007	2	40,0
2011	1	20,0
2012	1	20,0
TOPLAM	5	100,0

Tablo 3.19'dan, analize dâhil edilen ortaöğretim matematik öğretiminde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin tutuma etkisinin incelendiği çalışmaların

yıllara göre dağılımına bakıldığında en fazla 2007 (%40) yılında çalışma yapıldığı görülmüştür.

Tablo 3.20. Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yayın Türüne Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

Yayın Türü	Frekans (f)	Yüzde(%)
Yüksek Lisans Tezi	4	80,0
Doktora Tezi	1	20,0
TOPLAM	5	100,0

Ortaöğretim matematik öğretiminde öğrenci merkezli yöntemlerin matematik tutumuna etkisini inceleyen 5 çalışmanın 4'ü (%80) yüksek lisans tezi olup, 1'i (%20) doktora tezidir. Analize dâhil edilen öğrenci merkezli yöntemlerin matematik tutumuna etkisinin incelendiği araştırmalarda ortaöğretim alt grubuna ait makale bulunmamaktadır. Bunun sebebi alanyazın taraması aşamasında araştırmaya dâhil edilen çalışmalardan aynı çalışmaya ait makale ve teze ulaşıldığında tezin çalışmaya dâhil edilmesi olabilir.

3.2.3. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısına Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Betimsel Veriler

2005 yılından itibaren matematik öğretiminde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin matematik kaygısına etki düzeyini inceleyen toplamda 15 çalışmaya ilişkin yıla, yayın türüne ve öğretim kademesine göre frekans ve yüzde dağılımları Tablo 3.21'de verilmiştir.

Tablo 3.21. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısına Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yıllara Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

Çalışma Yılı	Frekans (f)	Yüzde (%)
2007	3	20,0
2008	4	26,8
2009	1	6,7
2011	2	13,3
2014	1	6,7
2015	1	6,7
2016	2	13,3
2018	1	6,7
TOPLAM	15	100,0

Öğrenci merkezli yöntemlerin matematik kaygısına etkisini inceleyen çalışmalar incelendiğinde, en çok çalışmanın yapıldığı yıl %26,8 ile 2008 yılı olarak görülmektedir. %6,7 ile 2009, 2014, 2015 ve 2018 yılları öğrenci merkezli yöntemlerin Matematik kaygısına etkisinin en az incelendiği yıllar olarak görülmektedir.

Tablo 3.22. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısına Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yayın Türüne Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

Yayın Türü	Frekans (f)	Yüzde (%)
Makale	0	0,0
Yüksek Lisans Tezi	13	86,7
Doktora Tezi	2	13,3
TOPLAM	15	100,0

Tablo 3.22'ye göre araştırmaya dâhil edilen çalışmalar arasında %86,7 ile en çok çalışma yüksek lisans tezi çalışmalarıdır. Matematik öğretiminde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin matematiğe yönelik kaygı düzeyini inceleyen çalışmalardan %13,3' ü doktora tezidir. Makale türünde hiçbir çalışmaya rastlanmamıştır.

Tablo 3.23. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısına Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Öğretim Kademelerine Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

Öğretim Kademeleri	Frekans (f)	Yüzde (%)
İlköğretim I. Kademe	2	13,3
İlköğretim II. Kademe	13	86,7
Ortaöğretim	0	0,0
TOPLAM	15	100

Yöntemin matematik kaygısına etkisini inceleyen çalışmalar öğretim kademelerine göre en çok %86,7 ile ilköğretim II. kademede, en az %13,3 ile ilköğretim I. kademe düzeyindedir. Matematik öğretiminde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin, matematiğe yönelik kaygıya etkisini inceleyen çalışmalardan ortaöğretim düzeyinde hiçbir çalışmaya ulaşılammıştır.

3.2.3.1. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısına Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Betimsel Veriler

İlköğretim I. kademe matematik öğretiminde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin, matematiğe yönelik kaygıya etkisini inceleyen toplam 2 çalışmanın yıla ve yayın türüne göre frekans ve yüzde dağılımları aşağıda verilmiştir.

Tablo 3.24. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısına Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yıllara Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

Çalışma Yılı	Frekans (f)	Yüzde (%)
2015	1	50,0
2018	1	50,0
TOPLAM	2	100,0

Tablo 3.24' e göre öğrenci merkezli yöntemlerin matematiğe yönelik kaygıya etkisini inceleyen 2 adet ilköğretim I. kademe çalışmalarından bir tanesi 2015 yılında diğeri ise 2018 yılında çalışılmıştır.

Tablo 3.25. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısına Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yayın Türüne Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

Yayın Türü	Frekans (f)	Yüzde (%)
Yüksek Lisans Tezi	2	100,0
TOPLAM	2	100,0

İlköğretim I. kademedede öğrenci merkezli yöntemlerin matematik kaygısına etkisini inceleyen iki çalışma yayın türüne göre incelendiğinde, tamamının yüksek lisans düzeyi türünde olduğu görülmektedir.

3.2.3.2. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısına Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Betimsel Veriler

İlköğretim II. kademe matematik öğretiminde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin, matematiğe yönelik kaygıya etkisini inceleyen toplam 13 çalışmanın ikisi yanlılığa sebebiyet verdiği gerekçesiyle analiz dışında tutulmuştur. Toplam 11 çalışmanın yıla ve yayın türüne göre frekans ve yüzde dağılımları verilmiştir.

Tablo 3.26. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısına Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yıllara Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

Çalışma Yılı	Frekans (f)	Yüzde (%)
2007	3	27,3
2008	3	27,3
2009	1	9,1
2011	1	9,1
2014	1	9,1
2016	2	18,1
TOPLAM	11	100,0

Tablo 3.26'ya göre, ilköğretim II. kademedede öğrenci merkezli yöntemlerin matematiğe yönelik kaygıya etkisini inceleyen 11 çalışmanın 3'ü (%27,3) 2007 ve 2008 yıllarında çalışılmıştır. En az çalışma 9,1 yüzde ile 2009, 2011 ve 2014 yıllarında yapılmıştır.

Tablo 3.27. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısına Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Yayın Türüne Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

Yayın Türü	Frekans (f)	Yüzde (%)
Makale	0	0,0
Yüksek Lisans Tezi	9	81,8
Doktora Tezi	2	18,2
TOPLAM	11	100,0

İlköğretim II. kademede öğrenci merkezli yöntemlerin matematik kaygısına etkisini inceleyen 11 çalışmanın 9'u (%81,8) yüksek lisans tezinden, 2'si (%18,2) doktora tezinden oluşmaktadır. Analize dâhil edilen makale türünde çalışma bulunmamaktadır. Bunun sebebi alanyazın taraması aşamasında araştırmaya dâhil edilen çalışmalardan aynı çalışmaya ait makale ve teze ulaşıldığında tezin meta analize dâhil edilmesi olabilir.

3.3. VERİLER VE TOPLANMASI

3.3.1. Alanyazın Taraması

Çalışmanın konusunun belirlenmesinin ardından alanyazın taraması meta-analiz sürecinin olmazsa olmazıdır. Alanyazın taramasından sonra ölçütler belirlenmeli ve ardından yine alanyazın taraması yapılmalıdır (Dinçer, 2014).

Meta-analize dâhil edilecek çalışmaların toplanması aşamasında benzer konuların araştırıldığı yayımlanmış- yayımlanmamış makale, yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve bildiriler taranmıştır. Bu çalışmalara ulaşmada 'Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi' ve 'Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi (ULAKBİM)' tarama sayfalarından, Google arama motorundan 'matematik başarısı', 'matematik tutumu', 'matematik kaygısı', 'işbirlikli öğrenme yöntemi', 'kubayık öğrenme', 'proje tabanlı öğrenme', 'problem çözme yöntemi', 'bilgisayar destekli öğretim yöntemi', 'çoklu zekâ kuramı', 'aktif öğrenme', 'drama tekniği', 'öğrenci merkezli yöntemler' gibi anahtar kelimeler kullanılarak tarama yapılmıştır. Yapılan tarama sonucunda 300'ün üzerinde tezin arasından 111 çalışma meta-analize dâhil edilmiştir.

3.3.2. Ölçütlerin Belirlenmesi

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların dâhil edilme ölçütleri aşağıda maddeler halinde verilmiştir.

1. 2005-2019 yılları arasında yayımlanmış, Türkiye'de öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin matematik başarısına, matematik tutumuna ve matematik kaygısına etkisinin araştırıldığı çalışmalar meta-analize alınmıştır. Resmi öğretim

programlarında, öğrenci merkezli yöntemlerin 2005 yılından itibaren alınmaya başlanması bu ölçüte dayanak oluşturmuştur.

2. Meta-analize, ön test-son test kontrol gruplu deneysel desene sahip çalışmaların alınması bir diğer dâhil edilme ölçütüdür.

3. Araştırmanın amacına uygun olarak, araştırmalarda deney grubunda öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin, kontrol grubunda ise öğretmenin odak noktası olduğu geleneksel öğretim yöntemlerinin kullanılmış olması meta-analize dâhil edilme ölçütlerinden biri olmuştur.

4. Birden fazla deney ya da kontrol gruplu olan çalışmalardan deney grubunda öğrenci merkezli yöntemlerle, kontrol grubunda geleneksel yöntemlerin kullanıldığı çalışmaların verileri analize dâhil edilmiştir.

5. Aynı çalışmaya ait birden fazla deney grubu olduğunda, öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin deney grubu olduğu her çalışma ayrı çalışmalar halinde meta-analize dâhil edilmiş ve bu çalışmalar ‘yazarın soyadı, yılı a’, ‘yazarın soyadı, yılı b’ şeklinde isimlendirilmiştir.

6. Öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin matematik başarısına, tutumuna ve kaygısına etkisinin incelendiği çalışmalardan, örnekleme ilköğretim I. ve II. kademe, ortaöğretim düzeyindeki öğrenciler olan çalışmalar meta-analize dâhil edilmiştir.

7. Etki büyüklüğünün hesaplanması için gerekli olan sayısal verilerin (örneklem büyüklüğü, aritmetik ortalama ve standart sapma) raporlanmadığı çalışmalar meta-analize dâhil edilmemiştir.

8. Aynı çalışmanın hem makalesi hem tezine ulaşıldığında daha detaylı raporlandığı gerekçesiyle yüksek lisans ve doktora tezleri meta-analize dâhil edilmiştir.

3.3.3. Çalışmaların Kodlanması

Çalışmalardan elde edilen betimsel bilgileri sayısal verilere dönüştürmek için çalışmalar kodlanmalıdır. Kodlama için tek bir metot olmadığı gibi önemli olanın tüm araştırmalardaki verileri kapsayabilecek ölçüde genel özellikleri içermesidir.

Ayrıca çalışmaların farklılıklarını da net bir biçimde ortaya koyacak kodlama sistemi oluşturulmalıdır (Bakioğlu ve Özcan, 2016; Camnalbur, 2008).

Bir çalışma bazen içerdiği değişkenler bakımından birden fazla çalışmanın konusu olabilir. Örneğin, bir çalışmanın içerdiği değişkenler akademik başarı, tutum ve motivasyon ise böyle bir durumda kodlama aşamasında bu üç değişkeni içeren çalışmalar farklı çalışmalar gibi düşünülerek üç kere kodlanmalıdır (Dinçer, 2014).

Meta-analiz çalışması için incelenen çalışmalardan, bir kodlama usulüne göre elde edilmiş verileri, bilgisayar ortamında bir veri dosyası olarak oluşturmak önemlidir. En yaygın olarak kullanılan Microsoft Excel programında, önceden hazırlanmış kodlama formuna göre kodlama işlemini gerçekleştirip standart istatistik paket programlarına bu verileri aktararak meta-analiz yapılmaktadır (Bakioğlu ve Özcan, 2016).

Alanyazın taraması aşamasında meta-analize dâhil edilecek çalışmaları belirlemeden önce betimsel bilgi formu ve nicel veri formu olmak üzere 2 adet kodlama formu oluşturulmuştur. Bunlardan betimsel bilgi formu; çalışma adı, çalışma yılı, yazarın adı ve soyadı, çalışma türü, çalışma yöntemi, öğretim kademesi ve çalışmanın değişkenleri gibi çalışmanın kimliğini oluşturan değişkenlerden oluşmaktadır. Nicel veri formu ise; deney ve kontrol gruplarının aritmetik ortalaması(X), standart sapması (S) ve örneklem sayılarını (n) içermektedir. Bu formlar Ek-1 ve Ek-2’de verilmiştir. Meta-analize dâhil edilen çalışmalar, çalışmanın adı, çalışmanın yapıldığı tarih, yazarının adı ve soyadı, çalışmanın türü, yöntemi, öğretim kademesi ve çalışmanın değişkenleri ile birlikte Ek-3 de verilmiştir.

3.3.4. Bağımlı Değişkenler

Araştırmanın bağımlı değişkenleri, araştırmanın yapısına göre oluşturulmuş analizin sonucunda bulunmuş değerlerdir (Bakioğlu ve Özcan, 2016). Bu çalışmada öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin akademik başarı, tutum ve kaygı puanları üzerindeki etki büyüklükleri bağımlı değişken olarak tanımlanmıştır.

3.4. VERİLERİN ANALİZİ ve YORUMLANMASI

Bu çalışmada öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin uygulandığı deney ile geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grupları arasında grup

karşılaştırması yapılan çalışmaların sonuçları meta-analizle birleştirilmiştir. Verilerin analizinde, standartlaştırılmış aritmetik ortalamalar farkı ile etki büyüklüğü hesabı yapılarak grup karşılaştırma meta-analizi gerçekleştirilmiştir. Meta-analiz, daha önceden yapılmış bağımsız çalışmaların sonuçlarının istatistiksel yöntemlerle birleştirilerek sentezlenmesi ve dâhil edilen çalışmalardan daha fazla bilgi veren bir yöntemdir (Olkin, 1999; Bakioğlu ve Özcan, 2016). Meta-analiz birçok bağımsız çalışma sonuçlarının ortak bir ölçü birimine çevrilerek karşılaştırılmasını ve genel etki büyüklüğünün hesaplanmasını sağlar (Bakioğlu ve Özcan, 2016).

Etki büyüklüğü meta-analizin temelini oluşturur. Etki büyüklüğü iki değişken ya da iki grup arasındaki farklılığın ya da ilişkinin derecesini nicel olarak ölçmek için uygun bir istatistiktir (Borenstein vd., 2009). Hedges' g ve Cohen's d meta-analizde etki büyüklüğü katsayılarını ifade etmektedir. Bu iki katsayının hesaplanmasındaki fark, örneklem büyüklüğünün ele alınma şeklidir (Dinçer, 2014). Bu çalışmada etki büyüklüğü hesaplanmasında Hedges' g kullanılmıştır.

Standartlaştırılmış ortalamalar farkı etki büyüklüğü istatistiği aşağıdaki formülde gösterildiği gibi grupların aritmetik ortalaması arasındaki farkın tüm değerlerin standart sapmasına bölünmesiyle bulunmaktadır (Bakioğlu ve Özcan, 2016).

$$EB = \frac{\bar{X}_{G1} - \bar{X}_{G2}}{S_p} \quad S_p = \sqrt{\frac{(n_{G1}-1)s_{G1}^2 + (n_{G2}-1)s_{G2}^2}{(n_{G1}-1) + (n_{G2}-1)}}$$

X_{G1} : Birinci grubun aritmetik ortalaması

X_{G2} : İkinci grubun aritmetik ortalaması

n_{G1} : Birinci grubun örneklem sayısı

n_{G2} : İkinci grubun örneklem sayısı

S_{G1} : Birinci grubun standart sapması

S_{G2} : İkinci grubun standart sapması

S_p : Tüm örnekleme ait değerlerin standart sapması

Çalışmaların etki büyüklükleri sınıflandırılırken birçok ölçekten yararlanılmaktadır. Araştırmanın etki büyüklükleri ve genel etkininin sınıflandırılıp yorumlanmasında kullanılan, Cohen ve arkadaşlarının oluşturduğu ölçek aşağıda verilmiştir (Dinçer, 2014):

$-0,15 \leq \text{etki büyüklüğü katsayısı (g ya da d)} < 0,15$	önemsiz düzeyde
$0,15 \leq \text{etki büyüklüğü katsayısı (g ya da d)} < 0,40$	küçük düzeyde
$0,40 \leq \text{etki büyüklüğü katsayısı (g ya da d)} < 0,75$	orta düzeyde
$0,75 \leq \text{etki büyüklüğü katsayısı (g ya da d)} < 1,10$	geniş düzeyde
$1,10 \leq \text{etki büyüklüğü katsayısı (g ya da d)} < 1,45$	çok geniş düzeyde
$1,45 \leq \text{etki büyüklüğü katsayısı (g ya da d)}$	mükemmel düzeyde

Çalışmada istatistiksel anlamlılık düzeyi 0,05 olarak alınmıştır. Heterojenlik testi diğer bir ifadeyle Q istatistiği sonucunda, p değerinin 0,05 den küçük olması durumunda bireysel çalışmaların heterojen yapıda olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışmalar heterojen ise rastgele etkiler modeli, homojen ise sabit etkiler modeli kullanılmıştır.

Araştırmanın yayın yanlılığı analizinde Rosenthal hata koruma sayısı (Classic fail-save N) istatistiğinden yararlanılmıştır. Manidarlığı tersine çevirmek için gerekli olan çalışma sayısını ifade etmektedir (Bakioğlu ve Özcan, 2016). Bunun yanında Kendal'ın Tau katsayısını kullanan Begg ve Mazumdar sıralama korelasyon yönteminden de yararlanılmıştır. Bu istatistikte Tau katsayısının 1,00 değerine yakın olması ve iki kuyruklu p değerinin 0,05'ten büyük olması beklenmektedir (Rothstein vd., 2005). Aşağıda Rosenthal hata koruma sayısı formülü verilmiştir (Bakioğlu ve Özcan, 2016).

$$M = \frac{(\sum z)^2}{G} - k$$

M : Manidarlığı tersine çevirmek için gerekli çalışma sayısı

k : Meta-analize dahil edilen çalışma sayısı

z : Her bir çalışmadaki z değeri

G : İstenen p kritik değeri için hesaplanan z değeri (p= 0,05 ise G=1,645 olacaktır.)

Bir meta-analiz çalışmasında, analize dâhil edilen çalışmaların etki büyüklükleri ve genel etki büyüklüğünün hesaplanmasında birçok yazılım kullanılmaktadır. Bu araştırmada, meta-analiz uygulamaları için geniş özelliklere sahip, işlevsel yazılımlardan biri olan CMA programı kullanılmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde araştırmaya dâhil edilen toplam 111 çalışmanın meta analizi sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin matematik başarısına etkisini inceleyen toplam 54 çalışmaya, matematik tutumuna etkisini inceleyen toplam 42 çalışmaya, matematik kaygısına etkisini inceleyen toplam 15 çalışmaya ulaşılmıştır. Başarı, tutum ve kaygı olarak ayrı başlıklar altında incelenen bu çalışmalardan, her çalışmaya ait etki büyüklükleri verildikten sonra genel etki büyüklüğü farklı istatistiksel yöntemlere göre hesaplanmıştır. Bulgular kısmında alt çalışmaların her biri farklı birer çalışma olarak analiz edilip yorumlanmıştır.

Araştırmaya dâhil edilen çalışmalara ait genel etki büyüklüğünün hesaplanması aşamasında heterojenlik testi yapılmıştır. Çalışmaların homojen veya heterojen olma durumuna göre farklı modeller kullanılarak genel etki hesaplanmıştır.

Matematik öğretiminde kullanılan öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin akademik başarıya, tutuma ve kaygıya etkisini inceleyen çalışmaların genel etki büyüklüğünü araştırmanın yanı sıra, bu çalışmaları öğretim kademelerine göre alt gruplara (ilköğretim I. kademe, ilköğretim II. kademe ve ortaöğretim) ayırarak da çalışmaların genel etki büyüklüğü analizi yapılmıştır.

4.1. MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE KULLANILAN ÖĞRENCİ MERKEZLİ YÖNTEMLERİN AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİ

4.1.1. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Etki Büyüklükleri Analizi

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların her birinin ayrı ayrı etki büyüklüğü değerleri hesaplanmış ve aşağıda tablo halinde verilmiştir. Etki büyüklükleri hesaplanırken deney ve kontrol gruplarına ait aritmetik ortalamalar, standart sapmalar ve örneklem sayıları kullanılmıştır.

Tablo 4.1’de çalışmaların etki büyüklüğü değerinin yanı sıra etki büyüklüğüne ait standart hata, varyans, alt ve üst limit, z ve p değerleri ile çalışma ağırlıklarına yer verilmiştir.

