



T.C.

ALANYA ALAADDİN KEYKUBAT ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI

ÖĞRENME STİLLERİNİN MATEMATİK BAŞARISINA ETKİSİ:  
BİR META-ANALİZ ÇALIŞMASI

Yüksek Lisans Tezi

Şefika ÇULHA

Danışman  
Prof. Dr. Bünyamin AYDIN

ALANYA  
2021

Şefika ÇULHA

Öğrenme Stillerinin Matematik Başarısına Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması

2021

**T.C.**  
**ALANYA ALAADDİN KEYKUBAT ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**ÖĞRENME STİLLERİNİN MATEMATİK BAŞARISINA ETKİSİ:**  
**BİR META-ANALİZ ÇALIŞMASI**  
**Yüksek Lisans Tezi**

**Şefika Çulha**

**Anabilim Dalı: Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı**  
**Program Adı: Matematik Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı**

**Danışman**  
**Prof. Dr. Bünyamin Aydın**

**ALANYA**  
**(2021)**

## JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI



## ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilemeyen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programıyla tarandığını ve “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm.

.....

(İmza)

Şefika Çulha

## TEŞEKKÜR

Bu tez çalıőmasının başarı ile bitirilmesi danıőmanım ve aile üyelerimin katkısı ile mümkün olmuştur. Öncelikle rehberliği ve teőviki için saygı duyduğum danıőmanım Prof. Dr. Bünyamin AYDIN'a teőekkürlerimi sunuyorum.

Bu alıőma COVID-19 salgınının zorlu koőulları altında gerçekleőtirildi. Bu dönemin tüm zorluklarına rağmen bu çalışmayı bitirebilmiő olmayı bu süreçte beni kesintisiz destekleyen sevgili eőim Doç. Dr. Osman ÇULHA'ya borçluyum. Bu çalışmanın tamamlanması sırasında gösterdikleri sabır ve fedakârlık için çok sevdiğim eőime, oğullarım Ömer Timur ve Ender Efe'ye teşekkür etmek istiyorum. Son olarak çok değerli anneme, babama, ablama ve kardeőime sevgilerimi sunuyorum.



## ÖZET

### ÖĞRENME STİLLERİNİN MATEMATİK BAŞARISINA ETKİSİ: BİR META ANALİZ ÇALIŞMASI

Şefika ÇULHA

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Eylül, 2021 (126 Sayfa)

Bu çalışmada Türkiye’de öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini deneysel yöntemlerle ortaya koyan araştırmaları meta-analiz yöntemi ile birleştirip örneklemini genişleterek sonuçların değerlendirilmesiyle yeni çalışmalara rehberlik edecek kapsamlı bir sonuç ortaya çıkarmak amaçlanmıştır.

Araştırmada meta-analiz yöntemi kullanılmıştır. 2004-2021 yılları arasında ilgili anahtar kelimeler ile 36 tez ve 222 makale çalışmasına ulaşılmıştır. Belirli ölçütler sonucunda 11 çalışmadan 14 araştırma bulgusu meta-analize dâhil edilmiştir. Meta-analize dâhil edilen çalışmaların genel etki büyüklüğü sabit etkiler modeli ve rastgele etkiler modeline göre hesaplanmıştır. Heterojenlik testi sonucuna ( $Q=61,637$ ,  $p=0,000$ ) göre analizin yorumları rastgele etkiler modeline göre yapılmıştır. Çalışmaların yayın türü, öğrenme alanı, eğitim seviyesi, uygulama süresi ve kullanılan öğrenme stilleri ölçeğine göre anlamlı farklılığa sahip olup olmadığını belirlemek için moderatör analizi yapılmıştır. Yayın yanlılığını belirleme yöntemleri ve yayın yanlılığının etkisini değerlendirme yöntemleri ile yayın yanlılığı değerlendirilmiştir.

Öğrenme stillerinin matematik başarısını istatistiksel olarak anlamlı ve geniş düzeyde (Hedge’s  $g =0,846$ ) etkilediği ve her öğrencinin öğrenme stiline uygun matematik öğretimi yapılması durumunda %78,81 daha yüksek başarı elde edileceği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca analize dâhil edilen çalışmaların sadece kullanılan öğrenme stil ölçeği türüne göre etki büyüklükleri arasında anlamlı farklılık ( $Q_b=10,635$ ,  $p=0,031$ ) bulunduğundan kullanılan öğrenme stil ölçeğinin moderatör rol oynadığı sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Sözcükler:** Meta-analiz, Öğrenme stilleri, Matematik başarısı.

## ABSTRACT

### THE EFFECT OF LEARNING STYLES ON MATHEMATICS ACHIEVEMENT: A META ANALYSIS STUDY

Şefika ÇULHA

Department of Mathematics and Science Education

Alanya Alaaddin Keykubat University, Institute of Graduate Studies

September, 2021

In this study, it is aimed to create a comprehensive result that will guide new studies by evaluating the results by combining the studies that reveal the effect of learning styles on mathematics achievement in Turkey with the meta-analysis method and expanding the sample.

Meta-analysis method was used in the research. Between 2004-2021, 36 theses and 222 articles were reached with the relevant keywords. As a result of certain criteria, 14 research findings from 11 studies were included in the meta-analysis. The overall effect size of the studies included in the meta-analysis was calculated according to the fixed effects model and random effects model. According to the results of the heterogeneity test ( $Q=61,637$ ,  $p=0.000$ ), the interpretations of the analysis were made according to the random effects model. In order to determine whether the studies have a significant difference according to publication type, learning area, education level, duration of application and learning styles scale used, moderator analysis was performed. Publication bias was evaluated with methods for determining publication bias and evaluating the effect of publication bias.

It has been concluded that learning styles affect mathematics achievement at a statistically significant and wide level (Hedge's  $g = 0.846$ ), and that 78.81% higher success will be achieved if mathematics is taught in accordance with each student's learning style. In addition, since there was a significant difference between the effect sizes of the studies included in the analysis only according to the type of learning style scale used ( $Q_b=10.635$ ,  $p=0.031$ ), it was concluded that the learning style scale used played a moderator role.

**Keywords:** Meta-analysis, Learning styles, Mathematics achievement.

## İÇİNDEKİLER

İÇ KAPAK SAYFASI	
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI .....	i
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ .....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET .....	iv
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER .....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR .....	xii
1. GİRİŞ .....	1
1.1. Problem Durumu .....	3
1.2. Araştırmanın Amacı ve Kapsamı .....	4
1.3. Araştırmanın Önemi .....	5
1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları .....	6
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE .....	7
2.1. Öğrenme .....	7
2.2. Öğrenme Yaklaşımları .....	9
2.2.1. Davranışçı yaklaşım .....	10
2.2.2. Bilişsel yaklaşım.....	11
2.3. Bireysel Farklılıklar .....	12
2.4. Öğrenme Stilleri .....	13
2.4.1. Öğrenme stilleri kavramları.....	14
2.4.2. Öğrenme stilleri modelleri.....	17
2.4.2.1. Dunn ve Dunn öğrenme biçimi envanteri.....	18
2.4.2.2. Kolb öğrenme biçimleri envanteri .....	19
2.4.2.3. Honey ve Mumford öğrenme stili anketi.....	21
2.5. Akademik Başarı .....	22
2.6. İlgili Araştırmalar .....	22
2.6.2. Matematik başarısı ile ilgili yapılan araştırmalar .....	26
2.6.3. Öğrenme stilleri ve matematik başarısı ile ilgili yapılan araştırmalar.....	27
2.6.4. Eğitim bilimleri alanında yapılmış meta-analiz araştırmaları .....	38
3. YÖNTEM .....	41
3.1. Araştırmanın Modeli .....	41
3.1.1. Meta-analiz yöntemi .....	41
3.1.2. Meta-analiz adımları.....	42

3.1.3. Meta-analiz yönteminin avantajları ve sınırlılıkları .....	44
3.2. Verilerin Toplanması .....	45
3.2.1. Çalışmaların kodlanması .....	47
3.3. Verilerin Analizi.....	48
4. BULGULAR.....	51
4.1. Öğrenme Stillerinin Matematik Başarısına Etkisini İnceleyen Çalışmalara Ait Betimleyici Veriler.....	51
4.2. Öğrenme Stillerinin Matematik Başarısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğü Analizlerine İlişkin Bulgular .....	54
4.3. Öğrenme Stillerinin Matematik Başarısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Çalışma Ağırlığına İlişkin Bulgular .....	57
4.4. Öğrenme Stillerinin Matematik Başarısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Yayın Yanlılığına İlişkin Bulgular.....	58
4.5. Yayın türlerine göre öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmaların etki büyüklüğüne ilişkin bulgular .....	62
4.6. Öğrenme Alanlarına Göre Öğrenme Stillerinin Matematik Başarısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğüne İlişkin Bulgular .....	62
4.7. Uygulama Süresine Göre Öğrenme Stillerinin Matematik Başarısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğüne İlişkin Bulgular .....	63
4.8. Eğitim Seviyesine Göre Öğrenme Stillerinin Matematik Başarısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğüne İlişkin Bulgular .....	64
4.9. Kullanılan Öğrenme Stili Ölçeğine Göre Öğrenme Stillerinin Matematik Başarısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğüne İlişkin Bulgular .....	65
5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER .....	67
5.1. Tartışma.....	67
5.2. Sonuç ve Öneriler.....	74
6. KAYNAKLAR .....	76
7. EKLER.....	92
EK 1. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmalar .....	92
EK 2. Çalışma Kodlama Formu .....	94
EK 3. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Etki Büyüklükleri (CMA) .....	95
EK 4. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Çalışma Ağırlıkları (CMA).....	96
EK 5. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Yayın Yanlılığı Huni Grafiği (CMA) .....	97
EK 6. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Rosenthal's Fail Safe N Analizi (CMA).....	98

EK 7. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Begg Ve Mazumdar Sıra Korelasyon Testi (CMA).....	99
EK 8. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Egger Resgresyon Kesme Testi (CMA).....	100
EK 9. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Duval ve Tweedie'nin Kırpma Doldurma Analizi (CMA).....	101
EK 10. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Duval ve Tweedie'nin Kırp ve Doldur Yöntemiyle Değerlendirilen Yayın Yanlılığının Huni Grafiği (CMA).....	102
EK 11. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Yayın Türlerine Göre Etki Büyüklükleri (CMA).....	103
EK 12. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Yayın Türlerine Göre Etki Büyüklükleri (CMA).....	104
EK 13. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Öğrenme Alanlarına Göre Etki Büyüklükleri (CMA).....	105
EK 14. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Öğrenme Alanlarına Göre Etki Büyüklükleri (CMA).....	106
EK 15. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Uygulama Süresine Göre Etki Büyüklükleri (CMA).....	107
EK 16. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Uygulama Süresine Göre Etki Büyüklükleri (CMA).....	108
EK 17. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Eğitim Seviyesine Göre Etki Büyüklükleri (CMA).....	109
EK 18. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Eğitim Seviyesine Göre Etki Büyüklükleri (CMA).....	110
EK 19. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Kullanılan Öğrenme Stili Ölçeğine Göre Etki Büyüklükleri (CMA).....	111
EK 20. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Kullanılan Öğrenme Stili Ölçeğine Göre Etki Büyüklükleri (CMA).....	112
ÖZGEÇMİŞ.....	113

## TABLolar LİSTESİ

<b>Tablo 2.1</b> Öğrenme tanımları .....	7
<b>Tablo 2.2</b> Çeşitli araştırmacılar tarafından yapılan öğrenme stilleri tanımlamaları.....	15
<b>Tablo 2.3</b> Öğrenme stilleri ile ilgili yapılan araştırmalar .....	23
<b>Tablo 2.4</b> Öğrenme stilleri ve matematik başarısı ile ilgili yapılan tezler .....	28
<b>Tablo 2.5</b> Öğrenme stilleri ve matematik başarısı ile ilgili yapılan makaleler .....	35
<b>Tablo 3.1</b> Matematik alanında yapılmış meta-analiz çalışmalarının moderatör değişkenlere göre anlamlılıkları.....	50
<b>Tablo 4.1</b> Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkiliğini araştıran çalışmaların yayın yıllarına göre frekans ve yüzde değerleri.....	51
<b>Tablo 4.2</b> Çalışmaların yayın türlerine göre frekans ve yüzde değerleri .....	52
<b>Tablo 4.3</b> Çalışmaların öğrenme alanlarına göre frekans ve yüzde değerleri.....	52
<b>Tablo 4.4</b> Çalışmaların uygulama süresine göre frekans ve yüzde değerleri.....	52
<b>Tablo 4.5</b> Çalışma örnekleminin eğitim seviyesine göre frekans ve yüzde değerleri....	53
<b>Tablo 4.6</b> Çalışmalarda kullanılan öğrenme stili ölçeğine göre frekans ve yüzde değerleri .....	53
<b>Tablo 4.7</b> Meta-analize dâhil edilen çalışmaların bireysel etki büyüklükleri .....	54
<b>Tablo 4.8</b> Analize dâhil edilen çalışmaların etki büyüklüğü yönüne ait bulgular .....	55
<b>Tablo 4.9</b> Analize dâhil edilen çalışmaların Cohen (1988)'in sınıflandırmasına göre etki büyüklüğü düzeyine ait bulgular.....	55
<b>Tablo 4.10</b> Analize dâhil edilen çalışmaların Thalheimer ve Cook (2002)'un sınıflandırmasına göre etki büyüklüğü düzeyine ait bulgular.....	56
<b>Tablo 4.11</b> Genel etki büyüklüğü ve heterojenlik testi .....	56
<b>Tablo 4.12</b> Analize dâhil edilen çalışmaların çalışma ağırlıkları.....	57
<b>Tablo 4.13</b> Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisine yönelik etki büyüklükleri hesaplanan çalışmaların yayın yanlılığı analizi için Rosenthal's Fail Safe N .....	59
<b>Tablo 4.14</b> Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisine yönelik etki büyüklükleri hesaplanan çalışmaların yayın yanlılığı analizi için Begg ve Mazumdar sıra korelasyonu .....	60
<b>Tablo 4.15</b> Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisine yönelik etki büyüklükleri hesaplanan çalışmaların yayın yanlılığı analizi için Egger regresyon kesme testi .....	60
<b>Tablo 4.16</b> Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisine yönelik etki büyüklükleri hesaplanan çalışmaların yayın yanlılığı analizi için Duval ve Tweedie'nin kırpma doldurma analizi .....	61
<b>Tablo 4.17</b> Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmaların yayın türlerine ilişkin bulgular.....	62
<b>Tablo 4.18</b> Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmaların öğrenme alanına ilişkin bulgular.....	63

<b>Tablo 4.19</b> Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmaların uygulama sürelerine ilişkin bulgular.....	64
<b>Tablo 4.20</b> Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmaların uygulamanın yapıldığı eğitim seviyesine ilişkin bulgular .....	65
<b>Tablo 4.21</b> Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmalarda kullanılan öğrenme stilleri ölçeklerine ilişkin bulgular .....	66



## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1 Öğrenme stilleri tanımlarında öne çıkan kavramlar .....	17
Şekil 2.2 Kolb'un Deneysel Öğrenme Modeli.....	20
Şekil 3.1 Çalışmaların seçimi ile ilgili süreç (Jackson vd.(2020)'den uyarlanmıştır.)...	47
Şekil 4.1 Çalışmaların yayın yanlılığı huni grafiği.....	59
Şekil 4.2 Duval ve Tweedie'nin kırp ve doldur yöntemiyle değerlendirilen yayın yanlılığının huni grafiği .....	61



## SİMGELER VE KISALTMALAR

### Kısaltmalar

PISA	Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı
OECD	Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
TIMSS	Uluslararası Matematik ve Fen Çalışmalarında Eğilimler
CMA	Comprehensive Meta Analysis



## 1. GİRİŞ

Bireye yaşamda yüksek düzeyde başarı için bir fırsat sunmak ve her birey için öğrenmeyi en üst düzeye çıkarmak eğitimin sorumluluğu (Cross, 1976) olmasından dolayı eğitim alanında yapılan çalışmalar eğitime ve bireye olan bakış açısının olumlu yönde değişmesine sebep olmuştur. Öğrenmenin bireyden bireye farklılık göstermesinden dolayı aynı sınıf ortamında farklı geçmişlere sahip bireylere verilen eğitim ile bireysel farklılıklar görmezden gelinmektedir. Oysa her öğrencinin kendine özgü kalıtım yoluyla gelen ya da çevreden kazandığı bilişsel ve duyuşsal özellikleri bulunmaktadır (Erden ve Akman, 2003). Her öğrencinin seviyesi eşit olsa bile bilgiyi edinme yolları farklılaşmaktadır. Sınıf ortamında süreç aynı olmasına rağmen öğrencilerin başarı düzeylerinin farklılaşması bunun en basit kanıtıdır (Arslan ve Babadoğan, 2005).

Öğrenme bireysel ve içsel bir süreç (Erden ve Akman, 2003) olması bakımından, bu süreci etkileyen pek çok farklılık bulunmaktadır ve bu süreç tüm bireyler için aynı değildir. Ayrıca öğrenmenin yaşantı ürünü olması da öğrenenlerin farklı özelliklere sahip bireyler olduğunun bir göstergesidir (Gündüz ve Çelik, 2016). 1990'lı yılların ortalarından itibaren başlayan psikolojik ve eğitimsel anlayışlar, bireylerin özelliklerinin farklılık gösterdiğini ve bu farklılıkların öğretim sürecinde dikkate değer olmasının gerektiğini belirtmişlerdir (Veznedaroğlu ve Özgür, 2005). Literatürde aile yaşantısı (Arslan ve Babadoğan, 2005), olgunluk düzeyi (Yenilmez ve Duman, 2008), zekâ (Aktepe, 2005; Erden ve Akman, 2003; Mehdikhani, 1984; Santrock, 2018; Yenilmez ve Duman, 2008), zihinsel gelişim (Felder ve Brent, 2005), motivasyon (Aktepe, 2005; Mehdikhani, 1984; Perry, 1994), istek (Yenilmez ve Duman, 2008), yetenek (Aktepe, 2005; Erden ve Akman, 2003; Perry, 1994), ilgi (Aktepe, 2005; Mehdikhani, 1984; Yenilmez ve Duman, 2008), tutum (Perry, 1994), dikkat (Yenilmez ve Duman, 2008), kişilik (Mehdikhani, 1984; Perry, 1994; Santrock, 2018), önceki öğrenilenlerin etkisi (Erden ve Akman, 2003; Aktepe, 2005; Arslan ve Babadoğan, 2005; Yenilmez ve Duman, 2008) ve sosyo-ekonomik durum (Mehdikhani, 1984) öğrenmeyi etkileyen bireysel farklılıklar arasında sayılmaktadır.

Kalıtım, öğrenme ve sosyal çevreyle ilgili etmenler öğrenciler arasında bireysel farklılıklara neden olmaktadır. Bu etmenler öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve kişilik özelliklerini farklı biçimlerde etkileyerek onların öğrenme ortamındaki davranmalarını

ve düşünmelerini farklılaştırarak başarılı olmalarını sağlamaktadır (Erden ve Akman, 2003). Bireysel farklılıklar öğrencilerin akademik başarılarının önemli belirleyicisi olmaktadır (Jilardi Damavandi, Mahyuddin, Elias, Daud ve Shabani, 2011). Öğrencilerin sahip oldukları bireysel farklılıklar dikkate alınarak öğretim zenginleştirildiğinde (Mutlu, 2008) ve buna göre eğitim-öğretim etkinlikleri yapıldığında başarının artacağı (Aktepe, 2005) düşünülmektedir.

Kuzgun ve Deryakulu (2014) öğrenenin kim olduğu, ne tür öğrenme ihtiyaçlarına sahip olduğu, öğrenme stilleri, motivasyonu, öğrenirken kullandığı stratejiler ve kişilik özelliklerinin akademik başarı farklılıklarını oluşturduğunu ifade etmektedirler. Öğrencilerin akademik başarılarını etkileyebilecek eğitim öğretim etkinliklerinde tartışılan ve bireyin öğrenmesini etkileyen farklılıklardan ve bu farklılıkların belirlenmesinde takip edilen yöntemlerden biri de öğrenme stilleridir (Bilgin ve Durmuş, 2003; Kurt ve Ekici, 2013). Öğrenme stilleri öğretimi bireyselleştirmenin en etkin yoludur (Çömek, 2009) ve öğrencilerin öğrenme ortamında yaşadıkları zorlukların en aza indirilmesi için öğrenme stillerinin saptanması öğretim ortamlarında hassasiyet gösterilmesi gereken konulardan biridir (Şen, 2018).

Bireyin en iyi öğrendiği yol, öğrenme stilini oluşturur ve öğrenme stilinin belirlenerek bireye özel düzenlemelerin yapılması başarısını artırır (Poyraz, Çağırğan Gülten ve Soytürk, 2012). Akademik başarı öğrenme stilleri ve motivasyon ile yakından bağlantılıdır (Sengodan ve Iksan, 2012) ve öğrencilerin akademik başarılarını etkileyebilecek belirli öğrenme stilleri vardır (Jilardi Damavandi vd., 2011). Quilling (2015)'e göre her öğrenci yeni bilgi, beceri ve yeteneklere farklı şekillerde ve farklı ilgi düzeylerinde sahiptir. Bu durum bilgiyi alma ve kullanma esnasında farklı yol ve yöntemler kullanmalarına sebep olmaktadır (Oral, 2003).

Her bireyin kendine özgü yeteneklerine göre farklı öğrenme stillerine sahip olmasından (Sengodan ve Iksan, 2012) dolayı Dunn ve Dunn'a (1978) göre öğretmenler öğretimi, öğrencilerin öğrenme stillerine göre ayarladıklarında öğrencilerin daha hızlı ve daha kolay öğrendikleri (akt. Sloan, Daane ve Giesen, 2002) ve öğretmenlerin öğretme stili ile öğrencilerin öğrenme stillerinin uyumlu olması durumunda başarının artacağı (Poyraz vd., 2012) düşünülmektedir.

Öğrenme stilleri alınan eğitimi bazı öğrenciler için etkili, bazıları için etkisiz kılan bir dizi bireysel özelliktir ve her öğrencinin yeni ve zor bilgileri işleme ve saklama

yolu farklı şekilde gerçekleşir (Dunn ve Dunn, 1978). Öğrenme stillerinin çeşitliliği dikkate alınarak tasarlanan öğretim yöntemleri öğrenmenin gerçekleşmesinde daha etkili olacaktır (Jilardi Damavandi vd., 2011). Reiner ve Willingham (2010) eğitimcilerin bilgiyi öğrencinin tercih ettiği öğrenme tarzına uygun şekilde vermelerinin daha eşitlikçi olacağını ve başarıyı artıracığını ifade etmektedirler. Bu bağlamda Peker (2005) matematik başarısının öğrenme stillerine göre değiştiğini gösteren çalışmaların olduğunu belirtmektedir.

### **1.1. Problem Durumu**

Eğitim bilimlerinde öğrenci görüşlerine göre yapılan araştırmalar (Özerem ve Akkoyunlu, 2015) öğrenmenin doğru olarak gerçekleştirilebilmesinin öğrenme stilinin bulunmasına ve öğrenme ortamının buna göre düzenlenmesine bağlı olduğunu göstermektedir (Kumar, Kumar ve Smart, 2004; Subaşı, 2010; Özgen, Eser Ünalı ve Bindak, 2011). Fer (2011)'e göre öğretimde öğrenme stillerinin dikkate alınması dersi zenginleştirerek ders programlarının, öğretim yöntemlerinin, değerlendirme yöntemlerinin ve öğrencilere yapılacak rehberliğin daha etkili hale gelmesini sağlamaktadır. Bunlara ek olarak öğrencilerin öğrenme stillerini belirleyerek gereken düzenlemelerin yapılması (Searson ve Dunn, 2001), öğrenme stilleri ve öğrenme etkinlikleri arasında uyum olması (Şimşek, 2002) ve bireylere özel öğretim yaşantıları düzenlenmesi (Mutlu, 2008) akademik başarının artmasında etkili olacağı düşünülmektedir.

Öğrenme stilleri öğrencilerin matematikteki başarılarını etkileyen önemli faktörlerden biri olarak kabul edilmektedir (Bilgin ve Durmuş, 2003; Hadfield, Martin ve Wooden, 1992; Kablan, 2016; Nah, 1989; Peker, 2005; Poyraz vd., 2012; Sengodan ve Iksan, 2012). Öğrencilerin öğrenim hayatlarında matematik dersi ile ilgili sorun yaşamaları ve bu sorundan kaynaklı matematik dersine yönelik başarılarının düşük olması önemlilik arz etmektedir (Poyraz vd., 2012). Literatürde yer alan çok çeşitli öğrenme stilleri tanımları, öğrenme stilinin bireyin kendine özgü olduğunu göstermektedir. Bu sebeple öğrencilerin sisteme uyum sağlamalarını beklemek yerine sınıf ortamını, öğrenme materyallerini ve öğrenme stillerini düzenlemek daha kolay ve etkili olacaktır (Özerem ve Akkoyunlu, 2015). Aynı zamanda öğrenme stillerinin belirlenmesi başarılı öğrenme ve öğretme için öneriler oluşturulmasına (Quilling, 2015), öğrencilere uygun öğretim yaparak akademik başarının artmasına, disiplin kazanmalarına ve öğretime karşı olan tutumlarının olumlu olmasına (Veznedaroğlu ve

Özgür, 2005) ve öğrencilerin bilgiyi uzun süre akılda tutmalarına, daha verimli ve etkili bir şekilde kullanmalarına (Felder, 1993; akt. Jilardi Damavandi vd., 2011) sebep olacaktır. Fielding (1994) öğrencinin öğrenme stili ile öğretmenin yaklaşımının uyumsuz olması durumunda öğrenmenin zarar göreceğini ifade etmektedir (akt. Healey ve Jenkins, 2007). Bu doğrultuda öğrencilerin öğrenme stillerinin belirlenmesi etkili öğrenme ve akademik başarıyı sağlamak için yapılması gerekenleri tasarlamak için önemlidir.