Tablo 4.1. Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Başarısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğü Analizinin Birleştirilmemiş Bulguları

No	Çalışmanın Yazarı	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	P	Çalışma Ağırlığı
1	Akay, 2012	0,374	0,281	0,079	-0,177	0,924	0,183	1,652
2	Akbuğa, 2009	1,861	0,311	0,097	1,251	2,471	0,000	1,344
3	Akın, 2007	0,652	0,252	0,063	0,158	1,146	0,010	2,054
4	Aksu, 2005	0,768	0,213	0,045	0,350	1,186	0,000	2,866
5	Altınsoy, 2007	0,249	0,265	0,070	-0,270	0,768	0,347	1,862
6	Bakar, 2018	0,407	0,192	0,037	0,030	0,784	0,034	3,526
7	Bayturan, 2011	1,301	0,281	0,079	0,750	1,852	0,000	1,649
8	Çakır, 2007	0,975	0,321	0,103	0,346	1,604	0,002	1,266
9	Çoruk, 2015	0,807	0,261	0,068	0,295	1,318	0,002	1,913
10	Dereli, 2008	1,135	0,273	0,074	0,600	1,670	0,000	1,750
11	Doruk, 2016	0,555	0,238	0,057	0,088	1,021	0,020	2,300
12	Durmuş, 2013	0,501	0,259	0,067	-0,007	1,008	0,053	1,945
13	Efe, 2011 a	1,236	0,324	0,105	0,600	1,872	0,000	1,239
14	Efe, 2011 b	1,264	0,326	0,106	0,626	1,902	0,000	1,230
15	Eker, 2014	1,513	0,345	0,119	0,837	2,190	0,000	1,094
16	Engin, 2005	1,029	0,249	0,062	0,541	1,516	0,000	2,106
17	Erdoğan, 2018	1,671	0,423	0,179	0,843	2,500	0,000	0,730
18	Erol, 2017	1,488	0,235	0,055	1,027	1,949	0,000	2,353
19	Erşen, 2014	0,963	0,270	0,073	0,435	1,491	0,000	1,794
20	Gelici, 2011 a	0,583	0,233	0,055	0,125	1,041	0,013	2,391
21	Gelici, 2011 b	0,629	0,227	0,052	0,183	1,074	0,006	2,525
22	Gelici, 2011 c	0,504	0,232	0,054	0,049	0,959	0,030	2,417
23	Girit, 2011	0,645	0,270	0,073	0,115	1,175	0,017	1,782
24	Görgün, 2017	1,206	0,273	0,075	0,670	1,742	0,000	1,745
25	Karalı, 2017	0,322	0,312	0,097	-0,290	0,933	0,303	1,339
26	Karbeyaz, 2018	0,780	0,276	0,076	0,239	1,321	0,005	1,710
27	Katipoğlu, 2016	1,900	0,367	0,135	1,181	2,619	0,000	0,968
28	Kılıç, 2007	0,724	0,303	0,092	0,130	0,317	0,017	1,422
29	Küslü, 2015	0,294	0,270	0,073	-0,234	0,823	0,275	1,792
30	Kütküt, 2017	0,663	0,266	0,071	0,141	1,185	0,013	1,836
31	Marangoz, 2010	0,922	0,249	0,062	0,434	1,410	0,000	2,104
32	Oğuz, 2008	1,570	0,267	0,071	1,046	2,094	0,000	1,824
33	Örnek, 2007	0,570	0,243	0,059	0,093	1,046	0,019	2,204
34	Övez, 2007	0,729	0,244	0,060	0,251	1,208	0,003	2,184
35	Öz, 2005	0,680	0,243	0,059	0,203	1,157	0,005	2,202
36	Özdil, 2011	0,417	0,290	0,084	-0,151	0,986	0,150	1,549
37	Özgen, 2007	0,778	0,322	0,104	0,147	1,408	0,016	1,258
38	Özkaya, 2016	0,600	0,300	0,090	0,013	1,188	0,045	1,451
39	Özsarı, 2009	0,707	0,293	0,086	0,133	1,281	0,016	1,519
40	Pınar, 2007 a	0,687	0,227	0,051	0,243	1,132	0,002	2,535
41	Pınar, 2007 b	0,208	0,226	0,051	-0,236	0,651	0,358	2,546
42	Savuran, 2007	0,297	0,228	0,052	-0,150	0,745	0,193	2,500
43	Sönmez, 2012	0,688	0,235	0,055	0,227	1,149	0,003	2,353
44	Sümen, 2013	0,575	0,254	0,065	0,077	1,074	0,024	2,019

Tablo 4.1. Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Başarısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğü Analizinin Birleştirilmemiş Bulguları (Devam)

No	Çalışmanın Yazarı	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	P	Çalışma Ağırlığı
45	Şahal, 2016	0,517	0,242	0,059	0,042	0,992	0,033	2,224
46	Şahinoğlu, 2012	0,100	0,310	0,096	-0,508	0,708	0,747	1,355
47	Tuğran, 2015	-0,274	0,282	0,079	-0,827	0,278	0,330	1,642
48	Tural, 2005	0,972	0,289	0,084	0,405	1,539	0,001	1,557
49	Ural, 2007	0,966	0,270	0,073	0,437	1,495	0,000	1,791
50	Uslu, 2006	1,828	0,371	0,138	1,101	2,556	0,000	0,946
51	Uygun, 2010	1,069	0,267	0,071	0,547	1,592	0,000	1,832
52	Üner, 2009	2,027	0,255	0,065	1,527	2,527	0,000	2,003
53	Yağışan&Köksal & Karaca, 2014	1,007	0,291	0,084	0,437	1,577	0,001	1,543
54	Yıldız, 2008	0,476	0,240	0,058	0,006	0,947	0,047	2,265

Tablo 4.1’ de matematik öğretiminde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmaların etki büyüklüklerinin -0,274 ile 2,027 değerleri arasında değiştiği görülmüştür. Çalışmaların etki büyüklüklerinin 47 nolu Tuğran, 2015 isimli çalışma dışında pozitif olduğu gözlemlenmiştir.

Çalışmaların etki büyüklüğünün yönüne ilişkin frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.2’ de verilmiştir.

Tablo 4.2. Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Başarısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğünün Yönüne İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları

Etki Büyüklüğü Yönü	Frekans (f)	Yüzde (%)
Pozitif	53	98,1
Sıfır	0	0,0
Negatif	1	1,9
TOPLAM	54	100,0

Tablo 4.2’den 54 çalışmadan 53’ü pozitif yönlü, 1’i negatif yönlü etki büyüklüğüne sahip olduğu görülmüştür. Öğrenci merkezli yöntemlerin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmaların etki büyüklüklerinin % 98,1 oranında pozitif yönlü çıkması matematik öğretiminde öğrenci merkezli yöntemlerin akademik başarı üzerinde oldukça etkili olduğu yorumu yapılabilir.

Çalışmaların etki büyüklükleri katsayıları Cohen’s d için oluşturulan sınıflandırmaya göre önemsiz, küçük, orta, geniş, çok geniş ve mükemmel düzeyde olmak üzere Tablo 4.3’de verilmiştir.

Tablo 4.3. Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Başarısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğünün Cohen'in Etki Büyüklüğü Sınıflandırmasına Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

Etki Büyüklüğü Düzeyi	Frekans (f)	Yüzde (%)
Önemsiz	2	3,7
Küçük	6	11,1
Orta	21	38,9
Geniş	12	22,2
Çok geniş	5	9,3
Mükemmel	8	14,8
TOPLAM	54	100,0

Tablo 4.3'den çalışmaların etki büyüklüklerinin etki büyüklüğü sınıflandırmasına göre en çok 21 çalışma ile (% 38,9) orta düzeyde, en az ise 2 çalışma ile (%3,7) önemsiz düzeyde olduğu görülmektedir.

4.1.1.1 Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Sabit Etkiler Modeline Göre Akademik Başarıya Etkisi

Araştırmaya dâhil edilen toplamda 54 çalışmanın sabit etkiler modeline göre genel etki büyüklüğü, standart hatası, varyansı, %95 güven aralığında alt ve üst limit değeri, z ve p değeri ve heterojenlik testinden elde edilen Q değeri aşağıda Tablo 4.4 de verilmiştir.

Tablo 4.4. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarı Üzerinde Sabit Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü

Model Türü	N	EB	Q	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	z	p
Sabit Etkiler Modeli	54	0,779	153,601	0,036	0,001	0,708	0,850	21,571	0,000

Tablo 4.4' den öğrenci merkezli yöntemlerin matematik başarıları üzerindeki genel etki büyüklüğü EB= 0,779 olarak bulunmuştur. % 95 güven aralığında alt limiti 0,708 ve üst limiti 0,850 olup Cohen'in sınıflandırmasına göre genel etki büyüklüğü değeri geniş düzeyde etkiye sahiptir.

İstatistiksel anlamlılık düzeyini belirten z değeri 21,571 olarak bulunmuş olup p=0,000 değeri ile birlikte genel etki büyüklüğünün anlamlı çıktığı görülmüştür (p<0,05).

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların heterojenlik testi sonucunda Q değeri 153,601 olarak bulunmuştur. χ^2 tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 53 serbestlik derecesinde Q değeri 67,5 ve bu değeri Q=153,601’ den küçük olduğundan araştırmaya dahil edilen çalışmaların etki büyüklüklerinin heterojen dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Benzer şekilde elde edilen p=0,000 değeri referans alınan güven aralığından (0,05) küçük olduğundan dağılım heterojendir. Böylece çalışmaların genel etki büyüklüğü rastgele etkiler modeline göre hesaplanmalıdır.

4.1.1.2. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Rastgele Etkiler Modeline Göre Akademik Başarıya Etkisi

Araştırmaya dâhil edilen toplamda 54 çalışmanın genel etki büyüklüğü rastgele etkiler modeline göre Tablo 4. 5’de verilmiştir.

Tablo 4.5. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarı Üzerinde Rastgele Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü

Model Türü	N	EB	Q	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	z	p
Rastgele Etkiler Modeli	54	0,811	153,601	0,062	0,004	0,690	0,933	13,075	0,000

Tablo 4.5’den öğrenci merkezli yöntemlerin matematik başarısı üzerindeki rastgele etkiler modeline göre genel etki büyüklüğü EB= 0,811 olarak bulunmuştur. % 95 güven aralığında alt limiti 0,690 ve üst limiti 0,933 olup Cohen’in sınıflandırmasına göre genel etki büyüklüğü değeri geniş düzeyde etkiye sahiptir.

İstatistiksel anlamlılık düzeyini belirten z değeri 13,075 olarak bulunmuş olup p=0,000 değeri ile birlikte genel etki büyüklüğünün anlamlı çıktığı görülmüştür (p<0,05).

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların heterojenlik testi sonucunda Q değeri 153,601 olarak bulunmuştur. χ^2 tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 53 serbestlik derecesinde Q değeri 67,5 ve bu değeri Q=153,601’ den küçük olduğundan araştırmaya dahil edilen çalışmaların etki büyüklüklerinin heterojen dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Benzer şekilde, elde edilen p=0,000 değeri referans alınan güven aralığından (0,05) küçük olduğundan etki büyüklükleri dağılımı heterojendir.

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların sabit ve rastgele etkiler modeline göre karşılaştırmalı sonuçları Tablo 4. 6’da verilmiştir.

Tablo 4.6. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarı Üzerinde Sabit ve Rastgele Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü Karşılaştırması

Model Türü	N	EB	Q	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	z	p
Sabit Etkiler Modeli	4	0,779	153,601	0,036	0,001	0,708	0,850	21,571	0,000
Rastgele Etkiler Modeli	4	0,811	153,601	0,062	0,004	0,690	0,933	13,075	0,000

Tablo 4.6’da görüldüğü üzere sabit ve rastgele etkiler modelinin her ikisinde de matematik başarısı üzerinde öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin lehine sonuç çıkmıştır. Öğretmenin merkezde olduğu öğretim yöntemlerine göre öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin matematik başarısı üzerinde daha etkili olduğu söylenebilir.

Yanlılık analizi neticesinde, öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin matematik başarısına etkisi üzerinde yapılan 54 çalışmanın etki büyüklüğü analizi sonuçlarının geçersiz olması için 6795 çalışmaya ihtiyaç olduğu bulunmuştur. Diğer bir ifadeyle, 6795 tane daha anlamlı olmayan çalışmaya ulaşılsa sonuç geçersiz olacaktır.

4.1.2. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Etki Büyüklükleri Analizi

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların her birinin ayrı ayrı etki büyüklüğü değerleri hesaplanmış ve aşağıda tablo halinde verilmiştir. Etki büyüklükleri hesaplanırken deney ve kontrol gruplarına ait aritmetik ortalamalar, standart sapmalar ve örneklem sayıları kullanılmıştır.

Tablo 4.7’de çalışmaların etki büyüklüğü değerinin yanı sıra etki büyüklüğüne ait standart hata, varyans, alt ve üst limit, z ve p değerleri ile çalışma ağırlıklarına yer verilmiştir.

Tablo 4.7. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Başarısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğü Analizinin Birleştirilmemiş Bulguları

No	Çalışmanın Yazarı	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	P	Çalışma Ağırlığı
1	Akay, 2012	0,374	0,281	0,079	-0,177	0,924	1,331	0,183
2	Akbuğa, 2009	1,861	0,311	0,097	1,251	2,471	5,976	0,000
3	Aksu, 2005	0,768	0,213	0,045	0,350	1,186	3,603	0,000
4	Altınsoy, 2007	0,249	0,265	0,070	-0,270	0,768	0,941	0,347
5	Çoruk, 2015	0,807	0,261	0,068	0,295	1,318	3,090	0,002
6	Erol, 2017	1,488	0,235	0,055	1,027	1,949	6,323	0,000
7	Karalı, 2017	0,322	0,312	0,097	-0,290	0,933	1,031	0,303
8	Karbeyaz, 2018	0,780	0,276	0,076	0,239	1,321	2,826	0,005
9	Özçakır& Sümen, 2013	0,575	0,254	0,065	0,077	1,074	2,265	0,024
10	Özsarı, 2009	0,707	0,293	0,086	0,133	1,281	2,413	0,016
11	Tural, 2005	0,972	0,289	0,084	0,405	1,539	3,360	0,001
12	Yağışan, Köksal & Karaca, 2014	1,007	0,291	0,084	0,437	1,577	3,464	0,001

Tablo 4.7’ de İlköğretim I. Kademe matematik öğretiminde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmaların etki büyüklüklerinin 0,249 ile 1,861 değerleri arasında değiştiği görülmüştür. Bütün çalışmaların etki büyüklüklerinin pozitif olduğu gözlemlenmiştir.

Çalışmaların etki büyüklükleri katsayıları Cohen’s d için oluşturulan sınıflandırmaya göre önemsiz, küçük, orta, geniş, çok geniş ve mükemmel düzeyde olmak üzere Tablo 4.8’de verilmiştir.

Tablo 4.8. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Başarısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğünün Cohen'in Etki Büyüklüğü Sınıflandırmasına Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

Etki Büyüklüğü Düzeyi	Frekans (f)	Yüzde (%)
Önemsiz	0	0,0
Küçük	3	25,0
Orta	2	16,7
Geniş	5	41,6
Çok geniş	0	0,0
Mükemmel	2	16,7
TOPLAM	12	100,0

Tablo 4.8'den çalışmaların etki büyüklüklerinin etki büyüklüğü sınıflandırmasına göre en çok 5 çalışma ile (% 41,6) geniş düzeyde olduğu görülmektedir. Cohen'in sınıflandırmasına göre çok geniş ve önemsiz düzeyde hiçbir çalışmaya rastlanmamıştır.

4.1.2.1. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Sabit Etkiler Modeline Göre Akademik Başarıya Etkisi

Araştırmaya dâhil edilen toplamda 12 çalışmanın sabit etkiler modeline göre genel etki büyüklüğü, standart hatası, varyansı, %95 güven aralığında alt ve üst limit değeri, z ve p değeri ve heterojenlik testinden elde edilen Q değeri aşağıda Tablo 4.9' da verilmiştir.

Tablo 4.9. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarı Üzerinde Sabit Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü

Model Türü	N	EB	Q	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	z	p
Sabit Etkiler Modeli	12	0,826	30,807	0,078	0,006	0,674	0,978	10,647	0,000

Tablo 4.9' dan öğrenci merkezli yöntemlerin matematik başarısı üzerindeki genel etki büyüklüğü EB= 0,826 olarak bulunmuştur. % 95 güven aralığında alt

limiti 0,674 ve üst limiti 0,978 olup Cohen'in sınıflandırmasına göre genel etki büyüklüğü değeri geniş düzeyde etkiye sahiptir.

İstatistiksel anlamlılık düzeyini belirten z değeri 10,647 olarak bulunmuş olup $p=0,000$ değeri ile birlikte genel etki büyüklüğünün anlamlı çıktığı görülmüştür ($p<0,05$).

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların heterojenlik testi sonucunda Q değeri 30,807 olarak bulunmuştur. χ^2 tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 11 serbestlik derecesinde Q değeri 19,675 ve bu değer $Q=30,807$ ' den küçük olduğundan araştırmaya dâhil edilen çalışmaların etki büyüklüklerinin heterojen dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Benzer şekilde heterojenlik testinden elde edilen $p=0,001$ değeri referans alınan güven aralığından (0,05) küçük olduğundan dağılım heterojendir. Böylece çalışmaların genel etki büyüklüğü rastgele etkiler modeline göre hesaplanmalıdır.

4.1.2.2. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Rastgele Etkiler Modeline Göre Akademik Başarıya Etkisi

Araştırmaya dâhil edilen toplamda 12 çalışmanın genel etki büyüklüğü rastgele etkiler modeline göre Tablo 4. 10'da verilmiştir.

Tablo 4.10. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarı Üzerinde Rastgele Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü

Model Türü	N	EB	Q	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	z	p
Rastgele Etkiler Modeli	12	0,824	153,601	0,131	0,017	0,568	1,081	6,306	0,000

Tablo 4.10' dan ilköğretim I. kademedeki kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin matematik başarıları üzerindeki rastgele etkiler modeline göre genel etki büyüklüğü $EB= 0,824$ olarak bulunmuştur. % 95 güven aralığında alt limiti 0,568 ve üst limiti 1,081 olup Cohen' in sınıflandırmasına göre genel etki büyüklüğü değeri geniş düzeyde etkiye sahiptir.

İstatistiksel anlamlılık düzeyini belirten z değeri 6,306 olarak bulunmuş olup $p=0,000$ değeri ile birlikte genel etki büyüklüğünün anlamlı çıktığı görülmüştür ($p<0,05$).

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların heterojenlik testi sonucunda Q değeri 153,601 olarak bulunmuştur. χ^2 tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 11 serbestlik derecesinde Q değeri 19,675 ve bu değer $Q=30,807$ ' den küçük olduğundan araştırmaya dâhil edilen çalışmaların etki büyüklüklerinin heterojen dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Benzer şekilde, heterojenlik testinden elde edilen $p=0,001$ değeri referans alınan güven aralığından (0,05) küçük olduğundan etki büyüklükleri dağılımı heterojendir.

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların sabit ve rastgele etkiler modeline göre karşılaştırmalı sonuçları Tablo 4. 11'de verilmiştir.

Tablo 4.11. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarı Üzerinde Sabit ve Rastgele Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü Karşılaştırması

Model Türü	N	EB	Q	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	z	p
Sabit Etkiler Modeli	12	0,826	30,807	0,078	0,006	0,674	0,978	10,647	0,000
Rastgele Etkiler Modeli	12	0,824	153,601	0,131	0,017	0,568	1,081	6,306	0,000

Yukarıda Tablo 4.11'de görüldüğü üzere sabit ve rastgele etkiler modelinin her ikisinde de matematik başarısı üzerinde öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin lehine sonuç çıkmıştır. İlköğretim I. Kademe düzeyinde Öğretmenin merkezde olduğu öğretim yöntemlerine göre öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin matematik başarısı üzerinde oldukça etkili olduğu söylenebilir.

Yanlılık analizi neticesinde, öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin ilköğretim I. kademe matematik başarısına etkisi üzerinde yapılan 12 çalışmanın etki büyüklüğü analizi sonuçlarının geçersiz olması için 338 çalışmaya ihtiyaç olduğu bulunmuştur. Diğer bir ifadeyle, 338 tane daha anlamlı olmayan çalışmaya ulaşırsa sonuç geçersiz olacaktır.

4.1.3. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Etki Büyüklükleri Analizi

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların her birinin ayrı ayrı etki büyüklüğü değerleri hesaplanmış ve aşağıda tablo halinde verilmiştir. Etki büyüklükleri hesaplanırken deney ve kontrol gruplarına ait aritmetik ortalamalar, standart sapmalar ve örneklem sayıları kullanılmıştır.

Aşağıda çalışmaların etki büyüklüğü değerinin yanı sıra etki büyüklüğüne ait standart hata, varyans, alt ve üst limit, z ve p değerleri ile çalışma ağırlıklarına yer verilmiştir.

Tablo 4.12. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Başarısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğü Analizinin Birleştirilmemiş Bulguları

No	Çalışmanın Yazarı	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	P	Çalışma Ağırlığı
1	Akın, 2007	0,652	0,252	0,063	0,158	1,146	0,010	3,210
2	Büyükkız Küçük, 2017	0,663	0,266	0,071	0,141	1,185	0,013	2,870
3	Çakır, 2007	0,975	0,321	0,103	0,346	1,604	0,002	1,978
4	Dereli, 2008	1,135	0,273	0,074	0,600	1,670	0,000	2,735
5	Doruk, 2016	0,555	0,238	0,057	0,088	1,021	0,020	3,595
6	Durmuş, 2013	0,501	0,259	0,067	-0,007	1,008	0,053	3,040
7	Efe, 2011 a	1,236	0,324	0,105	0,600	1,872	0,000	1,937
8	Efe, 2011 b	1,264	0,326	0,106	0,626	1,902	0,000	1,922
9	Eker, 2014	1,513	0,345	0,119	0,837	2,190	0,000	1,710
10	Engin, 2005	1,029	0,249	0,062	0,541	1,516	0,000	3,293
11	Erdoğan, 2018	1,671	0,423	0,179	0,843	2,500	0,000	1,141
12	Erşen, 2014	0,963	0,270	0,073	0,435	1,491	0,000	2,804
13	Gelici, 2011 a	0,583	0,233	0,055	0,125	1,041	0,013	3,738
14	Gelici, 2011 b	0,629	0,227	0,052	0,183	1,074	0,006	3,946
15	Gelici, 2011 c	0,504	0,232	0,054	0,049	0,959	0,030	3,777

Tablo 4.12. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Başarısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğü Analizinin Birleştirilmemiş Bulguları (Devam)

No	Çalışmanın Yazarı	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	P	Çalışma Ağırlığı
16	Girit, 2011	0,645	0,270	0,073	0,115	1,175	0,017	2,785
17	Görgün, 2017	1,206	0,273	0,075	0,670	1,742	0,000	2,728
18	Katipoğlu, 2016	1,900	0,367	0,135	1,181	2,619	0,000	1,513
19	Kılıç, 2007	0,724	0,303	0,092	0,130	1,317	0,017	2,223
20	Küslü, 2015	0,294	0,270	0,073	-0,234	0,823	0,275	2,801
21	Marangoz, 2010	0,922	0,249	0,062	0,434	1,410	0,000	3,289
22	Oğuz, 2008	1,570	0,267	0,071	1,046	2,094	0,000	2,850
23	Örnek, 2007	0,570	0,243	0,059	0,093	1,046	0,019	3,446
24	Öz, 2005	0,680	0,243	0,059	0,203	1,157	0,005	3,443
25	Özdil, 2011	0,417	0,290	0,084	-0,151	0,986	0,150	2,421
26	Özkaya, 2016	0,600	0,300	0,090	0,013	1,188	0,045	2,268
27	Pınar, 2007 a	0,687	0,227	0,051	0,243	1,132	0,002	3,962
28	Pınar, 2007 b	0,208	0,226	0,051	-0,236	0,651	0,358	3,980
29	Savuran, 2007	0,297	0,228	0,052	-0,150	0,745	0,193	3,907
30	Sönmez, 2012	0,688	0,235	0,055	0,227	1,149	0,003	3,678
31	Şahal, 2016	0,517	0,242	0,059	0,042	0,992	0,033	3,476
31	Uygun, 2010	1,069	0,267	0,071	0,547	1,592	0,000	2,864
33	Üner, 2009	2,027	0,255	0,065	1,527	2,527	0,000	3,130
34	Yıldız, 2008	0,476	0,240	0,058	0,006	0,947	0,047	3,540

Tablo 4.12’ de İlköğretim II. kademe matematik öğretiminde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmaların etki büyüklüklerinin 0,208 ile 2,027 değerleri arasında değiştiği görülmüştür. Bütün çalışmaların etki büyüklüklerinin pozitif olduğu gözlemlenmiştir.

Çalışmaların etki büyüklükleri katsayıları Cohen's d için oluşturulan sınıflandırmaya göre önemsiz, küçük, orta, geniş, çok geniş ve mükemmel düzeyde olmak üzere Tablo 4.13'de verilmiştir.

Tablo 4.13. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Başarısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğünün Cohen'in Etki Büyüklüğü Sınıflandırmasına Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

Etki Büyüklüğü Düzeyi	Frekans (f)	Yüzde (%)
Önemsiz	0	0,0
Küçük	3	8,8
Orta	17	50,0
Geniş	5	14,7
Çok geniş	4	11,8
Mükemmel	5	14,7
TOPLAM	34	100,0

Tablo 4.13'den çalışmaların etki büyüklüklerinin etki büyüklüğü sınıflandırmasına göre en çok 17 çalışma ile (%50) orta düzeyde olduğu görülmektedir. Cohen'in sınıflandırmasına göre önemsiz düzeyde hiçbir çalışmaya rastlanmamıştır.

4.1.3.1. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Sabit Etkiler Modeline Göre Akademik Başarıya Etkisi

Araştırmaya dâhil edilen toplamda 34 çalışmanın sabit etkiler modeline göre genel etki büyüklüğü, standart hatası, varyansı, %95 güven aralığında alt ve üst limit değeri, z ve p değeri, ve heterojenlik testinden elde edilen Q değeri aşağıda Tablo 4.14' de verilmiştir.

Tablo 4.14. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarı Üzerinde Sabit Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü

Model Türü	N	EB	Q	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	z	p
Sabit Etkiler Modeli	34	0,792	87,876	0,045	0,002	0,704	0,881	17,552	0,000

Tablo 4.14' den ilköğretim II. kademe matematik öğretiminde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin matematik başarıları üzerindeki genel etki büyüklüğü

EB= 0,792 olarak bulunmuştur. % 95 güven aralığında alt limiti 0,704 ve üst limiti 0,881 olup Cohen'in sınıflandırmasına göre genel etki büyüklüğü değeri geniş düzeyde etkiye sahiptir.

İstatistiksel anlamlılık düzeyini belirten z değeri 17,552 olarak bulunmuş olup $p=0,000$ değeri ile birlikte genel etki büyüklüğünün anlamlı çıktığı görülmüştür ($p<0,05$).

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların heterojenlik testi sonucunda Q değeri 87,876 olarak bulunmuştur. χ^2 tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 33 serbestlik derecesinde Q değeri 43,773 ve bu değer $Q=87,876$ 'dan küçük olduğundan araştırmaya dahil edilen çalışmaların etki büyüklüklerinin heterojen dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Benzer şekilde heterojenlik testinden elde edilen $p=0,000$ değeri referans alınan güven aralığından (0,05) küçük olduğundan dağılım heterojendir. Böylece çalışmaların genel etki büyüklüğü rastgele etkiler modeline göre hesaplanmalıdır.

4.1.3.2. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Rastgele Etkiler Modeline Göre Akademik Başarıya Etkisi

Araştırmaya dâhil edilen toplamda 34 çalışmanın genel etki büyüklüğü rastgele etkiler modeline göre Tablo 4. 15'de verilmiştir.

Tablo 4.15. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarı Üzerinde Rastgele Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü

Model Türü	N	EB	Q	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	z	p
Rastgele Etkiler Modeli	34	0,831	87,876	0,074	0,006	0,685	0,976	11,170	0,000

Tablo 4.15' den ilköğretim II. kademedeki kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin matematik başarısı üzerindeki rastgele etkiler modeline göre genel etki büyüklüğü EB= 0,831 olarak bulunmuştur. % 95 güven aralığında alt limiti 0,685 ve üst limiti 0,976 olup Cohen' in sınıflandırmasına göre genel etki büyüklüğü değeri geniş düzeyde etkiye sahiptir.

İstatistiksel anlamlılık düzeyini belirten z değeri 11,170 olarak bulunmuş olup $p=0,000$ değeri ile birlikte genel etki büyüklüğünün anlamlı çıktığı görülmüştür ($p<0,05$).

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların heterojenlik testi sonucunda Q değeri 87,876 olarak bulunmuştur. χ^2 tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 33 serbestlik derecesinde Q değeri 43,773 ve bu değer $Q=87,876$ ' dan küçük olduğundan araştırmaya dahil edilen çalışmaların etki büyüklüklerinin heterojen dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Benzer şekilde, heterojenlik testinden elde edilen $p=0,000$ değeri referans alınan güven aralığından (0,05) küçük olduğundan etki büyüklükleri dağılımı heterojendir.

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların sabit ve rastgele etkiler modeline göre karşılaştırmalı sonuçları Tablo 4. 16'da verilmiştir.

Tablo 4.16. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarı Üzerinde Sabit ve Rastgele Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü Karşılaştırması

Model Türü	N	EB	Q	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	z	p
Sabit Etkiler Modeli	34	0,792	87,876	0,045	0,002	0,704	0,881	17,552	0,000
Rastgele Etkiler Modeli	34	0,831	87,876	0,074	0,006	0,685	0,976	11,170	0,000

Yukarıda Tablo 4.16'da görüldüğü üzere sabit ve rastgele etkiler modelinin her ikisinde de matematik başarısı üzerinde öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin lehine sonuç çıkmıştır. İlköğretim II. Kademe düzeyinde Öğretmenin merkezde olduğu öğretim yöntemlerine göre öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin matematik başarısı üzerinde oldukça etkili olduğu söylenebilir.

Yanlılık analizi neticesinde, öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin ilköğretim II. kademe matematik başarısına etkisi üzerinde yapılan 34 çalışmanın etki büyüklüğü analizi sonuçlarının geçersiz olması için 2868 çalışmaya ihtiyaç olduğu bulunmuştur. Diğer bir ifadeyle, 2868 tane daha anlamlı olmayan çalışmaya ulaşırsa sonuç geçersiz olacaktır.

4.1.4. Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Etki Büyüklükleri Analizi

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların her birinin ayrı ayrı etki büyüklüğü değerleri hesaplanmış ve aşağıda tablo halinde verilmiştir. Etki büyüklükleri hesaplanırken deney ve kontrol gruplarına ait aritmetik ortalamalar, standart sapmalar ve örneklem sayıları kullanılmıştır.

Aşağıda çalışmaların etki büyüklüğü değerinin yanı sıra etki büyüklüğüne ait standart hata, varyans, alt ve üst limit, z ve p değerleri ile çalışma ağırlıklarına yer verilmiştir.

Tablo 4.17. Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Başarısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğü Analizinin Birleştirilmemiş Bulguları

No	Çalışmanın Yazarı	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	P	Çalışma Ağırlığı
1	Bakar, 2018	0,407	0,192	0,037	0,030	0,784	0,034	14,280
2	Bayturan,2011	1,301	0,281	0,079	0,750	1,852	0,000	12,568
3	Övez, 2007	0,729	0,244	0,060	0,251	1,208	0,003	13,302
4	Özgen, 2007	0,778	0,322	0,104	0,147	1,408	0,016	11,747
5	Şahinoğlu, 2012	0,100	0,310	0,096	-0,508	0,708	0,747	11,984
6	Tuğran, 2015	-0,274	0,282	0,079	-0,827	0,278	0,330	12,556
7	Ural, 2007	0,966	0,270	0,073	0,437	1,495	0,000	12,797
8	Uslu, 2006	1,828	0,371	0,138	1,101	2,556	0,000	10,766

Tablo 4.17’ de Ortaöğretim matematik öğretiminde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmaların etki büyüklüklerinin -0,274 ile 1,828 değerleri arasında değiştiği görülmüştür. Çalışmaların etki büyüklüklerinin 6 nolu Tuğran, 2015 isimli çalışma dışında pozitif olduğu gözlemlenmiştir.

Çalışmaların etki büyüklüğünün yönüne ilişkin frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.18’ de verilmiştir.

Tablo 4.18. Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Başarısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğünün Yönüne İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları

Etki Büyüklüğü Yönü	Frekans (f)	Yüzde (%)
Pozitif	7	87,5
Negatif	1	12,5
TOPLAM	8	100,0

Tablo 4.18’den 8 çalışmadan 7’ si pozitif yönlü, 1’i negatif yönlü etki büyüklüğüne sahip olduğu görülmüştür. Ortaöğretim matematik öğretiminde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmaların etki büyüklüklerinin % 87,5 oranında pozitif yönlü çıkması matematik öğretiminde öğrenci merkezli yöntemlerin akademik başarı üzerinde oldukça etkili olduğu yorumu yapılabilir.

Çalışmaların etki büyüklükleri katsayıları Cohen’s d için oluşturulan sınıflandırmaya göre önemsiz, küçük, orta, geniş, çok geniş ve mükemmel düzeyde olmak üzere Tablo 4.19’da verilmiştir.

Tablo 4.19. Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Başarısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğünün Cohen’in Etki Büyüklüğü Sınıflandırmasına Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

Etki Büyüklüğü Düzeyi	Frekans (f)	Yüzde (%)
Önemsiz	2	25,0
Küçük	0	0,0
Orta	2	25,0
Geniş	2	25,0
Çok geniş	1	12,5
Mükemmel	1	12,5
TOPLAM	8	100,0

Tablo 4.19’dan çalışmaların etki büyüklüklerinin, etki büyüklüğü sınıflandırmasına göre en az birer çalışma ile (% 12,5) çok geniş ve mükemmel düzeyde olduğu görülmektedir. Cohen’in sınıflandırmasına göre küçük düzeyde hiçbir çalışmaya rastlanmamıştır.

4.1.4.1. Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Sabit Etkiler Modeline Göre Akademik Başarıya Etkisi

Araştırmaya dâhil edilen toplamda 8 çalışmanın sabit etkiler modeline göre genel etki büyüklüğü, standart hatası, varyansı, %95 güven aralığında alt ve üst limit değeri, z ve p değeri ve heterojenlik testinden elde edilen Q değeri aşağıda Tablo 4.20’ de verilmiştir.

Tablo 4.20. Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarı Üzerinde Sabit Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü

Model Türü	N	EB	Q	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	z	P
Sabit Etkiler Modeli	8	0,648	32,575	0,095	0,009	0,461	0,835	6,797	0,000

Tablo 4.20’ den ortaöğretim matematik öğretiminde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin matematik başarıları üzerindeki genel etki büyüklüğü EB= 0,648 olarak bulunmuştur. % 95 güven aralığında alt limiti 0,461 ve üst limiti 0,835 olup Cohen’in sınıflandırmasına göre genel etki büyüklüğü değeri orta düzeyde etkiye sahiptir.

İstatistiksel anlamlılık düzeyini belirten z değeri 6,797 olarak bulunmuş olup p=0,000 değeri ile birlikte genel etki büyüklüğünün anlamlı çıktığı görülmüştür (p<0,05).

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların heterojenlik testi sonucunda Q değeri 32,575 olarak bulunmuştur. χ^2 tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 7 serbestlik derecesinde Q değeri 14,067 ve bu değer Q=32,575 den küçük olduğundan araştırmaya dâhil edilen çalışmaların etki büyüklüklerinin heterojen dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Benzer şekilde heterojenlik testinden elde edilen p=0,000 değeri referans alınan güven aralığından (0,05) küçük olduğundan dağılım heterojendir. Böylece çalışmaların genel etki büyüklüğü rastgele etkiler modeline göre hesaplanmalıdır.

4.1.4.2. Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Rastgele Etkiler Modeline Göre Akademik Başarıya Etkisi

Araştırmaya dâhil edilen toplamda 7 çalışmanın genel etki büyüklüğü rastgele etkiler modeline göre Tablo 4. 21’de verilmiştir.

Tablo 4.21. Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarı Üzerinde Rastgele Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü

Model Türü	N	EB	Q	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	z	P
Rastgele Etkiler Modeli	8	0,708	32,575	0,210	0,044	0,296	1,120	3,370	0,001

Tablo 4.21’ den ortaöğretim matematik öğretiminde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin matematik başarıları üzerindeki rastgele etkiler modeline göre genel etki büyüklüğü EB= 0,708 olarak bulunmuştur. % 95 güven aralığında alt limiti 0,296 ve üst limiti 1,120 olup Cohen’ in sınıflandırmasına göre genel etki büyüklüğü değeri orta düzeyde etkiye sahiptir.

İstatistiksel anlamlılık düzeyini belirten z değeri 3,370 olarak bulunmuş olup p=0,001 değeri ile birlikte genel etki büyüklüğünün anlamlı çıktığı görülmüştür (p<0,05).

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların heterojenlik testi sonucunda Q değeri 32,575 olarak bulunmuştur. χ^2 tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 7 serbestlik derecesinde Q değeri 14,067 ve bu değer Q=32,575’ den küçük olduğundan araştırmaya dâhil edilen çalışmaların etki büyüklüklerinin heterojen dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Benzer şekilde, heterojenlik testinden elde edilen p=0,000 değeri referans alınan güven aralığından (0,05) küçük olduğundan etki büyüklükleri dağılımı heterojendir.

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların sabit ve rastgele etkiler modeline göre karşılaştırmalı sonuçları Tablo 4. 22’de verilmiştir.

Tablo 4.22. Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarı Üzerinde Sabit ve Rastgele Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü Karşılaştırması

Model Türü	N	EB	Q	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	z	P
Sabit Etkiler Modeli	8	0,648	32,575	0,095	0,009	0,461	0,835	6,797	0,000
Rastgele Etkiler Modeli	8	0,708	32,575	0,210	0,044	0,296	1,120	3,370	0,001

Yukarıda Tablo 4.22’de görüldüğü üzere sabit ve rastgele etkiler modelinin her ikisinde de matematik başarısı üzerinde öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin lehine sonuç çıkmıştır. Ortaöğretim matematik derslerinde öğretmenin merkezde olduğu öğretim yöntemlerine göre öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin matematik başarısı üzerinde oldukça etkili olduğu söylenebilir.

Yanlılık analizi neticesinde, öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin ortaöğretim matematik başarısına etkisi üzerinde yapılan 8 çalışmanın etki büyüklüğü analizi sonuçlarının geçersiz olması için 97 çalışmaya ihtiyaç olduğu bulunmuştur. Diğer bir ifadeyle, 97 tane daha anlamlı olmayan çalışmaya ulaşırsa sonuç geçersiz olacaktır.

4.2. MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE KULLANILAN ÖĞRENCİ MERKEZLİ YÖNTEMLERİN MATEMATİK TUTUMUNA ETKİSİ

4.2.1. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Etki Büyüklükleri Analizi

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların her birinin ayrı ayrı etki büyüklüğü değerleri hesaplanmış ve aşağıda tablo halinde verilmiştir. Etki büyüklükleri hesaplanırken deney ve kontrol gruplarına ait aritmetik ortalamalar, standart sapmalar ve örneklem sayıları kullanılmıştır.

Tablo 4.23’de çalışmaların etki büyüklüğü değerinin yanı sıra etki büyüklüğüne ait standart hata, varyans, alt ve üst limit, z ve p değerleri ile çalışma ağırlıklarına yer verilmiştir.

Tablo 4.23. Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğü Analizinin Birleştirilmemiş Bulguları

No	Çalışmanın Yazarı	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	P	Çalışma Ağırlığı
1	Akay, 2012	1,198	0,303	0,092	0,604	1,792	0,000	2,129
2	Akbuğa, 2009	0,603	0,265	0,070	0,084	1,123	0,023	2,418
3	Akın, 2007	-0,130	0,252	0,063	-0,623	0,363	0,606	2,529
4	Aksu, 2005	0,362	0,143	0,020	0,082	0,642	0,011	3,523
5	Altınsoy, 2007	0,547	0,269	0,072	0,020	1,073	0,042	2,390
6	Arı& Demir& Özarmut, 2017	0,751	0,368	0,136	0,029	1,473	0,041	1,713
7	Arslan, 2008 a	0,334	0,257	0,066	-0,170	0,837	0,194	2,487
8	Arslan, 2008 b	0,481	0,259	0,067	-0,026	0,988	0,063	2,471
9	Bayturan, 2011	0,127	0,255	0,065	-0,373	0,627	0,618	2,499
10	Çakır, 2007	0,677	0,312	0,097	0,066	1,288	0,030	2,068
11	Dereli, 2008	1,031	0,270	0,073	0,503	1,559	0,000	2,382
12	Doruk, 2016	0,448	0,236	0,056	-0,016	0,911	0,058	2,658
13	Durmuş, 2013	0,376	0,257	0,066	-0,128	0,880	0,144	2,483
14	Ebret, 2015	0,257	0,275	0,076	-0,283	0,796	0,351	2,338
15	Efe, 2011 a	0,555	0,302	0,091	-0,038	1,147	0,066	2,135
16	Efe, 2011 b	0,724	0,313	0,098	0,111	1,338	0,021	2,060
17	Eker, 2014	0,628	0,311	0,097	0,019	1,237	0,043	2,075
18	Erşen, 2014	0,931	0,269	0,072	0,404	1,457	0,001	2,389
19	Girit, 2011	-0,268	0,265	0,070	-0,787	0,251	0,312	2,421
20	Hangül, 2010	0,643	0,278	0,077	0,098	1,189	0,021	2,314
21	Karalı, 2017	0,000	0,310	0,096	-0,607	0,607	1,000	2,080
22	Kılıç, 2007	0,176	0,294	0,086	-0,399	0,752	0,548	2,198
23	Marangoz, 2010	0,009	0,236	0,056	-0,455	0,472	0,970	2,658
24	Oğuz, 2008	0,368	0,235	0,055	-0,093	0,829	0,118	2,669
25	Örnek, 2007	0,556	0,243	0,059	0,080	1,032	0,022	2,602
26	Öz,2005	0,764	0,245	0,060	0,284	1,244	0,002	2,584
27	Özdil, 2011	-0,166	0,287	0,083	-0,730	0,397	0,563	2,244
28	Özgen, 2007	0,660	0,319	0,102	0,035	1,284	0,038	2,021

Tablo 4.23. Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğü Analizinin Birleştirilmemiş Bulguları (Devam)

No	Çalışmanın Yazarı	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	P	Çalışma Ağırlığı
29	Özkaya, 2016	1,239	0,321	0,103	0,610	1,868	0,000	2,006
30	Özsarı, 2009	1,088	0,305	0,093	0,490	1,685	0,000	2,116
31	Pınar, 2007	0,920	0,236	0,056	0,457	1,382	0,000	2,662
32	Şahal, 2016	0,287	0,239	0,057	-0,182	0,757	0,230	2,633
33	Şahinoğlu, 2012	0,822	0,323	0,105	0,189	1,456	0,011	1,989
34	Şengül, 2006	-0,062	0,237	0,056	-0,526	0,401	0,792	2,657
35	Tural, 2005	0,837	0,285	0,081	0,278	1,396	0,003	2,260
36	Ural, 2007	0,831	0,266	0,071	0,309	1,352	0,002	2,410
37	Uslu, 2006	1,063	0,332	0,110	0,413	1,714	0,001	1,933
38	Uygun, 2010	0,219	0,250	0,062	-0,271	0,709	0,381	2,543
39	Üner, 2009	1,221	0,226	0,051	0,779	1,663	0,000	2,754
40	Yağışan& Köksal& Karaca, 2014	0,067	0,273	0,075	-0,469	0,603	0,807	2,351
41	Yıldız, 2008	0,508	0,240	0,058	0,037	0,979	0,035	2,624
42	Zengin, 2005	1,137	0,252	0,064	0,643	1,631	0,000	2,525

Tablo 4.23’ de matematik öğretiminde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin matematik tutumuna etkisini inceleyen çalışmaların etki büyüklüklerinin -0,268 ile 1,239 değerleri arasında değiştiği görülmüştür. Çalışmaların etki büyüklüğünün yönüne ilişkin frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.24’ de verilmiştir.

Tablo 4.24. Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğünün Yönüne İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları

Etki Büyüklüğü Yönü	Frekans (f)	Yüzde (%)
Pozitif	37	88,1
Sıfır	1	2,4
Negatif	4	9,5
TOPLAM	42	100,0

Tablo 4.24’den yola çıkarak 41 çalışmadan 37’sinin pozitif yönlü, 4’ünün negatif yönlü etki büyüklüğüne sahip olduğu görülmüştür. Öğrenci merkezli

yöntemlerin matematik tutumuna etkisini inceleyen çalışmaların etki büyüklüklerinin % 88,1 oranında pozitif yönlü çıkması matematik öğretiminde öğrenci merkezli yöntemlerin matematik tutumu üzerinde oldukça olumlu etki yarattığı yorumu yapılabilir.

Çalışmaların etki büyüklükleri katsayıları Cohen's d için oluşturulan sınıflandırmaya göre önemsiz, küçük, orta, geniş, çok geniş ve mükemmel düzeyde olmak üzere Tablo 4.25'de verilmiştir.

Tablo 4.25. Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğünün Cohen'in Etki Büyüklüğü Sınıflandırmasına Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

Etki Büyüklüğü Düzeyi	Frekans (f)	Yüzde (%)
Önemsiz	8	19,0
Küçük	8	19,0
Orta	12	28,6
Geniş	10	23,8
Çok geniş	4	9,6
Mükemmel	0	0,0
TOPLAM	42	100,0

Tablo 4.25'den çalışmaların etki büyüklüklerinin etki büyüklüğü sınıflandırmasına göre en çok 12 çalışma ile (% 28,6) orta düzeyde, en az ise 4 çalışma ile (%9,6) önemsiz düzeyde olduğu görülmektedir. Analize dâhil edilen tüm çalışmaların içinde etki büyüklüğünün mükemmel düzeyde olduğu hiçbir çalışmaya rastlanmamıştır.

4.2.1.1. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Sabit Etkiler Modeline Göre Matematik Tutumuna Etkisi

Araştırmaya dâhil edilen toplamda 41 çalışmanın sabit etkiler modeline göre genel etki büyüklüğü, standart hatası, varyansı, %95 güven aralığında alt ve üst limit değeri, z ve p değeri ve heterojenlik testinden elde edilen Q değeri aşağıda Tablo 4.26' da verilmiştir.