## **1.2. Araştırmanın Amacı ve Kapsamı**

Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) 2018 araştırma sonuçları Türkiye'nin matematik okuryazarlığı alanında puanını en çok artıran ülke olduğunu göstermektedir. Bu puan Türkiye'nin PISA uygulamalarında elde ettiği en yüksek puan olmasına rağmen, Türkiye matematik alanı sıralamasında 79 ülke arasında 42. sırada, 37 Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) ülkesi arasında ise 33. sırada yer almaktadır. (Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), 2019). Uluslararası Matematik ve Fen Çalışmalarında Eğilimler (TIMSS) 2015 ön raporuna göre ise Türkiye matematik başarı sırasında 4. sınıf düzeyinde 49 ülke arasında 36. sırada yer alırken, 8. sınıf düzeyinde 39 ülke arasında 24. sırada yer almaktadır (MEB, 2016). Türkiye'nin uluslararası sınavlardaki matematik başarı sırası diğer ülkeler ile karşılaştırıldığında öğrencilerin sıralamada gerilerde yer alması öğrencilere öğrenme stillerine uygun olmayan matematik öğretimi mi yapılıyor sorusunu akıllara getirmektedir.

Bugüne kadar tatmin edici sayıda ulusal ve uluslararası yazında öğrenme stilleri ve matematik başarısını konu alan çalışmalar yapılmıştır. Fakat gerçekleştirilen çalışmaların sonuçlarını bir araya getirerek inceleyen meta-analiz araştırmasına rastlanmamıştır. Meta-analiz ile mevcut deneysel araştırmalara odaklanılarak farklı öğrenme stilleri modellerin etkinliğinin aynı anda araştırma imkânı sunulmuştur (Kavale ve LeFever, 2007). Bu bağlamda bu çalışmada Türkiye'de öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini deneysel yöntemlerle ortaya koyan araştırmaları meta-analiz yöntemi ile birleştirip örnekleme genişleterek sonuçların değerlendirilmesiyle yeni çalışmalara rehberlik edecek kapsamlı bir sonuç ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. İncelemeye alınan çalışmaların farklı uygulama sürelerinde, farklı eğitim seviyelerinde, farklı öğrenme alanlarında ve farklı öğrenme stilleri ölçekleri ile yapılmış olması ve ayrıca çalışmaların tez ya da makale şeklinde yayınlanmış olmasından dolayı öğrenme

stilllerinin matematik başarısına etkisinin eğitim seviyeleri, öğrenme alanları, uygulama süreleri, öğrenme stilleri ölçekleri ve yayın türleri arasında fark olup olmadığının da belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda aşağıdaki araştırma soruları oluşturulmuştur:

- Öğrenme stilleri ve matematik başarısını inceleyen araştırmaların etki büyüklüğü nedir?
- Öğrenme stilleri ve matematik başarısını inceleyen araştırmaların çalışma ağırlığı nedir?
- Öğrenme stilleri ve matematik başarısını inceleyen araştırmalarda yayın yanlılığı var mıdır?
- Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmaların yayın türüne göre etki büyüklükleri arasında farklılık var mıdır?
- Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmaların öğrenme alanlarına göre etki büyüklükleri arasında farklılık var mıdır?
- Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmaların uygulama süresine göre etki büyüklükleri arasında farklılık var mıdır?
- Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmaların eğitim seviyesine göre etki büyüklükleri arasında farklılık var mıdır?
- Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmaların kullanılan ölçeğe göre etki büyüklükleri arasında farklılık var mıdır?

### **1.3. Araştırmanın Önemi**

Günümüz eğitiminin en önemli konularından biri eğitimin bireyselleştirilmesidir (Sapancı, 2014). Eğitimin bireyselleştirilmesinin en etkin yolu öğrenme stillerinin bilinmesidir (Çömek, 2009). Öğrenme konulu araştırmalar incelediğinde anlamlı ve kalıcı öğrenmelerde bireysel farklılıkların önemli olduğu (Aktepe, 2005) ve bireylerin öğrenme stillerine uygun olan ortamlarda daha kolay ve kalıcı öğrendikleri (Oral, 2003) sonucu ortaya çıkmaktadır. Bunun için öğrencilerin kişilikleri, algıları, yetenekleri ve zekâ farklılıkları dikkate alınarak öğrenme stilleri belirlenmeli (Sapancı, 2014) ve öğrenebilecekleri stille öğrenebilmeleri için fırsat sağlanmalıdır (Schroeder, 1996; akt. Çömek, 2009).

Öğrenme stili gibi bireysel farklılıkların belirlenmesi öğrenme öğretme sürecinin anlamlı olmasını sağlayacaktır (MEB, 2017). Eğitim öğretimde etkili olan birçok değişkenin yanında sınıf içi öğrenme etkinliklerinin öğrenme stiline uygun olup

olmaması akademik başarıyı etkileyen faktörlerden (Albayrak, 2008) biri olması nedeniyle öğrenme stilleri ile matematik başarısı arasında olası bir ilişkinin belirlenmesi, eksikliklerin giderilmesi için öğretim stratejileri tasarlamaya katkı sağlayacaktır (Hadfield vd., 1992).

Farklı araştırmacılar tarafından öğrenme stilerinin matematik başarısına etkisini araştıran çalışmaların nicel olarak birleştirilmesi ya da karşılaştırılması güç olabileceği için meta-analiz bu çalışmaların sonuçlarını sentezlemek ve karşılaştırmak için istatistiksel bir çerçeve sağlar (Harrison, 2011) ve bu çalışmaların tek bir çalışma haline getirilerek yorumlanmasını (Dinçer, 2014), çalışmalar arasındaki etki büyüklükleri arasındaki değişkenliği tahmin etmeyi (Field, 1999) ve deneysel çalışmalarda yer alan araştırma sorusunu tek bir etki tahminine dönüştürerek yanıtlanmasını (Arya, Schwartz ve Ghaferi, 2020) sağlayacaktır. Ayrıca meta-analiz daha sistematik, daha tekrarlanabilir ve daha titiz bir yaklaşım (Rosenthal ve DiMatteo, 2002) olması nedeniyle genellenebilir ve doğrulanmış sonuçlara ulaşılmasına (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2011) fırsat sunacaktır.

#### **1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları**

Araştırmanın evrenini ulusal ve uluslararası veri tabanlarına kayıtlı hakemli dergilerde yayınlanmış makaleler ile lisansüstü tezler oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise Türkiye örneklemini konu alan tez veya makaleler ile sınırlıdır.

Çalışmaların öğrenme stilleri ölçeklerini kullanmış ve matematik başarısını ölçmüş çalışmalar olması gerektiğinden araştırma, meta-analiz çalışmasına dâhil edilecek çalışmaların seçilme ölçütlerinde belirtilen nitelikleri taşıyan çalışmalar ve çalışmaların sayısı ile sınırlıdır.

Meta-analize dâhil edilen çalışmalar, 2004-2021 yılları arasında yayınlanmış öğrenme stilleri ile matematik başarısı etkisini incelemiş öntest-sontest kontrol gruplu deneysel çalışmalar ile sınırlıdır.

Ayrıca araştırma meta-analiz tarama yönteminin genel sınırlılıkları ile sınırlıdır.

## 2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde öğrenme, öğrenme yaklaşımları, bireysel farklılıklar, öğrenme stilleri, öğrenme stilleri kavramları, öğrenme stilleri modelleri, akademik başarı, öğrenme stilleri ile ilgili yapılan araştırmalar, matematik başarısı ile ilgili yapılan araştırmalar, öğrenme stilleri ve matematik başarısı ile ilgili yapılan araştırmalar ve eğitim bilimleri alanında yapılmış meta-analiz araştırmalarına değinilmiştir.

### 2.1. Öğrenme

İnsanın yaşamını sürdürmesi, çevresindeki değişimlere uyum gösterme becerisine bağlıdır ve bu uyumun sağlanması da öğrenme ile gerçekleşir (Gürkan, 2006). Öğrenme genellikle yaşantılar yoluyla bireyin davranışında meydana gelen davranış değişikliği olarak tanımlanmaktadır (Schunk, 2009). Öğrenmenin eğitim psikologları, filozoflar ve bilim adamları tarafından yapılmış çeşitli tanımları bulunmaktadır (Tablo 2.1).

**Tablo 2.1** Öğrenme tanımları

Yazar	Öğrenme Tanımı
Kimble, 1961; akt. Senemoğlu, 2001, s.94	<i>“pekiştirmenin sonucu olarak davranış ya da potansiyel davranışta oldukça sürekli bir değişme”</i>
Bower ve Hilgard, 1981	<i>“doğuştan getirilen davranışları, eğilimleri, olgunlaşmayı ve yorgunluk, ilaç vb. etkilerle meydana gelen organizmanın geçici durumlarını kapsamayan, çevredeki etkileşimler yoluyla davranışların oluşması ya da değiştirilmesi süreci”</i>
Brubaker, 1982	<i>“bireyin kendisi, başkaları ve çevresiyle etkileşimleri sonucundaki yaşantıların bireyde oluşturdukları”</i>
Gagné, 1985	<i>“sadece büyüme sürecine atfedilemeyen, insanın eğilimlerinde ve yeterliklerinde belli bir zaman diliminde oluşan bir değişme”</i>
Hergenhahn, 1988	<i>“vücutta hastalık, yorgunluk ya da ilaç etkisiyle meydana gelen geçici değişmelere atfedilemeyecek, yaşantı sonucunda davranışta ya da potansiyel davranışta meydana gelen nispeten kalıcı izli değişme”</i>
Morgan, 1989	<i>“yinelenebilir ya da yaşantı sonucunda davranışta oluşan devamlı bir değişiklik”</i>
Nah, 1989	<i>“belirli bir öğrenme ortamındaki öğrenci ve öğretmen etkinliklerinin ürünü olan etkileşimli bir süreç”</i>
Baynur, 1994	<i>“en geniş anlamı ile davranışlarda meydana gelen değişiklik”</i>
Fidan, 1996	<i>“yaşantı ürünü ve az çok kalıcı izli davranış değişikliği”</i>
Bacanlı, 2000	<i>“tekrar ya da yaşantı yoluyla organizmanın davranışlarında meydana gelen oldukça kalıcı değişiklikler”</i>
Boulton-Lewis, Marton ve Wills, 2001	<i>“öğrenenin yeterliklerinde artış, belleme ve yeniden oluşturma, uygulama, anlama, bir şeyi farklı açıdan görme ve kişinin değişmesi”</i>

**Tablo 2.2** Öğrenme tanımları (devamı)

Yazar	Öğrenme Tanımı
Senemoğlu, 2001	<i>“büyüme ve vücutta değişik etkilerle oluşan geçici değişmelere atfedilemeyecek, yaşantı ürünü olarak meydana gelen davranışta ya da potansiyel davranıştaki nispeten kalıcı izli değişme”</i>
Tan ve Erdoğan, 2001	<i>“bireyin olgunlaşma düzeyi ve çevresiyle etkileşimi sonucu davranışlarında oluşan kalıcı değişmeler”</i>
Başar, 2003	<i>“bilgi edinme, kazanma, bilgiye sahip olma; bir özelliği kazanma, ona sahip olma, bir davranışı yapabilecek duruma gelme”</i>
Erden ve Akman, 2008	<i>“bireyin çevresi ile etkileşimi sonucu geçirdiği yaşantıların etkisiyle meydana gelen gelişme”</i>
Mayer, 2008	<i>“yaşantıların bir sonucu olarak öğrencinin bilgisinde meydana gelen kalıcı izli değişiklik”</i>
Alexander, Schallert ve Reynolds, 2009	<i>“bir kişi veya kişilerde nispeten kalıcı bir değişiklikle sonuçlanan bir süreç”</i>
Schunk, 2009	<i>“davranışlarda ya da öğrenilmiş biçimde davranabilme kapasitesinde meydana gelen ve pratikten, deneyimin diğer şekillerine kadar çeşitli alanlarda sonuç veren kalıcı bir değişiklik”</i>
Woollard, 2010	<i>“öğretim, eğitim ve özel derslerin bir sonucu olarak yeni davranışların kazanılması veya mevcut davranış ve zihinsel durumların değiştirilmesi”</i>
Terry, 2011	<i>“deneyim veya yaşantıda ya da davranışta bulunma kapasitesinde meydana gelen görece sürekli değişiklik”</i>
Selçuk, 2015	<i>“yaşantı sonucu gözlenebilen davranışta meydana gelen devamlı değişiklikler”</i>
Arı, 2016	<i>“taklit ya da yaşantı sonucu bireyin davranışlarında oldukça kalıcı değişikliği” davranış</i>
Santrock, 2018	<i>“deneyim yoluyla ortaya çıkan, davranış, bilgi ve düşünce üzerinde meydana gelen nispeten kalıcı etki”</i>

Tüm tanımlar incelendiğinde öğrenmenin, büyümeye ya da vücutta meydana gelen değişimlere atfedilemeyeceği, çevredeki etkileşimler sonucu davranışın oluştuğu ya da değiştiği süreci ifade ettiği anlaşılmaktadır. Bu yüzden öğrenme kavramının kapsamının akademik olan ve akademik olmayan davranışları da içermesinden dolayı oldukça geniş olduğu görülmektedir. Okullarda ve bireylerin yaşam hakkında deneyim sahibi olduğu her yerde öğrenmeden söz etmek mümkündür. Bu bağlamda öğrenmenin eğitim sürecinin merkezinde yer alan bir kavram olduğu ortaya çıkmaktadır. Birey veya çevre tek başına öğrenme için yeterli olmamakla birlikte, öğrencinin uyguladığı öğrenme stratejilerine ve çevrenin bilgiyi sunmadaki başarısına da bağlıdır (Özdemir, Yalın ve Sezgin, 2012).

Öğrenmenin taklit ya da yaşantı ile oluşması, öğrenilen davranışın oldukça kalıcı olması ve bir davranış değişikliğinin meydana gelmesi, olmak üzere üç temel özelliği bulunmaktadır (Erden ve Akman, 2003; Oral, 2003; Arı, 2016).

Özdemir vd. (2012) öğrenmenin bazı temel ilkeleri olduğunu açıklamışlardır.

- Öğrenme, isteklendirmeye (motivasyona) dayanmaktadır. Başarı ve ilgi öğrenmenin isteklendirilmesi konusunda önemli unsurlardandır.
- Öğrenme, öğrenme kapasitesine dayanmaktadır. Bireylerin kişilik, düşünme, görünüm ve deneyimleri birbirinden farklılık göstermektedir. Bu farklılıklar öğrenme hızını ve öğretilenlerin kavranmasını etkilemektedir.
- Öğrenme, geçmiş ve mevcut deneyimlere dayanmaktadır. Birey, önceki bilgi ve becerilerini yorumlayarak yeni bir konuyu öğrenir.
- Öğrenme, öğrencinin aktif katılımına dayanmaktadır. Birey, öğrenmeyi kendi çabaları ile gerçekleştirir, uzun süreli ve tam öğrenmenin oluşması için yaparak ve yaşayarak öğrenme sağlanmalıdır.
- Öğrenme, problem çözme ile pekişmektedir. Öğrenciye problem çözümünde gerekli bilgileri bulması, yorumlama ve analiz aşamalarında yardım edilmesi öğrencinin öğrenmesini geliştirir.
- Geri bildirim, öğrenme etkililiğini artırmaktadır. Geri bildirim, öğrencinin ne kadar iyi yapabildiğinin belirlenmesini sağlayan bilgi olduğundan, buradaki asıl amaç öğrenmeyi teşvik etmek olmalıdır.
- İnfomal bir öğrenme ortamı, öğrenmeyi artırmaktadır. Çok fazla kuralları olan bir öğrenme ortamı öğrencilerin öğrenmelerini etkileyebilmektedir.
- Yenilik, çeşitlilik ve risk, öğrenmeyi artırmaktadır. Öğrencilerin ilgisini çekmek ve bu durumu sürdürmek etkili eğitim faaliyetlerinin temelini oluşturmaktadır.
- Öğrenme, bireyden beklenen davranışın bireye bildirilmesi ile artmaktadır. Öğrenmenin hızlı ve kalıcı olabilmesi için, öğrenciye performans hedefleri ve kendisinden beklenen davranış değişiklikleri açıklanmalıdır.

## 2.2. Öğrenme Yaklaşımları

Öğrenmeyi açıklayan yaklaşımları davranışçı ve bilişsel olmak üzere iki temel grupta toplamak mümkündür (Erden ve Akman, 2003; Santrock, 2018; Selçuk, 2015; Woollard, 2010).

### 2.2.1. Davranışçı yaklaşım

Davranışçılık, öğrenenin davranışına ve öğrenme gerçekleştiğinde ortaya çıkan davranış değişikliğine odaklanan bir hayvan ve insan öğrenme teorisidir (Woollard, 2010). Davranışçı yaklaşımçılar, öğrenmeyi doğrudan gözlenebilen uyarıcı ile davranış arasında ilişki kurma işi olarak ifade etmektedirler. Bu nedenle daha çok davranışlar, davranışlarda oluşan değişimler ve bu değişime sebebiyet veren uyarıcılarla ilgilenirler ve davranışların beğenilen ve beğenilmeyen yönlerinin sonuçlarını dikkate alarak zaman içerisinde davranış değişikliği yapmak ve başkalarının davranışlarını model almak üzerine yoğunlaşırlar (Slavin, 2013).

Davranışçılara göre davranış, sözlü ya da sözlü olmayan, doğrudan gözlenebilen ya da duyulabilen, kısacası yaptığımız her şey olarak tanımlanmaktadır. Davranışçı yaklaşımın temelini uyarıcı-tepki-pekiştireç ilişkisi oluşturur. Uyarıcı-tepki-pekiştireç ilişkisi koşullanma yoluyla oluşur. Davranışçı yaklaşımçılara göre davranış değişmesine neden olan iki temel öğrenme süreci (klasik koşullanma ve edimsel (operant/araçsal) koşullanma) vardır.

*Klasik koşullanma* yoluyla öğrenme görüşüne Rus bilim adamı Pavlov katkı sağlamıştır. Klasik koşullanma, nötr bir uyarıcının aynı zaman ve mekân içerisinde tepki sağladığı bilinen bir uyarıcı ile kendisi, tepkiyi tek başına sağlayana kadar eşleştirilmesi sonucu oluşur (Özdemir vd., 2012). Klasik koşullanmanın gerçekleşmesi için doğal bir uyarıcı-tepki bağının olması, koşullu uyarıcının koşulsuz uyarıcıdan hemen önce verilmesi ve koşullu uyarıcı ile koşulsuz uyarıcı bağının tekrarlanması gerekmektedir (Erden ve Akman, 2003).

Klasik koşullanma öğrenmenin bazı yönlerini anlamamızı sağlamakta (Domjan, 2004) ve nötr bir uyarıcının öğrenilmemiş, istemsiz tepkiler ile ilişkilendirildiğini (Rescorla, 2009) göstermektedir.

*Edimsel (operant) koşullanma* B. F. Skinner'in davranışçı yaklaşımını temel almaktadır. Edimsel koşullanma davranışın sonuçlarının, davranışın meydana gelme olasılığında değişikliğe neden olduğu bir öğrenme şeklidir ve sonuçlar (ödül ve ceza) organizmanın davranışlarına bağlıdır (Santrock, 2018). Ödül (pekiştirme) davranışın meydana gelme olasılığını artırırken, ceza ise davranışın meydana gelme olasılığını azaltmaktadır. Domjan (2004)'a göre davranışı pekiştirmek, davranışı güçlendirmek anlamına gelmektedir. Pekiştirmenin olumlu ve olumsuz olmak üzere iki türü bulunmaktadır.

Ayrıca klasik ve edimsel (operant/araçsal) koşullanma türü iki olayın birbiri ile ilişkili ya da bağlantılı olduğunun öğrenilmesinden ibaret olan çağrışımsal öğrenme kavramını vurgulamaktadır (Olson ve Hergenhahn, 2009).

### 2.2.2. Bilişsel yaklaşım

Bilişsel yaklaşımçılar, öğrenmenin doğrudan gözlenemeyen içsel bir süreç olduğu ve düşünce üzerine daha fazla odaklanması gerektiği görüşünü benimsemektedirler. Bilişselciler koşullanmaların temelinde algılama, hatırlama, dikkat ve beklenti oluşturma süreçlerinin olduğunu ve öğrenmenin bu süreçler sonucunda meydana geldiğini savunmaktadırlar (Arı, 2016).

Bilişsel yaklaşımçılar sosyal bilişsel yaklaşım, bilgi işleme, bilişsel yapılandırıcı ve sosyal yapılandırıcı olmak üzere başlıca dört bilişsel yaklaşım üzerinde durmaktadırlar (Santrock, 2018).

*Sosyal bilişsel yaklaşım*; öğrenmeyi etkilemek için davranış, çevre ve kişisel (bilişsel) unsurların etkileşimine vurgu yapmaktadır (Bandura, 2009). Bandura, sosyal bilişsel kuramın kurucularındandır ve üç ana unsurdan (davranış, kişi/biliş ve çevre) oluşan karşılıklı belirleyicilik modelini oluşturmuştur. Bu modele göre çevresel unsurlar davranışı etkilemekte, davranış çevreyi etkilemekte ve kişi/biliş unsurları ise davranışı etkilemekte ve süreç bu şekilde devam etmektedir (Santrock, 2018).

Bandura'nın katkıları ile oluşturulan bir diğer süreç de gözlem yolu ile öğrenmedir. Gözlem yolu ile öğrenme beceri, strateji ve inançların diğer kişileri gözlemleyerek edinildiği ve öncülerinin A. Bandura, N. E. Miller ve J. Dollard'ın olduğu bir öğrenme türüdür. Miller ve Dollard çocukların çevrelerindeki kişilerin davranışlarını ve bu davranışların sonuçlarını gözlemlediklerini ve sonucu olumlu olan davranışları taklit ettiklerini ifade etmektedirler. Bandura ise gözlem yoluyla öğrenmenin pekiştirilen bir davranışın taklit edilmesi kadar basit olmadığını, insanların çevrelerindeki kişilerin davranışlarını gözlemledikten sonra, sonuçlar çıkardıklarını ve yararlı olabilecek durumlarda bu davranışı gösterdiklerini öne sürmüştür (Erden ve Akman, 2003).

Bandura (1986) gözlem yoluyla öğrenmede dikkat, akılda tutma, davranış oluşturma ve güdülenme olmak üzere dört ana süreçten söz etmektedir. Santrock (2018) gözlem yolu ile öğrenmenin edimsel koşullanmadan daha az zaman aldığını belirtmektedir. Gözlem yolu ile öğrenme bireylerin hayatlarının pek çok yönünü oluşturmaktadır.

*Bilgi işleme yaklaşımı* bilgiyi işlerken dikkat, hafıza, düşünme ve diğer bilişsel süreçlere odaklanmaktadır. Bilgi işleme yaklaşımına göre bilgi işleme becerileri kademeli olarak gelişmekte ve edinilen bilgi birikimleri ve becerileri gittikçe artmaktadır (Demetriou, Spanoudis ve Mouyi, 2011).

*Bilişsel yapılandırmacı yaklaşım* bilgi ve anlamaya yönelik bilişsel yapıya vurgu yapmaktadır. Bilişsel yapılandırmacı yaklaşımın öncüsü olan Piaget, öğrencilerin daha önceki yaşantı ve bilgilerini dönüştürerek, düzenleyerek ve düzelterek bilgiyi inşa ettiklerini ifade etmektedir (Holzman, 2009).

*Sosyal yapılandırmacı yaklaşım* öğrenmenin sosyal bağlamlarını ve bilginin karşılıklı olarak inşa edildiği ve düzenlendiği düşüncesini vurgulayan bir yaklaşımdır (Santrock, 2018). Sosyal yapılandırmacı yaklaşımın öncüsü olan Vygotsky, öğrencilerin başkaları ile olan sosyal etkileşimleri yoluyla bilgileri inşa ettiklerini belirtmektedir (Holzman, 2009).

Davranışçı ve bilişsel kuramcıların yaklaşımları birbirine zıt gibi görünse de öğrenmenin farklı boyutlarını açıkladığı için birbirlerini tamamlar niteliktedirler (Erden ve Akman, 2003).