Tablo 4.26. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumu Üzerinde Sabit Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü

Model Türü	N	EB	Q	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	z	p
Sabit Etkiler Modeli	42	0,512	93,960	0,040	0,002	0,433	0,591	12,694	0,000

Tablo 4.26’ dan öğrenci merkezli yöntemlerin matematik tutumu üzerindeki genel etki büyüklüğü EB= 0,512 olarak bulunmuştur. % 95 güven aralığında alt limiti 0,433 ve üst limiti 0,591 olup Cohen’in sınıflandırmasına göre genel etki büyüklüğü değeri orta düzeyde etkiye sahiptir.

İstatistiksel anlamlılık düzeyini belirten z değeri 12,694 olarak bulunmuş olup p=0,000 değeri ile birlikte genel etki büyüklüğünün anlamlı çıktığı görülmüştür (p<0,05).

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların heterojenlik testi sonucunda Q değeri 93,690 olarak bulunmuştur. χ^2 tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 41 serbestlik derecesinde Q değeri 55,758 ve bu değer Q=93,960’dan küçük olduğundan araştırmaya dâhil edilen çalışmaların etki büyüklüklerinin heterojen dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Benzer şekilde elde edilen p=0,000 değeri referans alınan güven aralığından (0,05) küçük olduğundan dağılım heterojendir. Böylece çalışmaların genel etki büyüklüğü rastgele etkiler modeline göre hesaplanmalıdır.

4.2.1.2. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Rastgele Etkiler Modeline Göre Matematik Tutumuna Etkisi

Araştırmaya dâhil edilen toplamda 42 çalışmanın genel etki büyüklüğü rastgele etkiler modeline göre Tablo 4. 27’de verilmiştir.

Tablo 4.27. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumu Üzerinde Rastgele Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü

Model Türü	N	EB	Q	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	z	P
Rastgele Etkiler Modeli	42	0,530	93,960	0,062	0,004	0,408	0,651	8,543	0,000

Tablo 4.27' den öğrenci merkezli yöntemlerin matematik tutumu üzerindeki rastgele etkiler modeline göre genel etki büyüklüğü $EB= 0,530$ olarak bulunmuştur. % 95 güven aralığında alt limiti 0,408 ve üst limiti 0,651 olup Cohen'in sınıflandırmasına göre genel etki büyüklüğü değeri orta düzeyde etkiye sahiptir.

İstatistiksel anlamlılık düzeyini belirten z değeri 8,543 olarak bulunmuş olup $p=0,000$ değeri ile birlikte genel etki büyüklüğünün anlamlı çıktığı görülmüştür ($p<0,05$).

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların heterojenlik testi sonucunda Q değeri 93,960 olarak bulunmuştur. χ^2 tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 41 serbestlik derecesinde Q değeri 55,758 ve bu değer $Q=93,960$ 'dan küçük olduğundan araştırmaya dahil edilen çalışmaların etki büyüklüklerinin heterojen dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Benzer şekilde, elde edilen $p=0,000$ değeri referans alınan güven aralığından (0,05) küçük olduğundan etki büyüklükleri dağılımı heterojendir.

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların sabit ve rastgele etkiler modeline göre karşılaştırmalı sonuçları Tablo 4. 28'de verilmiştir.

Tablo 4.28. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumu Üzerinde Sabit ve Rastgele Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü Karşılaştırması

Model Türü	N	EB	Q	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	z	P
Sabit Etkiler Modeli	42	0,512	93,960	0,040	0,002	0,433	0,591	12,694	0,000
Rastgele Etkiler Modeli	42	0,530	93,960	0,062	0,004	0,408	0,651	8,543	0,000

Yukarıda Tablo 4.28'de görüldüğü üzere sabit ve rastgele etkiler modelinin her ikisinde de matematik başarıları üzerinde öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin lehine sonuç çıkmıştır. Öğretmenin merkezde olduğu öğretim yöntemlerine göre öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin matematik tutumu üzerinde daha etkili olduğu söylenebilir.

Yanlılık analizi neticesinde, öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin matematik tutumuna etkisi üzerinde yapılan 42 çalışmanın etki büyüklüğü analizi sonuçlarının

geçersiz olması için 1775 çalışmaya ihtiyaç olduğu bulunmuştur. Diğer bir ifadeyle, 1775 tane anlamlı olmayan çalışmaya ulaşılsa sonuç geçersiz olacaktır.

4.2.2. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Etki Büyüklükleri Analizi

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların her birinin ayrı ayrı etki büyüklüğü değerleri hesaplanmış ve aşağıda tablo halinde verilmiştir. Etki büyüklükleri hesaplanırken deney ve kontrol gruplarına ait aritmetik ortalamalar, standart sapmalar ve örneklem sayıları kullanılmıştır.

Aşağıda çalışmaların etki büyüklüğü değerinin yanı sıra etki büyüklüğüne ait standart hata, varyans, alt ve üst limit, z ve p değerleri ile çalışma ağırlıklarına yer verilmiştir.

Tablo 4.29. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğü Analizinin Birleştirilmemiş Bulguları

No	Çalışmanın Yazarı	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	P	Çalışma Ağırlığı
1	Akay, 2012	1,198	0,303	0,092	0,604	1,792	0,000	7,350
2	Akbuğa, 2009	0,603	0,265	0,070	0,084	1,123	0,023	9,610
3	Aksu, 2005	0,362	0,143	0,020	0,082	0,642	0,011	33,133
4	Altınsoy, 2007	0,547	0,269	0,072	0,020	1,073	0,042	9,363
5	Ebret, 2015	0,257	0,275	0,076	-0,283	0,796	0,351	8,920
6	Karalı, 2017	0,000	0,310	0,096	-0,607	0,607	1,000	7,029
7	Özsarı, 2009	1,088	0,305	0,093	0,490	1,685	0,000	7,265
8	Tural, 2005	0,837	0,285	0,081	0,278	1,396	0,003	8,300
9	Yağışan, Köksal & Karaca, 2014	0,067	0,273	0,075	-0,469	0,603	0,807	9,030

Tablo 4.29’ da ilköğretim I. Kademe matematik öğretiminde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin matematik tutumuna etkisini inceleyen çalışmaların etki büyüklüklerinin 0,000 ile 1,198 değerleri arasında değiştiği görülmüştür. Bütün çalışmaların etki büyüklüklerinin pozitif olduğu gözlemlenmiştir.

Çalışmaların etki büyüklükleri katsayıları Cohen's d için oluşturulan sınıflandırmaya göre önemsiz, küçük, orta, geniş, çok geniş ve mükemmel düzeyde olmak üzere Tablo 4.30'da verilmiştir.

Tablo 4.30. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğünün Cohen'in Etki Büyüklüğü Sınıflandırmasına Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

Etki Büyüklüğü Düzeyi	Frekans (f)	Yüzde (%)
Önemsiz	2	22,2
Küçük	2	22,2
Orta	2	22,2
Geniş	2	22,2
Çok geniş	1	11,2
Mükemmel	0	0,0
TOPLAM	9	100,0

Tablo 4.30'dan çalışmaların etki büyüklüklerinin etki büyüklüğü sınıflandırmasına göre önemsiz, küçük, orta ve geniş düzeyde eşit oranda (%22,2) dağıldığı görülmüştür. Analize dâhil edilen 9 çalışmadan yalnızca 1 tanesinin etki büyüklüğü çok geniş düzeyde etkiye sahiptir. Cohen'in sınıflandırmasına göre mükemmel düzeyde hiçbir çalışmaya rastlanmamıştır.

4.2.2.1. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Sabit Etkiler Modeline Göre Matematik Tutumuna Etkisi

Araştırmaya dâhil edilen toplamda 9 çalışmanın sabit etkiler modeline göre genel etki büyüklüğü, standart hatası, varyansı, %95 güven aralığında alt ve üst limit değeri, z ve p değeri ve heterojenlik testinden elde edilen Q değeri aşağıda Tablo 4.31'de verilmiştir.

Tablo 4.31. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumu Üzerinde Sabit Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü

Model Türü	N	EB	Q	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	z	P
Sabit Etkiler Modeli	9	0,495	17,421	0,082	0,007	0,334	0,656	6,020	0,000

Tablo 4.31’ den öğrenci merkezli yöntemlerin matematik tutumu üzerindeki genel etki büyüklüğü EB= 0,495 olarak bulunmuştur. % 95 güven aralığında alt limiti 0,334 ve üst limiti 0,656 olup Cohen’in sınıflandırmasına göre genel etki büyüklüğü değeri orta düzeyde etkiye sahiptir.

İstatistiksel anlamlılık düzeyini belirten z değeri 6,020 olarak bulunmuş olup $p=0,000$ değeri ile birlikte genel etki büyüklüğünün anlamlı çıktığı görülmüştür ($p<0,05$).

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların heterojenlik testi sonucunda Q değeri 17,421 olarak bulunmuştur. χ^2 tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 8 serbestlik derecesinde Q değeri 15,507 ve bu değer $Q=17,421$ ’den küçük olduğundan araştırmaya dâhil edilen çalışmaların etki büyüklüklerinin heterojen dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Benzer şekilde heterojenlik testinden elde edilen $p=0,026$ değeri referans alınan güven aralığından (0,05) küçük olduğundan dağılım heterojendir. Böylece çalışmaların genel etki büyüklüğü rastgele etkiler modeline göre hesaplanmalıdır.

4.2.2.2. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Rastgele Etkiler Modeline Göre Matematik Tutumuna Etkisi

Araştırmaya dâhil edilen toplamda 9 çalışmanın genel etki büyüklüğü rastgele etkiler modeline göre Tablo 4. 32’de verilmiştir.

Tablo 4.32. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumu Üzerinde Rastgele Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü

Model Türü	N	EB	Q	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	z	P
Rastgele Etkiler Modeli	9	0,532	17,421	0,128	0,016	0,282	0,783	4,162	0,000

Tablo 4.32’ den ilköğretim I. kademedeki kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin matematik tutumu üzerindeki rastgele etkiler modeline göre genel etki büyüklüğü EB= 0,532 olarak bulunmuştur. % 95 güven aralığında alt limiti 0,282 ve

üst limiti 0,783 olup Cohen' in sınıflandırmasına göre genel etki büyüklüğü değeri orta düzeyde etkiye sahiptir.

İstatistiksel anlamlılık düzeyini belirten z değeri 4,162 olarak bulunmuş olup $p=0,000$ değeri ile birlikte genel etki büyüklüğünün anlamlı çıktığı görülmüştür ($p<0,05$).

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların heterojenlik testi sonucunda Q değeri 17,421 olarak bulunmuştur. χ^2 tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 8 serbestlik derecesinde Q değeri 15,507 ve bu değer $Q=17,421$ 'den küçük olduğundan araştırmaya dâhil edilen çalışmaların etki büyüklüklerinin heterojen dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Benzer şekilde, heterojenlik testinden elde edilen $p=0,026$ değeri referans alınan güven aralığından (0,05) küçük olduğundan etki büyüklükleri dağılımı heterojendir.

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların sabit ve rastgele etkiler modeline göre karşılaştırmalı sonuçları Tablo 4. 33'de verilmiştir.

Tablo 4.33. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumu Üzerinde Sabit ve Rastgele Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü Karşılaştırması

Model Türü	N	EB	Q	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	z	P
Sabit Etkiler Modeli	9	0,495	17,421	0,082	0,007	0,334	0,656	6,020	0,000
Rastgele Etkiler Modeli	9	0,532	17,421	0,128	0,016	0,282	0,783	4,162	0,000

Yukarıda Tablo 4.33'de görüldüğü üzere sabit ve rastgele etkiler modelinin her ikisinde de matematik tutumu üzerinde öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin lehine sonuç çıkmıştır. İlköğretim I. Kademe düzeyinde Öğretmenin merkezde olduğu öğretim yöntemlerine göre öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin Matematik tutumu üzerinde olumlu etkisi olduğu söylenebilir.

Yanlılık analizi neticesinde, öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin ilköğretim I. kademe matematik tutumuna etkisi üzerinde yapılan 9 çalışmanın etki büyüklüğü

analizi sonuçlarının geçersiz olması için 80 çalışmaya ihtiyaç olduğu bulunmuştur. Diğer bir ifadeyle, 80 tane daha anlamlı olmayan çalışmaya ulaşırsa sonuç geçersiz olacaktır. Etki büyüklüğünün yansız olarak elde edilmesinde önemli olan bir diğer istatistik ise Begg ve Mazumdar rank testidir (Dinçer, 2014). Bu testin sonucunda iki kuyruklu p değerinin 0,05 değerinden büyük olması analizin yayın yanlılığına sahip olmadığını gösterir (Dinçer, 2014). Analiz sonucunda iki kuyruklu p değeri, $p=0,60217$ olarak bulunduğundan yayın yanlılığına sahip değildir yorumu yapılabilir.

4.2.3. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Etki Büyüklükleri Analizi

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların her birinin ayrı ayrı etki büyüklüğü değerleri hesaplanmış ve aşağıda tablo halinde verilmiştir. Etki büyüklükleri hesaplanırken deney ve kontrol gruplarına ait aritmetik ortalamalar, standart sapmalar ve örneklem sayıları kullanılmıştır.

Aşağıda çalışmaların etki büyüklüğü değerinin yanı sıra etki büyüklüğüne ait standart hata, varyans, alt ve üst limit, z ve p değerleri ile çalışma ağırlıklarına yer verilmiştir.

Tablo 4.34. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğü Analizinin Birleştirilmemiş Bulguları

No	Çalışmanın Yazarı	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	P	Çalışma Ağırlığı
1	Akın, 2007	0,130	0,252	0,063	-0,363	0,623	0,606	3,872
2	Arı, Demir & Özarmut,	0,751	0,368	0,136	0,029	1,473	0,041	1,807
3	Arslan, 2008 a	0,334	0,257	0,066	-0,170	0,837	0,194	3,721
4	Arslan, 2008 b	0,481	0,259	0,067	-0,026	0,988	0,063	3,666
5	Çakır, 2007	0,677	0,312	0,097	0,066	1,288	0,030	2,524
6	Dereli, 2008	1,031	0,270	0,073	0,503	1,559	0,000	3,375
7	Doruk, 2016	0,448	0,236	0,056	-0,016	0,911	0,058	4,383
8	Durmuş, 2013	0,376	0,257	0,066	-0,128	0,880	0,144	3,707
9	Efe, 2011 a	0,555	0,302	0,091	-0,038	1,147	0,066	2,683
10	Efe, 2011 b	0,724	0,313	0,098	0,111	1,338	0,021	2,503
11	Eker, 2014	0,628	0,311	0,097	0,019	1,237	0,043	2,538
12	Erşen, 2014	0,931	0,269	0,072	0,404	1,457	0,001	3,397
13	Girit, 2011	-0,268	0,265	0,070	-0,787	0,251	0,312	3,497
14	Hangül, 2010	0,643	0,278	0,077	0,098	1,189	0,021	3,167
15	Kılıç, 2007	0,176	0,294	0,086	-0,399	0,752	0,548	2,844
16	Marangoz, 2010	0,009	0,236	0,056	-0,455	0,472	0,970	4,386

Tablo 4.34. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğü Analizinin Birleştirilmemiş Bulguları (Devam)

No	Çalışmanın Yazarı	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	P	Çalışma Ağırlığı
17	Oğuz, 2008	0,368	0,235	0,055	-0,093	0,829	0,118	4,432
18	Örnek, 2007	0,556	0,243	0,059	0,080	1,032	0,022	4,153
19	Öz, 2005	0,764	0,245	0,060	0,284	1,244	0,002	4,082
20	Özdil, 2011	-0,166	0,287	0,083	-0,730	0,397	0,563	2,967
21	Özkaya, 2016	1,239	0,321	0,103	0,610	1,868	0,000	2,382
22	Pınar, 2007	0,920	0,236	0,056	0,457	1,382	0,000	4,401
23	Şahal, 2006	0,287	0,239	0,057	-0,182	0,757	0,230	4,279
24	Şengül, 2006	-0,062	0,237	0,056	-0,526	0,401	0,792	4,381
25	Uygun, 2010	0,219	0,250	0,062	-0,271	0,709	0,381	3,925
26	Üner, 2009	1,221	0,226	0,051	0,779	1,663	0,000	4,820
27	Yıldız, 2008	0,508	0,240	0,058	0,037	0,979	0,035	4,243
28	Zengin, 2005	1,137	0,252	0,064	0,643	1,631	0,000	3,860

Tablo 4.34’ den İlköğretim II. Kademe matematik öğretiminde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin matematik tutumuna etkisini inceleyen çalışmaların etki büyüklüklerinin -0,268 ile 1,239 değerleri arasında değiştiği görülmüştür. Meta-analize dâhil edilen çalışmaların etki büyüklüklerinin yönüne ilişkin frekans ve yüzde değerleri tablo 4.35’de verilmiştir.

Tablo 4.35. Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğünün Yönüne İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları

Etki Büyüklüğü Yönü	Frekans (f)	Yüzde (%)
Pozitif	25	89,3
Negatif	3	10,7
TOPLAM	28	100,0

Tablo 4.35’den 28 çalışmadan 25’i pozitif yönlü, 3’ü negatif yönlü etki büyüklüğüne sahip olduğu görülmüştür. Öğrenci merkezli yöntemlerin matematik tutumuna etkisini inceleyen çalışmaların etki büyüklüklerinin % 89,3 oranında pozitif yönlü çıkması Matematik öğretiminde öğrenci merkezli yöntemlerin Matematik tutumu üzerinde oldukça etkili olduğu yorumu yapılabilir.

Çalışmaların etki büyüklükleri katsayıları Cohen’s d için oluşturulan sınıflandırmaya göre önemsiz, küçük, orta, geniş, çok geniş ve mükemmel düzeyde olmak üzere Tablo 4.36’da verilmiştir.

Tablo 4.36. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğünün Cohen'in Etki Büyüklüğü Sınıflandırmasına Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

Etki Büyüklüğü Düzeyi	Frekans (f)	Yüzde (%)
Önemsiz	5	17,9
Küçük	6	21,4
Orta	9	32,1
Geniş	5	17,9
Çok geniş	3	10,7
Mükemmel	0	0,0
TOPLAM	28	100,0

Tablo 4.36'dan çalışmaların etki büyüklüklerinin etki büyüklüğü sınıflandırmasına göre en çok 9 çalışma ile (%32,1) orta düzeyde olduğu görülmektedir. Cohen'in sınıflandırmasına göre mükemmel düzeyde hiçbir çalışmaya rastlanmamıştır.

4.2.3.1. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Sabit Etkiler Modeline Göre Matematik Tutumuna Etkisi

Araştırmaya dâhil edilen toplamda 28 çalışmanın sabit etkiler modeline göre genel etki büyüklüğü, standart hatası, varyansı, %95 güven aralığında alt ve üst limit değeri, z ve p değeri, ve heterojenlik testinden elde edilen Q değeri aşağıda Tablo 4.37' de verilmiştir.

Tablo 4.37. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumu Üzerinde Sabit Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü

Model Türü	N	EB	Q	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	z	p
Sabit Etkiler Modeli	28	0,509	64,687	0,050	0,002	0,412	0,606	10,283	0,000

Tablo 4.37' den ilköğretim II. Kademe matematik öğretiminde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin matematik tutumu üzerindeki genel etki büyüklüğü EB= 0,509 olarak bulunmuştur. % 95 güven aralığında alt limiti 0,412 ve üst limiti 0,606 olup Cohen'in sınıflandırmasına göre genel etki büyüklüğü değeri orta düzeyde etkiye sahiptir.

İstatistiksel anlamlılık düzeyini belirten z değeri 10,283 olarak bulunmuş olup $p=0,000$ değeri ile birlikte genel etki büyüklüğünün anlamlı çıktığı görülmüştür ($p<0,05$).

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların heterojenlik testi sonucunda Q değeri 64,687 olarak bulunmuştur. χ^2 tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 27 serbestlik derecesinde Q değeri 40,113 ve bu değer $Q=64,687$ 'den küçük olduğundan araştırmaya dâhil edilen çalışmaların etki büyüklüklerinin heterojen dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Benzer şekilde heterojenlik testinden elde edilen $p=0,000$ değeri referans alınan güven aralığından (0,05) küçük olduğundan dağılım heterojendir. Böylece çalışmaların genel etki büyüklüğü rastgele etkiler modeline göre hesaplanmalıdır.

4.2.3.2. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Rastgele Etkiler Modeline Göre Matematik Tutumuna Etkisi

Araştırmaya dâhil edilen toplamda 28 çalışmanın genel etki büyüklüğü rastgele etkiler modeline göre Tablo 4. 38'de verilmiştir.

Tablo 4.38. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumu Üzerinde Rastgele Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü

Model Türü	N	EB	Q	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	Z	p
Rastgele Etkiler Modeli	28	0,515	64,687	0,077	0,006	0,363	0,666	6,670	0,000

Tablo 4.38'den ilköğretim II. kademedeki kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin matematik tutumu üzerindeki rastgele etkiler modeline göre genel etki büyüklüğü $EB= 0,515$ olarak bulunmuştur. % 95 güven aralığında alt limiti 0,363 ve üst limiti 0,666 olup Cohen' in sınıflandırmasına göre genel etki büyüklüğü değeri orta düzeyde etkiye sahiptir.

İstatistiksel anlamlılık düzeyini belirten z değeri 6,670 olarak bulunmuş olup $p=0,000$ değeri ile birlikte genel etki büyüklüğünün anlamlı çıktığı görülmüştür ($p<0,05$).

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların heterojenlik testi sonucunda Q değeri 64,687 olarak bulunmuştur. χ^2 tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 27 serbestlik derecesinde Q değeri 40,113 ve bu değer Q=64,687'den küçük olduğundan araştırmaya dâhil edilen çalışmaların etki büyüklüklerinin heterojen dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Benzer şekilde, heterojenlik testinden elde edilen p=0,000 değeri referans alınan güven aralığından (0,05) küçük olduğundan etki büyüklükleri dağılımı heterojendir.

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların sabit ve rastgele etkiler modeline göre karşılaştırmalı sonuçları Tablo 4. 39'da verilmiştir.

Tablo 4.39. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumu Üzerinde Sabit ve Rastgele Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü Karşılaştırması

Model Türü	N	EB	Q	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	Z	p
Sabit Etkiler Modeli	28	0,509	64,687	0,050	0,002	0,412	0,606	10,283	0,000
Rastgele Etkiler Modeli	28	0,515	64,687	0,077	0,006	0,363	0,666	6,670	0,000

Yukarıda Tablo 4.39'da görüldüğü üzere sabit ve rastgele etkiler modelinin her ikisinde de matematik tutumu üzerinde öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin lehine sonuç çıkmıştır. İlköğretim II. Kademe düzeyinde öğretmenin merkezde olduğu öğretim yöntemlerine göre öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin matematik tutumu üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu söylenebilir.