### **2.3. Bireysel Farklılıklar**

İnsanlar pek çok bakımdan birbirlerinden farklılık göstermektedirler. Bu farklılık, kalıtsal olarak farklı özelliklere sahip olarak doğan bireyleri, farklı çevrelerde yetişmelerinden kaynaklanmaktadır (Aktepe, 2005). Etnik köken, kültür, sosyal sınıf, ana dil, cinsiyet, performans seviyesi, öğrenme hızı ve öğrenme stilleri bu farklılıklar arasında sayılmaktadır. Smith ve Ragan (1999) bireysel farklılıkları bilişsel (zekâ, yetenek, ...), duyuşsal (kişilik, ilgi, tutum, ...), toplumsal (akran ilişkisi, otoriteye karşı tepki, ...) ve fizyolojik (cinsiyet, yaş, genel sağlık durumu, ...) öğrenci özellikleri olarak sınıflandırmaktadırlar.

Bir sınıfta tüm öğrencilerin aynı gelişim düzeyinde olduğu ve öğretmenin sınıf içersindeki öğrencilere aynı bilgileri sunmasına rağmen, öğrencilerin okul başarılarının, sınıf içersindeki davranışlarının ve öğrenme stillerinin farklılaştığı görülmektedir. Öğrenciler arasında görülen bu farklılıklar sınıf ortamında öğretmenin birçok sorunla karşılaşmasına sebep olmaktadır.

Erden ve Akman (2003)'a göre soyaçekim, öğrenme ve sosyal çevreyle ilgili faktörler öğrenciler arasında bireysel farklılıklara neden olmaktadır. Literatürde aile yaşantısı (Arslan ve Babadoğan, 2005), olgunluk düzeyi (Yenilmez ve Duman, 2008),

zekâ (Erden ve Akman, 2003; Santrock, 2018; Yenilmez ve Duman, 2008), zihinsel gelişim (Felder ve Brent, 2005), motivasyon (Perry, 1994), istek (Yenilmez ve Duman, 2008), yetenek (Erden ve Akman, 2003; Perry, 1994), ilgi (Yenilmez ve Duman, 2008), tutum (Perry, 1994), dikkat (Yenilmez ve Duman, 2008), mizaç ve kişilik (Perry, 1994; Santrock, 2018), öğrenmeye hazır olma (Erden ve Akman, 2003; Yenilmez ve Duman, 2008) ve önceki öğrenilenlerin etkisi (Arslan ve Babadoğan, 2005; Yenilmez ve Duman, 2008) öğrenmeyi etkileyen bireysel farklılıklar arasında sayılmaktadır. İnsanların bilgiyi farklı algılamaları, kazanmaları, fikir oluşturmaları, farklı düşünmeleri ve farklı şekilde hareket etmeleri bireysel farklılıklarının incelenmesini gerektirmektedir (Duff ve Duffy, 2002). Öğrenmedeki bireysel farklılıkların incelenmesi sonucu ortaya öğrenme stili kavramı çıkmıştır (Kaplan ve Kies, 1995).

#### **2.4. Öğrenme Stilleri**

Öğrenen özellikleriyle ilgilenen birçok araştırmacı bilgiyi algılama, organize etme, işleme ve hatırlama için bireysel bir farklılık olan öğrenme stillerini araştırmıştır (Shipman ve Shipman, 1985). Özdemir vd. (2012) öğrenme stili kavramını, “*bireylerin bilgiyi alma, yorumlama, düzenleme ve düşünme biçimlerini ve özelliklerini ifade etme*” olarak açıklarken, Woolfolk (1995) ise “*bireyin belli bir öğrenme çevresindeki bireysel tercihleri*” olarak ifade etmektedir. Öğrenmenin yeri, zamanı, kiminle ve nasıl olacağı gibi tercihler bireysel farklılık olarak gösterilmektedir. Bazı öğrenciler düzenli ve sessiz bir ortamda ders çalışmayı tercih ederken, bazı öğrenciler müzik dinleyerek ders çalışabilmektedirler. Bazı öğrenciler yazarak daha kolay öğrenirken, bazı öğrenciler dileyerek daha kolay öğrenmektedirler. Bazı öğrenciler bireysel çalışmayı tercih ederken, bazıları grup çalışmalarında daha başarılı olmaktadır.

Öğretmenler öğrencilere kendi tercih ettikleri öğrenme stillerine göre öğretmeyi tercih etmelerine rağmen öğrenme stillerini konu alan çalışmalar, öğrencilerin kendi tercihi olan öğrenme stilleri ile çalıştıklarında başarılarının arttığını göstermektedir (Erden ve Akman, 2003). Öğrenme zor ve yorucu bir iş olduğu için küçük yaşlardan itibaren öğrencilere öğrenme stillerini keşfetmeleri ve geliştirmeleri için destek olmak gerekmektedir.

Farklı özellikleri olan öğrencilerin tümüne aynı öğretimi sağlamak yerine öğrenme stillerini belirlemek ve eğitim ortamlarını düzenlemek öğrencilere gelişimsel açıdan fayda sağlayacaktır (Sapancı, 2014). Özdemir vd. (2012)’ne göre öğrenme stillerinin belirlenmesi öğrencilerin bireysel farklılıklarının anlamlandırılması ve

anlaşılmasını kolaylaştırması, farklı yeteneği olan öğrencilere özel öğretim stratejilerinin kullanılması ve öğrencilerin öğrenme stillerine ilişkin bilgilerinin artırılması için farklı öğrenme stillerinin bilinmesi açısından önem kazanmaktadır.

#### **2.4.1. Öğrenme stilleri kavramları**

Öğrenme stili kavramını 1960 yılında ortaya atan ilk kişi Rita Dunn, kavramı “Her bir öğrencinin yeni ve zor bilgiyi öğrenmeye hazırlanırken, öğrenirken ve hatırlarken farklı ve kendine özgü yollar kullanması” olarak tanımlamaktadır (Boydak, 2015, s.3). Hunt (1979) ise öğrenme stilini “öğrencinin ne öğrendiğinden ziyade nasıl öğrendiği” şeklinde açıklamaktadır. Öğrenme stili, aynı öğretim yöntemini bazıları için etkili ve bazıları için etkisiz kılan biyolojik ve gelişimsel olarak dayatılan kişisel özellikler dizisi (Dunn, Beaudry ve Klavas, 2002), farklı bireylerin bilgileri farklı öğrenme biçimi (Pashler, McDaniel, Rohrer, ve Bjork, 2008), bireyin yeni ve zor bilgileri odaklamak ve tutmak için kullandığı bir yöntem (Sengodan ve Iksan, 2012) ve bireylerin bilgiyi işlemede ve görevleri yerine getirmede tercih ettiği yollar (Sternberg ve Grigorenko, 1997; Zhang ve Sternberg, 2005) olarak tanımlanmaktadır. Bunlara ek olarak öğrenme stili, başarılı öğretim ve düşünme için öğretimin temeli (Keefe, 1991) ve kan grubu gibi doğuştan var olan ve yaşamı etkileyen bir özellik (Boydak, 2015) olarak belirtilmektedir. Bunların dışında literatürde birçok öğrenme stili tanımı bulunmaktadır (Tablo 2.2). Bu tanımlar incelendiğinde öğrenme stilinin i) kendine özgü bir öğrenme şekli, ii) devamlı ve değişmez bir tarz, iii) bilişsel, duyuşsal ve psikolojik davranış özelliği, iv) özel bir strateji benimseme eğilimi, v) farklı öğrenme deneyimi ve vi) farklı eğitim ve öğretim faaliyetlerinde öğrenenin tercihi olduğu anlaşılmaktadır (Şekil 2.1).

Yapılan bu tanımlardan farklı olarak Kolb (1985) öğrenme stillerinin durağan değil, sürekli değişen bir yapıda olduğunu belirtmektedir. Çünkü bireylerin sahip oldukları öğrenme stilleri; kalıtsal özellikler, geçmiş ve var olan yaşantılardan etkilenmekte ve öğrenme düzey ve zaman açısından farklılaşmaktadır (Arslan ve Babadoğan, 2005). Bu farklılığı açıklayabilmek için öğrenme stilleri tanımlanırken öğrenme sürecinde bireyden ayrıca çevresel faktörlerin de göz önünde bulundurulması gerekmektedir (Dunn, 1981).

Öğrenciler eğitim süreçleri boyunca öğrenme stillerinin birden fazlasını sergileyebilirler ancak çoğunlukla tercih ettikleri bir stile sahiptirler (Felder, 2006; akt.

Morrow, 2011) ve öğrenme stillerinin tanımlanması öğrencilere hızlı, verimli ve etkili bir öğrenme sağlayacaktır (Perry, 1994).

Riding ve Cheema (1991) eğitsel süreçlerde öğrenme stiline ilişkin yansımaların üç boyut (yapı, süreç, hem yapı hem süreç) yönünden incelenmesi gerektiğini ileri sürmektedirler (akt. Şimşek, 2014). Yapı içerikle, süreç ise uygulama ile bağlantılıdır. Yapı ve süreç birlikte düşünüldüğünde ise belirli bir içerik türüyle uygulamadaki yaklaşımların etkileşimi söz konusu olmaktadır.

**Tablo 2.3** Çeşitli araştırmacılar tarafından yapılan öğrenme stilleri tanımlamaları

Kişi	Yıl	Tanım
Allport*	1937	<i>“bireyin alışık olduğu biçimde algılaması, anımsaması ve sorun çözmesi”</i>
Kolb, Rubin ve McIntyre*(akt. Manochehr, 2006)	1974	<i>“bireyin kalıtsal temeli, özellikle geçmiş yaşam deneyimi ve mevcut çevrenin bazı öğrenme yeteneklerini diğerlerine göre vurgulayan talepleri”</i>
Reinert	1976	<i>“bir bireyin en etkin şekilde öğrenmek için yani yeni bir bilgiyi almak, anlamak, tutmak ve tekrar kullanabilmek için programlandığı tarz”</i>
Claxton ve Ralston	1978	<i>“bir öğrencinin uyarıcılara nasıl tepki verdiğini ve öğrenme sırasında bu uyarıcıları nasıl kullandığını gösteren devamlı, değişmez bir tarz”</i>
Dunn ve Dunn	1978	<i>“bir kişinin (konuyu) özümseme ve edinme yeterliliği ile ilişkiye giren dört temel uyarana göre düzenlenmiş en az on sekiz öğenin bileşeni”</i>
Renzulli ve Smith	1978	<i>“sınıfta özel öğrenme biçimleri için öğrencinin tercihleri yani, farklı öğrenme deneyimleri yaşamaktan hoşlanacağı tarz”</i>
Della–Dora ve Blanchard	1979	<i>“bilgiyi özümserken kişisel olarak tercih edilen yol ve içerikten bağımsız öğrenme durumlarındaki deneyim”</i>
Hunt	1979	<i>“bir öğrenenin, öğrenmesini kolaylaştırmaya en elverişli eğitimsel şartlar”</i>
Keefe	1979	<i>“öğrenenlerin, öğrenme ortamında algılama, karşılıklı etkileme ve tepki verme tarzlarında bir dereceye kadar değişmeyen belirleyiciler olarak kullandıkları bilişsel, duyuşsal ve psikolojik davranış özellikleri”</i>
Dunn	1981	<i>“bireylerin kendilerini çevreleyen çevresel, duygusal, sosyolojik ve fiziksel uyarılara tepki verme biçimi”</i>
Entwistle	1981	<i>“özel bir strateji benimseme eğilimi”</i>
Schmeck	1983	<i>“öğrenme görevinin özel isteklerinden bağımsız bir şekilde bazı öğrencilerin özel bir öğrenme stratejisi benimseme eğilimlikleri”</i>
Fizzell*	1984	<i>“bir öğrencinin öğrenirken tercih ettiği yol”</i>
Kolb	1984	<i>“LSI olarak adlandırılan kendinden bildirimli bir ölçek tarafından ölçülen, öğrenme sürecinin dört biçiminin birbirine göre derecesini temel alan öğrenme yönelimindeki genelleştirilmiş farklılıklar”</i>
Messick*	1984	<i>“yalnızca alışılmış stratejilerle sınırlı kalmamakta, bireylerin istikrarlı tutumları ya da tercihleri”</i>
Kolb*	1985	<i>“bilgiyi alma ve işleme sürecinde bireylerin izledikleri yollar”</i>

**Tablo 2.4** Çeşitli araştırmacılar tarafından yapılan öğrenme stilleri tanımlamaları (devamı)

<b>Kişi</b>	<b>Yıl</b>	<b>Tanım</b>
Keefe	1987	<i>“öğrenenin öğrenme çevresini algıladığı, bu çevreyle karşılıklı etkileşime girdiği ve bu çevreye nasıl tepki verdiği tarzın, bir dereceye kadar değişmeyen bilişsel, duyuşsal ve psikolojik karakteristik faktörlerin tümü”</i>
Das	1988	<i>“özel bir öğrenme stratejisi benimsemeye eğilimli olmak”</i>
Felder ve Silverman	1988	<i>“bireylerin bilgiyi alma, tutma ve işleme sürecindeki karakteristik güçlülükler ve tercihler”</i>
Nah*	1989	<i>“bireyin eğitim deneyimine yaklaştığı bilişsel, duyuşsal ve fizyolojik özelliklerdeki bireysel farklılıklar”</i>
Keefe ve Ferrell*	1990	<i>“bireyin nörobiyolojik, psikolojik ve gelişimsel özelliklerinden etkilenen bireysel bir olgu”</i>
Patureau	1990	<i>“bir kişinin bilişsel stilinden model alınmış kendine özgü öğrenme şekli ve öğrenme-öğretme durumundaki yaşantıları”</i>
Honey ve Mumford*	1992	<i>“bireyin tercih ettiği öğrenme yolunu belirleyen tutum ve davranışların bir açıklaması”</i>
Dunn ve Dunn	1993	<i>“her öğrenenin yeni ve zor bir bilgi üzerinde yoğunlaşmasıyla başlayan bilgiyi alma ve işleme tarzı”</i>
Jonassen ve Grabowski	1993	<i>“farklı eğitim ve öğretim aktivitelerinde öğrenenin tercihleri yani bilginin farklı şekilde işlenilmesinde tercih edilen genel eğilimler”</i>
Legendre	1993	<i>“kişinin öğrenirken, problem çözerken, düşünürken veya sadece eğitsel bir durumda tepki verirken sevdiği, değişebilir, tercih edilen tarz”</i>
Litzinger ve Osif*	1993	<i>“çocukların ve yetişkinlerin düşünme ve öğrenmede kullandıkları farklı yollar”</i>
Grasha*	1996	<i>“öğrencilerin bilgiyi edinme, akranlarıyla etkileşme ve öğrenme sürecine katılma yeteneğini etkileyen kişisel nitelikler”</i>
Duff ve Duffy*	2002	<i>“bir bireyin öğrenme ortamıyla nasıl etkileşime girdiğinin ve ona nasıl tepki verdiğinin bir göstergesi olarak hizmet eden karakteristik bilişsel, duyuşsal ve psikolojik faktörlerin birleşimi”</i>
Şimşek*	2002	<i>“öğrencilerin çevresini algılama, bilgiyi işleme ve çevresi ile iletişim kurma ve tepkide bulunmasında kullandığı tercihleri belirleyen bireysel özellikler grubu”</i>
Mutlu*	2008	<i>“bireyin doğuştan sahip olduğu ve onun başarısını etkileyen karakteristik özelliği”</i>
Ataseven Oğuz*	2015	<i>“bireyin öğrenmeye yönelik tercihi ve yaklaşımı”</i>

\* ile işaretlenmiş olanlar araştırmacı tarafından araştırılan tanımlar olup diğer tanımlar Veznedaroğlu ve Özgür (2005)’ün çalışmasından alıntılanmıştır.



**Şekil 2.1** Öğrenme stilleri tanımlarında öne çıkan kavramlar

#### **2.4.2. Öğrenme stilleri modelleri**

Öğrenme stilleri üzerine 1940'lı yıllardan itibaren birçok çalışma yapılmış ve pek çok öğrenme stili modeli (Jung'un Öğrenme Tipleri Kuramı, Simon ve Byram Öğrenci Tipleri, Lawrance Öğrenme Stili Modeli, Myers-Briggs'in Psikolojik Tip Göstergeleri Modeli, Merrill Sosyal Stilleri, Dunn ve Dunn'ın Öğrenme Stilleri Modeli, Grasha ve Reichmann Öğrenme Stilleri Sınıflaması, Kolb Öğrenme Stilleri Modeli, McCarthy Öğrenme Stili Modeli, Canfield Öğrenme Stili Modeli, Reinert'in Öğrenme Stilleri Sınıflaması, Gregorc'un Öğrenme Stilleri Sınıflaması, Honey ve Mumford'ın Öğrenme Tercihleri Modeli, Felder-Silverman Öğrenme Stili Modeli, Curry Öğrenme Stili Modeli, Hermann Öğrenme Stili Modeli, Silver-Hanson Öğrenme Stili Modeli, Swassing ve Barbe'nin Duyusal Öğrenme Tipi Modeli ile Barsch Öğrenme Stili Modeli, Fleming Öğrenme Stili Modeli) geliştirilmiştir (Sever, 2008). Bu öğrenme stilleri modelleri, öğrencilerin tercih edilen öğrenme stillerini sınıflandırmak, öğrenme problemlerini belirlemek ve öğrencilerin akademik başarısını artırmak için farklı eğitim alanlarına uygulanmıştır (Güngör, Yaylı, Sofracı ve Çelik, 2016).

Bu bağlamda modeller dikkate alınarak öğrencilerin öğrenme sürecindeki farklılıklarını ortaya çıkarmak adına öğrenme stillerini ortaya çıkaracak birçok ölçme aracı (Dunn, Dunn ve Price, 1987; Grasha, 1996; Honey ve Mumford, 1986; Kolb, 1985) geliştirilmiştir (Bilgin ve Durmuş, 2003). En popüler öğrenme stili ölçeklerinden bazıları Dunn ve Dunn'un (1990) öğrenme stilleri modeli, Kolb'un (1984, 1985) öğrenme stilleri envanteri ve Honey ve Mumford'un (1992) öğrenme stilleri anketidir (Pashler vd., 2008).

### 2.4.2.1. Dunn ve Dunn öğrenme biçimi envanteri

Coffield, Moseley, Hall ve Ecclestone (2004) tarafından değerlendirilen en yaygın teorilerden biri Dunn ve Dunn'ın (1992, 1996) öğrenme stilleri modelidir. Dunn ve Dunn öğrenme stili modeli okul odaklı yaklaşımları içermektedir (Dunn ve Dunn, 1978) ve gerçek sınıf koşullarına ve tekniklerine yakından bağlıdır (Fizzell, 1984). Honigsfeld ve Schiering (2004) Dunn ve Dunn öğrenme stilleri modelinin, gerekli bilgi, beceri ve tutumları geliştiren, öğrenme farklılıklarını ve bireysel ihtiyaçları anlayan ve bu farklılıklara göre öğretimi farklılaştırabilen öğretmenler için uygun bir model olduğunu belirtmektedirler.

Klitmøller (2015), Dunn ve Dunn modelini oluşturan 20 öğrenme stili öğesinin, uyaranlar adı verilen beş boyut halinde düzenlendiğini ifade etmektedir.

- Fiziksel uyaranlar: ses, ışık, sıcaklık ve oturma düzeni
- Duygusal uyaranlar: motivasyon, sorumluluk/uygunluk, görev sürekliliği (çalışma azmi) ve yapı
- Sosyolojik uyaranlar: yalnız, eşli, akran, takım, otorite ve değişken
- Fizyolojik uyaranlar: algısal tercih (işitsel, görsel, dokunsal ve kinestetik), yeme-içme, hareketlilik ve zaman

- Psikolojik uyaranlar: bütüncül/analitik ve yansıtıcı/tepkisel

Honigsfeld ve Schiering (2004) ise Dunn ve Dunn öğrenme stili modelinin, beş uyarıcı dizide sınıflandırılmış 21 unsurdan oluştuğunu belirtmektedir.

- Yakın çevre: ses, ışık, sıcaklık ve mobilya / oturma tasarımları
- Kendi duygusallığı: motivasyon, sebat, sorumluluk (uyumluluğa karşı uyumsuzluk) veya dışarıdan dayatılan bir yapıya ihtiyaç duyma ya da işleri kendi yolunda yapma fırsatı
- Sosyolojik tercihler: en iyi tek başına, ikili olarak, küçük bir grupta, bir takımın parçası olarak, otoriter veya meslektaş bir yetişkinle ve kalıplar ve rutinlerin aksine çeşitlilikle öğrenme
- Fizyolojik özellikler: algısal güçler, günün saati enerji seviyeleri ve öğrenme sırasında alım ve hareketlilik ihtiyacı

- Eğilimleri işleme: küresel / analitik, sağ / sol ve dürtüsel / yansıtıcı

Bireylerin tercihleri, bir öğeyi kesinlikle tercih etmemekten şiddetle tercih etmeye kadar farklılık gösterir. Dunn ve Dunn (2008)'e göre bir öğrencinin öğrenme stili profili, öğretimde dikkat gerektiren öğrenme stili öğelerinin 6-14'ünü içermekte ve

bu öğelerin uyumları ve çeşitlemeleri çok az kişinin aynı şekilde öğrendiklerini göstermektedir.

#### **2.4.2.2. Kolb öğrenme biçimleri envanteri**

En yaygın biçimde kullanılan öğrenme stili ölçeklerindedir. Deneyimsel öğrenmede en iyi bilinen yaklaşımlardan biri Kolb'a aittir. Kolb'a göre öğrenme sürecinde bireyin kendi yaşantısı ve deneyimleri önemli rol oynamaktadır (Özdemir vd., 2012). Deneyimsel öğrenme modeli altı öğrenmeye dayanmaktadır (Manolis, Burns, Assudani ve Chinta, 2013):

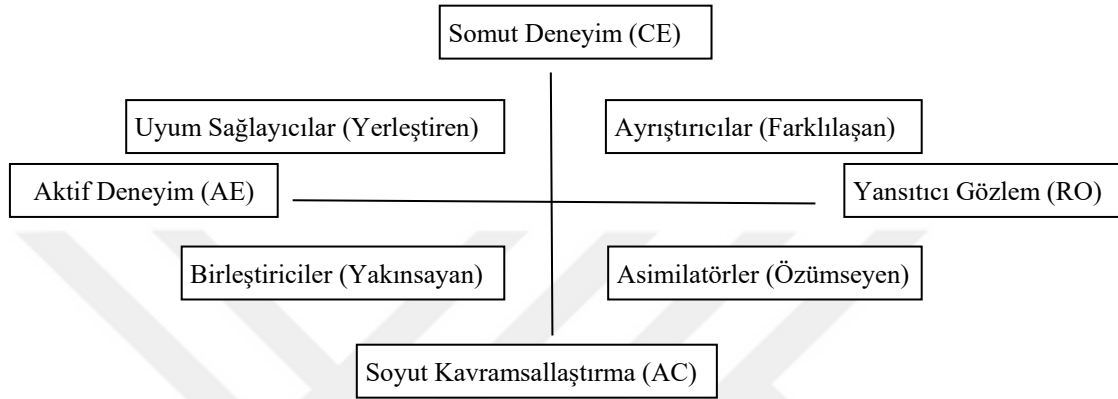
1. Öğrenme, en iyi sonuçlar açısından değil bir süreç olarak kavranır.
2. Öğrenme, deneyime dayanan sürekli bir süreçtir.
3. Öğrenme, dünyaya diyalektik olarak zıt adaptasyon tarzları arasındaki çatışmaların çözülmesini gerektirir.
4. Öğrenme, bütünsel bir adaptasyon sürecidir.
5. Öğrenme, kişi ve çevre arasındaki sinerjik işlemlerden kaynaklanır.
6. Öğrenme, bilgi yaratma sürecidir (Kolb ve Kolb, 2006, s. 47).

Kolb'un yeni bilgi ve becerilerin kazanılmasında farklı süreçleri ve yeterlikleri içeren Deneyimsel Öğrenme Modeli dört öğrenme modelinin varlığına dayanmaktadır (Davis, 2009): somut deneyim (hissederek öğrenme-CE), yansıtıcı gözlem (izleyerek öğrenme-RO), soyut kavramsallaştırma (düşünerek öğrenme-AC) ve aktif deneyim (yaparak öğrenme-AE). Bu dört aşama bir döngü içerisinde birbirini takip etmektedir ve aşamaların sırayla takip edilmesi şartıyla döngüye herhangi bir noktada girilebilmektedir. Burada önemli olan öğrencinin döngünün her aşamasına sistematik olarak götürülmesi ve her aşama arasında etkili bağlantıların kurulmasını sağlamaktır (Healey ve Jenkins, 2007).

Kolb'un dört aşamalı modelinin özü, deneyimin kavramlara yansıtma yoluyla nasıl dönüştürüldüğünü gösteren ve daha sonra aktif deneyler ve yeni deneyimlerin seçimi için kılavuzlar olarak kullanılan bir öğrenme döngüsünün basit bir açıklamasıdır (Healey ve Jenkins, 2007) ve öğrencilerin temel kavram ya da düşünceleri kazanmalarında bu dört öğrenme modelini kullanmaları, yeni bilgileri öğrenmelerinin daha anlamlı olmasını ve öğrendiklerini geç unutmalarını sağlayacaktır (Özdemir vd., 2012).

Dört modelin tamamı öğrenmenin bir parçası olmasına rağmen, bireylerin zaman içinde belirli modeller için tercihler geliştirdiği düşünülmektedir (Koob ve Funk, 2002).