Yanlılık analizi neticesinde, öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin ilköğretim II. kademe matematik tutumuna etkisi üzerinde yapılan 28 çalışmanın etki büyüklüğü analizi sonuçlarının geçersiz olması için 750 çalışmaya ihtiyaç olduğu bulunmuştur. Diğer bir ifadeyle, 750 tane daha anlamlı olmayan çalışmaya ulaşırsa sonuç geçersiz olacaktır. Etki büyüklüğünün yansız olarak elde edilmesinde önemli olan bir diğer istatistik ise Begg ve Mazumdar rank testidir (Dinçer, 2014). Bu testin sonucunda iki kuyruklu p değerinin 0,05 değerinden büyük olması analizin yayın yanlılığına sahip olmadığını gösterir (Dinçer, 2014). Analiz sonucunda iki kuyruklu p değeri, p=0,22815 olarak bulunduğundan yayın yanlılığı yoktur.

4.2.4. Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Etki Büyüklükleri Analizi

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların her birinin ayrı ayrı etki büyüklüğü değerleri hesaplanmış ve aşağıda tablo halinde verilmiştir. Etki büyüklükleri hesaplanırken deney ve kontrol gruplarına ait aritmetik ortalamalar, standart sapmalar ve örneklem sayıları kullanılmıştır.

Aşağıda çalışmaların etki büyüklüğü değerinin yanı sıra etki büyüklüğüne ait standart hata, varyans, alt ve üst limit, z ve p değerleri ile çalışma ağırlıklarına yer verilmiştir.

Tablo 4.40. Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğü Analizinin Birleştirilmemiş Bulguları

No	Çalışmanın Yazarı	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	P	Çalışma Ağırlığı
1	Bayturan, 2011	0,127	0,255	0,065	-0,373	0,627	0,618	26,496
2	Özgen, 2007	0,660	0,319	0,102	0,035	1,284	0,038	16,989
3	Şahinoğlu, 2012	0,822	0,323	0,105	0,189	1,456	0,011	16,499
4	Ural, 2007	0,831	0,266	0,071	0,309	1,352	0,002	24,367
5	Uslu, 2006	1,063	0,332	0,110	0,413	1,714	0,001	15,649

Tablo 4.40’da ortaöğretim matematik öğretiminde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin matematik tutumuna etkisini inceleyen çalışmaların etki büyüklüklerinin 0,127 ile 1,063 değerleri arasında değiştiği görülmüştür. Çalışmaların etki büyüklüklerinin her birinin pozitif olduğu gözlemlenmiştir.

Çalışmaların etki büyüklükleri katsayıları Cohen’s d için oluşturulan sınıflandırmaya göre önemsiz, küçük, orta, geniş, çok geniş ve mükemmel düzeyde olmak üzere Tablo 4.41’de verilmiştir.

Tablo 4.41. Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumuna Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğünün Cohen'in Etki Büyüklüğü Sınıflandırmasına Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

Etki Büyüklüğü Düzeyi	Frekans (f)	Yüzde (%)
Önemsiz	1	20,0
Küçük	0	0,0
Orta	1	20,0
Geniş	3	60,0
Çok geniş	0	0,0
Mükemmel	0	0,0
TOPLAM	5	100,0

Tablo 4.41'den çalışmaların etki büyüklüklerinin, etki büyüklüğü sınıflandırmasına göre en fazla %60 oranında geniş düzeyde olduğu görülmektedir. Cohen'in sınıflandırmasına göre küçük, çok geniş ve mükemmel düzeyde hiçbir çalışmaya rastlanmamıştır.

4.2.4.1. Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Sabit Etkiler Modeline Göre Matematik Tutumuna Etkisi

Araştırmaya dâhil edilen toplamda 5 çalışmanın sabit etkiler modeline göre genel etki büyüklüğü, standart hatası, varyansı, %95 güven aralığında alt ve üst limit değeri, z ve p değeri, ve heterojenlik testinden elde edilen Q değeri aşağıda Tablo 4.42' de verilmiştir.

Tablo 4.42. Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Tutumu Üzerinde Sabit Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü

Model Türü	N	EB	Q	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	z	p
Sabit Etkiler Modeli	5	0,650	6,495	0,131	0,017	0,393	0,908	4,951	0,000

Tablo 4.42' den Ortaöğretim matematik öğretiminde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin matematik tutumu üzerindeki genel etki büyüklüğü EB= 0,650 olarak bulunmuştur. % 95 güven aralığında alt limiti 0,393 ve üst limiti 0,908 olup Cohen'in sınıflandırmasına göre genel etki büyüklüğü değeri orta düzeyde etkiye sahiptir.

İstatistiksel anlamlılık düzeyini belirten z değeri 4,951 olarak bulunmuş olup $p=0,000$ değeri ile birlikte genel etki büyüklüğünün anlamlı çıktığı görülmüştür ($p<0,05$).

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların heterojenlik testi sonucunda Q değeri 6,495 olarak bulunmuştur. χ^2 tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 4 serbestlik derecesinde Q değeri 9,488 ve bu değer $Q=6,495$ ’ den büyük olduğundan araştırmaya dâhil edilen çalışmaların etki büyüklüklerinin homojen dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Benzer şekilde heterojenlik testinden elde edilen $p=0,165$ değeri referans alınan güven aralığından (0,05) büyük olduğundan dağılım homojendir. Böylece çalışmaların genel etki büyüklüğü sabit etkiler modeline göre hesaplanmıştır.

Yanlılık analizi neticesinde, öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin ortaöğretim matematik tutumuna etkisi üzerinde yapılan 5 çalışmanın etki büyüklüğü analizi sonuçlarının geçersiz olması için 30 çalışmaya ihtiyaç olduğu bulunmuştur. Diğer bir ifadeyle, 30 tane daha anlamlı olmayan çalışmaya ulaşırsa sonuç geçersiz olacaktır. Etki büyüklüğünün yansız olarak elde edilmesinde önemli olan bir diğer istatistik ise Begg ve Mazumdar rank testidir (Dinçer, 2014). Bu testin sonucunda iki kuyruklu p değerinin 0,05 değerinden büyük olması analizin yayın yanlılığına sahip olmadığını gösterir (Dinçer, 2014). Analiz sonucunda iki kuyruklu p değeri, $p=0,22067$ olarak bulunduğundan yayın yanlılığı yoktur.

Ortaöğretim matematik derslerinde kullanılan öğrenci merkezli öğretim yöntemleri öğretmenin merkezde olduğu geleneksel öğretim yöntemlerine kıyasla matematik tutumu üzerinde sabit etkiler modeline göre orta düzeyde olumlu etkilidir.

4.3. MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE KULLANILAN ÖĞRENCİ MERKEZLİ YÖNTEMLERİN MATEMATİK KAYGISINA ETKİSİ

4.3.1. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısına Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Etki Büyüklükleri Analizi

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların her birinin ayrı ayrı etki büyüklüğü değerleri hesaplanmış ve aşağıda tablo halinde verilmiştir. Etki büyüklükleri

hesaplanırken deney ve kontrol gruplarına ait aritmetik ortalamalar, standart sapmalar ve örneklem sayıları kullanılmıştır.

Tablo 4.43’de çalışmaların etki büyüklüğü değerinin yanı sıra etki büyüklüğüne ait standart hata, varyans, alt ve üst limit, z ve p değerleri ile çalışma ağırlıklarına yer verilmiştir.

Tablo 4.43. Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğü Analizinin Birleştirilmemiş Bulguları

No	Çalışmanın Yazarı	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	P	Çalışma Ağırlığı
1	Arslan, 2008 a	0,826	0,266	0,071	0,305	1,347	0,002	5,953
2	Arslan, 2008 b	0,752	0,264	0,070	0,235	1,270	0,004	6,036
3	Çoruk, 2015	0,284	0,252	0,064	-0,210	0,778	0,260	6,616
4	Dereli, 2008	0,819	0,263	0,069	0,302	1,335	0,002	6,057
5	Doruk, 2016	0,564	0,238	0,057	0,098	1,031	0,018	7,410
6	Erşen, 2014	0,775	0,264	0,070	0,256	1,293	0,003	6,011
7	Girit, 2011	0,159	0,264	0,070	-0,359	0,676	0,548	6,035
8	Karbeyaz, 2018	-0,786	0,276	0,076	-1,327	-0,244	0,004	5,510
9	Oğuz, 2008	-0,266	0,234	0,055	-0,725	0,193	0,257	7,665
10	Örnek, 2007	0,464	0,242	0,058	-0,010	0,937	0,055	7,207
11	Pınar, 2007 a	0,493	0,224	0,050	0,055	0,932	0,027	8,407
12	Pınar, 2007 b	0,651	0,232	0,054	0,197	1,105	0,005	7,834
13	Tayan, 2011	1,334	0,290	0,084	0,767	1,902	0,000	5,011
14	Üner, 2009	0,449	0,209	0,044	0,038	0,859	0,032	9,589
15	Yıldırım, 2016	0,476	0,300	0,090	-0,112	1,065	0,113	4,659

Tablo 4.43’ de matematik öğretiminde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin matematik kaygısına etkisini inceleyen çalışmaların etki büyüklüklerinin -0,786 ile 1,334 değerleri arasında değiştiği görülmüştür. Çalışmaların etki büyüklüklerinin 8 nolu Karbeyaz, 2018 ve 9 nolu Oğuz, 2008 isimli çalışma dışında pozitif olduğu gözlemlenmiştir.

Çalışmaların etki büyüklüğünün yönüne ilişkin frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.44’ de verilmiştir.

Tablo 4.44. Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğünün Yönüne İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları

Etki Büyüklüğü Yönü	Frekans (f)	Yüzde (%)
Pozitif	13	86,7
Sıfır	0	0,0
Negatif	2	13,3
TOPLAM	15	100,0

Tablo 4.44'den 15 çalışmadan 13'ü pozitif yönlü, 2'si negatif yönlü etki büyüklüğüne sahip olduğu görülmüştür. Öğrenci merkezli yöntemlerin matematik kaygısına etkisini inceleyen çalışmaların etki büyüklüklerinin % 86,7 oranında pozitif yönlü çıkması matematik öğretiminde öğrenci merkezli yöntemlerin matematik kaygısı üzerinde oldukça etkili olduğu yorumu yapılabilir.

Çalışmaların etki büyüklükleri katsayıları Cohen's d için oluşturulan sınıflandırmaya göre önemsiz, küçük, orta, geniş, çok geniş ve mükemmel düzeyde olmak üzere Tablo 4.45'de verilmiştir.

Tablo 4.45. Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğünün Cohen'in Etki Büyüklüğü Sınıflandırmasına Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

Etki Büyüklüğü Düzeyi	Frekans (f)	Yüzde (%)
Önemsiz	2	13,3
Küçük	2	13,3
Orta	6	40,0
Geniş	4	26,7
Çok geniş	1	6,7
Mükemmel	0	0,0
TOPLAM	15	100,0

Tablo 4.45'den çalışmaların etki büyüklüklerinin etki büyüklüğü sınıflandırmasına göre en çok 6 çalışma ile (% 40) orta düzeyde, en az ise 1 çalışma ile (%6,7) çok geniş düzeyde olduğu görülmektedir. Öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin matematik kaygısına etkisini inceleyen çalışmalardan, Cohen'in etki büyüklüğü sınıflandırmasına göre mükemmel düzeyde hiçbir çalışmaya rastlanmamıştır.

4.3.1.1. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Sabit Etkiler Modeline Göre Matematik Kaygısına Etkisi

Araştırmaya dâhil edilen toplamda 15 çalışmanın sabit etkiler modeline göre genel etki büyüklüğü, standart hatası, varyansı, %95 güven aralığında alt ve üst limit değeri, z ve p değeri ve heterojenlik testinden elde edilen Q değeri aşağıda Tablo 4.46’ da verilmiştir.

Tablo 4.46. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Sabit Etkiler Modeline Göre Matematik Kaygısı Üzerindeki Etki Büyüklüğü

Model Türü	N	EB	Q	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	z	p
Sabit Etkiler Modeli	15	0,455	48,122	0,065	0,004	0,328	0,582	7,021	0,000

Tablo 4.46’ dan öğrenci merkezli yöntemlerin matematik kaygısı üzerindeki genel etki büyüklüğü EB= 0,455 olarak bulunmuştur. % 95 güven aralığında alt limiti 0,328 ve üst limiti 0,582 olup Cohen’in sınıflandırmasına göre genel etki büyüklüğü değeri orta düzeyde etkiye sahiptir.

İstatistiksel anlamlılık düzeyini belirten z değeri 7,021 olarak bulunmuş olup p=0,000 değeri ile birlikte genel etki büyüklüğünün anlamlı çıktığı görülmüştür (p<0,05).

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların heterojenlik testi sonucunda Q değeri 48,122 olarak bulunmuştur. χ^2 tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 14 serbestlik derecesinde Q değeri 23,685’tir ve bu değer Q=48,122’ den küçük olduğundan araştırmaya dâhil edilen çalışmaların etki büyüklüklerinin heterojen dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Benzer şekilde elde edilen p=0,000 değeri referans alınan güven aralığından (0,05) küçük olduğundan dağılım heterojendir. Böylece çalışmaların genel etki büyüklüğü rastgele etkiler modeline göre hesaplanmıştır.

4.3.1.2. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Rastgele Etkiler Modeline Göre Matematik Kaygısına Etkisi

Araştırmaya dâhil edilen toplamda 15 çalışmanın genel etki büyüklüğü rastgele etkiler modeline göre Tablo 4. 47’de verilmiştir.

Tablo 4.47. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Rastgele Etkiler Modeline Göre Matematik Kaygısı Üzerindeki Etki Büyüklüğü

Model Türü	N	EB	Q	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	z	P
Rastgele Etkiler Modeli	15	0,463	48,122	0,121	0,015	0,226	0,700	3,831	0,000

Tablo 4.47’ den öğrenci merkezli yöntemlerin matematik kaygısı üzerindeki rastgele etkiler modeline göre genel etki büyüklüğü EB= 0,463 olarak bulunmuştur. % 95 güven aralığında alt limiti 0,226 ve üst limiti 0,700 olup Cohen’in sınıflandırmasına göre genel etki büyüklüğü değeri orta düzeyde etkiye sahiptir.

İstatistiksel anlamlılık düzeyini belirten z değeri 3,831 olarak bulunmuş olup p=0,000 değeri ile birlikte genel etki büyüklüğünün anlamlı çıktığı görülmüştür (p<0,05).

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların heterojenlik testi sonucunda Q değeri 48,122 olarak bulunmuştur. χ^2 tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 14 serbestlik derecesinde Q değeri 23,685’tir ve bu değer Q=48,122’ den küçük olduğundan araştırmaya dâhil edilen çalışmaların etki büyüklüklerinin heterojen dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Benzer şekilde, elde edilen p=0,000 değeri referans alınan güven aralığından (0,05) küçük olduğundan etki büyüklükleri dağılımı heterojendir.

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların sabit ve rastgele etkiler modeline göre karşılaştırmalı sonuçları Tablo 4. 48’de verilmiştir.

Tablo 4.48. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısı Üzerinde Sabit ve Rastgele Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü Karşılaştırması

Model Türü	N	EB	Q	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	z	P
Sabit Etkiler Modeli	15	0,455	48,122	0,065	0,004	0,328	0,582	7,021	0,000
Rastgele Etkiler Modeli	15	0,463	48,122	0,121	0,015	0,226	0,700	3,831	0,000

Yukarıda Tablo 4.48’de görüldüğü üzere sabit ve rastgele etkiler modelinin her ikisinde de matematik kaygısı üzerinde öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin lehine sonuç çıkmıştır. Öğretmenin merkezde olduğu öğretim yöntemlerine göre öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin matematik kaygısını azaltan etkisi olduğu görülmektedir.

Yanlılık analizi neticesinde, öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin matematik kaygısına etkisi üzerinde yapılan 15 çalışmanın etki büyüklüğü analizi sonuçlarının geçersiz olması için 181 çalışmaya ihtiyaç olduğu bulunmuştur. Diğer bir ifadeyle, 181 tane daha anlamlı olmayan çalışmaya ulaşırsa sonuç geçersiz olacaktır. Begg ve Mazumdar rank testi sonucunda iki kuyruklu p değerinin 0,05 değerinden büyük olması analizin yayın yanlılığına sahip olmadığını gösterir (Dinçer, 2014). Analiz sonucunda iki kuyruklu p değeri, $p=0,32230$ olarak bulunduğundan çalışma yayın yanlılığına sahip değildir.

4.3.2. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısına Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Etki Büyüklükleri Analizi

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların her birinin ayrı ayrı etki büyüklüğü değerleri hesaplanmış ve aşağıda tablo halinde verilmiştir. Etki büyüklükleri hesaplanırken deney ve kontrol gruplarına ait aritmetik ortalamalar, standart sapmalar ve örneklem sayıları kullanılmıştır.

Aşağıda çalışmaların etki büyüklüğü değerinin yanı sıra etki büyüklüğüne ait standart hata, varyans, alt ve üst limit, z ve p değerleri ile çalışma ağırlıklarına yer verilmiştir.

Tablo 4.49. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğü Analizinin Birleştirilmemiş Bulguları

No	Çalışmanın Yazarı	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	P	Çalışma Ağırlığı
1	Çoruk, 2015	0,284	0,252	0,064	-0,210	0,778	0,260	50,56
2	Karbeyaz, 2018	-0,786	0,276	0,076	-1,327	-0,244	0,004	49,44

Tablo 4.49’ da ilköğretim I. kademe matematik öğretiminde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin matematik kaygısına etkisini inceleyen çalışmalardan ilkinin etki büyüklüğü değerinin 0,284; diğerinin ise -0,786 değerine sahip olduğu görülmüştür.

Çalışmalardan 1 nolu çalışmanın etki büyüklüğü değeri Cohen’e göre küçük düzeyde etkiyi, 2 nolu çalışma ise önemsiz düzeyde etkiyi göstermektedir. Öğrenci merkezli yöntemlerin ilköğretim öğrencilerinin matematiğe ilişkin kaygı düzeyleri üzerindeki etkisi küçük düzeydedir.

4.3.2.1. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Sabit Etkiler Modeline Göre Matematik Kaygısına Etkisi

Araştırmaya dâhil edilen 2 çalışmanın sabit etkiler modeline göre genel etki büyüklüğü, standart hatası, varyansı, %95 güven aralığında alt ve üst limit değeri, z ve p değeri ve heterojenlik testinden elde edilen Q değeri aşağıda Tablo 4.50’ de verilmiştir.

Tablo 4.50. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Sabit Etkiler Modeline Göre Matematik Kaygısı Üzerindeki Etki Büyüklüğü

Model Türü	N	EB	Q	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	z	P
Sabit Etkiler Modeli	2	-0,202	8,175	0,186	0,035	-0,567	0,163	-1,086	0,000

Tablo 4.50’ den öğrenci merkezli yöntemlerin matematik kaygısı üzerindeki genel etki büyüklüğü EB= -0,202 olarak bulunmuştur. % 95 güven aralığında alt limiti -0,567 ve üst limiti 0,163 olup Cohen’in sınıflandırmasına göre genel etki büyüklüğü değeri önemsiz düzeyde etkiye sahiptir.

İstatistiksel anlamlılık düzeyini belirten z değeri -1,086 olarak bulunmuş olup p=0,000 değeri ile birlikte genel etki büyüklüğünün anlamlı çıkmadığı görülmüştür (p>0,05).

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların heterojenlik testi sonucunda Q değeri 8,175 olarak bulunmuştur. χ^2 tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 1 serbestlik derecesinde Q değeri 3,841’dir ve bu değer Q=8,175’ den küçük olduğundan

araştırmaya dâhil edilen çalışmaların etki büyüklüklerinin heterojen dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Benzer şekilde elde edilen $p=0,004$ değeri referans alınan güven aralığından (0,05) küçük olduğundan dağılım heterojendir. Böylece çalışmaların genel etki büyüklüğü rastgele etkiler modeline göre hesaplanmıştır.

4.3.2.2. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Rastgele Etkiler Modeline Göre Matematik Kaygısına Etkisi

Araştırmaya dâhil edilen 2 çalışmanın rastgele etkiler modeline göre genel etki büyüklüğü, standart hatası, varyansı, %95 güven aralığında alt ve üst limit değeri, z ve p değeri ve heterojenlik testinden elde edilen Q değeri aşağıda Tablo 4.51’ de verilmiştir.

Tablo 4.51. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Rastgele Etkiler Modeline Göre Matematik Kaygısı Üzerindeki Etki Büyüklüğü

Model Türü	N	EB	Q	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	z	P
Rastgele Etkiler Modeli	2	-0,245	8,175	0,535	0,286	-1,293	0,803	-0,458	0,000

Tablo 4.51’ den öğrenci merkezli yöntemlerin matematik kaygısı üzerindeki genel etki büyüklüğü $EB = -0,245$ olarak bulunmuştur. % 95 güven aralığında alt limiti -1,293 ve üst limiti 0,803 olup Cohen’in sınıflandırmasına göre genel etki büyüklüğü değeri önemsiz düzeyde etkiye sahiptir.

İstatistiksel anlamlılık düzeyini belirten z değeri -0,458 olarak bulunmuş olup $p=0,00$ değeri ile birlikte genel etki büyüklüğünün anlamlı çıkmadığı görülmüştür ($p>0,05$).

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların heterojenlik testi sonucunda Q değeri 8,175 olarak bulunmuştur. χ^2 tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 1 serbestlik derecesinde Q değeri 3,841’dir ve bu değer $Q=8,175$ ’ den küçük olduğundan araştırmaya dâhil edilen çalışmaların etki büyüklüklerinin heterojen dağılım

gösterdiği belirlenmiştir. Benzer şekilde elde edilen $p=0,004$ değeri referans alınan güven aralığından (0,05) küçük olduğundan dağılım heterojendir.

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların sabit ve rastgele etkiler modeline göre karşılaştırmalı sonuçları Tablo 4. 52’de verilmiştir.

Tablo 4.52. İlköğretim I. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısı Üzerinde Sabit ve Rastgele Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü Karşılaştırması

Model Türü	N	EB	Q	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	z	p
Sabit Etkiler Modeli	2	-0,202	8,175	0,186	0,035	-0,567	0,163	-1,086	0,000
Rastgele Etkiler Modeli	2	-0,245	8,175	0,535	0,286	-1,293	0,803	-0,458	0,000

Yukarıda Tablo 4.52’de görüldüğü üzere sabit ve rastgele etkiler modelinin her ikisinde de matematik kaygısı üzerinde öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin matematik kaygısını önemsiz düzeyde azaltan etkisi olduğu görülmektedir.