Bu modeller iki süreklilik veya boyutta tasvir edilebilir; bir bireyin somutluktan ziyade soyutluğu ne ölçüde vurguladığını algılama (AC-CE sürekliliği) ve işleme, bir bireyin yansımadan ziyade eylemi ne ölçüde vurguladığı (AE-RO sürekliliği). Bir bireyin öğrenme stili, iki bağımsız boyutun bir birleşimini temsil eder. Ortaya çıkan dört öğrenme stili, ayrıştırıcılar (CE / RO), asimilatörler (AC / RO), birleştiriciler (AC / AE) ve uyum sağlayıcılar (CE / AE) (Şekil 2.2).



**Şekil 2.2** Kolb'un Deneysel Öğrenme Modeli.

Farklılaşan öğrenme stili, somut deneyim ve yansıtıcı gözlem yoluyla öğrenen bireyleri tanımlar (Sugarman, 1985). Farklı öğrenme stiline sahip bireyler bir durumu tecrübe ederler, daha sonra duruma birçok bakış açısıyla bakarlar ve böylelikle her birinden öğrenirler (DiMuro ve Terry, 2007) ve yaratıcılıkları onların güçlü yönlerini oluşturmaktadır (Turesky ve Gallagher, 2011). Bu bireyler beyin fırtınası yapma ve alternatifleri hayal etme konusunda çok başarılıdırlar (Davis, 2009) ve grup çalışmasına meyillidirler, iletişim becerileri gelişmiştir ve geri bildirim açtırlar (Kolb ve Kolb, 2005).

Özümseyen öğrenme stili, soyut kavramsallaştırma ve yansıtıcı gözlemi kullanan öğrenme yeteneklerine dayanmaktadır (Sugarman, 1985). Bu stile sahip bireyler çevrelerinden aldıkları çeşitli bilgileri mantıklı şekilde düzenlerler (Davis, 2009; DiMuro ve Terry, 2007). Bu kişiler geçerli bir mantığa sahip ve iyi düşünülmüş bilgileri kullanırlar (Kolb ve Kolb, 2005). Bu öğrenme stiline sahip bireylerin güçlü yönleri, sistematik olarak planlama, organize etme, analiz etme ve tümevarımlı muhakeme yapma yeteneklerinde yatmaktadır (Davis, 2009; Turesky ve Gallagher, 2011) ve bu bireyler aldıkları bilginin farklı yönlerini analiz etmek için okumayı, dersleri ve zamanı tercih etme eğilimindedirler (Kolb ve Kolb, 2005).

Yakınsayan öğrenme stili, soyut kavramsallaştırma ve aktif deneyimi içerir (Sugarman, 1985). Bu stile sahip bireyler edindikleri düşünce ve teorilerin daha kullanışlı yollarını bulurlar (DiMuro ve Terry, 2007). Yeni sorunları geçmişte yaşadıkları ile çözmeye çalışırlar ve bir amaca sahip olma, problem çözme ve karar verme güçlü yönlerini oluşturmaktadır (Davis, 2009; Turesky ve Gallagher, 2011) ve bu bireyler deney yapma, simülasyon yapma ve pratik uygulamaları kullanma gibi “ilk elden” öğrenmeye çalışırlar (Kolb ve Kolb, 2005).

Yerleştiren öğrenme stili, bilgiyi öğrenmek ve işlemek için hem somut deneyimi hem de aktif deneyimi kullanır (DiMuro ve Terry, 2007). Bu stile bağlı olan bireyler, aktif olmayı tercih ederler (Sugarman, 1985) ve öncelikle yeni bir şey deneyimleyerek ve öğrendikleri yeni deneyimleri ve zorlukları içeren planlar gerçekleştirerek öğrenirler (Kolb ve Kolb, 2005). Bu bireylerin planları ve görevleri uygulama ve yeni faaliyetlere dâhil olma yetenekleri güçlü yönlerini oluşturmaktadır (Turesky ve Gallagher, 2011) ve bu bireyler risk alma ve insanları şaşırtma eğilimindedirler (Davis, 2009). Bu bireyler mantıktan çok sezgisel kararlar alırlar ve bir amaca göre görevlerini yaparlar ve takım çalışmalarını tercih ederler (Kolb ve Kolb, 2005).

#### **2.4.2.3. Honey ve Mumford öğrenme stili anketi**

Honey ve Mumford öğrenme davranışındaki bireysel farklılıkları incelemek ve tespit etmek için mevcut tek ölçüm aracı olan Kolb'un Öğrenme Stili Envanterini (LSI) seçtiler fakat envanterin yöneticilerin iş birliği ve eğitiminde kullanılmak için yeterince uygun olmamasından dolayı dört yıl içinde, öğrenme tercihlerindeki bireysel farklılıkları değerlendirmek için çeşitli yaklaşımlar deneyerek Öğrenme Stili Anketini (LSQ) geliştirdiler (Staemmler, 2006).

Honey ve Mumford (1992) Öğrenme Stili Anketi yönetici adaylarının öğrenme stili tercihlerini belirlemek için geliştirilmiş olmasına rağmen daha sonra yüksek öğretimdeki öğrenciler de dâhil olmak üzere çok çeşitli konulara uygulanmıştır (Duff ve Duffy, 2002).

Honey ve Mumford, Kolb'un envanterinin aksine bireylerin öğrenme tercihlerini doğrudan sorgulamak yerine genel davranış eğilimlerini belirlemeye çalışmalarından (Staemmler, 2006) dolayı Honey ve Mumford'un (1992) Öğrenme Stili Anketi öğelerinin büyük çoğunluğu davranışsaldır ve bir kişinin yapabileceği veya yapamayacağı bir eylemi tanımlarlar. Honey ve Mumford'un (1992) Öğrenme Stili Anketi dört farklı öğrenme stilinin göreceli güçlü yönlerini (aktivist, yansıtıcı, kuramcı

ve pragmatist) araştırmak için tasarlanmıştır: (Duff ve Duffy, 2002). Terimler, dört aşamalı öğrenme sürecinde/öğrenme döngüsünde farklı tercihleri ifade eder. Honey ve Mumford, bireylerin en iyi deneyimlerden öğrendiğine inanmakla birlikte etkili öğrenmeyi sağlamak için deneyimin tek başına yeterli olmadığını savunuyorlar (Staemmler, 2006).

## **2.5. Akademik Başarı**

Türk Dil Kurumu Sözlüklerinde başarı sözcüğü; “kişinin yetenek ve yetişmeye bağlı olarak gösterdiği ansal ya da eylemsel etkinliklerinin olumlu ürünü; eğitimde program hedefleri ile tutarlı davranışlar bütünü; özel bir beceri alanında belirlenen yeterlilik düzeyi” olarak tanımlanmaktadır.

Öğrencilerin başarılı olması, sınıfta ders dinlemelerine, ders çalışmalarına ve başarılı olmak için çaba göstermelerine bağlıdır. Ayrıca kültürel ve sosyal düzey, ailenin ilgisi, okula verdiği değer, çocuğa verdiği akademik yardım çocuğun akademik başarısını olumlu yönde etkilemektedir (Erden ve Akman, 2003).

## **2.6. İlgili Araştırmalar**

Bu bölümde öğrenme stilleri ile ilgili yapılan araştırmalara, matematik başarısı ile ilgili yapılan araştırmalara, öğrenme stilleri ve matematik başarısı ile ilgili yapılan araştırmalara ve eğitim bilimleri alanında yapılmış meta-analiz araştırmalarına yer verilmiştir.

### **2.6.1. Öğrenme stilleri ile ilgili yapılan araştırmalar**

2010 yılından 2020 yılına kadar öğrenme stilleri ile ilgili yapılan çalışmalar Tablo 2.3'te gösterilmektedir. Öğrenme stilleri ile ilgili literatür incelendiğinde, yoğun oran ve artan ilgi fark edilmektedir.

**Tablo 2.5** Öğrenme stilleri ile ilgili yapılan araştırmalar

<b>Çalışmanın Adı</b>	<b>Yazarı ve Yıl</b>	<b>Amacı</b>
Beyin Temelli Öğrenmenin Farklı Öğrenme Stillere Sahip Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi	Duman, 2010	Beyin Temelli Öğrenmenin farklı öğrenme stillerine sahip öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkilerini incelemek
Sınıf Öğretmeni Adaylarının Öğrenme Stilleri ile Bazı Değişkenler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi	Can, 2011	Sınıf öğretmeni adaylarının baskın öğrenme stilleri ile öğretim türü, cinsiyet, sınıf düzeyi, yaş ve öğrenme şekli arasındaki ilişkileri incelemek
Matematik Bölümü Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri ile Sürekli Kaygı ve Akademik Başarı Durumları	Okur, Bahar, Akgün ve Bekdemir, 2011	Matematik bölümü öğrencilerinin baskın öğrenme stilleri, akademik başarı durumları ve sürekli kaygı durumlarını incelemek
İlköğretim Öğretmen Adaylarının Öğrenme Stillerinin İncelenmesi	Zengin ve Alşahan, 2011	Farklı öğrenme stillerine sahip öğretmen adaylarının genel öğrenme stillerini belirlemek
Ortaokul Matematik Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Boyutlarındaki Becerileri ile Öğrenme Stili Özellikleri Arasındaki İlişki.	Ozgen ve Alkan, 2012	1. ve 5. sınıf matematik öğretmen adaylarının problem çözmeyi anlama, yöntem, modelleme, doğrulama ve genişletme boyutlarındaki becerilerini araştırmak ve bu beceriler ile öğrenme stili özellikleri arasındaki ilişkileri ortaya çıkarmak
Matematik Eğitiminde Öğrenme Stillere Göre Bilgisayar Kullanımına Yönelik Öğrenci Görüşlerinin İncelenmesi	Ozgen ve Bindak, 2012	Farklı öğrenme stillerine sahip lise öğrencilerinin matematik eğitiminde bilgisayar kullanımına ilişkin görüşlerini belirlemek
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çeşitli Değişkenler Açısından Öğrenme Stilleri ve Eleştirel Düşünme Eğilimleri Üzerine Bir İnceleme	Yenice, 2012	Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenme stillerini ve eleştirel düşünme eğilimlerini cinsiyet, sınıf ve yaş açısından incelemek ve öğrenme stilleri ile eleştirel düşünme eğilimleri arasındaki ilişkiyi ele almak
Öğretmen Adaylarının Öğrenme Stillerinin Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi: Uludağ Üniversitesi Örneği	Uzun, Şentürk, Parlak Yılmaz, Baltacı Göktaalay, Şengel, Öncü, Erses ve Balay, 2013	Eğitim Fakültesi'nde öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının öğrenme stillerini belirlemek
Lise Öğrencilerinin Öğrenme Stillerinin Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi	Cakır ve Akbaş, 2013	Lise öğrencilerinin öğrenme stilleri ile cinsiyet, öğrenim gördükleri lise türü ve bilgisayar oyunu oynama durumu değişkenleri arasındaki ilişkiyi belirlemek
Lise Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığı Öz-Yeterlik İnançlarının Öğrenme Stillere Göre İncelenmesi	Ozgen, 2013	Lise öğrencilerinin matematik okuryazarlığı öz-yeterlik inançlarını öğrenme stilleri ile ilişkili olarak incelemek

**Tablo 2.6** Öğrenme stilleri ile ilgili yapılan araştırmalar (devamı)

<b>Çalışmanın Adı</b>	<b>Yazarı ve Yıl</b>	<b>Amacı</b>
Öğretmen Adaylarının Öğrenme Stilleri ile Akademik Başarıları Arasındaki İlişki	Sapancı, 2014	Öğrencilerinin öğrenme stilleri ile akademik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemek
Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri ile Matematiğe Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi	Aydin, 2016	Sekizinci sınıf öğrencilerinin öğrenme stillerini ve matematik dersine yönelik tutumlarını belirlemek ve öğrenme stilleri ile matematik dersine yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi göstermek
İngilizce Hazırlık Sınıfı Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri ve Yeterliliklerinin Öğrenme Stilleri ve Cinsiyet ile İlişkisi	Güngör, Yaylı, Sofracı ve Çelik, 2016	İngilizce Hazırlık Okulu öğrencilerinin öğrenme stillerini tespit etmek ve başarı puanları ile öğrenme stilleri ve cinsiyetleriyle arasındaki ilişkiyi araştırmak
Öğrenme Stilleri Modeline Dayalı Öğretim Tasarımlarının Akademik Başarı, Tutum ve Kalıcılık Üzerindeki Etkisine İlişkin Bir Meta Analiz	Kanadlı, 2016	Türkiye'de 2004-2014 yılları arasında gerçekteştirilen öğrenme stillerinin akademik başarı, tutum, kalıcılık üzerindeki etkisini araştıran deneysel çalışmaların etki büyüklüğünü meta-analiz yaparak hesaplamak
Öğretmen Adaylarının Ebeveynlerinin Öğrenme Stilleri ile İlişkisi	Vural, 2016	Öğretmen adaylarının öğrenme stilleri ile ebeveynlerinin öğrenme stilleri arasındaki ilişkiyi incelemek
Türk Birinci Sınıf Öğrencilerinde Dil Öğrenme Stratejileri ile Öğrenme Stilleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi	Balci, 2017	Birinci sınıf öğrencilerinin dil öğrenme stratejileri ile öğrenme stilleri arasındaki ilişkiyi belirlemek
Öğretmen Adaylarının Epistemolojik Görüşleri ve Öğrenme Stillерinin İncelenmesi	Günes, Bati ve Katranci, 2017	Öğretmen adaylarının epistemolojik görüşleri ile öğrenme stilleri arasındaki ilişkiyi incelemek
İlkokul Öğretmen Adaylarının Öğrenme Stillерinin İncelenmesi	Özdemir ve Kaptan, 2017	İlköğretim okulu öğretmen adaylarının öğrenme stillerini çeşitli değişkenler açasından incelemek
Öğrenme Stili, Sınav Kaygısı ve Akademik Başarı Arasındaki İlişki	Yazıcı, 2017	Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının öğrenme stili, sınav kaygısı ve akademik başarı arasındaki ilişkiyi incelemek
Tarih Öğretmen Adaylarının Akademik Başarılarının Yordayıcısı Olarak Öğrenme Stilleri	Elban, 2018	Tarih öğretmen adaylarının öğrenme stilleri ile akademik başarıları arasındaki ilişkiler incelenmek
Farklı Değişkenler Açasından Hizmet Öncesi Öğretmenlerin Öğrenme Stillерinin İncelenmesi	Özdemir ve Köksal, 2018	Pedagojik formasyon eğitimi alan öğretmen adaylarının öğrenme stillerini belirlemek

**Tablo 2.7** Öğrenme stilleri ile ilgili yapılan araştırmalar (devamı)

Çalışmanın Adı	Yazarı ve Yıl	Amacı
Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri	Şen, 2018	Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin öğrenme stillerini belirlemek ve öğrenme stilleri ile cinsiyet, matematik başarısı ve anne-baba eğitim seviyesi arasındaki ilişkiyi açıklamak
Mesleki Eğitimde Öğrencilerin Öğrenme Stilleri	Kamışlı ve Özönur, 2019	Mesleki eğitim almış üniversite ikinci sınıf öğrencilerinin öğrenme stillerini belirlemek
Çoklu Zekâ ve Öğrenme Stilleri Arasında Bir Araştırma	Sener ve Çokçaliskan, 2018	Ortaokul öğrencilerinin çoklu zekâ ve öğrenme stillerini ortaya çıkarmak
Beden Eğitimi ve Spor Öğretmen Adaylarının Öğrenme Stili Tercihleri	Bostancı, 2020	Spor bilimleri eğitimi alan öğrencilerin VARK öğrenme stillerini ortaya çıkarmak ve farklı değişkenlerle ilişkilerini incelemek
Türkiye'deki Üniversitelerde Kimya Öğrencileri ile Kimya Eğitimi Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri Üzerine Bir Karşılaştırma	Çelikler, 2020	Türkiye'deki lisans kimya öğrencilerinin baskın öğrenme stillerini ve baskın öğrenme stilleri ile üniversite, bölüm, cinsiyet, sınıf ve yaş değişkenleri arasındaki ilişkiyi belirlemek
Bir Türk Devlet Üniversitesinde İngilizce Öğretim Elemanlarının Öğretim Stilleri ile İngilizce Hazırlık Sınıfı Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri Arasındaki İlişki	Durmus ve Güven, 2020	Öğretim elemanlarının öğretim stilleri ile İngilizce hazırlık sınıfında okuyan öğrencilerin öğrenme stilleri arasında bir ilişki olup olmadığını belirlemek
Öğretmen Adaylarının Bireysel Yenilikçilik Özelliklerinin ve Öğrenme Stillерinin Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi	Incik, 2020	Öğretmen adaylarının yenilikçilik özelliklerini ve öğrenme stillerini cinsiyet ve bölüm değişkenleri açısından incelemek ve yenilikçilik özelliklerinin öğrenme stillerine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek
Öğretmen Adaylarının Öğrenme Stillерinin Vermunt Öğrenme Stili Modeline Göre İncelenmesi	Zeybek ve Sentürk, 2020	Vermunt Öğrenme Stili Modeli'ne göre pedagojik formasyon eğitimi alan öğretmen adaylarının öğrenme stillerini belirlemek ve öğretmen adaylarının öğrenme stillerini cinsiyet ve yaş gibi demografik özelliklere göre incelemek

## 2.6.2. Matematik başarısı ile ilgili yapılan araştırmalar

Öğrenme stillerinin yanı sıra, akademik başarı da eğitim araştırmalarının ilgi odağı olarak kabul edilmekte (Cardino ve Cruz, 2020) ve böylelikle öğrencilerin matematik başarılarını etkileyen faktörlerin neler olduğunu inceleyen birçok araştırma yapılmaktadır.

Anthony (2000) birinci sınıf matematik derslerinde öğrencilerin akademik başarılarına veya başarısızlıklarına en önemli katkıyı yaptığı düşünölen faktörleri belirlemek için öğretim görevlileri ve öğrencilerden nitel veriler topladığı çalışmasında motivasyonun önemli olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Dursun ve Dede (2004) matematik öğretmenlerinin öğrencilerin matematik başarısını etkileyen faktörler ve bu faktörlerin önem sırasını belirlemeye yönelik yaptıkları çalışmada öğrencilerin matematik başarısını etkileyen faktörlerin ilk sırasında öğrencilerin dersi iyi dinlemeleri ve son sırasında öğrencilerin cinsiyetlerinin geldiğini belirlemişlerdir.

Albanese-Benevento (2016) öğrencilerin matematik başarısı üzerinde sanatla bütünleştirilmiş öğretim (matematik öğretiminin bir parçası olarak sanat etkinlikleri) ve öğretmen yakınlığı (öğretmen bakım davranışları) düzeylerinin araştırıldığı çalışmalarında öğretmen yakınlığı arttığında öğrencilerin akademik başarılarının da arttığı sonucuna ulaşmıştır.

Ellington ve Frederick (2010) yüksek başarılı üniversite dördüncü sınıf öğrencilerinin hangi sosyal ve kültürel faktörlerin matematik başarılarını şekillendirdiğini araştırdıkları çalışmalarında öğrencilerin matematikteki başarılarının hızlandırılmış akademi programlarına katılımları, ileri matematik dersleri erişimlerinin yanında ailelerinin, akranlarının ve öğretmenlerinin desteğiyle şekillendiğini belirlemişlerdir.

Savaş, Taş ve Duru (2010) 6–7–8. sınıftaki öğrencilerin matematik başarılarını etkileyen faktörleri araştırdıkları çalışmalarında okul türü, ailenin gelir düzeyi, ders çalışma süresi, matematiğe yönelik tutum ve dershaneye gitme ile matematik başarısı arasında bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Yurtbakan, İskenderoğlu ve Sesli (2016) ilkokul öğrencilerinin matematik dersindeki başarılarını artırmak için yapılabilecek çalışmaları sınıf öğretmenleri görüşleri doğrultusunda belirlemek için yaptıkları çalışmalarında ders tekrarının, aile desteğinin önemli olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Callaman ve Itaas (2020) öğrencilerin matematik başarısı üzerindeki faktörlerin genel etki büyüklüğünü incelemeyi amaçladıkları meta-analiz çalışmalarında matematik başarısının okul türüne göre değiştiğini, matematik becerilerinden ve öz yeterlikten olumlu etkilenirken öğrencilerin tutumlarından olumsuz etkilendiğini tespit etmişlerdir.

Seçme (2020) bulanık bilişsel haritalama yöntemiyle ortaokul matematik derslerinde başarıyı etkileyen faktörleri belirlemeyi amaçladığı çalışmada öğrencinin matematiksel zekâsının, matematiğe karşı tutumunun, ders çalışma düzeninin ve konu tekrarı yapmasının, ailesinin ilgisinin ve sosyo-ekonomik durumunun ve müfredatın zorluğunun matematik başarısını etkileyen değişkenler olduğunu belirlemiştir.

### **2.6.3. Öğrenme stilleri ve matematik başarısı ile ilgili yapılan araştırmalar**

Kuzgun ve Deryakulu (2014) “öğrenenin kim olduğu, ne tür öğrenme ihtiyaçlarına sahip olduğu, öğrenme stilleri, motivasyonu, öğrenirken kullandığı stratejiler, kişilik özellikleri”nin akademik başarı farklılıklarını oluşturduğunu ifade etmektedirler. Bireyin en iyi öğrendiği yol, öğrenme stilini oluşturur ve öğrenme stilinin belirlenerek bireye özel düzenlemelerin yapılması başarısını artırır (Poyraz vd., 2012). Akademik başarı öğrenme stilleri ve motivasyon ile yakından bağlantılıdır (Sengodan ve Iksan, 2012) ve öğrencilerin akademik başarılarını etkileyebilecek belirli öğrenme stilleri vardır (Jilardi Damavandi vd., 2011). Her bireyin kendine özgü yeteneklerine göre farklı öğrenme stillerine sahip (Sengodan ve Iksan, 2012) olmasından dolayı Dunn ve Dunn'a (1978) göre, öğretmenler öğretimi, öğrencilerin öğrenme stillerine göre ayarladıklarında öğrencilerin daha hızlı ve daha kolay öğrendikleri görülmektedir (akt. Sloan vd., 2002). Cevher ve Yıldırım (2020) öğrenme stilleri ile yapılan çalışmalarda en fazla başarı değişkeninin konu alındığını ifade etmektedirler. Buna ek olarak Balaban (2016) öğrenme stillerinin başarı ile ilişkisini araştıran çalışmaların tutum ile ilişkisini araştıran çalışmalardan daha fazla yapıldığına dikkat çekmektedir. Bu bağlamda öğrenme stillerinin matematik başarısı üzerindeki etkisini konu alan çalışmalar aşağıda derlenmiştir (Tablo 2.4 ve Tablo 2.5).

**Tablo 2.8** Öğrenme stilleri ve matematik başarısı ile ilgili yapılan tezler

ÇALIŞMANIN ADI	ÇALIŞMA GRUBU	YÖNTEM	TARİH	ARAŞTIRMACILAR	ÇALIŞMANIN AMACI	VERİ TOPLAMA ARACI	SONUÇ
Öğrenme Stilleri ile İlköğretimde Beşinci Sınıf Matematik Derslerindeki Başarı Arasındaki İlişki	ÖĞRENCİLER	TEMEL ARAŞTIRMA	2004	Ersen YAZICI	İlköğretim 5. sınıfta okuyan öğrencilerin öğrenme stilleri tercihleri ile matematik başarıları arasındaki ilişkileri incelemek	Öğrenme stilleri ölçeği ve matematik başarı testi	Ayrıştırıcıların, özümleyicilerin ve birleştiricilerin I. ve II. uygulamalara ait üç puan türündeki ortalamalar arasındaki farkların manidar olmayışı öğrenmelerinin kalıcı olduğuna işaret etmektedir.
Öğrencilerin Öz Düzenlemeye Dayalı Öğrenme Stratejilerinin ve Öz Yeterlik Algılarının Öğrenme Stilleri ve Cinsiyete Göre Matematik Başarısını Yordama Gücü	ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ	İLİŞKİSEL TARAMA	2005	Sertel ALTUN	Öğrencilerin öz düzenlemeye dayalı öğrenme stratejileri ve öz yeterlik algı puanlarının, öğrenme stilleri ve cinsiyete göre matematik başarısını yordama gücünü araştırılmak	Öğrenmede Motive Edici Stratejiler Ölçeği ve Öğrenme Stilleri Ölçeği	Matematik başarısını açıklamada, öz düzenlemeye dayalı öğrenme stratejileri ve öz yeterlik algı puanlarının öğrenme stilleri ve cinsiyete göre yordama sıralarının farklılık gösterdiği ortaya çıkmıştır.
Öğrenme Stillere Uygun Olarak Seçilen Öğrenme Yöntemlerinin Öğrencinin Başarısına, Matematiğe Yönelik Tutumuna ve Kaygısına Etkileri	ÖĞRETİM ADAYLARI	YARI DENEYSEL ÇALIŞMA	2008	Aysun Nükhet ELÇİ	Öğrenme stilleri belirlenen öğrencilere uygun olarak seçilecek öğrenme yöntemlerinin öğrencinin akademik başarısına, matematiğe yönelik tutumuna ve kaygısına etkilerini belirlemek	Matematik Tutum Ölçeği, Öğrenme Stilleri Ölçeği, Öğrenci gözlemleri, aylık ödevler, açık uçlu problemlerden oluşan ara ve dönem sonu sınavları	Öğrencilerin akademi başarılarında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Deney grubuna uygulanan tutum ölçeğinden uygulama öncesinde ve sonrasında matematiğe yönelik tutumları arasında pozitif yönde olumlu bir ilişki olduğu bulunmuştur
İlköğretim İkinci Kademe Özbek Asıllı Afgan Göçmeni Öğrenciler ile Türk Öğrencilerin Öğrenme Stillerin Akademik Başarı ve Cinsiyete Göre Karşılaştırılması	ÖĞRENCİLER	KARŞILAŞTIRMALI TARAMA	2008	Ayşe ÖZER	İlköğretim ikinci kademe Özbek asıllı Afgan göçmeni öğrenciler ile Türk öğrencilerin öğrenme stillerini karşılaştırmak ve öğrencilerin öğrenme stillerinin akademik başarı ve cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını incelemek	Grasha-Reichman öğrenme stilleri ölçeği ve not ortalamaları	Özbek asıllı Afgan göçmeni öğrencilerin öğrenme stillerinin; kaçınan, işbirlikli ve katılımcı alt boyutlarından aldıkları puanlar akademik başarı düzeylerine göre ve Türk öğrencilerin öğrenme stilleri ise bağımlı ve kaçınan alt boyutlarından aldıkları puanlar akademik başarı düzeylerine göre farklılık göstermektedir.