Yanlılık analizi ikiden fazla çalışma olduğunda yapılabildiğinden ilköğretim öğrencilerinin, matematik kaygı düzeyleri genel etki büyüklüğü analizinde yanlılık araştırması yapılamamıştır.

4.3.3. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısına Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Etki Büyüklükleri Analizi

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların her birinin ayrı ayrı etki büyüklüğü değerleri hesaplanmış ve aşağıda tablo halinde verilmiştir. Etki büyüklükleri hesaplanırken deney ve kontrol gruplarına ait aritmetik ortalamalar, standart sapmalar ve örneklem sayıları kullanılmıştır.

Tablo 4.53’de çalışmaların etki büyüklüğü değerinin yanı sıra etki büyüklüğüne ait standart hata, varyans, alt ve üst limit, z ve p değerleri ile çalışma ağırlıklarına yer verilmiştir.

Tablo 4.53. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğü Analizinin Birleştirilmemiş Bulguları

No	Çalışmanın Yazarı	Etki Büy.	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	P	Çalışma Ağırlığı
1	Arslan, 2008 a	0,826	0,266	0,071	0,305	1,347	0,002	7,917
2	Arslan, 2008 b	0,752	0,264	0,070	0,235	1,270	0,004	8,027
3	Dereli, 2008	0,819	0,263	0,069	0,302	1,335	0,002	8,054
4	Doruk, 2016	0,564	0,238	0,057	0,098	1,031	0,018	9,853
5	Erşen, 2014	0,775	0,264	0,070	0,256	1,293	0,003	7,994
6	Girit, 2011	0,159	0,264	0,070	-0,359	0,676	0,548	8,025
7	Örnek, 2007	0,464	0,242	0,058	-0,010	0,937	0,055	9,584
8	Pınar, 2007 a	0,493	0,224	0,050	0,055	0,932	0,027	11,180
9	Pınar, 2007 b	0,651	0,232	0,054	0,197	1,105	0,005	10,418
10	Üner, 2009	0,449	0,209	0,044	0,038	0,859	0,032	12,752
11	Yıldırım, 2016	0,476	0,300	0,090	-0,112	1,065	0,113	6,196

Tablo 4.53’ de İlköğretim II. Kademe matematik öğretiminde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin matematik kaygısına etkisini inceleyen çalışmaların etki büyüklüklerinin 0,159 ile 0,826 değerleri arasında değiştiği görülmüştür. Bütün çalışmaların etki büyüklüklerinin pozitif olduğu gözlemlenmiştir.

Çalışmaların etki büyüklükleri katsayıları Cohen’s d için oluşturulan sınıflandırmaya göre önemsiz, küçük, orta, geniş, çok geniş ve mükemmel düzeyde olmak üzere Tablo 4.54’de verilmiştir.

Tablo 4.54. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğünün Cohen’in Etki Büyüklüğü Sınıflandırmasına Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

Etki Büyüklüğü Düzeyi	Frekans (f)	Yüzde (%)
Önemsiz	0	0,0
Küçük	1	9,1
Orta	6	54,5
Geniş	4	36,4
Çok geniş	0	0,0
Mükemmel	0	0,0
TOPLAM	11	100,0

Tablo 4.54’den çalışmaların etki büyüklüklerinin etki büyüklüğü sınıflandırmasına göre en çok 6 çalışma ile (%54,5) orta düzeyde olduğu görülmektedir. İlköğretim II. kademe matematik öğretiminde, yöntemin matematik kaygısına etkisini inceleyen çalışmaların etki büyüklüğünün % 9,1 oranında küçük düzeyde olduğu görülmektedir. Cohen’in sınıflandırmasına göre önemsiz, çok geniş ve mükemmel düzeyde hiçbir çalışmaya rastlanmamıştır.

4.3.3.1. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Sabit Etkiler Modeline Göre Matematik Kaygısına Etkisi

Araştırmaya dâhil edilen toplamda 11 çalışmanın sabit etkiler modeline göre genel etki büyüklüğü, standart hatası, varyansı, %95 güven aralığında alt ve üst limit değeri, z ve p değeri, ve heterojenlik testinden elde edilen Q değeri aşağıda Tablo 4.55’ de verilmiştir.

Tablo 4.55. İlköğretim II. Kademe Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Matematik Kaygısı Üzerinde Sabit Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü

Model Türü	N	EB	Q	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	z	P
Sabit Etkiler Modeli	11	0,576	6,183	0,075	0,006	0,430	0,723	7,705	0,000

Tablo 4.55’ den ilköğretim II. Kademe matematik öğretiminde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin matematik kaygısı üzerindeki genel etki büyüklüğü EB= 0,576 olarak bulunmuştur. % 95 güven aralığında alt limiti 0,430 ve üst limiti 0,723 olup Cohen’in sınıflandırmasına göre genel etki büyüklüğü değeri orta düzeyde etkiye sahiptir.

İstatistiksel anlamlılık düzeyini belirten z değeri 7,705 olarak bulunmuş olup p=0,000 değeri ile birlikte genel etki büyüklüğünün anlamlı çıktığı görülmüştür (p<0,05).

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların heterojenlik testi sonucunda Q değeri 6,183 olarak bulunmuştur. χ^2 tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 10 serbestlik

derecesinde Q değeri 18,307'dir ve bu değeri $Q=6,183$ den büyük olduğundan araştırmaya dâhil edilen çalışmaların etki büyüklüklerinin homojen dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Benzer şekilde heterojenlik testinden elde edilen $p=0,800$ değeri referans alınan güven aralığından (0,05) büyük olduğundan dağılım homojendir. Böylece çalışmaların genel etki büyüklüğü sabit etkiler modeline göre hesaplanmıştır.

Yanlılık analizi neticesinde, öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin ilköğretim II. kademe matematik kaygısına etkisi üzerinde yapılan 11 çalışmanın etki büyüklüğü analizi sonuçlarının geçersiz olması için 161 çalışmaya ihtiyaç olduğu bulunmuştur. Diğer bir ifadeyle, 161 tane daha anlamlı olmayan çalışmaya ulaşılsa sonuç geçersiz olacaktır. Begg ve Mazumdar rank testi sonucunda iki kuyruklu p değerinin 0,05 değerinden büyük olması analizin yayın yanlılığına sahip olmadığını gösterir (Dinçer, 2014). Analiz sonucunda iki kuyruklu p değeri, $p=0,21291$ olarak bulunduğundan çalışma yayın yanlılığına sahip değildir.

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmadan elde edilen sonuçlara ve bu sonuçlar neticesinde benzer araştırma problemlerine katkı sağlayacağı düşünülen önerilere yer verilmiştir.

SONUÇLAR

1. Öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin matematik başarısı üzerindeki genel etki büyüklüğü $EB = 0,811$ olarak bulunmuştur. Bu değer Cohen ve arkadaşlarının yapmış olduğu sınıflandırmaya göre geniş düzeyde ve anlamlıdır. Öğretmenin merkezde olduğu öğretim yöntemlerine göre öğrenci merkezli öğretim yöntemleri matematik başarısı üzerinde oldukça etkilidir.

2. İlköğretim I. kademe matematik derslerinde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin matematik başarısı üzerindeki genel etki büyüklüğü $EB = 0,824$ olarak bulunmuştur. Bu değer Cohen ve arkadaşlarının yapmış olduğu sınıflandırmaya göre geniş düzeyde ve anlamlıdır. İlköğretim I. Kademe düzeyinde öğretmenin merkezde olduğu öğretim yöntemlerine göre öğrenci merkezli öğretim yöntemleri matematik başarısı üzerinde oldukça etkilidir.

3. İlköğretim II. kademe matematik derslerinde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin matematik başarısı üzerindeki genel etki büyüklüğü $EB = 0,831$ olarak bulunmuştur. Bu değer Cohen ve arkadaşlarının yapmış olduğu sınıflandırmaya göre geniş düzeyde ve anlamlıdır. İlköğretim II. Kademe düzeyinde öğretmenin merkezde olduğu öğretim yöntemlerine göre öğrenci merkezli öğretim yöntemleri matematik başarısı üzerinde oldukça etkilidir.

4. Ortaöğretim matematik öğretiminde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin matematik başarısı üzerindeki genel etki büyüklüğü $EB = 0,708$ olarak bulunmuştur. Bu değer Cohen ve arkadaşlarının yapmış olduğu sınıflandırmaya göre orta düzeyde ve anlamlıdır. Ortaöğretim matematik derslerinde öğretmenin merkezde olduğu öğretim yöntemlerine göre öğrenci merkezli öğretim yöntemleri matematik başarısı üzerinde oldukça etkilidir.

5. Öğrenci merkezli yöntemlerin matematik tutumu üzerindeki genel etki büyüklüğü $EB = 0,536$ olarak bulunmuştur. Bu değer Cohen ve arkadaşlarının yapmış olduğu sınıflandırmaya göre orta düzeyde ve anlamlıdır. Öğretmenin merkezde

olduğu öğretim yöntemlerine göre öğrenci merkezli öğretim yöntemleri matematik tutumu üzerinde daha etkilidir.

6. İlköğretim I. kademe matematik derslerinde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin matematiğe ilişkin tutum üzerindeki genel etki büyüklüğü $EB= 0,532$ olarak bulunmuştur. Bu değer Cohen ve arkadaşlarının yapmış olduğu sınıflandırmaya göre orta düzeyde ve anlamlıdır. İlköğretim I. Kademe düzeyinde öğretmenin merkezde olduğu öğretim yöntemlerine göre öğrenci merkezli öğretim yöntemleri matematik tutumu üzerinde daha etkilidir.

7. İlköğretim II. kademede kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerinin matematiğe ilişkin tutum üzerindeki genel etki büyüklüğü $EB= 0,515$ olarak bulunmuştur. Bu değer Cohen ve arkadaşlarının yapmış olduğu sınıflandırmaya göre orta düzeyde ve anlamlıdır. İlköğretim II. Kademe düzeyinde öğretmenin merkezde olduğu öğretim yöntemlerine göre öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin matematik tutumu üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu söylenebilir.

8. Ortaöğretim matematik öğretiminde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin matematiğe ilişkin tutum üzerindeki genel etki büyüklüğü $EB= 0,650$ olarak bulunmuştur. Bu değer Cohen ve arkadaşlarının yapmış olduğu sınıflandırmaya göre orta düzeyde ve anlamlıdır. Öğrenci merkezli öğretim yöntemleri, geleneksel öğretim yöntemlerine kıyasla matematik tutumu üzerinde oldukça etkilidir.

9. Öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin matematiğe ilişkin kaygı üzerindeki genel etki büyüklüğü $EB= 0,463$ olarak bulunmuştur. Bu değer Cohen ve arkadaşlarının yapmış olduğu sınıflandırmaya göre orta düzeyde ve anlamlıdır. Öğretmenin merkezde olduğu öğretim yöntemlerine göre öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin matematik kaygısını azaltan etkisi olduğu görülmektedir.

10. İlköğretim I. kademe matematik derslerinde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerinin matematiğe ilişkin kaygı üzerindeki genel etki büyüklüğü $EB= -0,245$ olarak bulunmuştur. Bu değer Cohen ve arkadaşlarının yapmış olduğu sınıflandırmaya göre önemsiz düzeyde ve anlamlıdır. Öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin matematik kaygısını önemsiz düzeyde azaltan etkisi olduğu görülmektedir.

11. İlköğretim II. kademe matematik derslerinde kullanılan öğrenci merkezli yöntemlerin matematiğe ilişkin kaygı üzerindeki genel etki büyüklüğü $EB = 0,576$ olarak bulunmuştur. Bu değer Cohen ve arkadaşlarının yapmış olduğu sınıflandırmaya göre orta düzeyde ve anlamlıdır. İlköğretim II. Kademe düzeyinde öğretmenin merkezde olduğu öğretim yöntemlerine göre öğrenci merkezli öğretim yöntemleri matematik kaygısını azaltmada oldukça etkilidir.

ÖNERİLER

1. Matematik başarısı, tutum ve kaygı alanlarında okul öncesi ve yükseköğretim düzeyinde oldukça az çalışmaya ulaşıldığından okul öncesi ve yükseköğretim kademelerinde öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin başarı, tutum ve kaygıya etkisinin araştırıldığı daha fazla çalışma yapılabilir.

2. Öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin matematik başarısı, tutumu ve kaygısı üzerindeki genel etkisine bakılırken, öğrenci merkezli yöntemlerin matematik kaygısına etkisi üzerine yapılan çalışmaların nicelik bakımından azlığı dikkat çekmektedir. Öğrenci merkezli yöntemlerin matematik kaygısına etkisinin incelendiği çalışmaların artırılması önerilebilir.

3. Öğrenci merkezli yöntemlerin matematik başarısı, tutumu ve kaygısı üzerindeki genel etkisine bakılırken öğrenme alanlarına ve öğretim kademelerine göre etkililiğine bakılabilir.

4. Matematik derslerinde kullanılan öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin öz yeterlilik ve problem çözme üzerindeki etkisi üzerine meta-analiz çalışmaları yapılarak matematik ve matematik eğitimi alanında daha fazla bilgi sahibi olunabilir.

5. Alan yazında yeterli çalışmaya ulaşıldığında öğrenci merkezli yöntemler bağımsız değişken olarak tanımlanıp başarı, tutum ve kaygının yöneme göre etkililiğine bakılabilir.

6. Bu araştırma kapsamında, bir kontrol ve bir deney grubunun olduğu deneysel çalışmalar meta-analize dâhil edilmiştir. Korelasyonel ve oransal verilerde etki büyüklüğü hesaplanırsa matematik ve matematik eğitimi alanında daha geniş bilgi sahibi olunabilir.

KAYNAKÇA

1.Kitaplar

- Altun, Murat (2001). İlköğretim İkinci Kademedede Matematik Öğretimi. Bursa: Alfa Yayınları.
- Altun, Murat (2009). Eğitim Fakülteleri Ve Lise Matematik Öğretmenleri İçin Liselerde Matematik Öğretimi. Bursa: Alfa Yayınları.
- Bacanlı, Hasan (2010). Eğitim Psikolojisi. 15. Baskı. Ankara: Pegem Akademi.
- Baki, Adnan (2008). Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi. 3. Baskı. Ankara: Harf Eğitim Yayıncılık.
- Bakioğlu, Ayşen (2015). "Eğitimin Doğası." Ed. Ayşen Bakioğlu. Eğitim Bilimine Giriş. 2.Baskı. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Bakioğlu, Ayşen, Şafak Özcan (2016). Meta-Analiz. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Baykul, Yaşar (2003). İlköğretimde Matematik Öğretimi. 7. Baskı. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Baysal, Ayşe (1981). Sosyal ve Örgütsel Psikolojide Tutumlar. İstanbul: Yalkın Ofset Matbaa.
- Borenstein, Michael, Larry V. Hedges, Julian P.T. Higgins, Hannah R. Rothstein (2013). Meta-Analize Giriş. (Çev. Serkan Dinçer). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Borich, Gray D. (2017). Etkili Öğretim Yöntemleri. (Çev. Bahattin Acat). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Bukova Güzel, Esra (2016). Matematik Eğitiminde Matematiksel Modelleme. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyükkaragöz, Savaş, Cuma Çivi (1996). Genel Öğretim Metotları. 6. Baskı. İstanbul: Öz Eğitim Yayınları.
- Büyüköztürk, Şener, Ebru Kılıç Çakmak, Özcan Erkan Akgün, Şirin Karadeniz, Funda Demirel (2010). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. 5. Baskı. Ankara: Pegem Akademi.
- Card, Noel A. (2011). Applied Meta-Analysis for Social Science Research. New York, London: The Guilford Press.
- Coe, Robert J. (2017). "Etki Büyüklüğü" Ed. Arthur, James, Michael Waring, Robert Coe, Larry V. Hedges. Eğitimde Araştırma Yöntemleri ve Metodolojileri. (Çev. Ed. Atılgan Erözkan, Engin Büyüköksüz). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Cohen, Ronald Jay, Mark E. Swerdlik (2013). Psikolojik Test Ve Değerleme. (Çev. Ed. Ezel Tavşancıl). Ankara: Nobel Yayıncılık.

- Demirel, Özcan (2009). Öğretim İlke ve Yöntemleri. 14. Baskı. Ankara: Pegem Akademi.
- Demirel, Özcan (2010). Öğretim İlke ve Yöntemleri. 16. Baskı. Ankara: Pegem Akademi.
- Demirel, Özcan (2015). Eğitimde Program Geliştirme Kuramdan Uygulamaya. 22.Baskı. Ankara: Pegem Akademi.
- Demirtaş Madran, H. Andaç (2012). Tutum, Tutum Değişimi ve İkna. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Dilci, Tuncay (2011). "Öğretimde Kuram, Model, Strateji, Yöntem ve Teknik." Ed. Tuncay Dilci. Öğretim İlke ve Yöntemleri. İstanbul: İdeal Kültür Yayıncılık.
- Dinçer, Serkan (2014). Eğitim Bilimlerinde Uygulamalı Meta-Analiz. Ankara: Pegem Akademi.
- Durlak, Joseph A. (2003). "Basic Principles of Meta-Analysis" Ed. Michael C. Roberts ve Stephen S. Ilardi. Handbook of Research Methods İn Clinical Psychology. Blackwell Publishing.
- Erciyes, Gülnur (2016). "Öğretim Yöntem ve Teknikleri." Ed.Şeref Tan. Öğretim İlke ve Yöntemleri. 13. Baskı. Ankara: Pegem Akademi.
- Ertürk, Selahattin (1994). Eğitimde Program Geliştirme. 8. Baskı. Ankara: Meteksan Matbaacılık.
- Gökalp, Murat (2017). Öğretim İlke ve Yöntemleri. 2. Baskı. Ankara: Pegem Akademi.
- Görgeç, İzzet (2014). "Program Geliştirmede Temel Kavramlar." Ed. Hasan Şeker. Eğitimde Program Geliştirme Kavramlar ve Yaklaşımlar. 3.Baskı. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Hacısalıhoğlu, H. Hilmi, Şeref Mirasyedioğlu, Ahmet Akpınar (2003). İlköğretim 1-5 Matematik Öğretimi. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Hedges, Larry V. (2017). "Meta-analiz" Ed. Arthur, James, Michael Waring, Robert Coe, Larry V. Hedges. Eğitimde Araştırma Yöntemleri ve Metodolojileri. (Çev. Ed. Atılgan Erözkan, Engin Büyükoğuz). Ankara: Anı Yayıncılık.
- İnceoğlu, Metin (2000). Tutum, Algı, İletişim. 3. Baskı. Ankara: İmaj Yayınevi.
- Kağıtçıbaşı, Çiğdem (1999). Yeni İnsan ve İnsanlar Sosyal Psikolojiye Giriş. 10. Baskı. İstanbul: Evrim Yayınevi.
- Kocayörük, Ercan (2009). "Öğrenme." Ed. Neriman Aral ve Tayyip Duman. Eğitim Psikolojisi. İstanbul: Kriter Yayıncılık.
- Kretch, David, Richard Crutchfield, R.S. Ve Ballachey, Egerton (1962). Individual in Society. London: McGraw- Hill.

- Küçükahmet, Leyla (2014). Öğretim İlke ve Yöntemleri. 26. Baskı. Ankara: Nobel Yayıncılık
- Lipsey, Mark W., David B. Wilson (2000). Practical Meta-Analysis. London: Sage Publications.
- Morgan, T. Clifford (2011). Psikolojiye Giriş. 19. Baskı. (Çev. Sirel Karakaş ve Rükzan Eski). Konya: Eğitim Akademi Yayınları.
- Olkun, Sinan, Zülbiye Toluk Uçar (2007). İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi. 3. Baskı. Ankara: Maya Akademi.
- Özgüven, İbrahim Ethem (2015). Psikolojik Testler. 13. Baskı. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Rothstein, Hannah R., Alexander J. Sutton, Michael Borenstein (2005). Publication Bias In Meta-Analysis Prevention, Assesment and Adjustments. England: John Wiley& Sons.
- Senemoğlu, Nuray (2002). Gelişim, Öğrenme ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Solomon, M. R. (2009). Consumer Behavior: Buying, Having and Being. 8. Baskı. NJ: Pearson Prentice Hall.
- Sönmez, Veysel (2014). Öğretim İlke ve Yöntemleri. 7. Baskı. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Sünbül, Murat (2011). Öğretim İlke ve Yöntemleri. 5. Baskı. Konya: Eğitim Akademi.
- Taşpınar, Mehmet (2012). Kuramdan Uygulamaya Öğretim İlke ve Yöntemleri. 5. Baskı. Ankara: Elhan Kitap.
- Tavşancıl, Ezel (2005). Tutumların Ölçülmesi ve Spss İle Veri Analizi. 2. Baskı. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Tavşancıl, Ezel (2014). Tutumların Ölçülmesi ve Spss İle Veri Analizi. 5. Baskı. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Tekindal, Satılmış (2015). Duyuşsal Özelliklerin Ölçülmesi İçin Araç Oluşturma. 3. Baskı. Ankara: Pegem Akademi.
- Tok, N. Türkay (2006). "Öğretme, Öğrenme Strateji ve Modelleri." Ed. Ahmet Doğanay ve Emin Karip. Öğretimde Planlama ve Değerlendirme. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Tok, N. Türkay (2017). "Etkili Öğretim İçin Yöntem ve Teknikler." Ed. Ahmet Doğanay. Öğretimde Planlama ve Değerlendirme. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Van De Walle, John, Karen S. Karp, Jennifer M. Bay (2016). İlkokul ve Ortaokul Matematiği Gelişimsel Yaklaşımla Öğretim (Çev. S. Durmuş). Ankara: Nobel Yayıncılık.

Westcott, Alvin, Smith James (1978). Creative Teaching of Mathematics In The Elementary School. Boston: Allyn and Bacon.

Wolf, Fredric M. (1986). Meta-Analysis Quantitative Methods For Research Synthesis. London: Sage Publications.

2. Makaleler, Bildiriler, Diğer Basılı Kaynaklar

Acar, Sinur (2011). Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrencinin Fizik Kimya Biyoloji ve Matematik Alanlarındaki Tutumlarına Olan Etkisinin Meta-Analiz Yöntemi İle İncelenmesi. Yüksek lisans tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.