**Tablo 2.9** Öğrenme stilleri ve matematik başarısı ile ilgili yapılan tezler (devamı)

ÇALIŞMANIN ADI	ÇALIŞMA GRUBU	YÖNTEM	TARİH	ARAŞTIRMACILAR	ÇALIŞMANIN AMACI	VERİ TOPLAMA ARACI	SONUÇ
Geliştirilen Öğrenme Stilleri Ölçeğinin Sonuçlarının Değerlendirilmesi	ÖĞRENCİLER	ÖN TEST-SON TEST KONTROL	2008	Hatice Ebru ÖZKARDEŞ	Öğrenme stillerine uygun öğretimin matematik başarısına etkisini incelemek	Öğrenme Stilleri Ölçeği ve Ön Test-Son Test Şeklinde Yapılmış Olan Başarı Testi	Deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre derse daha fazla motive olup matematik başarılarının arttığı gözlemlenmiştir.
İlköğretim I. Kademe 5. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri Tercihleri ile Matematik Dersindeki Akademik Başarı ve Derse Yönelik Tutumları Arasındaki İlişki	ÖĞRENCİLER	TARAMA	2008	Serpil UTANIR	İlköğretim I. Kademe 5. sınıf öğrencilerinin öğrenme stili tercihlerini belirlemek ve bu tercihleriyle matematik dersindeki akademik başarıları ile derse yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi belirlemek	Marmara öğrenme stilleri ölçeği ve matematik tutum ölçeği	Öğrencilerin matematik dersindeki akademik başarıları ile bu derse yönelik tutumları arasında anlamlı ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
İlköğretim Öğrencilerinin Öğrenme Biçimlerinin Sınıf Düzeyi, Cinsiyet ve Akademik Başarı ile İlişkisi	ÖĞRENCİLER	İLİŞKİSEL TARAMA	2009	Ezgi Gizem OK	İlköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin öğrenme stil ve biçimlerini, öğrenme biçimi puanlarını belirleyip, bunların sınıf düzeyi, cinsiyet ve akademik başarı ile ilişkisini ortaya koymak	Kolb Öğrenme Stil Envanteri, genel akademik ortalamaları	Öğrencilerin baskın öğrenme stillerinin değiştiren, baskın öğrenme biçimlerinin aktif yaşantı olduğu ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin öğrenme stil ve öğrenme biçimi puanlarının öğrencilerin sınıf düzeylerine ve cinsiyetlerine bağlı olarak değişmezken; aktif yaşantı öğrenme biçimi puanlarında, kız öğrencilerin lehine bir farklılaşma bulunmuştur. Ayrıca öğrencilerin öğrenme biçimi puanları ile Türkçe, matematik, fen ve teknoloji, sosyal bilgiler, İngilizce dersi başarı puanları ve genel akademik başarı puanları arasında da anlamlı ilişkiler olduğu; fakat öğrencilerin öğrenme stil ve biçimleri ile genel akademik başarı puanları arasında anlamlı bir ilişki olmadığı bulunmuştur.

**Tablo 2.10** Öğrenme stilleri ve matematik başarısı ile ilgili yapılan tezler (devamı)

ÇALIŞMANIN ADI	ÇALIŞMA GRUBU	YÖNTEM	TARİH	ARAŞTIRMACILAR	ÇALIŞMANIN AMACI	VERİ TOPLAMA ARACI	SONUÇ
7. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri ile Matematik Öğretmenlerinin Öğretme Stillерinin Öğrencilerin Matematik Dersi Başarısı Üzerine Etkisi	ÖĞRENCİLER VE ÖĞRETMENLER	İLİŞKİSEL TARAMA	2010	Fatma ŞENTÜRK	Öğrencilerin baskın öğrenme stilleri ile matematik öğretmenlerinin öğretme stillerini belirlemek ve öğrenme stilleri ile öğretim stillerinin öğrencilerin matematik başarısı üzerindeki etkisini incelemek	Öğretmenlere uygulanan öğretim stili ölçeği, öğrencilere uygulanan öğrenme stili envanteri ve matematik başarı testi	Öğrencilerin öğrenme stilleri ile öğretmenlerinin öğretim stillerinin matematik başarısı üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
İlköğretim 6., 7., 8. Sınıf Öğrencilerinin Sınıf Düzeyleri, Cinsiyetleri, Akademik Başarıları ve Ders Grupları ile Öğrenme Stilleri Arasındaki İlişki	ÖĞRENCİLER	İLİŞKİSEL TARAMA	2010	Mutlu BİÇER	İlköğretim 6., 7., 8. sınıf öğrencilerinin sınıf düzeyleri, cinsiyetleri, akademik başarıları ve dersler ile öğrenme stilleri arasındaki ilişkiyi incelemek	Kolb Öğrenme Stilleri Envanteri ve akademik başarı notları	Öğrencilerin tercih ettikleri öğrenme stilleri derslere göre farklılık göstermiştir.
İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarı, Tutum ve Kaygılarının Öğrenme Stillерine Göre Farklılığının İncelenmesi	ÖĞRENCİLER	GENEL TARAMA	2011	Selda KOCA	İlköğretim 8. Sınıf öğrencilerinin matematik başarı, tutum ve kaygılarının öğrenme stillerine göre farklılığı incelemek	Matematik Tutum Ölçeği (MTÖ), İlköğretim Öğrencileri için Matematik Kaygı Ölçeği (İÖMKÖ) ve Öğrenme Stili Envanteri (ÖSE)	Öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarında, matematik notlarında, SBS puanlarında ve matematik kaygılarında öğrenme stillerine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Öğrenme Biçemlerine Göre İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Dersi Başarı ve Kaygı Düzeyleri	ÖĞRENCİLER	İLİŞKİSEL TARAMA	2011	Nihan COŞKUN	Öğrenme biçemlerine göre ilköğretim öğrencilerinin matematik dersi başarı ve kaygı düzeylerinin nasıl olduğunu ve bu durumun öğrencilerin cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini ortaya koymak	Kolb Öğrenme Stilleri Envanteri-III (KÖSE-III), Matematik Kaygısı Ölçeği (MKÖ) kullanılmış ve I. Dönem karne notları	Öğrencilerin öğrenme biçemlerine göre matematik kaygılarının cinsiyetlerine göre farklılaşmadığı saptanmıştır.

**Tablo 2.11** Öğrenme stilleri ve matematik başarısı ile ilgili yapılan tezler (devamı)

ÇALIŞMANIN ADI	ÇALIŞMA GRUBU	YÖNTEM	TARİH	ARAŞTIRMACILAR	ÇALIŞMANIN AMACI	VERİ TOPLAMA ARACI	SONUÇ
Yapılandırıcı Öğrenme Yaklaşımı Kapsamında, Öğrencilerin Öğrenme Stillere Uygun Öğrenme Etkinlikleri Geliştirilmesi: Fonksiyon ve Türev Kavramı Örneklemesi	ÖĞRENCİLER	YARI DENEYSEL YÖNTEM	2012	Kemal ÖZGEN	Yapılandırıcı öğrenme yaklaşımı (YÖY) kapsamında, öğrencilerin öğrenme stillerine uygun olarak öğrenme etkinlikleri geliştirmek ve etkinliklerle öğrenmenin öğrencilerin akademik başarılarına, matematiğe yönelik tutumlarına, etkinlik türlerine yönelik tercihlerine, öğrenme süreci ve ortamına yönelik görüşlerine etkilerini belirlemek	Kişisel Bilgi Formu, Rutin Olmayan Problemler, Öğrenme Stilleri Ölçeği, Matematik Tutum Ölçeği, Öğrenme Etkinliklerine Yönelik Tercih Ölçeği, Öğrenci Günlükleri ve Görüşme Formları	Deney grubu öğrencilerinin öğrencilerin öğrenme stillerine uygun etkinliklerle yapılan öğrenme sürecinin onların akademik başarılarını arttırmada ve problem çözme becerilerine olumlu katkılarının olduğu belirlenirken, öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Uygulama sonunda her iki grupta da öğrencilerin öğrenme stillerine göre akademik başarı ve tutum düzeylerinin anlamlı olarak farklılaşmadığı görülmüştür.
8. Sınıf Geometrik Cisimler Konusunun Öğretiminde 4MAT Öğretim Modelinin Etkisi	ÖĞRENCİLER	YARI DENEYSEL YÖNTEM	2013	Elif Özlem ARDIÇ	4MAT öğretim modelinin 8. sınıf geometrik cisimler konusunun öğretiminde öğrenci başarısı ve kalıcı öğrenmeler üzerine etkisini ortaya koymak, öğrencilerin başarıları ile öğrenme stilleri arasındaki ilişkiyi belirlemek ve bu modele göre tasarlanan öğrenme ortamlarına yönelik öğretmen ve öğrenci görüşlerini belirlemek	Geometrik Cisimlere Yönelik Ön Bilgi Testi, Geometrik Cisimlere Yönelik Başarı Testi, Geometrik Cisimler Kalıcılık Testi, sınıf içi gözlemler, Kolb Öğrenme Stili Envanteri, yarı yapılandırılmış görüşme formu	4MAT öğretim modeline göre yürütülen derslerin, öğrencilerin geometrik cisimler konusundaki başarıları ve kalıcı öğrenmeleri üzerinde daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Matematik Öğretiminde Öğrenme Stilleri ve Ön Koşul Öğrenmelere Dayalı Etkinliklerin Etkisi	ÖĞRENCİLER	DENEYSEL YÖNTEM	2013	Süleyman DOĞRU	İlköğretim 5. sınıf matematik öğretiminde Kolb'un öğrenme stili ve ön koşul öğrenmelere dayalı hazırlanan etkinliklerin öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumuna, öz yeterlik algısına, matematik kaygısına ve kalıcılığa etkisini araştırmak	Öğrenme Alanı Başarı Testi, Matematik Tutum Ölçeği, Matematik Kaygısı Ölçeği, Matematiğe Karşı Öz Yeterlik Algısı Ölçeği, Kolb Öğrenme Stilleri Envanteri ve Öğrenci Görüşme Formu	Öğrencilerin öğrenme stillerine göre; deney grubu öğrencilerinin kontrol grubuna göre tutum, öz yeterlik ve kalıcılık düzeylerinin arttığı, kaygı düzeylerinin ise azaldığı ve ön öğrenme eksikliklerinin giderilmesi ve öğrenme stillerine dayalı hazırlanan etkinlik süreci ile ilgili deney grubu öğrencilerinin, dersin işlenişine, sınıf ortamına ve matematik öğretimine yönelik görüşlerinin genel olarak olumlu olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 2.12** Öğrenme stilleri ve matematik başarısı ile ilgili yapılan tezler (devamı)

ÇALIŞMANIN ADI	ÇALIŞMA GRUBU	YÖNTEM	TARİH	ARAŞTIRMACILAR	ÇALIŞMANIN AMACI	VERİ TOPLAMA ARACI	SONUÇ
İlköğretim Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri ile Bazı Derslerdeki Akademik Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi	ÖĞRENCİLER	İLİŞKİSEL TARAMA	2014	Hüseyin TOĞRUL	İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ile Türkçe, matematik, fen ve teknoloji, sosyal bilgiler derslerindeki akademik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemek	Kişisel Bilgi Formu, Marmara Öğrenme Stili Ölçeği ve yılsonu notları	Bu çalışmada Türkçe, matematik, fen ve teknoloji, sosyal bilgiler derslerinde, çeşitli yollarla ve işitsel öğrenmeyi tercih edenlerin akademik başarısı yüksek olan öğrencilerin lehine anlamlı bir şekilde farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır.
8. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri ve TIMSS Matematik Başarılarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi: Bayburt İli Örneği	ÖĞRENCİLER	İLİŞKİSEL ARAŞTIRMA	2015	Alper HANCI	Eğitim-öğretim sürecinde öğrencilerin başarılı olabilmeleri için öğrenme stillerini belirlemek	Öğrenme stilleri envanteri ve TIMSS 2011 matematik soruları içerisinde seçilmiş 45 soru	Öğrenme stillerinin okullara göre farklılık gösterdiği ancak cinsiyete, karne notuna, anne ve baba eğitim düzeyine göre değişmediği sonucu elde edilmiştir.
Üstün Zekâlı Öğrencilerin Öğrenme Stilleri ile Ders Çalışma Alışkanlıkları Arasındaki İlişkinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi	ÖĞRENCİLER	İLİŞKİSEL TARAMA	2015	Zeynep BAYIR	4. ve 5. sınıf üstün zekâlı öğrencilerin öğrenme stilleri ile ders çalışma alışkanlıkları arasındaki ilişkinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi	İlköğretim Öğrencilerine Yönelik Öğrenme Stilleri Ölçeği, Ders Çalışma Alışkanlıkları Ölçeği ve Kişisel Bilgi Formu	Ders çalışma alışkanlığı cinsiyet ve Türkçe dersindeki başarı durumu değişkenlerine göre farklılaşırken, öğrenme stilleri cinsiyet, sınıf mevcudu, matematik dersindeki başarı durumu değişkenlerine göre farklılaşmaktadır.
Öğrenme Stillерinin ve Matematik Dersine Yönelik Tutumların Matematik Dersinin Başarısı Üzerine Etkisi	ÖĞRENCİLER	GENEL TARAMA	2016	Funda TUFAN	Ortaöğretim öğrencilerinin matematik başarısını, matematik dersine yönelik tutumlarını, öğrenme stillerini ve etkili olan faktörleri araştırmak	Matematik Tutum Ölçeği (MTÖ) ve Öğrenme Stili Envanteri (ÖSE)	Öğrencilerin en fazla özümseyen öğrenme stiline sahip olduğu tespit edilmiştir. Matematik dersine yönelik tutum ile matematik dersi başarı puanları arasında pozitif yönlü ve anlamlı ilişki bulunmuştur.
İlköğretim Matematik Öğretmenliği Lisans Öğrencilerinin Türev Konusundaki Akademik Başarıları ile Öğrenme Stilleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi	ÖĞRETMEN ADAYLARI	GENEL TARAMA	2016	Hasan ALTUN	İlköğretim matematik öğretmenliği 2. ve 3. sınıf lisans öğrencilerinin türev konusundaki akademik başarıları ile öğrenme stilleri arasındaki ilişkiyi incelemek	Öğrencilerin türev konusundaki akademik başarılarını belirlemeyi amaçlayan 25 test sorusundan oluşan bir başarı testi ve Kolb Öğrenme Stili Envanteri	Öğrencilerin türev konusundaki akademik başarıları ile öğrenme stilleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar belirlenmiştir.

**Tablo 2.13** Öğrenme stilleri ve matematik başarısı ile ilgili yapılan tezler (devamı)

ÇALIŞMANIN ADI	ÇALIŞMA GRUBU	YÖNTEM	TARİH	ARAŞTIRMACILAR	ÇALIŞMANIN AMACI	VERİ TOPLAMA ARACI	SONUÇ
Farklılaştırılmış Öğretim Yaklaşımının İlkokul Üçüncü Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Başarısına ve Tutumuna Etkisi	ÖĞRENCİLER	KARMA ARAŞTIRMA	2016	Onur EKİNCİ	Matematik dersinin ilkokul üçüncü sınıf düzeyinde kesirler konusunu farklılaştırılmış öğretim yaklaşımına göre nasıl uygulanabileceğini belirlemek ve bu yaklaşımın öğrencilerin matematik dersine ilişkin tutumlarını ortaya koymak	Matematik başarı testi, matematik tutum ölçeği, öğrenme stilleri ölçeği ve yarı yapılandırılmış öğrenci görüşme formu	Öğrenciler, farklılaştırılmış öğretim yaklaşımı sayesinde, matematik derslerini daha eğlenceli ve değişik bulduklarını dolayısıyla derse daha çok motive olduklarını, gerçek hayatta ilişkilendirilmesinden dolayı daha kalıcı öğrenme gerçekleştirdiklerini ifade etmişlerdir.
Kolb Öğrenme Stiline Dayalı Öğretim Uygulamasının Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Erişilerine ve Tutumuna Etkisi	ÖĞRENCİLER	DENEYSEL YÖNTEM	2018	Görkem DİNÇER	Kolb öğrenme stiline dayalı matematik öğretiminin, ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin matematik dersi erişilerine ve tutumlarına etkisi incelemek	Kolb Öğrenme Stil Envanteri, erişim belirleme testi, matematik dersine yönelik tutum ölçeği	Kolb öğrenme stiline dayalı matematik öğretiminin uygulandığı deney ve kontrol grubunda uygulama düzeyi hariç, bilgi ve kavrama düzeylerinde ve toplam başarıda anlamlı bir artış olmuştur. Kolb öğrenme stiline dayalı matematik öğretimi uygulanan grupla mevcut öğretim uygulaması yapılan gruba matematik erişim puanları ve matematik dersine yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir fark oluşmamıştır.
Öğrencilerin Rutin ve Rutin Olmayan Matematik Problemi Çözme Başarıları ile Kolb Öğrenme Stilleri Arasındaki İlişki	ÖĞRENCİLER	İLİŞKİSEL TARAYMA	2018	Sevinç SÜZER UĞUR	Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin rutin ve rutin olmayan problem çözme başarıları ile Kolb öğrenme stilleri arasındaki ilişkiyi tespit etmek	Kolb'un Öğrenme Stili Envanteri, rutin problemler başarı testi ve rutin olmayan problemler başarı testi	Özümseyen öğrenme stiline sahip bireylerin rutin problemlerde değiştiren öğrenme stiline sahip bireylerden, yerleştiren öğrenme stiline sahip bireylerin rutin olmayan problem çözme başarısının değiştiren öğrenme stiline sahip bireylerden daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Dokuzuncu Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri ile Matematik Dersi Akademik Başarıları ve Ders Çalışma Alışkanlıkları Arasındaki İlişki	ÖĞRENCİLER	İLİŞKİSEL TARAYMA	2019	Dilşah ÖZTÜRK	Dokuzuncu sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ile matematik dersi akademik başarıları ve ders çalışma alışkanlıkları arasındaki ilişkiyi incelemek	Öğrenme stilleri ölçeği, ders çalışma alışkanlıkları ölçeği, matematik başarı testi	Bütün öğrenme stilleri ile matematik dersi akademik başarıları ve ders çalışma alışkanlıkları arasında etkili bir ilişkiden söz etmenin mümkün olmadığı belirlenmiştir.

**Tablo 2.14** Öğrenme stilleri ve matematik başarısı ile ilgili yapılan tezler (devamı)

ÇALIŞMANIN ADI	ÇALIŞMA GRUBU	YÖNTEM	TARİH	ARAŞTIRMACILAR	ÇALIŞMANIN AMACI	VERİ TOPLAMA ARACI	SONUÇ
Rasyonel Sayılar Konusunun Farklılaştırılmış Öğretim Yöntemi ile Öğretiminin Farklı Öğrenme Stillere Sahip Olan Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Matematik Kaygılarına Etkisi	ÖĞRENCİLER	ARLI DENEYSEL DESEN	2021	Merve BERBER	Ortaokul yedinci sınıf matematik dersi rasyonel sayılar konusunun öğrencilerin baskın öğrenme stilleri dikkate alınarak farklılaştırılmış öğretim yöntemi ile öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına ve matematik kaygılarına etkisini incelemek	Genel Başarı Testi, Rasyonel Sayılar Başarı Testleri, Matematik Kaygı Ölçeği, Grasha-Reichmann Öğrenme Stilleri Ölçeği	Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematik dersi akademik başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunurken, matematik kaygılarına ilişkin sonuçlar karşılaştırıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

**Tablo 2.15** Öğrenme stilleri ve matematik başarısı ile ilgili yapılan makaleler

ÇALIŞMANIN ADI	ÇALIŞMA GRUBU	YÖNTEM	TARİH	ARAŞTIRMACILAR	ÇALIŞMANIN AMACI	VERİ TOPLAMA ARACI	SONUÇ
İlköğretim 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Stillерinin Akademik Başarı Düzeyi, Cinsiyet ve Yaş ile İlişkisi	ÖĞRENCİLER	İLİŞKİSEL TARAYMA	2005	Berna ARSLAN Cem BABADOĞAN	İlköğretim 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin öğrenme stillerini yaş ve cinsiyet değişkenleri açısından incelemek ve başarı ile öğrenme stilleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymak	Öğrenme Stilleri Envanteri, 7. sınıf ögr. (4-5-6. ve 7.sınıf) ortalamaları ve 8. sınıf ögr. (4-5-6-7. ve 8.sınıf) ortalamaları	Matematik başarı ortalaması ile somut yaşantı (SY) öğrenme biçimi arasında anlamlı, negatif bir ilişki olduğunu ortaya çıkarmıştır.
İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Matematik Öğrenme Stilleri	ÖĞRENCİLER	İLİŞKİSEL TARAYMA	2005	Kürşat YENİLMEZ Ayşe ÇAKIR	İlköğretim ikinci kademede okuyan öğrencilerin matematik öğrenme stilleri ve öğrenme stilleri ile demografik değişkenler arasındaki ilişkileri belirlemek	“Matematik Sınıfta Nasıl Öğrenilir?” ölçeği ve demografik bilgi formu	Cinsiyet, sınıf düzeyi ve matematik karne notuna göre matematik öğrenme stillerinin seçiminde farklılıklar olduğu ortaya çıkarken, okul öncesi eğitimi alma durumu ve anne-baba eğitim durumlarına göre matematik öğrenme stillerinin seçiminde farklılık bulunmadığı belirlenmiştir.
İlköğretim Matematik Öğretmenliğini Kazanan Öğrencilerin Öğrenme Stilleri ve Matematik Başarısı Arasındaki İlişki	ÖĞRETMEN ADAYLARI	GENEL TARAYMA	2005	Murat PEKER	İlköğretim matematik öğretmenliğini kazanan öğrencilerin öğrenme stilleri ile matematik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemek	Öğrenme stili envanteri ve 2004-ÖSS’de yapmış oldukları matematik netleri	Üçüncü tip öğrenenler ile dördüncü tip öğrenenlerin matematik başarıları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur.
An Investigation Into The Mathematics Achievement and Attitude Towards Mathematics With Respect To Learning Style According To Gender	ÖĞRENCİLER	-	2007	N. ORHUN	To investigate whether there is a relationship between gender and learning style, mathematical achievement, and attitude towards mathematics.	The Learning Style Inventory, Grades of Achievements Acquired in Mathematics and Attitude Towards Mathematics Scale.	There are differences between male and female students' preferred learning styles, mathematics achievements and attitudes towards mathematics.
4MAT Öğretim Modelinin Öğrencilerin Erişileri ve Öğrenme Stillерine Etkisi	ÖĞRENCİLER	ÖN-SON TEST TEK GRUPLU DENEYSEL	2009	Sevinç M. UYANGÖR F. Tuğba DİKKARTIN	4MAT öğretim modelinin; ilköğretim 7.sınıf matematik dersi öğretim programında yer alan “Geometri ve Ölçme” ünitesinin “Çember ve Daire” konusunun öğretiminde öğrencilerin erişileri (ön test son test arasındaki fark), öğrenim gördükleri okullara göre erişi puanlarının farklılığı ve öğrenme stilleri ile erişileri arasındaki ilişkisine etkisini belirleyebilmek	Kolb Öğrenme Stil Envanteri, geometri testi	4MAT öğretim modeline dayalı olarak gerçekleştirilen öğretimin öğrenci erişileri üzerinde olumlu etkisi olduğu, öğrencilerin erişi puanlarının öğrenim gördükleri okullara göre farklılaştığı, erişi puanlarının sahip olunan öğrenme stillerine göre farklılaştığı belirlenmiştir.