* Akay, Yasin (2012). Aile Katılımlı Performans Görevlerinin İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Erişi ve Tutumlarına Etkisi. Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

* Akbuğa, Sinem (2009). İlköğretim 4. Sınıf Matematik Dersinde İşbirlikli Öğrenme İlkelerine Göre Yapılandırılmış Grup Etkinliklerinin Öğrenci Erişilerine ve Tutumlarına Etkisi. Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

* Akın, Muhammet Faysal (2007). Özdeşlik Konusunun Öğretiminde Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenme Ürünlerine Etkileri. Yüksek lisans tezi, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.

* Aksu, Hasan Hüseyin (2005). İlköğretimde Aktif Öğrenme Modeli İle Geometri Öğretiminin Başarıya Kalıcılığa Tutuma ve Geometrik Düşünme Düzeyine Etkisi. Doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

* Altınsoy, Burcu (2007). Takım-Oyun Turnuvaları Tekniğinin İlköğretim Dördüncü Sınıf Matematik Dersindeki Akademik Başarısı, Kalıcılık ve Matematiğe İlişkin Tutumları. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

* Arslan, Ahmet (2008). Web Destekli Öğretimin ve Öğretimsel Materyal Kullanımının Öğrencilerin Matematik Kaygısına, Tutumuna ve Başarısına Etkisi. Doktora tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Ayaz, Mehmet Fatih (2014). Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Fen Derslerindeki Akademik Başarılarına ve Fen Derslerine Yönelik Tutumlarına Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması. Doktora tezi, Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.

Ayaz, Mehmet Fatih (2016). "Öğretim Materyalleri Kullanımının Öğrencilerin Derslere Yönelik Tutumlarına Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması." On Dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 35 (1), 141- 158.

- Ayaz, Mehmet, Hanifi Şekerci (2015). "Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Akademik Başarıya ve Tutuma Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması." *Hayef Journal of Education*, 12 (2), 27- 44.
- Ayaz, Nida (2015). *Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Fen Bilimleri Derslerindeki Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması*. Yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- * Bakar, Serkan (2018). *Ortaöğretim 12. Sınıfta Okuyan Öğrencilerin Türev Öğretiminde Teknoloji Kullanımının Öğrencilerin Başarısına ve Matematiksel İncancına, Yansıtıcı Düşüncesine ve Matematik Tutumuna Etkisi*. Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Başol, Gülşah, George Johanson (2009). "Effectiveness Of Frequent Testing Over Achievement: A Meta-Analysis Study." *International Journal of Human Sciences*, 6 (2), 99-121.
- Batdı, Veli (2014). "Kavram Haritası Tekniği İle Geleneksel Öğrenme Yönteminin Kullanılmasının Öğrencilerin Başarıları, Bilgilerin Kalıcılığı ve Tutumlarına Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması." *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 42, 93-102.
- * Bayturan, Semra (2011). *Ortaöğretim Matematik Eğitiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin, Öğrencilerin Başarıları, Tutumları ve Bilgisayar Öz-Yeterlik Algıları Üzerindeki Etkisi*. Doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- * Büyükkız Küçük, Hatice (2017). *Gerçekçi Matematik Eğitimi Yaklaşımının Ortaokul Matematik Derslerinde Kullanımının İncelenmesi ve Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Camnalbur, Mücahit (2008). *Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkililiği Üzerine Bir Meta-Analiz Çalışması*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Christmann, E. P. (1995). *A Meta- Analysis Of The Effect Of Computer-Assistedinstruction On Academicachievement Of Students İn Grades Through 12: A Comparision Urban, Suburban, and Rural Educational Settings*. Doctor of Philosophy, Old Dominion University.
- * Çakır, Tuncay (2007). *İlköğretim 7. Sınıf Matematik Dersinde Çember ve Daire Konusunun Öğretiminde Problem Tabanlı Öğrenme Modelinin Başarıya, Kalıcılığa ve Tutuma Etkisi*. Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Çelebi Yıldız, Nilgün (2002). *Verilerin Değerlendirilmesinde Meta-Analizi*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çelik, Sedef (2013). *İlköğretim Matematik Derslerinde Kullanılan Alternatif Öğretim Yöntemlerinin Akademik Başarıya Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması*.

- Yüksek lisans tezi, Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- * Çoruk, Hasan (2015). Çoklu Ortam Kullanımının İlkokul Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Kaygılarına Etkisi. Yüksek lisans tezi, Amasya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Amasya.
- Dağyar, Miray (2014). Probleme Dayalı Öğrenmenin Akademik Başarıya Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması. Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- De Corte, Erik (2004). "Mainstreams and Perspectives In Research On Learning (Mathematics) From Instruction." *Applied psychology*, 2 (53), 279-310.
- Demir, Seda (2013). Bilgisayar Destekli Matematik Öğretiminin (Bdmö) Akademik Başarıya Etkisi: Bir Meta Analiz Çalışması. Yüksek lisans tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Demir, Servet, Tokay Gedikoğlu (2007). "Kuantum Öğrenme Modelinin Ortaöğretim Öğrencileri Üzerindeki Etkisi." *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları*, 5 (2), 1-9.
- Demiray, Pınar (2013). Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin Etkililiği: Bir Meta-Analiz Çalışması. Yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- * Dereli, Mehtap (2008). Tam Sayılar Konusunun Karikatürle Öğretiminin Öğrencinin Matematik Başarılarına Etkisi. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- * Doruk, Gül (2016). Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniğinin Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Rasyonel Sayılar Konusundaki Başarılarına ve Matematiğe Yönelik Kaygı, Tutum ve Öz Yeterlik Algılarına Etkisi. Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- * Durmuş, Fatmagül (2013). Çoklu Zekâ Kuramıyla Öğretimde Bazı Alternatif Değerlendirme Teknikleri Kullanımının Öğrencilerin Matematik Başarı, Tutum, Hatırlama ve Üst Bilgi Becerilerine Etkileri. Doktora tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- * Ebret, Abdullah (2015). Etkinlik Temelli Matematik Öğretiminin 3. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerine ve Matematiğe İlişkin Tutumlarına Etkisi. Yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- * Efe, Murat (2011). İşbirlikli Öğrenme Yönteminin, Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri ve Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniklerinin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi "İstatistik ve Olasılık" Ünitesindeki Başarılarına, Tutumlarına ve Motivasyonlarına Etkisi. Yüksek lisans tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.
- * Eker, Erkan (2014). Ortaokul 5. Sınıf Matematik Dersinde Uzunluk Ölçme, Dörtgenler, Çevre ve Alan Ünitesinin Aktif Öğrenme Yaklaşımına Uygun

Olarak Öğretiminin Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkisi. Yüksek lisans tezi, Okan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

- * Erdoğan, Hürriyet (2018). Gerçekçi Matematik Eğitime Dayalı Matematik Öğretiminin Akademik Başarı, Kalıcılık ve Yansıtıcı Düşünme Becerisine Etkisi. Yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- * Erol, Mustafa (2017). Beyin Temelli Öğrenme Modeline Uygun Hazırlanan Öğretim Aktivitelerinin Öğrencilerin Matematik Başarısına Etkisi. Yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- * Erşen, Ayşenur (2014). Materyal Destekli Matematik Öğretiminin Ortaokul 6. Sınıf Öğrenci Başarısına, Tutumuna, Kaygısına ve Öğrenmenin Kalıcılığına Etkisi. Yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Evans , James H., Harman D. Burck (1992). "The Effects Of Career Education Interventions On Academic Achievement: A Meta-Analysis." Journal of Counseling Development, September/October, 71.
- * Gelici, Özlem (2011). İşbirlikli Öğrenme Tekniklerinin Öğrencilerin Cebir Öğrenme Alanındaki Başarı, Tutum ve Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkileri. Yüksek lisans tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.
- * Girit, Dilek (2011). Kuantum Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Matematiğe İlişkin Tutum, Kaygı Düzeyleri ve Akademik Başarıları Üzerine Etkisi. Yüksek lisans tezi, Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- * Görgün, Güler (2017). Hands-On Aktivitelerin İlköğretim 7. Sınıf Matematik Öğretiminde Cebir Alanına Uygulanmasının Öğrenci Başarısına Etkisi. Yüksek lisans tezi, Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- * Hangül, Tuğba (2010). Bilgisayar Destekli Öğretimin (Bdö) 8. Sınıf Matematik Öğretiminde Öğrenci Tutumuna Etkisi ve Bdö Hakkında Öğrenci Görüşleri. Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Kablan, Zeynel, Beyda Topan, Burak Erkan (2013). "Sınıf İçi Öğretimde Materyal Kullanımının Etkililik Düzeyi: Bir Meta-Analiz Çalışması." Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 13(3), 1629- 1644.
- Kanadlı, Sedat, Kerim Ünal, Fazilet Karakuş (2015). " Kuantum Öğrenme Modelinin Akademik Başarıya Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması." Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 12 (32), 136- 157.
- * Karalı, Yalçın (2017). İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yönteminin Matematik Dersinde Öğrencilerin Akademik Başarısına ve Tutumuna Etkisi. Doktora tezi, İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- * Karbeyaz, Aytekin (2018). Çoklu Zekâ Kuramına Göre Hazırlanan Öğretim Etkinliklerinin 4.Sınıf Öğrencilerinin Başarılarına ve Kaygı Düzeylerine Etkisi.

Yüksek lisans tezi, Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.

Kaşarçı, İsmail (2013). Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarı ve Tutumlarına Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması. Yüksek lisans tezi, Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

* Katipoğlu, Muhammet (2016). Matematik Öğretiminde Eğlence ve Mizah İçeren Karikatürlerin Kullanılmasının Öğrencilerin Matematik Başarısına Etkisi. Yüksek lisans tezi, Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.

Kaya, Rubeyda Didar (2016). Matematik Öğretiminde Problem Çözmeye Dayalı Öğrenme: Meta-Analiz Çalışması. Yüksek lisans tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Rize.

* Kılıç, Remzi (2007). Webquest Destekli İşbirlikçi Öğrenme Yönteminin Matematik Dersindeki Tutum ve Erişime Etkisi. Yüksek lisans tezi, Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.

Kınay, Esra (2012). Üniversite Giriş Sınavı Yordama Geçerliği Çalışmalarının Meta-Analizi. Yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

* Küslü, Fatih (2015). Bilgisayar Destekli Matematik Öğretiminin 8.Sınıf Öğrencilerinin “Prizmalar” Konusundaki Başarısına Etkisi. Yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Adapazarı.

Liao, Yuen-kuang, Huei-wen Chang, Yu-wen Chen (2007). ”Effects Of Computer Applications On Elementary School Students’ Achievement: A Meta-Analysis Of Students In Taiwan.” Computers in the Schools, 24(3/4).

* Marangoz, İbrahim (2010). İlköğretim 6. Sınıf Matematik Dersi Geometri Öğrenme Alanında İşbirlikçi Öğrenme Yönteminin Öğrenci Başarısı ve Tutumlarına Etkisi. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

* Oğuz, Ahmet (2008). Denklemler Alt Öğrenme Alanında Cd Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Olkin, Ingram (1999). ”Diagnostic Statistical Procedures In Medical Meta-Analysis.” Stat-Med, 18, 2331-2341.

* Örnek, Seçil (2007). Trigonometrik Kavramların Canlandırma Yöntemiyle Öğrenilmesinin Öğrencilerin Matematik Başarısına Etkisi. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

* Övez, Mehmet Göktan (2007). Ortaöğretim 9. Sınıf Matematik Öğretiminde Proje Tabanlı Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi. Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

- * Öz, Caner (2005). İlköğretim 6. Sınıflarda Kesirler Konusunun Çoklu Zekâ Kuramına Uygun Öğretiminin Başarıya Etkisi. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- * Özçakır Sümen, Özlem (2013). Geogebra Yazılımı İle Simetri Konusunun Öğretiminin Matematik Başarısı ve Kaygısına Etkisi. Yüksek lisans tezi, On Dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Özdemirli, Gülfer (2011). İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrencinin Matematik Başarısı ve Matematiğe İlişkin Tutumu Üzerindeki Etkililiği: Bir Meta-Analiz Çalışması. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- * Özdil, Gülnur (2011). Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim 7. Sınıflarda Çevre ve Alan Kavramı Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi. Yüksek lisans tezi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Özeren, Ender (2013). Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Araçları Üzerine Bir Meta-Analiz Çalışması. Yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- * Özgen, Kemal (2007). Matematik Dersinde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenme Ürünlerine Etkileri. Yüksek lisans tezi, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- * Özkaya, Ali (2016). 5. Sınıf Matematik Dersinde Gerçekçi Matematik Eğitimi Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına, Tutumuna ve Matematik Öz Bildirimine Etkisi. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- * Özsarı, Tülin (2009). İlköğretim 4. Sınıf Öğrencileri Üzerinde İşbirlikli Öğrenmenin Matematik Başarısı Üzerine Etkisi. Yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Öztürk, Bilge Nur (2016). Reklam İçeriğinin Satın Alma Niyetine Etkisi: Tutumun ve Çevresel Endişenin Rolü. Doktora Tezi, Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antalya.
- * Pınar, Senem (2007). “Ölçüler” Konusunun Eğitim Teknolojileri ve İşbirlikli Öğrenme Yöntemleriyle Öğrenilmesinin Öğrencilerin Matematik Başarılarına Etkisi. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- * Savuran, Duygu (2007). İlköğretim Yedinci Sınıflarda Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin Matematik Başarısına Tutuma ve Kalıcılığa Etkisi. Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- * Sönmez, Melike (2012). 6. Sınıf Matematik Derslerinde Web Üzerinden Sunulan Eğitsel Matematik Oyunlarının Öğrenci Başarısına Etkisi. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

- * Şahal, Muhammet (2016). Problem Kurma Yaklaşımı İle İşlenen Tam Sayılar Konusunun Öğrencilerin Akademik Başarısına ve Matematik Tutumlarına Etkisi. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- * Şahinoğlu, Erol (2012). Moodle Ders Yönetimi Bilgi Sistemi Destekli Matematik Öğretiminin, Öğrencilerin Matematik Başarısına ve Matematik Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şelli, Mehmet, Zeki Doğan (2011). "Meta-Analiz İle Tarımsal Verilerin Değerlendirilmesi." Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 15 (4), 45-56.
- * Şengül, Sare, Berna Yıldızhan (2006). "Canlandırma Yönteminin Öğrencilerin Matematik Tutumuna Etkisi." The Journal of International Lingual, Social and Educational Sciences, 3 (2), 249-268.
- Şirin, Selçuk (2005). "Sosyoekonomik Statüler Ve Akademik Başarı: Bir Meta-Analitik Bakış." Review of Educational Research, 75 (3), 417-453.
- * Tayan, Emine (2011). Doğrusal Denklemler ve Grafikleri Konusunun Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretim Yönteminin Başarıya Etkisi. Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Thurstone, L. L. (1928). "Attitudes Can Be Measured." American Journal of Sociology, 33 (4), 529-554.
- Topan, Beyda (2013). Matematik Öğretiminde Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarı ve Ders Yönelik Tutum Üzerindeki Etkililiği: Bir Meta-Analiz Çalışması. Yüksek lisans tezi, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kocaeli.
- Topçubaşı, Tolga, Soner Polat (2014). "Sosyal Bilgiler Öğretiminde Kavram Karikatürlerinin Öğrenci Başarısına Etkisi." International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education, 3 (2), 48-61.
- * Tuğran, Zuhul (2015). İşbirlikli Öğrenmenin Lise Öğrencilerinin Matematik Öz Yeterlik Algısı ve Başarısı Üzerindeki Etkileri. Yüksek lisans tezi, 18 Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- * Tural, Hüseyin (2005). İlköğretim Matematik Öğretiminde Oyun Ve Etkinliklerle Öğretimin Erişi ve Tutuma Etkisi. Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- * Ural, Alattin (2007). İşbirlikli Öğrenmenin Matematikteki Akademik Başarıya, Kalıcılığa, Matematik Öz Yeterlilik Algısına ve Matematiğe Karşı Tutuma Etkisi. Doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- * Uslu, Gülsemin (2006). Ortaöğretim Matematik Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Ders İlişkin Tutumlarına, Akademik Başarılarına ve Kalıcılık Düzeylerine Etkisi. Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

- * Uygun, Neşe (2010). İlköğretim 5. Sınıf Matematik Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Derse İlişkin Tutumlarına, Akademik Başarılarına ve Kalıcılık Düzeylerine Etkisi. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- * Üner, İlker (2009). İlköğretim Okullarında Karikatürle Öğrenmenin Öğrencilerin Başarı ve Tutum Düzeylerine Etkisi. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yenilmez, Kürşat, Nükhet Özbey (2006). "Özel Okul ve Devlet Okulu Öğrencilerinin Matematik Kaygı Düzeyleri Üzerine Bir Araştırma." Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 19 (2), 431- 448.
- * Yıldırım, Kübra (2016). Denklemler Konusunun Etkinliklerle Öğretiminin 7.Sınıf Öğrencilerinin Cebirsel Düşünme Becerilerine ve Matematik Kaygılarına Etkisi. Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- * Yıldız, Filiz (2008). "Oran, Orantı Ve Yüzdele" Ünitesinin Proje Tabanlı Öğrenme İle Öğrenilmesinin Matematik Dersindeki Başarıya ve Tutuma Etkisi. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- * Zengin, Nazife (2005). Tam Öğrenme İlkeleri Doğrultusunda Farklı Öğretim Yöntemleriyle İşlenen Matematik Dersinin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarı Düzeylerine Etkisi. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

3. Elektronik Kaynaklar

- * Arı, Arzu, Barış Demir, Şeyda Özarmut (2017). "Yansıtıcı Yazma Yönteminin Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Tutumuna Etkileri." http://akademikpersonel.kocaeli.edu.tr/abural/bildiri/abural19.01.2017_09.36.57bildiri.pdf/21/10/2019.
- * Yağışan, Nihan, Onur Köksal, Harun Karaca (2014). "İlkokul Matematik Derslerinde Müzik Destekli Öğretimin Başarı, Tutum ve Kalıcılık Üzerindeki Etkisi." İdil Dergisi,3 (11), 1-26. <http://www.idildergisi.com/makale/pdf/1385669743.pdf/20.10.2019>.



EK-1**BETİMSSEL BİLGİ KODLAMA FORMU**

Çalışma No	Yazar Adı	Çalışma Yılı	Çalışma Adı	Çalışma Türü	Çalışmada Kullanılan Öğrenci Merkezli Yöntem	Örneklem grubunun öğretim kademesi	Çalışma değişkenleri	Çalışmanın deseni

EK-2

NİCEL VERİ KODLAMA FORMU

Çalışma No	Çalışma Adı	Deney Grubu (Öğrenci Merkezli Öğretim Yöntemlerinin Uygulandığı Grup) İstatistikleri			Kontrol Grubu (Öğretmen Merkezli Öğretim Yöntemlerinin Uygulandığı Grup) İstatistikleri		
		Aritmetik Ortalama (X_D)	Standart Sapma (S_D)	Örneklem Büyüklüğü (N_D)	Aritmetik Ortalama (X_K)	Standart Sapma (S_K)	Örneklem Büyüklüğü (N_K)

EK-3

Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Tablosu (Akademik Başarı)

No	Yazar Adı	Yayın Yılı	Çalışma Adı	Yayın Türü	Örneklem Büyüklüğü	Öğretim Kademesi
1	Akay, Yasin	2012	Aile Katılımlı Performans Görevlerinin İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Erişi ve Tutumlarına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	50	İlköğretim I
2	Akbuğa, Sinem	2009	İlköğretim 4. Sınıf Matematik Dersinde İşbirlikli Öğrenme İlkelerine Göre Yapılandırılmış Grup Etkinliklerinin Öğrenci Erişilerine Ve Tutumlarına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	58	İlköğretim I
3	Aksu, Hasan Hüseyin	2005	İlköğretimde Aktif Öğrenme Modeli İle Geometri Öğretiminin Başarıya Kalıcılığa Tutuma Ve Geometrik Düşünme Düzeyine Etkisi	Doktora Tezi	93	İlköğretim I
4	Altınsoy, Burcu	2007	Takım-Oyun Turnuvaları Tekniğinin İlköğretim Dördüncü Sınıf Matematik Dersindeki Akademik Başarısı, Kalıcılık ve Matematiğe İlişkin Tutumları	Yüksek Lisans Tezi	56	İlköğretim I
5	Çoruk, Hasan	2015	Çoklu Ortam Kullanımının İlkokul Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Ve Kaygılarına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	62	İlköğretim I
6	Erol, Mustafa	2017	Beyin Temelli Öğrenme Modeline Uygun Hazırlanan Öğretim Aktivitelerinin Öğrencilerin Matematik Başarısına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	91	İlköğretim I
7	Karalı, Yalçın	2017	İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yönteminin Matematik Dersinde Öğrencilerin Akademik Başarısına Ve Tutumuna Etkisi	Doktora Tezi	40	İlköğretim I

8	Karbeyaz, Aytekin	2018	Çoklu Zeka Kuramına Göre Hazırlanan Öğretim Etkinliklerinin 4.Sınıf Öğrencilerinin Başarılarına Ve Kaygı Düzeylerine Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	35	İlköğretim I
9	Özçakır Sümen, Özlem	2013	Geogebra Yazılımı İle Simetri Konusunun Öğretiminin Matematik Başarısı Ve Kaygısına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	63	İlköğretim I
10	Özsarı, Tülin	2009	İlköğretim 4. Sınıf Öğrencileri Üzerinde İşbirlikli Öğrenmenin Matematik Başarısı Üzerine Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	48	İlköğretim I
11	Tural, Hüseyin	2005	İlköğretim Matematik Öğretiminde Oyun Ve Etkinliklerle Öğretimin Erişi Ve Tutuma Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	52	İlköğretim I
12	Yağışan, Nihan& Köksal, Onur& Karaca, Harun	2014	İlkokul Matematik Derslerinde Müzik Destekli Öğretimin Başarı, Tutum Ve Kalıcılık Üzerindeki Etkisi	Makale	52	İlköğretim I
13	Akın, Muhammet Faysal	2007	Özdeşlik Konusunun Öğretiminde Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenme Ürünlerin Etkileri	Yüksek Lisans Tezi	65	İlköğretim II
14	Büyükikiz Kütküt, Hatice	2017	Gerçekçi Matematik Eğitimi Yaklaşımının Ortaokul Matematik Derslerinde Kullanımının İncelenmesi Ve Öğrenci Başarısına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	58	İlköğretim II
15	Çakır, Tuncay	2007	İlköğretim 7. Sınıf Matematik Dersinde Çember Ve Daire Konusunun Öğretiminde Problem Tabanlı Öğrenme Modelinin Başarıya, Kalıcılığa Ve Tutuma Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	42	İlköğretim II
16	Dereli, Mehtap	2008	Tam Sayılar Konusunun Karikatürle Öğretiminin Öğrencinin Matematik Başarılarına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	61	İlköğretim II
17	Doruk, Gül	2016	Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniğinin Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Rasyonel Sayılar Konusundaki Başarılarına Ve Matematiğe Yönelik Kaygı, Tutum Ve Öz Yeterlik Algılarına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	72	İlköğretim II