**Tablo 2.16** Öğrenme stilleri ve matematik başarısı ile ilgili yapılan makaleler (devamı)

ÇALIŞMANIN ADI	ÇALIŞMA GRUBU	YÖNTEM	TARİH	ARAŞTIRMACILAR	ÇALIŞMANIN AMACI	VERİ TOPLAMA ARACI	SONUÇ
Öğrenme ve Öğretme Stillерinin 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısı Üzerine Etkisi	ÖĞRENCİLER VE ÖĞRETMENLER	İLİŞKİSEL TARAMA	2011	Nazlı Yıldız İKİKARDEŞ Fatma ŞENTÜRK	Öğrencilerin baskın öğrenme stilleri ile matematik öğretmenlerinin öğretme stillerini belirlemek ve öğrenme stilleri ile öğretme stillerinin öğrencilerin matematik başarısı üzerindeki etkisini incelemek	Grasha-Riechmann Öğrenme Stili Envanteri, Matematik Başarı Testi	Öğrencilerinin yarıya yakınının katılımcı öğrenme stiline sahip olduğu, öğretmenlerin çoğunun temsilci/ kolaylaştırıcı/uzman öğretme stili grubunda yer aldığı ve öğrencilerin öğrenme stilleri ile öğretmenlerinin öğretme stillerinin matematik başarısı üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Öğrenme Stillерinin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısı Üzerine Etkisi	ÖĞRENCİLER	TARAMA	2012	Cengiz POYRAZ Dilek ÇAĞIRGAN GÜLTEN İlker SOYTÜRK	7.sınıf ilköğretim öğrencilerinin öğrenme stilleri ile matematik başarıları arasındaki ilişkiyi belirlemek	Öğrenme Stilleri Ölçeği ve I. Dönem Matematik Dersi karne notları	Öğrencilerin öğrenme stilleri ile matematik başarıları arasında görsel öğrenme stili lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür.
Bazı Geometrik Kavramların Öğrenilmesine 4 MAT Öğretim Yöntemi ve Öğrenme Stilinin Etkisi	ÖĞRENCİLER	EŞİTLENMEMİŞ KONTROL GRUPLUMODEL	2012	İlhami MUTLU Muzaffer OKUR	Altıncı sınıf düzeyinde bazı geometrik kavramların öğrenilmesine 4 MAT öğretim yöntemi ve öğrenme stilinin etkisini belirlemek	Geometri Bilgi Testi, Yapılandırılmış Görüşme ve Kolb Öğrenme Stili Envanteri	4 MAT öğretim yönteminin öğrenci başarısına anlamlı bir etkisinin olmadığı ve öğrencilerin benimsedikleri öğrenme stillerinin ise bu kavramların öğrenilmesinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Learning Environments Designed According to Learning Styles and Its Effects on Mathematics Achievement (Öğrenme Stillерine Göre Tasarlanan Öğrenme Ortamları ve Matematik Başarısına Etkisi)	ÖĞRENCİLER VE MÜFETTİŞLER	TEK GRUPLU ÖN TEST-SON TEST	2015	Ayşen ÖZEREM Buket AKKOYUNLU	İlköğretim öğrencilerinin ve müfettişlerin, öğrenenlerin öğrenme stillerini dikkate alarak tasarlanan ortamlara ilişkin görüşlerini belirleyebilmek ve bu ortamların öğrenci başarısındaki etkisini araştırmak	Görüşme formu, matematik başarı testi ve Pat Ayman Kişisel Öğrenme Stili Envanteri	Görsel-işitsel-kinestetik öğrenenler için tasarlanmış farklı öğrenme ortamlarının öğrenci notları üzerinde olumlu bir etkisi olduğu ve matematik dersinde kullanılan söz konusu etkinliklerin diğer okul derslerinde de kullanılabileceği belirtilmiştir.
Öğrenme Stillерine Göre Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dersi Başarı ve Kaygı Düzeyleri	ÖĞRENCİLER	İLİŞKİSEL TARAMA	2015	Nihan COŞKUN Vesile YILDIZ DEMİRTAŞ	Öğrenme stillerine göre ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin matematik dersi başarı ve kaygı düzeylerini incelemek ve bu düzeylerin öğrencilerin cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini ortaya çıkarmak	Kolb Öğrenme Stilleri Envanteri, Matematik Kaygısı Ölçeği ve I. Dönem matematik dersi karne notları	Öğrencilerin genel olarak değişirne öğrenme stilini tercih ettikleri; öğrencilerin öğrenme stilleri ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir fark olmadığı; öğrencilerin öğrenme stillerine göre matematik başarılarının ve matematik kaygılarının anlamlı düzeyde farklılaşmadığı saptanmıştır.

**Tablo 2.17** Öğrenme stilleri ve matematik başarısı ile ilgili yapılan makaleler (devamı)

ÇALIŞMANIN ADI	ÇALIŞMA GRUBU	YÖNTEM	TARİH	ARAŞTIRMACILAR	ÇALIŞMANIN AMACI	VERİ TOPLAMA ARACI	SONUÇ
İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Akademik Başarı ve Matematiğe Yönelik Tutumlarının Öğrenme Stilleri Açısından İncelenmesi	ÖĞRETMEN ADAYLARI	TARAMA	2016	H. Coşkun ÇELİK Samet GÜNDÜZ	İlköğretim matematik öğretmen adaylarının akademik başarı ve matematiğe yönelik tutumlarını, öğrenme stilleri açısından incelemek	Kişisel Bilgi Formu, Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği ve Öğrenme Stilleri Envanteri	İlköğretim matematik öğretmen adaylarının ağırlıklı olarak değiştiren ve özümseyen öğrenme stillerini tercih ettikleri, matematiğe yönelik tutumlarının yüksek düzeyde olduğu, öğrenme stilleri ile cinsiyet, öğretim türü, akademik başarı ve matematiğe yönelik tutumlar arasındaki farkın ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur.
The effect of manipulatives on mathematics achievement across different learning styles	STUDENTS	EXPERIMENTAL	2016	Zeynel KABLAN	To investigate the effect of orientations used in conjunction with traditional approaches to mathematics education and how the changing amount of time spent on guidance affects student success on different learning styles.	Kolb's Learning Style Inventory and three achievement tests	Abstract students showed higher academic performance compared to concrete students in an environment where only traditional methods were used.
Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri	ÖĞRENCİLER	İLİŞKİSEL TARAMA	2018	Özgür ŞEN	Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin öğrenme stillerini belirlemek ve öğrenme stilleri ile cinsiyet, matematik dersi akademik başarısı ve anne-baba eğitim seviyesi arasındaki ilişkiyi açıklamak	Grasha – Reichman Öğrenme Stili Ölçeği ve Kişisel Bilgi Formu	8. sınıf öğrencilerinin baskın öğrenme stillerinin katılımcı, bağımsız ve işbirlikli olduğu, öğrenme stilleri ile matematik dersi akademik başarısı ve anne eğitim seviyesi arasında anlamlı bir farklılık bulunurken, baba eğitim seviyesi arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
Determination Of Learning Styles And Achievements Of Talented Students In The Fields Of Science And Mathematics	STUDENTS	GENERAL SCREENING METHOD	2019	Hasan ALTUN Oğuz SERİN	To determine the distribution of talented students' academic achievement in mathematics and science according to their learning styles.	Learning style inventory, mathematics and physics grade point averages	It has been determined that the average success of students with assimilator learning style in mathematics and physics course is higher than the average of other students with other learning styles.

#### 2.6.4. Eğitim bilimleri alanında yapılmış meta-analiz araştırmaları

Araştırmacıların meta-analiz tekniklerini benimsemesi ile meta-analiz eğitim alanında çok çeşitli konulara uygulanmaya başlamıştır (Rich, 1982). Türkiye’de eğitim bilimleri alanında matematik dersini konu alan 12 yüksek lisans tezi ve 2 doktora tezi meta-analiz yöntemi ile incelenmiştir.

Özdemir (2020) gerçekçi matematik eğitiminin matematik başarısına etkisini araştırdığı 2007-2019 yılları arasında yapılmış 23 çalışmanın dâhil edildiği meta-analiz çalışmasında gerçekçi matematik eğitimini matematik başarısını olumlu ve geniş düzeyde etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Ay Emanet (2019) öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin matematik başarısına, tutumuna ve kaygısına etkisini araştırdığı 2005-2018 yılları arasında yapılmış 111 çalışmanın dâhil edildiği meta-analiz çalışmasında öğrenci merkezli öğretim yönteminin geleneksel yöntemle göre matematik başarısı, matematiğe ilişkin tutum ve kaygı üzerinde daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Deniz (2019) teknoloji destekli öğretim matematik ve geometri dersleri başarısı ve tutumuna etkisini araştırdığı 2000-2016 yılları arasında yapılmış 145 çalışmadan oluşan meta-analiz çalışmasında matematik ve geometri derslerinde teknoloji destekli öğretim akademik başarıya etkisinin yüksek ve tutuma etkisinin orta düzeyde olduğu sonucunu elde etmiştir.

Gündüz (2018) matematik ve fen bilimleri öğretiminde akıllı tahta kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına etkisini araştırdığı 2008-2018 yılları arasında yapılmış 25 çalışmanın meta-analize dâhil edildiği çalışmasında matematik ve fen bilimleri öğretiminde akıllı tahta kullanımının öğrencilerin akademik başarısına olumlu yönde ve geniş düzeyde etki ettiği sonucuna ulaşmıştır.

Dönmez Kaya (2018) matematik öğretiminde materyal kullanımının öğrencilerin akademik başarısına etkisini araştırdığı 2013-2017 yılları arasında yapılmış 24 çalışmadan oluşan meta-analiz çalışmasında materyal kullanımının öğrencinin matematik başarısını pozitif yönde ve orta düzeyde etkilediği görülmüştür.

Gürsoy (2017) bilgisayar destekli matematik öğretiminin problem çözme başarısına etkisini araştırdığı 2000-2016 yılları arasında yapılmış 80 çalışmanın meta-analize dâhil edildiği çalışmasında bilgisayar destekli öğretim problem çözme başarısını olumlu yönde ve orta düzeyde etkilediğini belirlemiştir.

Kaya (2017) dinamik matematik yazılımı olan GeoGebra yazılımı kullanımının öğrencilerin matematik dersindeki akademik başarısına etkisini araştırdığı 2008-2017 yılları arasında yapılmış 36 deneysel çalışmanın meta-analize dâhil edildiği çalışmada GeoGebra yazılımının öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde ve yüksek düzeyde etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Göktaş (2017) ortaokul fen bilimleri ve matematik derslerinde uygulanan işbirlikli öğrenme yöntemlerinin geleneksel öğrenmeye karşılık, öğrencilerin akademik başarıları ve derse yönelik tutumları üzerindeki etkisini araştırdığı 2005-2016 yılları arasında yapılmış 71 deneysel çalışmanın meta-analize dâhil edildiği çalışmada işbirlikli öğrenmenin başarıyı olumlu yönde ve küçük düzeyde etkilediğini tespit etmiştir.

Kaya (2016) matematik eğitiminde problem çözmeye dayalı öğrenmenin başarıya ve tutuma olan etkisini araştırdığı 2001-2015 yılları arasında yapılmış 62 deneysel çalışmanın meta-analize dâhil edildiği çalışmada matematik eğitiminde problem çözmeye dayalı öğrenmenin başarıyı pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Çelik (2013) ilköğretim matematik derslerinde kullanılan alternatif öğretim yöntemlerinin akademik başarıya etkisini araştırdığı 2005-2011 yılları arasında yapılmış 74 çalışmanın meta-analize dâhil edildiği çalışmada ilköğretim matematik derslerinde kullanılan alternatif öğretim yöntemlerinin akademik başarıyı büyük düzeyde etkilediğini belirlemiştir.

Demir (2013) bilgisayar destekli öğretimin matematik başarısına etkisi araştırdığı 2002-2011 yılları arasında yapılmış 40 çalışmanın meta-analize dâhil edildiği çalışmada bilgisayar destekli öğretimin akademik başarı üzerinde pozitif yönde ve geniş ölçüde etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Topan (2013) matematik öğretiminde öğrenci merkezli yöntemlerin akademik başarı ve derse yönelik tutum üzerine etkililiğini araştırdığı 1998-2013 yılları arasında yapılmış 57 çalışmanın meta-analize dâhil edildiği çalışmada matematik öğretiminde öğrenci merkezli yöntemlerin geleneksel yöntemlere göre hem akademik başarıyı hem de derse yönelik tutumu olumlu yönde etkilediğini belirlemiştir.

Özdemirli (2011) işbirlikli öğrenme yönteminin matematik başarısı ve matematiğe ilişkin tutum üzerine etkililiğini araştıran 1988-2010 yılları arasında

yapılmış 26 deneysel çalışmanın meta-analize dâhil edildiği çalışmasında işbirlikli öğrenme yönteminin akademik başarı üzerindeki genel etki büyüklüğünü orta ölçekte, pozitif ve anlamlı iken, matematiğe ilişkin tutum üzerine etki büyüklüğü ise küçük ölçekte, pozitif ve anlamlı olarak tespit etmiştir.

Acar (2011) bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin fizik, kimya, biyoloji ve matematik alanlarındaki tutumlarına olan etkisini araştırdığı 2002-2011 yılları arasında yapılmış 56 çalışmanın meta-analize dâhil edildiği çalışmasında bilgisayar destekli ğretim yönteminin tutumu küçük düzeyde etkilediği sonucuna ulaşmıştır.



### 3. YÖNTEM

Bu bölümde; araştırmanın modeli, verilerin toplanma süreci ve veri analizinde kullanılan istatistikî tekniklere yer verilmektedir.

#### 3.1. Araştırmanın Modeli

Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini incelemek amacıyla hazırlanan bu çalışmada ilgili çalışmaların sistematik olarak özetlenmesi ve tutarlı bir şekilde anlaşılması için bir literatür tarama yöntemi olan meta-analiz yöntemi kullanılmıştır.

##### 3.1.1. Meta-analiz yöntemi

Ulusal literatürde olması gerekenden daha az meta-analiz çalışması olmasına rağmen uluslararası alanda birçok meta-analiz çalışması bulunmaktadır. İlk meta-analiz uygulaması 1904 yılında Karl Pearson tarafından yapılmıştır. Sosyal bilimler alanında 1970'li yıllara kadar meta-analiz çalışması bulunmazken Rosenthal ve Rubin (1978) ve Schmidt ve Hunter (1977) sosyal bilimler alanında meta-analiz çalışmaları yapmışlardır (Dinçer, 2014, s.7).

Eğitimsel Kaynak Bilgi Merkezi (ERIC) veri tabanında yapılan bir araştırmaya göre 1976 yılından önce "meta-analiz" anahtar kelimesini içeren hiçbir çalışma bulunmazken 1979'dan sonra, meta-analizin eğitim alanında popüler hale gelmesi ile birlikte meta-analiz ile ilgili araştırma çalışmalarının sayısının, 1992 yılına kadar 962'ye ulaştığı görülmüştür (Chen, 1994). Meta analiz başta tıp, sağlık bilimleri ve psikoloji olmak üzere bir dizi disiplinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Cumming, 2012). Glass ve Mary L. Smith'in meta-analiz tekniklerini psikoterapi sonuç çalışmalarına uygulamasının ardından araştırmacıların meta-analiz tekniklerini benimsemesi ile meta-analiz eğitim ve psikoloji alanında çok çeşitli konulara uygulanmaya başlamıştır (Rich, 1982).

Glass (1976) meta-analizi belli bir konu hakkında yapılmış çalışmaların istatistikî yöntemler ile özetlenmesi olarak ifade etmektedir. Aynı şekilde Martin (1982)'e göre meta-analiz verileri özetleme, inceleme, değerlendirme veya yeniden analiz etme yöntemidir. Meta-analiz çoklu çalışmaların sonuçlarını bütünleştirmek için nicel tekniklerin bir koleksiyonudur (Cumming, 2012) ve bu sonuçların istatistiksel sentezini veren bir literatür taramasıdır (Card, 2012). Dinçer (2014, s.4) meta-analizi

*“bir konu, tema ya da çalışma alanı hakkındaki benzer çalışmaların belirli ölçütler altında gruplanıp, bu çalışmalara ait nicel bulguların birleştirilerek yorumlanması”* şeklinde açıklamaktadır. Tüm bu tanımların ışığında Glass (1976)’a göre meta-analiz yöntemi, analizlerin analizi olarak adlandırılmaktadır.

Crombie ve Davies (2009) ve Jackson, Xu ve Jia (2020) meta-analizin bağımsız çalışmalardan elde edilen bulguları birleştirmek için kullanılan istatistiksel bir teknik olduğunu belirtirlerken Glass, McGraw ve Smith (1981) meta-analizin teknik olmaktan ziyade çeşitli ölçüm ve istatistiksel analiz tekniğini kullanan bir perspektif olduğunu ifade etmektedirler.

### **3.1.2. Meta-analiz adımları**

Meta-analiz yöntemi kullanılarak yapılacak çalışmalarda izlenecek adımları Field (1999)

- i) literatür taraması yapılması,
- ii) bazı dahil etme kriterlerine karar verilmesi,
- iii) dahil edilecek her çalışma için etki büyüklüklerinin hesaplanması,
- iv) temel meta-analiz yapılması ve
- v) sonuçların yazılması şeklinde sıralarken,

Hartung, Knapp ve Sinha (2011)

- i) araştırma probleminin formüle edilmesi,
- ii) verilerin toplanması,
- iii) verilerin değerlendirilme ve
- iv) verilerin analizi ve yorumlanması şeklinde sıralamışlardır.

Meta-analiz çalışmalarında ilk yapılması gereken konunun belirlenmesidir. Yeterli sayıda araştırma yapılmış ve alana odaklanmış konuların seçilmesi araştırmacı için faydalı olurken konunun geniş tutulması literatür taraması yapılırken ve ölçütler belirlenirken birçok bireysel çalışmaya ulaşmayı sağlayacak ve analize dahil edilecek çalışmaların belirlenmesi sırasında problemler yaşanmasına neden olacaktır (Dinçer, 2014).

Konu belirlendikten sonra elektronik veri tabanlarını kullanarak aynı araştırma sorusunu ele alan çalışmalar için literatür taraması yapılmalıdır (Field ve Gillett, 2010). Meta-analiz, çeşitli elektronik veritabanlarını sorgulayan kapsamlı bir arama stratejisi gerektirir (Crombie ve Davies, 2009). İstenen çalışmalara ulaşmak için taramanın

özelden genele doğru yapılması ve tarama sırasında taramanın yapıldığı tarih, anahtar kelimeler, bulunan yayın sayısı vb. bilgiler kaydedilerek veri analizi bölümünde yer alması gerekmektedir (Dinçer, 2014). Meta analizin geçerliliği, dayandığı sistematik incelemenin kalitesine bağlıdır. Meta-analizde inceleme sistematik yapılmamış ise meta-analiz tamamen yanlış olan kesin bir niceliksel tahmin sağlayabilir. Böyle bir durum ile karşılaşılması için sistematik incelemenin temel gerekliliği aynı araştırma sorusunu inceleyen kabul edilebilir kalitedeki tüm çalışmaların eksiksiz ve tarafsız olarak derlenmesidir (Crombie ve Davies, 2009).

Meta-analizin en kritik noktası analize öznel önyargı katmamak (Field, 1999) adına ölçütlerin belirlenmesidir. İlgili tüm çalışmalar belirlendikten sonra, hangi çalışmaların araştırmaya dâhil edileceği konusunda kararlar alınmalıdır (Crombie ve Davies, 2009). Ölçütler (deneysel çalışmalar, veri türü, zaman dilimi, anahtar kelimeler, veri tabanı, bulgular, yayın türü vb.) çok sayıda olabildiği gibi belli bir standarda sahip olmayabilmektedir (Dinçer, 2014). Ayrıca ölçütler konusunda şeffaf olmak ve hatta süreçteki her engelde dâhil edilen/hariç tutulan çalışmaların sayısını belirtmek araştırma için çok önemlidir (Field ve Gillett, 2010). Ölçütleri belirledikten sonra tekrar literatür taraması yapılarak çalışmalarda yer alan değişkenler belirlenerek değişkenlerin her biri tema olarak kaydedilmelidir. Bu temalar araştırma sorularına/hipotezlere ve kodlamalara temel oluşturacaktır. Belirlenen temalar çerçevesinde araştırma soruları ya da hipotezler kurulmalı ve her çalışma kodlanmalıdır (Dinçer, 2014).

Meta-analize dâhil edilecek makaleler toplandıktan sonra etki büyüklüklerini bulmak veya hesaplamak gerekmektedir. Etki büyüklüğü, genellikle gözlemlenen etkinin büyüklüğünün standartlaştırılmış bir ölçüsüdür (Field, 2005). Bu nedenle farklı değişkenleri ölçen veya farklı ölçüm ölçekleri kullanan farklı çalışmalardaki etki büyüklükleri doğrudan karşılaştırılabilir. Pek çok etki büyüklüğü ölçüsü önerilmiştir ve Pearson'un korelasyon katsayısı  $r$  ve Cohen'in  $d$ 'si en yaygın olanlarıdır (Field ve Gillett, 2010). Çalışmaların etki büyüklükleri heterojenlik testinden bağımsızdır ancak heterojenlik testi çalışmaların bulgularına bağımlıdır. Heterojenlik meta-analiz bulgularının ölçülmesi, raporlanması ve yorumlanmasına dâhil edilmesi önemli bir kavramdır (Arya vd., 2020). Genel etki büyüklüğünün hesaplanmasında kullanılacak modele karar verebilmek için heterojenlik testi sonucunda elde edilecek bilgi önem kazanmaktadır. Heterojenlik testi sonucunda çalışmaların heterojen bir yapıda olması

durumunda analiz rastgele etkiler modeli, çalışmaların homojen bir yapıda olması durumunda ise analiz sabit etkiler modeli altında yapılmaktadır (Dinçer, 2014).

Sabit etki modeli meta-analizdeki çalışmaların ortalama etki büyüklüğünün sabit olduğu bir popülasyondan örneklendiğini (Field, 1999), analizdeki tüm çalışmaların altında yatan tek bir gerçek etki büyüklüğünün olduğunu ve gözlemlenen etkilerdeki farklılıkların örnekleme hatasından kaynaklandığını (Borenstein, Hedges, Higgins ve Rothstein, 2009) varsaymaktadır. Rastgele etki modeli ise meta-analizdeki çalışmaların farklı ortalama etki büyüklüklerine sahip popülasyondan geldiğini (Field, 1999), etkinin büyüklüğünün çalışmalarda değişiklik gösterebilecek diğer faktörlere bağlı olarak değiştiğini ve analize dâhil edilen çalışmaların gözlemlenebilecek rastgele bir etki büyüklükleri örneklemini temsil ettiğini (Borenstein vd., 2009) kabul etmektedir. (Field ve Gillett, 2010)'e göre sabit ve rastgele etki modelleri arasındaki temel fark hata kaynaklarından oluşmaktadır.

Yukarıda yazılan adımların tamamlanmasının ardından sonuçların yazılması aşamasına geçilmelidir. Bu aşamada arama ve dâhil etme ölçütleri, kullanılan etki büyüklüğü ölçüsü ve hesaplanması sırasında karşılaşılan sorunlar, verilere uygulanan meta-analitik teknikler ve nedenleri, moderatör analizi yapılması durumunda grafikler ve yayın yanlılığına ilişkin bilgiler rapor edilmelidir (Field ve Gillett, 2010).

Crombie ve Davies (2009)'e göre iyi meta analizler, ilgili tüm çalışmaların tam olarak kapsanmasını amaçlamakta heterojenliğin varlığını aramakta ve duyarlılık analizini kullanarak ana bulguların sağlamlığını araştırmaktadır.

### **3.1.3. Meta-analiz yönteminin avantajları ve sınırlılıkları**

Farklı araştırmacılar tarafından bir yöntem ya da bir çalışma birçok bölgede yapılmakta ancak bu çalışmaların nicel olarak birleştirilmesi ya da karşılaştırılması güç olabilmektedir. Meta-analiz belirli bir hipotezi test eden çalışmaların sonuçlarını sentezlemek ve karşılaştırmak için istatistiksel bir çerçeve sağlar (Harrison, 2011) ve bu çalışmaların tek bir çalışma haline getirilerek yorumlanmasını (Dinçer, 2014), çalışmalar arasındaki etki büyüklükleri arasındaki değişkenliği tahmin etmeyi (Field, 1999) ve deneysel çalışmalarda yer alan bir araştırma sorusunu tek bir etki tahminine dönüştürerek yanıtlanmasını (Arya vd., 2020) sağlamaktadır. Meta-analizin araştırma alanlarının nicel özetlemesi olarak kanıt birikimine göre daha sistematik, daha tekrarlanabilir ve daha titiz bir yaklaşım (Rosenthal ve DiMatteo, 2002) olması

nedeniyle meta-analiz genellenebilir ve doğrulanmış sonuçlara ulaşılmasına (Büyüköztürk vd., 2011) fırsat sunmaktadır.

Bireysel deneyler genellikle zaman ve insan gücü kısıtlamaları nedeniyle küçük örnek boyutlarına dayandığından ve bu nedenle düşük istatistiksel güce sahip olduğundan, meta-analiz ekolojistler ve evrimsel biyologlar için özellikle yararlı olma potansiyeline sahiptir.

Bugüne kadar yayınlanan literatürde araştırma sorusu etrafında tartışma olması veya bireysel olarak yayınlanan çalışmaların yetersizliği durumunda meta-analizden yararlanılmaktadır (Arya vd., 2020). Deneysel çalışmalar bazı kısıtlamalar nedeniyle küçük örneklem sayılarından oluşmakta ve bu durum düşük istatistiksel güce sahip olmaktadır (Harrison, 2011). Meta-analizin temel görevi çeşitli çalışmalardaki etki büyüklüklerini birleştirerek genel etki büyüklüğü elde edilmesini sağlamaktadır (Field, 1999). Çünkü meta-analiz tek tek çalışmaların verebileceğinden daha kesin etki büyüklükleri tahminleri verir (Cumming, 2012) ve böylelikle çalışmaların düşük ya da yüksek etkiye sahip olduğunu tespit ederek karşılaştırılmasını (Dinçer, 2014) sağlamaktadır.