18	Durmuş, Fatmagül	2013	Çoklu Zekâ Kuramıyla Öğretimde Bazı Alternatif Değerlendirme Teknikleri Kullanımının Öğrencilerin Matematik Başarı, Tutum, Hatırlama Ve Üst Bilgi Becerilerine Etkileri	Yüksek Lisans Tezi	60	İlköğretim II
19	Efe, Murat	2011 a	İşbirlikli Öğrenme Yönteminin, Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Ve Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniklerinin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi “İstatistik Ve Olasılık” Ünitesindeki Başarılarına, Tutumlarına Ve Motivasyonlarına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	44	İlköğretim II
20	Efe, Murat	2011 b	İşbirlikli Öğrenme Yönteminin, Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Ve Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniklerinin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi “İstatistik Ve Olasılık” Ünitesindeki Başarılarına, Tutumlarına Ve Motivasyonlarına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	44	İlköğretim II
21	Eker, Erkan	2014	Ortaokul 5. Sınıf Matematik Dersinde Uzunluk Ölçme, Dörtgenler, Çevre Ve Alan Ünitesinin Aktif Öğrenme Yaklaşımına Uygun Olarak Öğretiminin Öğrenci Başarısına Ve Tutumuna Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	42	İlköğretim II
22	Erdoğan, Hürriyet	2018	Gerçekçi Matematik Eğitimine Dayalı Matematik Öğretiminin Akademik Başarı, Kalıcılık Ve Yansıtıcı Düşünme Becerisine Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	29	İlköğretim II
23	Erşen, Ayşenur	2014	Materyal Destekli Matematik Öğretiminin Ortaokul 6. Sınıf Öğrenci Başarısına, Tutumuna, Kaygısına Ve Öğrenmenin Kalıcılığına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	60	İlköğretim II

24	Gelici, Özlem	2011 a	İşbirlikli Öğrenme Tekniklerinin Öğrencilerin Cebir Öğrenme Alanındaki Başarı, Tutum Ve Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkileri	Yüksek Lisans Tezi	75	İlköğretim II
25	Gelici, Özlem	2011 b	İşbirlikli Öğrenme Tekniklerinin Öğrencilerin Cebir Öğrenme Alanındaki Başarı, Tutum Ve Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkileri	Yüksek Lisans Tezi	80	İlköğretim II
26	Gelici, Özlem	2011 c	İşbirlikli Öğrenme Tekniklerinin Öğrencilerin Cebir Öğrenme Alanındaki Başarı, Tutum Ve Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkileri	Yüksek Lisans Tezi	75	İlköğretim II
27	Girit, Dilek	2011	Kuantum Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Matematığa İlişkin Tutum, Kaygı Düzeyleri Ve Akademik Başarıları Üzerine Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	56	İlköğretim II
28	Görgün, Güler	2017	Hands-On Aktivitelerin İlköğretim 7. Sınıf Matematik Öğretiminde Cebir Alanına Uygulanmasının Öğrenci Başarısına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	62	İlköğretim II
29	Katipoğlu, Muhammet	2016	Matematik Öğretiminde Eğlence Ve Mizah İçeren Karikatürlerin Kullanılmasının Öğrencilerin Matematik Başarısına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	42	İlköğretim II
30	Kılıç, Remzi	2007	Webquest Destekli İşbirlikçi Öğrenme Yönteminin Matematik Dersindeki Tutum Ve Erişime Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	45	İlköğretim II
31	Küslü, Fatih	2015	Bilgisayar Destekli Matematik Öğretiminin 8.Sınıf Öğrencilerinin “Prizmalar” Konusundaki Başarısına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	54	İlköğretim II
32	Marangoz, İbrahim	2010	İlköğretim 6. Sınıf Matematik Dersi Geometri Öğrenme Alanında İşbirlikçi Öğrenme Yönteminin Öğrenci Başarısı Ve Tutumlarına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	70	İlköğretim II
33	Oğuz, Ahmet	2008	Denklemler Alt Öğrenme Alanında Cd Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	72	İlköğretim II

34	Örnek, Seçil	2007	Trigonometrik Kavramların Canlandırma Yöntemiyle Öğrenilmesinin Öğrencilerin Matematik Başarısına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	69	İlköğretim II
35	Öz, Caner	2005	İlköğretim 6. Sınıflarda Kesirler Konusunun Çoklu Zekâ Kuramına Uygun Öğretiminin Başarıya Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	70	İlköğretim II
36	Özdil, Gülnur	2011	Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim 7. Sınıflarda Çevre Ve Alan Kavramı Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	47	İlköğretim II
37	Özkaya, Ali	2016	5. Sınıf Matematik Dersinde Gerçekçi Matematik Eğitimi Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına, Tutumuna Ve Matematik Öz Bildirimine Etkisi	Doktora Tezi	45	İlköğretim II
38	Pınar, Senem	2007 a	“Ölçüler” Konusunun Eğitim Teknolojileri Ve İşbirlikli Öğrenme Yöntemleriyle Öğrenilmesinin Öğrencilerin Matematik Başarılarına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	81	İlköğretim II
39	Pınar, Senem	2007 b	“Ölçüler” Konusunun Eğitim Teknolojileri Ve İşbirlikli Öğrenme Yöntemleriyle Öğrenilmesinin Öğrencilerin Matematik Başarılarına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	77	İlköğretim II
40	Savuran, Duygu	2007	İlköğretim Yedinci Sınıflarda Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin Matematik Başarısına Tutuma Ve Kalıcılığa Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	76	İlköğretim II
41	Sönmez, Melike	2012	6. Sınıf Matematik Derslerinde Web Üzerinden Sunulan Eğitsel Matematik Oyunlarının Öğrenci Başarısına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	75	İlköğretim II
42	Şahal, Muhammet	2016	Problem Kurma Yaklaşımı İle İşlenen Tam Sayılar Konusunun Öğrencilerin Akademik Başarısına Ve Matematik Tutumlarına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	69	İlköğretim II
43	Uygun, Neşe	2010	İlköğretim 5. Sınıf Matematik Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin	Yüksek Lisans Tezi	63	İlköğretim II

			Derse İlişkin Tutumlarına, Akademik Başarılarına Ve Kalıcılık Düzeylerine Etkisi			
44	Üner, İlker	2009	İlköğretim Okullarında Karikatürle Öğrenmenin Öğrencilerin Başarı Ve Tutum Düzeylerine Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	92	İlköğretim II
45	Yıldız, Filiz	2008	“Oran, Orantı Ve Yüzde” Ünitesinin Proje Tabanlı Öğrenme İle Öğrenilmesinin Matematik Dersindeki Başarıya Ve Tutuma Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	70	İlköğretim II
46	Zengin, Nazife	2005	Tam Öğrenme İlkeleri Doğrultusunda Farklı Öğretim Yöntemleriyle İşlenen Matematik Dersinin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarı Düzeylerine Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	72	İlköğretim II
47	Bakar, Serkan	2018	Ortaöğretim 12. Sınıfta Okuyan Öğrencilerin Türev Öğretiminde Teknoloji Kullanımının Öğrencilerin Başarısına Ve Matematiksel İnancına, Yansıtıcı Düşüncesine Ve Matematik Tutumuna Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	109	Ortaöğretim
48	Bayturan, Semra	2011	Ortaöğretim Matematik Eğitiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin, Öğrencilerin Başarıları, Tutumları Ve Bilgisayar Öz-Yeterlik Algıları Üzerindeki Etkisi	Doktora Tezi	60	Ortaöğretim
49	Övez, Mehmet Gökten	2007	Ortaöğretim 9. Sınıf Matematik Öğretiminde Proje Tabanlı Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	70	Ortaöğretim
50	Özgen, Kemal	2007	Matematik Dersinde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenme Ürünlerine Etkileri	Yüksek Lisans Tezi	40	Ortaöğretim
51	Şahinoğlu, Erol	2012	Moodle Ders Yönetimi Bilgi Sistemi Destekli Matematik Öğretiminin, Öğrencilerin Matematik Başarısına Ve Matematik Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	40	Ortaöğretim

52	Tuğran, Zuhâl	2015	İşbirlikli Öğrenmenin Lise Öğrencilerinin Matematik Öz Yeterlik Algısı Ve Başarısı Üzerindeki Etkileri	Yüksek Lisans Tezi	50	Ortaöğretim
53	Ural, Alattin	2007	İşbirlikli Öğrenmenin Matematikteki Akademik Başarıya, Kalıcılığa, Matematik Öz Yeterlilik Algısına Ve Matematiğe Karşı Tutuma Etkisi	Doktora Tezi	60	Ortaöğretim
54	Uslu, Gülsemin	2006	Ortaöğretim Matematik Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Derse İlişkin Tutumlarına, Akademik Başarılarına Ve Kalıcılık Düzeylerine Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	40	Ortaöğretim

Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Tablosu (Tutum)

No	Yazar Adı	Yayın Yılı	Çalışma Adı	Yayın Türü	Örneklem Büyüklüğü	Öğretim Kademesi
1	Akay, Yasin	2012	Aile Katılımlı Performans Görevlerinin İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Erişi Ve Tutumlarına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	50	İlköğretim I
2	Akbuğa, Sinem	2009	İlköğretim 4. Sınıf Matematik Dersinde İşbirlikli Öğrenme İlkelerine Göre Yapılandırılmış Grup Etkinliklerinin Öğrenci Erişilerine Ve Tutumlarına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	58	İlköğretim I
3	Aksu, Hasan Hüseyin	2005	İlköğretimde Aktif Öğrenme Modeli İle Geometri Öğretiminin Başarıya Kalıcılığa Tutuma Ve Geometrik Düşünme Düzeyine Etkisi	Doktora tezi	198	İlköğretim I
4	Altınsoy, Burcu	2007	Takım-Oyun Turnuvaları Tekniğinin İlköğretim Dördüncü Sınıf Matematik Dersindeki Akademik Başarısı, Kalıcılık ve Matematiğe İlişkin Tutumları	Yüksek Lisans Tezi	56	İlköğretim I
5	Ebret, Abdullah	2015	Etkinlik Temelli Matematik Öğretiminin 3. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerine Ve Matematiğe İlişkin Tutumlarına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	52	İlköğretim I
6	Karalı, Yalçın	2017	İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yönteminin Matematik Dersinde Öğrencilerin Akademik Başarısına Ve Tutumuna Etki	Doktora tezi	40	İlköğretim I
7	Özsarı, Tülin	2009	İlköğretim 4. Sınıf Öğrencileri Üzerinde İşbirlikli Öğrenmenin Matematik Başarısı Üzerine Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	48	İlköğretim I
8	Tural, Hüseyin	2005	İlköğretim Matematik Öğretiminde Oyun Ve Etkinliklerle Öğretimin Erişi Ve Tutuma Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	52	İlköğretim I

9	Yağışan, Nihan& Köksal, Onur& Karaca, Harun	2014	İlkokul Matematik Derslerinde Müzik Destekli Öğretimin Başarı, Tutum Ve Kalıcılık Üzerindeki Etkisi	Makale	52	İlköğretim I
10	Akın, Muhammet Faysal	2007	Özdeşlik Konusunun Öğretiminde Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenme Ürünlerin Etkileri	Yüksek Lisans Tezi	62	İlköğretim II
11	Arı, Arzu& Demir, Barış & Özarmut, Şeyda	2017	Yansıtıcı Yazma Yönteminin Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Tutumuna Etkileri	Makale	30	İlköğretim II
12	Arslan, Ahmet	2008 a	Web Destekli Öğretimin Ve Öğretimsel Materyal Kullanımının Öğrencilerin Matematik Kaygısına, Tutumuna Ve Başarısına Etkisi	Doktora Tezi	60	İlköğretim II
13	Arslan, Ahmet	2008 b	Web Destekli Öğretimin Ve Öğretimsel Materyal Kullanımının Öğrencilerin Matematik Kaygısına, Tutumuna Ve Başarısına Etkisi	Doktora Tezi	60	İlköğretim II
14	Çakır, Tuncay	2007	İlköğretim 7. Sınıf Matematik Dersinde Çember Ve Daire Konusunun Öğretiminde Problem Tabanlı Öğrenme Modelinin Başarıya, Kalıcılığa Ve Tutuma Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	42	İlköğretim II
15	Dereli, Mehtap	2008	Tam Sayılar Konusunun Karikatürle Öğretiminin Öğrencinin Matematik Başarılarına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	61	İlköğretim II
16	Doruk, Gül	2016	Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniğinin Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Rasyonel Sayılar Konusundaki Başarılarına Ve Matematiğe Yönelik Kaygı, Tutum Ve Öz Yeterlik Algılarına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	72	İlköğretim II

17	Durmuş, Fatmagül	2013	Çoklu Zekâ Kuramıyla Öğretimde Bazı Alternatif Değerlendirme Teknikleri Kullanımının Öğrencilerin Matematik Başarı, Tutum, Hatırlama Ve Üst Bilgi Becerilerine Etkileri	Yüksek Lisans Tezi		İlköğretim II
18	Efe, Murat	2011 a	İşbirlikli Öğrenme Yönteminin, Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Ve Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniklerinin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi “İstatistik Ve Olasılık” Ünitesindeki Başarılarına, Tutumlarına Ve Motivasyonlarına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	44	İlköğretim II
19	Efe, Murat	2011 b	İşbirlikli Öğrenme Yönteminin, Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Ve Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniklerinin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi “İstatistik Ve Olasılık” Ünitesindeki Başarılarına, Tutumlarına Ve Motivasyonlarına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	42	İlköğretim II
20	Eker, Erkan	2014	Ortaokul 5. Sınıf Matematik Dersinde Uzunluk Ölçme, Dörtgenler, Çevre Ve Alan Ünitesinin Aktif Öğrenme Yaklaşımına Uygun Olarak Öğretiminin Öğrenci Başarısına Ve Tutumuna Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	42	İlköğretim II
21	Erşen, Ayşenur	2014	Materyal Destekli Matematik Öğretiminin Ortaokul 6. Sınıf Öğrenci Başarısına, Tutumuna, Kaygısına Ve Öğrenmenin Kalıcılığına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	60	İlköğretim II
22	Girit, Dilek	2011	Kuantum Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Matematiğe İlişkin Tutum, Kaygı Düzeyleri Ve Akademik Başarıları Üzerine Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	56	İlköğretim II

23	Hangül, Tuğba	2010	Bilgisayar Destekli Öğretimin (Bdö) 8. Sınıf Matematik Öğretiminde Öğrenci Tutumuna Etkisi Ve Bdö Hakkında Öğrenci Görüşleri	Yüksek Lisans Tezi	53	İlköğretim II
24	Kılıç, Remzi	2007	Webquest Destekli İşbirlikçi Öğrenme Yönteminin Matematik Dersindeki Tutum Ve Erişime Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	45	İlköğretim II
25	Marangoz, İbrahim	2010	İlköğretim 6. Sınıf Matematik Dersi Geometri Öğrenme Alanında İşbirlikçi Öğrenme Yönteminin Öğrenci Başarısı Ve Tutumlarına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	70	İlköğretim II
26	Oğuz, Ahmet	2008	Denklemler Alt Öğrenme Alanında Cd Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	72	İlköğretim II
27	Örnek, Seçil	2007	Trigonometrik Kavramların Canlandırma Yöntemiyle Öğrenilmesinin Öğrencilerin Matematik Başarısına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	69	İlköğretim II
28	Öz, Caner	2005	İlköğretim 6. Sınıflarda Kesirler Konusunun Çoklu Zekâ Kuramına Uygun Öğretiminin Başarıya Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	70	İlköğretim II
29	Özdil, Gülnur	2011	Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim 7. Sınıflarda Çevre Ve Alan Kavramı Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	47	İlköğretim II
30	Özkaya, Ali	2016	5. Sınıf Matematik Dersinde Gerçekçi Matematik Eğitimi Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına, Tutumuna Ve Matematik Öz Bildirimine Etkisi	Doktora Tezi	45	İlköğretim II
31	Pınar, Senem	2007	“Ölçüler” Konusunun Eğitim Teknolojileri Ve İşbirlikli Öğrenme Yöntemleriyle Öğrenilmesinin Öğrencilerin Matematik Başarılarına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	78	İlköğretim II

32	Şahal, Muhammet	2006	Problem Kurma Yaklaşımı İle İşlenen Tam Sayılar Konusunun Öğrencilerin Akademik Başarısına Ve Matematik Tutumlarına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	69	İlköğretim II
33	Şengül, Sare& Yıldızhan, Berna	2006	Canlandırma Yönteminin Öğrencilerin Matematik Tutumuna Etkisi	Makale	70	İlköğretim II
34	Uygun, Neşe	2010	İlköğretim 5. Sınıf Matematik Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Derse İlişkin Tutumlarına, Akademik Başarılarına Ve Kalıcılık Düzeylerine Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	63	İlköğretim II
35	Üner, İlker	2009	İlköğretim Okullarında Karikatürle Öğrenmenin Öğrencilerin Başarı Ve Tutum Düzeylerine Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	92	İlköğretim II
36	Yıldız, Filiz	2008	“Oran, Orantı Ve Yüzdelere” Ünitesinin Proje Tabanlı Öğrenme İle Öğrenilmesinin Matematik Dersindeki Başarıya Ve Tutuma Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	70	İlköğretim II
37	Zengin, Nazife	2005	Tam Öğrenme İlkeleri Doğrultusunda Farklı Öğretim Yöntemleriyle İşlenen Matematik Dersinin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarı Düzeylerine Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	72	İlköğretim II
38	Bayturan, Semra	2011	Ortaöğretim Matematik Eğitiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin, Öğrencilerin Başarıları, Tutumları Ve Bilgisayar Öz-Yeterlik Algıları Üzerindeki Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	60	Ortaöğretim
39	Özgen, Kemal	2007	Matematik Dersinde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenme Ürünlerine Etkileri	Yüksek Lisans Tezi	40	Ortaöğretim
40	Şahinoğlu, Erol	2012	Moodle Ders Yönetimi Bilgi Sistemi Destekli Matematik Öğretiminin, Öğrencilerin Matematik Başarısına Ve Matematik Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	40	Ortaöğretim

41	Ural, Alattin	2007	İşbirlikli Öğrenmenin Matematikteki Akademik Başarıya, Kalıcılığa, Matematik Öz Yeterlilik Algısına Ve Matematiğe Karşı Tutuma Etkisi	Doktora Tezi	60	Ortaöğretim
42	Uslu, Gülsemin	2006	Ortaöğretim Matematik Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Derse İlişkin Tutumlarına, Akademik Başarılarına Ve Kalıcılık Düzeylerine Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	40	Ortaöğretim

Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Tablosu (Kaygı)

No	Yazar Adı	Yayın Yılı	Çalışma Adı	Yayın Türü	Örneklem Büyüklüğü	Öğretim Kademesi
1	Çoruk, Hasan	2015	Çoklu Ortam Kullanımının İlkokul Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Ve Kaygılarına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	62	İlköğretim I
2	Karbeyaz, Aytekin	2018	Çoklu Zekâ Kuramına Göre Hazırlanan Öğretim Etkinliklerinin 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarılarına Ve Kaygı Düzeylerine Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	55	İlköğretim I
3	Arslan, Ahmet	2008 a	Web Destekli Öğretimin Ve Öğretimsel Materyal Kullanımının Öğrencilerin Matematik Kaygısına, Tutumuna Ve Başarısına Etkisi	Doktora Tezi	60	İlköğretim II
4	Arslan, Ahmet	2008 b	Web Destekli Öğretimin Ve Öğretimsel Materyal Kullanımının Öğrencilerin Matematik Kaygısına, Tutumuna Ve Başarısına Etkisi	Doktora Tezi	60	İlköğretim II
5	Dereli, Mehtap	2008	Tam Sayılar Konusunun Karikatürle Öğretiminin Öğrencinin Matematik Başarılarına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	61	İlköğretim II
6	Doruk, Gül	2016	Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniğinin Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Rasyonel Sayılar Konusundaki Başarılarına Ve Matematiğe Yönelik Kaygı, Tutum Ve Öz Yeterlik Algılarına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	72	İlköğretim II
7	Erşen, Ayşenur	2014	Materyal Destekli Matematik Öğretiminin Ortaokul 6. Sınıf Öğrenci Başarısına, Tutumuna, Kaygısına Ve Öğrenmenin Kalıcılığına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	60	İlköğretim II

8	Girit, Dilek	2011	Kuantum Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Matematiğe İlişkin Tutum, Kaygı Düzeyleri Ve Akademik Başarıları Üzerine Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	56	İlköğretim II
9	Oğuz, Ahmet	2008	Denklemler Alt Öğrenme Alanında Cd Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	72	İlköğretim II
10	Örnek, Seçil	2007	Trigonometrik Kavramların Canlandırma Yöntemiyle Öğrenilmesinin Öğrencilerin Matematik Başarısına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	69	İlköğretim II
11	Pınar, Senem	2007 a	“Ölçüler” Konusunun Eğitim Teknolojileri Ve İşbirlikli Öğrenme Yöntemleriyle Öğrenilmesinin Öğrencilerin Matematik Başarılarına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	81	İlköğretim II
12	Pınar, Senem	2007 b	“Ölçüler” Konusunun Eğitim Teknolojileri Ve İşbirlikli Öğrenme Yöntemleriyle Öğrenilmesinin Öğrencilerin Matematik Başarılarına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	77	İlköğretim II
13	Tayan, Emine	2011	Doğrusal Denklemler Ve Grafikleri Konusunun Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretim Yönteminin Başarıya Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	57	İlköğretim II
14	Üner, İlker	2009	İlköğretim Okullarında Karikatürle Öğrenmenin Öğrencilerin Başarı Ve Tutum Düzeylerine Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	92	İlköğretim II
15	Yıldırım, Kübra	2016	Denklemler Konusunun Etkinliklerle Öğretiminin 7.Sınıf Öğrencilerinin Cebirsel Düşünme Becerilerine Ve Matematik Kaygılarına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi	44	İlköğretim II

ÖZGEÇMİŞ

5 Temmuz 1988 tarihinde Bolu’da doğdu. 2006 yılında Bolu Anadolu Öğretmen Lisesi’nden mezun oldu. 2006 yılında Gazi Üniversitesi Ortaöğretim Matematik Öğretmenliği bölümünde başladığı lisans+ tezsiz yüksek lisans eğitimini 2012 yılında tamamladı. Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Bilim Dalında yüksek lisans eğitimine devam etmektedir.