Meta-analiz çalışmaları yeni bir araştırma tasarlarken planlanan çalışmanın gerekli olup olmadığını belirlemeye ve önceki çalışmalardan elde edilen verileri sentezleyerek gerekli bilgileri bulmaya (Borenstein vd., 2009) ve önceki araştırmaların etki büyüklüklerini ortaya çıkararak gelecekte yapılacak çalışmaların bireysel güçlerinin en yüksek düzeye çıkarılması için nasıl tasarlanması gerektiğine (Greco, Zangrillo, Biondi-Zoccai ve Landoni, 2013) yardımcı olabilmektedir.

Meta-analizin avantajları dışında bir de sınırlılıkları bulunmaktadır. Bir meta-analiz çalışmasını planlamak ve yürütmek yoğun emek istemektedir. Planlama aşamasında hata yapılması haftalarca fazladan çalışmayı gerektirebilir (Harrison, 2011).

### **3.2. Verilerin Toplanması**

Eğitim bilimleri literatüründe meta-analize konu edilen birçok değişken (başarı, tutum, kaygı, örgütsel bağlılık, iş doyumunu, tükenmişlik, liderlik algısı, okul iklimi algısı, öz yeterlik inançları, öğrenilenlerin kalıcılığı, sosyal duygusal gelişim, benlik saygısı) bulunmaktadır. Yapılan çalışmalarda aktif öğrenmenin, alternatif öğrenmenin, araştırma sorgulama temelli öğrenmenin, beyin temelli öğrenmenin, geleneksel öğrenmenin,

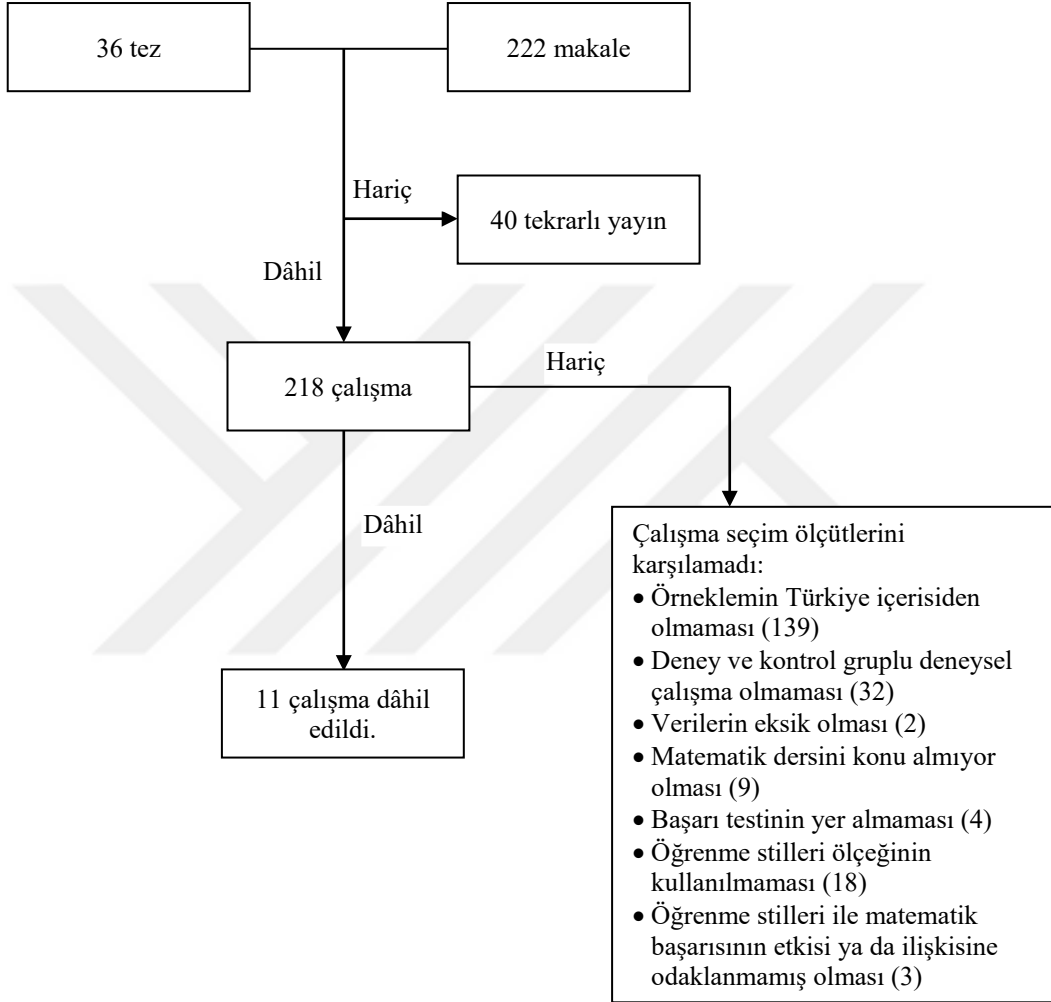
işbirlikli öğrenmenin, kubaşık öğrenmenin, mobil öğrenmenin, oyun temelli öğrenmenin, problem çözmeye dayalı öğrenmenin, proje tabanlı öğrenmenin, yapılandırıcı öğrenmenin, drama yönteminin, argümantasyon temelli öğretimin, bilgisayar destekli öğretimin, çoklu zekâ kuramına dayalı öğretimin, öğrenci merkezli öğretimin, teknoloji destekli öğretimin, web tabanlı öğretimin, kavram haritalarının, portfolyo kullanımının, artırılmış gerçekliğin, akıllı tahta kullanımının başarıya etkisi incelenmiş olmasına rağmen bu çalışmalar arasında matematik başarısını konu alan az sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar “öğrenme stilleri” ve “matematik” anahtar kelimeleri ile aratıldığında ise meta-analiz çalışmasına rastlanmamıştır.

‘Öğrenme stilleri’, ‘matematik’, ‘başarı’, ‘learning style’, ‘mathematics’ ve ‘achievement’ anahtar kelimeleri son tarama tarihi 09 Mayıs 2021 olmak üzere YÖK Tez, ULAKBİM, ERIC ve Teacher Reference Center veritabanlarında taranmıştır. 2004-2021 yılları arasında ilgili anahtar kelimeler ile 36 tez ve 222 makale çalışmasına ulaşılmıştır. Çalışmalarda

- analize dâhil edilecek çalışmaların tez veya makale olması,
- örnekleminin Türkiye içersinden seçilmiş olması,
- öğrenme stilleri ölçeğinin kullanılmış olması,
- matematik başarısının ölçülmüş olması,
- öğrenme stilleri ile matematik başarısı etkisi ya da ilişkisinin incelenmiş olması,
- ön test ve son test kontrol gruplu deneysel çalışma olması,
- matematik dersini konu alması,
- gerekli verilere (örneklem büyüklüğü, ortalama ve standart sapma) ulaşılmış olması ölçüt olarak belirlenmiştir.

Çalışmaların 139’u örneklemlerinin Türkiye içersinden olmaması ve 40’inin farklı veritabanlarında tekrar yayınlanmış olması, 32’sinin deney ve kontrol gruplu deneysel çalışma olmaması, 2’sinin verilerinin eksik olması, 9’unun matematik dersini konu almıyor olması, 4’ünün başarı testinin yer almaması, 18’inin öğrenme stilleri ölçeği kullanmamış olması ve 3’ünün öğrenme stilleri ile matematik başarısı etkisi ya da ilişkisine odaklanmamış olması nedeniyle çalışmadan çıkarılmıştır. Tüm bu ölçütler sonucunda 11 çalışma meta-analize dâhil edilmiştir (Şekil 3.1). Tosmur (2004)’un yüksek lisans tezinde 2 deney ve 1 kontrol grubu olmasından, Özgen (2012)’in doktora

tezinde fonksiyon ve türev başarı testi uygulamasından ve Berber (2021)'in yüksek lisans tezinde çoktan seçmeli ve açık uçlu başarı testi uygulamasından dolayı a ve b şeklinde iki ayrı çalışma olarak analize dâhil edilmişlerdir. Meta-analize dâhil edilen çalışmalar Ek 1'de yer almaktadır. Dinçer (2014)'e göre meta-analize dâhil edilen çalışma sayısı yeterli görülmüştür.



**Şekil 3.1** Çalışmaların seçimi ile ilgili süreç (Jackson vd. (2020)'den uyarlanmıştır.)

### 3.2.1. Çalışmaların kodlanması

Meta-analize dâhil edilecek çalışmalar belirlendikten sonra dâhil edilme ölçütlerine uygun olup olmadığının görülmesi ve meta-analize dâhil edilen çalışmaların karşılaştırılabilmesi için açık ve anlaşılır bir biçimde (Aksoy Kürü, 2021) niceliksel veya yarı niceliksel teknikler (Card, 2012) kullanılarak kodlama formu oluşturulmuştur. İlgili anahtar kelimeler ile aratılan ve bulunan tüm çalışmalar veri havuzuna

kaydedilmiş ve meta-analize dâhil edilecek çalışmalar Microsoft Excel dosyasında oluşturulan forma kodlanmıştır. Bu formda analize dâhil edilen

- çalışmanın numarası,
- çalışmanın yazar(lar)ı,
- çalışmanın yayın yılı,
- çalışmanın adı,
- çalışmanın yayın türü (makale, yüksek lisans tezi, doktora tezi),
- çalışmanın öğrenme alanları (sayılar ve işlemler, cebir, geometri ve ölçme, veri işleme, olasılık),
- çalışmanın uygulama süresi,
- çalışma örnekleminin eğitim seviyesi (ilkokul, ortaokul, lise ve üniversite),
- çalışmanın verileri (deney ve kontrol grubunun örneklem büyüklüğü, ortalaması ve standart sapması) yer almaktadır (Ek 2).

### 3.3. Verilerin Analizi

Bu çalışmada öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisi meta-analiz yöntemi ile incelenmiştir. Meta-analiz dâhil edilme kriterleri, araştırma sorusu ve yayınlanmış literatürde birden çok kaynaktan kanıt toplama yöntemleri sistematik incelemelerin bir alt kümesi olmaktadır (Arya vd., 2020).

Bu çalışmada meta-analize dâhil edilen ön test-son test kontrol gruplu deneysel çalışmalarda yer alan örneklem sayıları, ortalama ve standart sapma değerleri kullanılarak etki büyüklüğü değerleri hesaplanmıştır. Comprehensive Meta Analysis Version 3.0 (CMA) İstatistiksel Paket programının ücretsiz deneme sürümü kullanılarak hesaplamalar ve analizler yapılmıştır.

Cohen (1988) etki büyüklüğü değerlerini

- 0,20 ve daha küçük bir değer ise küçük düzeyde etki
- 0,50 ve 0,80 arasında ise orta düzeyde etki
- 0,80 ve daha büyük bir değer ise geniş düzeyde etki olarak sınıflandırmıştır.

Thalheimer ve Cook (2002) ise etki büyüklükleri değerlerini

- -0,15 ve 0,14 arası önemsiz
- 0,15 ve 0,39 arası küçük
- 0,40 ve 0,74 arası orta

- 0,75 ve 1,09 arası geniş
- 1,10 ve 1,44 arası çok geniş
- 1,45 ve daha büyük değer ise muazzam düzeyde etki olarak sınıflandırmışlardır.

Cohen (1988)'in sınıflandırmasının daha yaygın olduğu dikkate alınarak ortalamalara dayanan etki büyüklüğü değeri Cohen (1988)'in sınıflandırmasına göre yapılmıştır.

Meta-analize dâhil edilen çalışmaların genel etki büyüklüğü sabit etkiler modeli ve rastgele etkiler modeline göre hesaplanmıştır. Heterojenlik testi sonucuna göre analizin yorumları rastgele etkiler modeline göre yapılmıştır. Çalışmaların heterojen olmalarından dolayı Matematik eğitimi alanında meta-analiz yapılmış çalışmalar incelendiğinde (Tablo 3.1) kullanılan moderatörler arasından çalışmaya uygun olanlar seçilerek yayın türü, öğrenme alanı, eğitim seviyesi, uygulama süresi ve kullanılan öğrenme stilleri ölçeğine göre anlamlı farklılığa sahip olup olmadığını belirlemek için moderatör analizi yapılmıştır.

Her türlü literatür taraması için yayın yanlılığı bir sorun (Borenstein vd., 2009) teşkil edeceğinden yayın yanlılığını belirleme yöntemleri ve yayın yanlılığının etkisini değerlendirme yöntemleri ile yayın yanlılığı değerlendirilmiştir.

**Tablo 3.1** Matematik alanında yapılmış meta-analiz çalışmalarının moderatör değişkenlere göre anlamlılıkları

Matematik Alanında Yapılmış Meta-Analiz Çalışmaları	Uygulama Konusu (Öğrenme Alanı)	Eğitim Seviyesi (Öğrenim Düzeyi Eğitim Kademesi)	Yayın Yılı	Yayın Türü	Yayın Dili	Yayın Yeri (Uygulandığı Ülke, Uygulandığı Bölge)	Uygulama Süresi	Uygulamayı Yapan Kişi	Örneklem Büyüklüğü	Uygulandığı Bilim Alanı	Araştırma Deseni (Araştırma Türü)	Ölçme Aracının Türü
Dağyar (2014)	-	0	-	-	-	0	0	1	0	1	0	-
Gürsoy (2017)	1	1	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-
Çelik (2013)	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Demir (2013)	0	0	0	0	-	1	0	-	-	-	-	-
Dönmez Kaya (2018)	-	1	1	1	-	-	-	1	1	-	1	-
Gündüz (2018)	-	1	0	0	-	0	0	-	0	0	-	-
Kaya (2017)	0	0	0	0	-	-	-	-	0	-	-	-
Özdemir (2020)	-	-	-	0	-	-	0	-	-	-	0	-
Özdemirli (2011)	0	1	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-
Topan (2013)	0	0	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-

\*Farklılık var ise 1, yok ise 0 ile kodlamıştır.

## 4. BULGULAR

Bu bölümde araştırmaya dâhil edilen çalışmaların betimleyici istatistikleri, hesaplanan bireysel etki büyüklüğü değerleri, genel etki büyüklüğü değeri, çalışma ağırlıkları, yayın yanlılığı, moderatör analizi ve elde edilen bulguların yorumlarına yer verilmektedir.

### 4.1. Öğrenme Stillерinin Matematik Başarisına Etkisini İnceleyen Çalışmalara Ait Betimleyici Veriler

Araştırma kapsamında gerçekleştirilen literatür taraması sonucunda öğrenme stillerinin matematik başarısına etkililiğini araştıran 11 adet çalışmada deney grubunun örneklem sayısı 348 ve kontrol grubunun örneklem sayısı 351 olmak üzere toplam örneklem sayısını 699 öğrenci oluşturmaktadır.

**Tablo 4.1** Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkililiğini araştıran çalışmaların yayın yıllarına göre frekans ve yüzde değerleri

Yayın Yılı	Frekans	Yüzde (%)
2004	1	9,09
2006	1	9,09
2008	2	18,18
2012	2	18,18
2013	2	18,18
2018	1	9,09
2019	1	9,09
2021	1	9,09
<b>Toplam</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Çalışmaların yayın yıllarına göre frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.1’de verilmiştir. Tabloya göre çalışmaların yıllara göre yapılma sayısı en fazla 2 olmak üzere 2008, 2012 ve 2013 yıllarına aittir. Tabloda bazı yıllarda öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini araştıran deneysel çalışma yapılmamış olması dikkat çekmektedir.

**Tablo 4.2** Çalışmaların yayın türlerine göre frekans ve yüzde değerleri

Yayın Türü	Frekans	Yüzde (%)
Doktora Tezi	3	27,27
Yüksek Lisans Tezi	6	54,54
Makale	2	18,18
<b>Toplam</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Çalışmaların yayın türlerine göre frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.2’de verilmiştir. Tabloya göre öğrenme stillerinin matematik başarısını araştıran deneysel çalışmalar en fazla yüksek lisans tezlerinde yapılmıştır. Ayrıca deneysel çalışmaların yapıldığı doktora tezi sayısı ile makale sayısının birbirine yakın olduğu görülmektedir.

**Tablo 4.3** Çalışmaların öğrenme alanlarına göre frekans ve yüzde değerleri

Öğrenme Alanları	Frekans	Yüzde (%)
Sayılar ve Cebir	6	54,54
Geometri	3	27,27
Karma	2	18,18
<b>Toplam</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Çalışmaların öğrenme alanlarına göre frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.3’te verilmiştir. Tabloya göre öğrenme stillerinin matematik etkisini araştıran deneysel çalışmalar en fazla sayılar ve cebir (türev, integral, fonksiyon, çarpanlara ayırma, kesirler, rasyonel sayılar) öğrenme alanlarında yapılmıştır. Çalışmalarda birden fazla öğrenme alanı ve birden fazla matematik konusu üzerinde araştırma yapıldığı görülmektedir. İlkokul, lise ve üniversite eğitim seviyesinde yapılan çalışmaların en fazla sayılar ve cebir öğrenme alanında ve ortaokul eğitim seviyesinde yapılan çalışmaların ise en fazla geometri öğrenme alanında yapıldığı dikkat çekmektedir.

**Tablo 4.4** Çalışmaların uygulama süresine göre frekans ve yüzde değerleri

Uygulama Süresi	Frekans	Yüzde (%)
4-5 Hafta	3	27,27
6-7 Hafta	3	27,27
8-9 Hafta	3	27,27
15 Hafta ve üstü	2	18,18
<b>Toplam</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Çalışmaların uygulama süresine göre frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.4'te verilmiştir. Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini araştıran deneysel çalışmaların uygulama süresi en az 4 hafta en fazla yaklaşık bir dönem ile sınırlıdır. Tabloya göre uygulama süresi 4-5 hafta, 6-7 hafta ve 8-9 hafta olan çalışmalar eşit ve en fazla sayıdadır.

**Tablo 4.5** Çalışma örnekleminin eğitim seviyesine göre frekans ve yüzde değerleri

Örneklemin Eğitim Seviyesi	Frekans	Yüzde (%)
İlkokul	1	9,09
Ortaokul	7	63,63
Lise	1	9,09
Üniversite	2	18,18
<b>Toplam</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Çalışma örnekleminin eğitim seviyesine göre frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.5'te verilmiştir. Tabloya göre öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini araştıran çalışmalar en fazla ortaokul eğitim seviyesinde yapılmıştır. İlkokul seviyesinde yapılan çalışmalar 3.sınıf öğrencileri ile, lise eğitim seviyesinde yapılan çalışmalar 12.sınıf öğrencileri ile ve üniversite eğitim seviyesinde yapılan çalışmalar ise üniversite 1.sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Ortaokul eğitim seviyesinde yapılan çalışmalar incelendiğinde ise en fazla 7.sınıf öğrencileri ile deneysel çalışma yapıldığı görülmektedir.

**Tablo 4.6** Çalışmalarda kullanılan öğrenme stili ölçeğine göre frekans ve yüzde değerleri

Kullanılan Öğrenme Stili Ölçeği	Frekans	Yüzde (%)
Kolb Öğrenme Stil Envanteri	6	54,54
McCarthy Öğrenme Stilleri Ölçeği	2	18,18
Gökdağ Öğrenme Stilleri Ölçeği	1	9,09
Grasha ve Reichmann Öğrenme Stilleri Envanteri	1	9,09
Dunn ve Dunn Öğrenme Stiline benzer bir ölçek	1	9,09
<b>Toplam</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Çalışmalarda kullanılan öğrenme stil ölçeğine göre frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.6'da verilmiştir. Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini araştıran çalışmalarda en fazla Kolb Öğrenme Stil Envanteri'nin kullanıldığı görülmektedir.

## 4.2. Öğrenme Stillerinin Matematik Başarısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğü Analizlerine İlişkin Bulgular

Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini araştıran bu meta-analiz çalışmasında analize dâhil edilen çalışmaların bireysel etki büyüklüğü değerleri Tablo 4.7’de verilmiştir (Ek 3). Tabloya göre en küçük etki büyüklüğü -0,148 ile Tosmur (2004b)’un ve en yüksek etki büyüklüğü 2,55 ile Elçi (2008)’nin çalışmasıdır.

**Tablo 4.7** Meta-analize dâhil edilen çalışmaların bireysel etki büyüklükleri

Çalışma Adı	Etki Büyüklüğü (Hedges’s g)	Standart Hata	Varyans	Etki Büyüklüğü İçin %95 Güven Aralığı		Z değeri	P değeri
				Alt Limit	Üst Limit		
Tosmur, 2004a	0,140	0,256	0,066	-0,363	0,642	0,545	0,586
Tosmur, 2004b	-0,148	0,266	0,071	-0,670	0,373	-0,557	0,577
Dikkartın, 2006	0,993	0,243	0,059	0,518	1,469	4,096	0,000
Özkardeş, 2008	0,570	0,216	0,047	0,147	0,993	2,641	0,008
Elçi, 2008	2,455	0,327	0,107	1,815	3,096	7,513	0,000
Özgen, 2012a	0,739	0,338	0,114	0,077	1,401	2,187	0,029
Özgen, 2012b	0,791	0,339	0,115	0,125	1,456	2,330	0,020
Mutlu ve Okur, 2012	0,387	0,317	0,100	-0,234	1,008	1,221	0,222
Ardıç, 2013	1,239	0,234	0,055	0,781	1,697	5,297	0,000
Doğru, 2013	0,563	0,233	0,054	0,106	1,019	2,413	0,016
Dinçer, 2018	0,416	0,313	0,098	-0,198	1,031	1,328	0,184
Ekinci ve Bal, 2019	1,300	0,342	0,117	0,629	1,971	3,798	0,000
Berber, 2021a	1,498	0,352	0,124	0,807	2,188	4,252	0,000
Berber, 2021b	1,145	0,335	0,112	0,488	1,803	3,415	0,001

**Tablo 4.8** Analize dâhil edilen çalışmaların etki büyüklüğü yönüne ait bulgular

Etki büyüklüğü Yönü	Frekans	Yüzde (%)
0 (sıfır)	-	-
+ (pozitif)	13	92,86
- (negatif)	1	7,14

Tablo 4.8’de meta-analize dâhil edilen çalışmaların 13’ünün (%92,86) pozitif etki büyüklüğüne sahip olduğu görülmektedir. Wolf (1986)’a göre etki büyüklüğü değerinin pozitif olması sonuçların deney grubu lehine, etki büyüklüğü değerinin negatif olması ise sonuçların kontrol grubu lehine olduğu anlamına gelmektedir. Bu durum analize dâhil edilen çalışmaların %92,86’sının öğrenme stillerinin matematik başarısını deney grubu lehine etkilediğini, %7,14’ünün ise kontrol grubu lehine etkilediğini göstermektedir.

**Tablo 4.9** Analize dâhil edilen çalışmaların Cohen (1988)’in sınıflandırmasına göre etki büyüklüğü düzeyine ait bulgular

Etki Büyüklüğü Düzeyi	Frekans	Yüzde (%)
Küçük	4	28,57
Orta	4	28,57
Geniş	6	42,86

Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisinin araştırıldığı bu çalışmada Cohen (1988)’in sınıflandırmasına göre analize dâhil edilen 6 çalışmanın geniş, 4’er çalışmanın ise orta ve küçük etki büyüklüğü düzeyine sahip olduğu görülürken Thalheimer ve Cook (2002)’un sınıflandırmasına göre ise 4 çalışmanın orta, 3 çalışmanın çok geniş, ikişer çalışmanın önemsiz, geniş ve muazzam ve 1 çalışmanın küçük etki büyüklüğü düzeyine sahip olduğu görülmektedir (Tablo 4.9 ve Tablo 4.10).

**Tablo 4.10** Analize dâhil edilen çalışmaların Thalheimer ve Cook (2002)'un sınıflandırmasına göre etki büyüklüğü düzeyine ait bulgular

Etki Büyüklüğü Düzeyi	Frekans	Yüzde (%)
Önemsiz	2	14,86
Küçük	1	7,43
Orta	4	28,57
Geniş	2	14,86
Çok geniş	3	21,43
Muazzam	2	14,86

Genel etki büyüklüğünün hesaplanılmasında kullanılacak modele karar verebilmek için heterojenlik testi (Dinçer, 2014) yapılmış Q değeri 61,637 (p=0,000) olarak bulunmuştur.  $\chi^2$  kritik değerler tablosuna bakıldığında 13 serbestlik derecesi (df) ve %95 anlamlılık düzeyi için Q değerinin 22,362 olmasından dolayı analize dâhil edilen çalışmaların heterojen yapıda olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Ayrıca Cooper, Hedges ve Valentine (2009)'e göre  $I^2$  değeri %25'te düşük, %50'de orta ve %75'te ise yüksek düzeyde heterojenliğe işaret etmektedir. Tüm bu bilgiler ışığında Tablo 4.11'e göre bu çalışmada  $I^2$  değeri %78,909 hesaplanarak analize dâhil edilen çalışmalar arasında yüksek düzeyde heterojenlik olduğu görülmektedir. Heterojenlik testi sonucunda çalışmaların heterojen bir yapıda olduğu dikkate alındığında analiz rastgele etkiler modeli kullanılmıştır.

**Tablo 4.11** Genel etki büyüklüğü ve heterojenlik testi

Model	n	Ortalama Etki Büyüklüğü	Z	Standart Hata	%95'lik Güven Aralığı		sd	Q	p	$I^2$
					Alt Sınır	Üst Sınır				
Sabit Etkiler Modeli	14	0,791	10,520	0,075	0,644	0,938	13	61,637	0,000	78,909
Rastgele Etkiler Modeli	14	0,846	5,098	0,166	0,521	1,171				

Meta-analize dâhil edilen çalışmaların rastgele etkiler modeline göre genel etki büyüklüğü değeri %95 güven aralığında alt sınırı 0,521 ve üst sınırı 1,171 olmak üzere ortalama etki büyüklüğü 0,846 olarak hesaplanarak anlamlı ve pozitif sonuç

bulunmuştur ( $Z = 5,098$ ;  $p < 0,05$ ). Bulunan sonuçlara göre deney ve kontrol grubu arasında anlamlı farklar bulunmaktadır. Ayrıca Cohen (1988)'in ve Thalheimer ve Cook (2002)'un sınıflandırmasına göre bu çalışmanın etki büyüklüğü değerinin 0,846 olması geniş etki büyüklüğüne sahip olduğu anlamını taşımaktadır. Bu etki büyüklüğü değeri %78,81'lik bir  $U_3$  değerine karşılık gelmektedir. Bu durum her öğrencinin kendi öğrenme stiline uygun matematik öğretimi yapılması durumunda, öğrenme stillerine uygun öğretim yapılmayan öğrencilere göre %78,81 daha yüksek başarı gösterdiği anlamına gelmektedir. Özetle öğrenme stillerine dayalı öğretim yapılmasının öğrencilerin matematik başarılarını artırmada oldukça etkili olduğu görülmektedir.

### 4.3. Öğrenme Stillerinin Matematik Başarısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Çalışma Ağırlığına İlişkin Bulgular

Bireysel çalışmaların çalışma ağırlıkları öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisinin araştırıldığı çalışmanın genel etki büyüklüğüne olan etkisinin anlaşılmasını sağlamaktadır (Dinçer, 2014). Analize dâhil edilen çalışmaların çalışma ağırlıkları Tablo 4.12'de verilmiştir (Ek 4). Tabloya göre çalışma ağırlıkları incelendiğinde çalışmaların ağırlıklarının %6,51 ile %7,97 arasında yer aldığı belirlenmiştir. Çalışma ağırlığı en yüksek olan çalışma Özkardeş (2008)'e ve en düşük olan çalışma Berber (2021a)'e aittir. Çalışma ağırlığının bireysel çalışmanın örneklem sayısı ile orantılı olacağı (Dinçer, 2014) dikkate alındığında çalışma ağırlığı en yüksek olan çalışmanın aynı zamanda en fazla örneklem sayısına sahip olduğu görülürken çalışma ağırlığı en düşük olan çalışmanın örneklem sayısından daha az olan çalışma olduğu görülmektedir.

**Tablo 4.12** Analize dâhil edilen çalışmaların çalışma ağırlıkları

Çalışma Adı	Çalışma Ağırlığı (%)
Tosmur, 2004a	7,55
Tosmur, 2004b	7,45
Dikkartın, 2006	7,70
Özkardeş, 2008	7,97
Elçi, 2008	6,79
Özgen, 2012a	6,67
Özgen, 2012b	6,65

**Tablo 4.13** Analize dâhil edilen çalışmaların çalışma ağırlıkları (devamı)

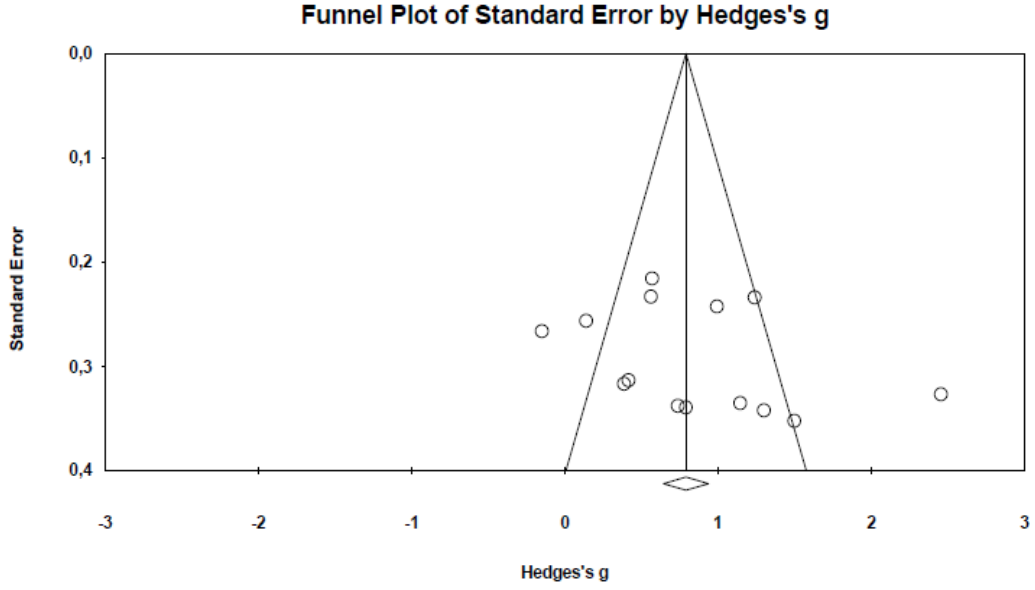
Çalışma Adı	Çalışma Ağırlığı (%)
Mutlu ve Okur, 2012	6,90
Ardıç, 2013	7,79
Doğru, 2013	7,79
Dinçer, 2018	6,93
Ekinci ve Bal, 2019	6,62
Berber, 2021a	6,51
Berber, 2021b	6,69
<b>Toplam</b>	<b>100</b>

#### 4.4. Öğrenme Stillerinin Matematik Başarısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Yayın Yanlılığına İlişkin Bulgular

Meta-analiz ile ilgili olası bir sorun yayın yanlılığıdır (Borenstein vd., 2009; Garcia, 2000). Meta-analizde yayın yanlılığını incelemek için iki tür istatistiksel yöntem (yayın yanlılığını belirleme yöntemleri ve yayın yanlılığının etkisini değerlendirme yöntemleri) vardır. Yayın yanlılığını belirleme yöntemleri huni grafiklerini ve regresyon/korelasyona dayalı testlerini içerirken yayın yanlılığının etkisini gösterme yöntemleri ise hataya dayanıklı sayıyı, kırp-doldur yöntemini ve seçim modeli yaklaşımlarını içermektedir (Fragkos, Tsagris ve Frangos, 2014).

Yayın yanlılığını değerlendirebilmek için öncelikle huni grafiği incelenmelidir. Huni grafikleri, bireysel çalışmalardan tahmin edilen etkilerin basit dağılım grafikleridir (Sterne ve Harbord, 2004) ve yayın yanlılığının varlığının grafiksel olarak kontrolünü sağlamaktadır (Yan, Liu, Zhu, Huang ve Wang, 2014). Bireysel çalışmaların huni çizgilerinin içinde ve simetrik olması beklenmektedir. Huni grafiğinin ortasındaki çizgi genel etkiyi ifade etmekte ve bireysel çalışmaların bu çizgi etrafında toplanması yayın yanlılığı olmadığı şeklinde yorumlanmaktadır (Dinçer, 2014).

Şekil 4.1'de yer alan huni grafiği incelendiğinde çalışmaların genel etki büyüklüğü etrafında toplandığı ve simetrik bir dağılım gösterdiği görülmektedir (Ek 5). Bu durum öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmalarda yayın yanlılığı olmadığı anlamına gelmektedir.



**Şekil 4.1** Çalışmaların yayın yanlılığı huni grafiği

Yayın yanlılığının huni grafiği üzerinde yorumlanmasının güç olduğu ya da araştırmacının grafiği yorumlarken emin olamaması durumunda yayın yanlılığı istatistikleri (Egger testi, sıra korelasyon testi, Begg'in yöntemi, trim ve fill metodu ve Fail-safe N metodu) kullanılmaktadır (Dinçer, 2014).

Yayın yanlılığını saptamanın en eski yöntemlerinden biri Rosenthal'ın Fail-safe N'sidir (Carpenter, 2012). Rosenthal Fail-safe N testi etki büyüklüğünün sağlamlığını ve yayın yanlılığının genel etki büyüklüğüne etkisini değerlendirmek için yapılmaktadır (Kanadlı, 2016). Genel etki büyüklüğünün p değerinin anlamsız olabilmesi için analize dâhil edilmesi gereken ortalama etkisi sıfır olan çalışma sayısını Rosenthal'ın Fail-safe N'si ile hesaplanmaktadır (Rosenthal, 1979). Analize dâhil edilen 14 çalışmanın sonuçlarının geçersiz kılınabilmesi için Rosenthal metoduna göre çalışmaya aksi yönde 413 tane çalışma eklenmesi gerekmektedir (Tablo 4.13) (Ek 6).

**Tablo 4.14** Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisine yönelik etki büyüklükleri hesaplanan çalışmaların yayın yanlılığı analizi için Rosenthal's Fail Safe N

n	Z	p	$\alpha$	$Z_{\alpha}$	Eksik Çalışmaların Alfa Değerine Ulaşması İçin Gerekli Çalışma Sayısı
14	10,82	0,00	0,05	1,96	413

Yayın yanlılığı istatistiklerinden biri olan Begg ve Mazumdar sıra korelasyon testine göre Tau değeri 0,30 olarak hesaplanmıştır ve istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ( $p=0,14$ ;  $p>0,05$ ) kabul edilmiştir (Tablo 4.14) (Ek 7). Özgözü ve Altunay (2016)'ya göre istatistiksel olarak anlamlı olmayan Begg ve Mazumdar sıra korelasyon testi yayın yanlılığı olmadığını göstermektedir.

**Tablo 4.15** Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisine yönelik etki büyüklükleri hesaplanan çalışmaların yayın yanlılığı analizi için Begg ve Mazumdar sıra korelasyonu

Begg ve Mazumdar Sıra Korelasyonu	
Kendall's S (P-Q)	27,00
tau	0,30
z	1,48
p	0,24

Ayrıca yayın yanlılığı istatistiklerinden bir diğeri olan Egger'in regresyon kesme testi sonucuna göre ( $p=0,24$ ;  $p>0,05$ ) analize dâhil edilen çalışmalarda yayın yanlılığı bulunmamaktadır (Tablo 4.15) (Ek 8). Klassen ve Tze (2014)'e göre Egger regresyon kesme testinin sonucunun anlamlı olmaması yayın yanlılığı olmadığını göstermektedir.

**Tablo 4. 16** Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisine yönelik etki büyüklükleri hesaplanan çalışmaların yayın yanlılığı analizi için Egger regresyon kesme testi

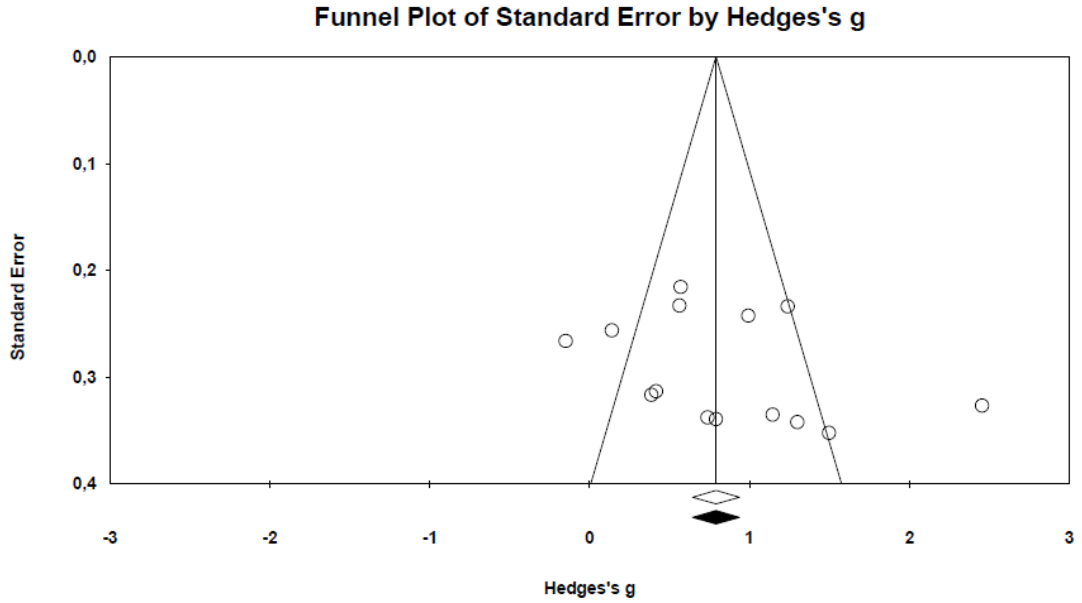
Egger Regresyon Kesme Testi	
Kesme	4,14
Standart Hata	3,33
t	1,24
df	12,00
P (2 kuyruk)	0,24

Yayın yanlılığı istatistiklerinden bir diğeri de Duval ve Tweedie'nin kırp ve doldur yöntemidir. Bu yöntem eksik çalışmaların sayısı hakkında bir tahmin sağlamaktadır. Bu teste göre huni grafiğinde asimetrik durum söz konusu olduğunda bu asimetrinin düzeltilmesi için gerekli olan çalışma sayısı huni grafiğine yerleştirilmekte ve etki büyüklüğü tekrar hesaplanmaktadır (Borenstein vd., 2009).

Tuval ve Tweedi'nin metoduna göre bu çalışmada hem sabit etkiler hem de rastgele etkiler modeli altında yayın yanlılığının önlenmesi için eklenmesi gereken çalışma bulunmamaktadır (Tablo 4.16 ve Şekil 4.2) (Ek 9 ve Ek 10).

**Tablo 4. 17** Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisine yönelik etki büyüklükleri hesaplanan çalışmaların yayın yanlılığı analizi için Duval ve Tweedie'nin kırpma doldurma analizi

	Eksik Çalışma Sayısı	Etki Büyüklüğü	Alt Limit	Üst Limit	Q Değeri
<b>Hesaplanan Değer</b>		0,846	0,521	1,171	61,637
<b>Düzeltilmiş Değer</b>	0	0,846	0,521	1,171	61,637



**Şekil 4.2** Duval ve Tweedie'nin kırp ve doldur yöntemiyle değerlendirilen yayın yanlılığının huni grafiği

Tüm elde edilen sonuçlara göre öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini araştırmak için hesaplanan genel etki büyüklüklerinin sağlam olduğu ve yayın yanlılığından kaynaklanmadığı görülmektedir.

#### 4.5. Yayın türlerine göre öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmaların etki büyüklüğüne ilişkin bulgular

“Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmaların yayın türüne göre etki büyüklükleri arasında farklılık var mıdır?” alt problemine yanıt aramak amacıyla çalışmalar yüksek lisans tezi, doktora tezi ve makale olmak üzere üç farklı grupta incelenmiş ve karşılaştırmalı etki büyüklükleri hesaplanmıştır (Tablo 4.17) (Ek 11 ve Ek 12).

**Tablo 4.18** Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmaların yayın türlerine ilişkin bulgular

Yayın Türü	Çalışma Sayısı	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	Z	p	%95 Güven Aralığında Etki Büyüklüğü		sd	Q <sub>b</sub>	p
						Alt Sınır	Üst Sınır			
						Yüksek Lisans Tezi	8			
Doktora Tezi	4	1,128	0,434	2,600	0,009	0,278	1,979	2	0,758	0,685
Makale	2	0,834	0,457	1,827	0,068	-0,061	0,068			

Tabloya göre en yüksek etki büyüklüğü doktora tezi (1,128) olarak yayınlanan çalışmalarda görülmektedir. Cohen (1988)'in sınıflandırmasına göre doktora tezi (1,128) ve makale (0,834) olarak yayınlanan çalışmalarda etki büyüklüğü geniş düzeyde iken yüksek lisans tezi (0,716) olarak yayınlanan çalışmalar orta düzeyde etkiye sahiptir.

Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmaların yayın türlerine göre etkisini incelerken homojenlik testine göre Q değeri 0,758 olarak bulunmuştur.  $\chi^2$  kritik değerler tablosuna bakıldığında 2 serbestlik derecesi (sd) ve %95 anlamlılık düzeyi için Q değerinin 5,991 olmasından dolayı analize dâhil edilen çalışmaların homojen yapıda olduğu ve yayın türlerinin anlamlı düzeyde farklılaşmadığı (p=0,685) sonucuna ulaşılmaktadır.

#### 4.6. Öğrenme Alanlarına Göre Öğrenme Stillerinin Matematik Başarısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğüne İlişkin Bulgular

“Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmaların öğrenme alanlarına göre etki büyüklükleri arasında farklılık var mıdır?” alt problemine

yanıt aramak amacıyla çalışmalar sayılar ve cebir, geometri ve karma olmak üzere üç farklı grupta incelenmiş ve karşılaştırmalı etki büyüklükleri hesaplanmıştır (Tablo 4.18) (Ek 13 ve Ek 14).

**Tablo 4.19** Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmaların öğrenme alanına ilişkin bulgular

Öğrenme Alanı	Çalışma Sayısı	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	Z	p	%95 Güven Aralığında Etki Büyüklüğü		sd	Q <sub>b</sub>	p
						Alt Sınır	Üst Sınır			
						Sayılar ve Cebir	9			
Geometri	3	0,914	0,232	3,938	0,000	0,459	1,369			
Karma	2	0,510	0,187	2,729	0,006	0,144	0,877			

Tabloya göre en yüksek etki büyüklüğü sayılar ve cebir (0,923) öğrenme alanlarını konu alan çalışmalarda görülürken geometri (0,914) öğrenme alanını konu alan çalışmaların etki büyüklüklerinin de sayılar ve cebir (0,923) öğrenme alanının etki büyüklüğüne yakın olduğu görülmektedir. Cohen (1988)'in sınıflandırmasına göre karma (sayılar ve cebir, geometri, olasılık) (0,510) öğrenme alanını konu alan çalışmaların etki büyüklükleri orta düzeyde iken sayılar ve cebir (0,923) ve geometri (0,914) öğrenme alanını konu alan çalışmaların etki büyüklükleri geniş düzeydedir.

Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmaların öğrenme alanlarına göre etkisini incelerken homojenlik testine göre Q değeri 2,565 olarak bulunmuştur.  $\chi^2$  kritik değerler tablosuna bakıldığında 2 serbestlik derecesi (sd) ve %95 anlamlılık düzeyi için Q değerinin 5,991 olmasından dolayı analize dâhil edilen çalışmaların homojen yapıda olduğu ve öğrenme alanlarının anlamlı düzeyde farklılaşmadığı (p=0,277) sonucuna ulaşılmaktadır.

#### 4.7. Uygulama Süresine Göre Öğrenme Stillerinin Matematik Başarısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğüne İlişkin Bulgular

“Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmaların uygulama süresine göre etki büyüklükleri arasında farklılık var mıdır?” alt problemine yanıt aramak amacıyla çalışmalar 4-5 hafta, 6-7 hafta, 8-9 hafta ve 15 hafta ve üzeri

olmak üzere dört farklı grupta incelenmiş ve karşılaştırmalı etki büyüklükleri hesaplanmıştır (Tablo 4.19) (Ek 15 ve Ek 16).

**Tablo 4.20** Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmaların uygulama sürelerine ilişkin bulgular

Uygulama Süresi	Çalışma Sayısı	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	Z	p	%95 Güven		sd	Q <sub>b</sub>	p
						Arağında Etki Büyüklüğü				
						Alt Sınır	Üst Sınır			
4-5 Hafta	3	0,892	0,247	3,604	0,000	0,407	1,377			
6-7 Hafta	5	0,606	0,276	2,193	0,028	0,064	1,147	3	2,199	0,532
8-9 Hafta	3	1,364	0,535	2,550	0,011	0,316	2,413			
15 Hafta ve üzeri	3	0,661	0,167	3,956	0,000	0,333	0,988			

Tabloya göre en yüksek etki büyüklüğü uygulama süresi 8-9 hafta (1,364) olan çalışmalarda görülmektedir. Cohen (1988)'in sınıflandırmasına göre 8-9 hafta (1,364) ve 4-5 hafta (0,892) uygulanan çalışmaların geniş düzeyde etkili olduğu görülürken, 6-7 hafta (0,606) ve 15 hafta ve üzeri (0,661) uygulama süresine sahip olan çalışmaların orta düzeyde etkili olduğu görülmektedir.

Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmaların uygulama süresine göre etkisini incelerken homojenlik testine göre Q değeri 2,199 olarak bulunmuştur.  $\chi^2$  kritik değerler tablosuna bakıldığında 3 serbestlik derecesi (sd) ve %95 anlamlılık düzeyi için Q değerinin 7,815 olmasından dolayı analize dâhil edilen çalışmaların homojen yapıda olduğu ve uygulama süresinin anlamlı düzeyde farklılaşmadığı (p=0,532) sonucuna ulaşılmaktadır.

#### 4.8. Eğitim Seviyesine Göre Öğrenme Stillerinin Matematik Başarısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğüne İlişkin Bulgular

“Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmaların eğitim seviyesine göre etki büyüklükleri arasında farklılık var mıdır?” alt problemine yanıt aramak amacıyla çalışmalar ilkökul, ortaokul, lise ve üniversite olmak üzere dört farklı grupta incelenmiş ve karşılaştırmalı etki büyüklükleri hesaplanmıştır (Tablo 4.20) (Ek 17 ve Ek 18).

**Tablo 4.21** Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmaların uygulamanın yapıldığı eğitim seviyesine ilişkin bulgular

Eğitim Seviyesi	Çalışma Sayısı	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	Z	p	%95 Güven Aralığında Etki Büyüklüğü		sd	Q <sub>b</sub>	p
						Alt Sınır	Üst Sınır			
						İlkokul	1			
Ortaokul	8	0,836	0,138	6,035	0,000	0,564	1,107	3	1,842	0,606
Lise	2	0,765	0,239	3,193	0,001	0,295	1,234			
Üniversite	3	0,803	0,756	1,062	0,288	-0,679	2,286			

Tabloya göre en yüksek etki büyüklüğü ilkokul eğitim seviyesinde (1,300) uygulanan çalışmalarda görülmektedir. Ortaokul (0,836), lise (0,765) ve üniversitede (0,803) uygulanan çalışmaların etki büyüklüklerinin birbirine yakın olması dikkat çekmektedir. Cohen (1988)'in sınıflandırmasına göre ilkokul (1,300), ortaokul (0,836) ve üniversitede (0,803) uygulanan çalışmalar geniş düzeyde etkili görülürken lisede (0,765) uygulanan çalışmaların orta düzeyde etki büyüklüğüne sahip olduğu belirlenmiştir.

Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmaların uygulamanın yapıldığı eğitim seviyesine göre etkisini incelerken homojenlik testine göre Q değeri 1,842 olarak bulunmuştur.  $\chi^2$  kritik değerler tablosuna bakıldığında 3 serbestlik derecesi (sd) ve %95 anlamlılık düzeyi için Q değerinin 7,815 olmasından dolayı analize dâhil edilen çalışmaların homojen yapıda olduğu ve uygulamanın yapıldığı eğitim seviyesinin anlamlı düzeyde farklılaşmadığı (p=0,606) sonucuna ulaşılmaktadır.

#### **4.9. Kullanılan Öğrenme Stili Ölçeğine Göre Öğrenme Stillerinin Matematik Başarısına Etkisini İnceleyen Çalışmaların Etki Büyüklüğüne İlişkin Bulgular**

“Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmaların kullanılan ölçeğe göre etki büyüklükleri arasında farklılık var mıdır?” alt problemine yanıt aramak amacıyla çalışmalar Kolb Öğrenme Stil Envanteri, McCarthy Öğrenme Stilleri Ölçeği, Gökdağ Öğrenme Stilleri Ölçeği, Grasha ve Reichmann Öğrenme Stilleri Envanteri, Dunn ve Dunn Öğrenme Stiline benzer bir ölçek olmak üzere beş farklı grupta incelenmiş ve karşılaştırmalı etki büyüklükleri hesaplanmıştır (Tablo 4.21) (Ek 19 ve Ek 20).

**Tablo 4.22** Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmalarda kullanılan öğrenme stilleri ölçeklerine ilişkin bulgular

Kullanılan Öğrenme Stili Ölçeği	Çalışma Sayısı	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	Z	p	%95 Güven Aralığında Etki Büyüklüğü		sd	Q <sub>b</sub>	p
						Alt Sınır	Üst Sınır			
						Kolb Öğrenme Stil Envanteri	7			
McCarthy Öğrenme Stilleri Ölçeği	3	1,331	0,570	2,334	0,020	0,214	2,449			
Gökdağ Öğrenme Stilleri Ölçeği	1	1,300	0,342	3,798	0,000	0,629	1,971	4	10,635	0,031
Grasha ve Reichmann Öğrenme Stilleri Envanteri	2	1,313	0,243	5,405	0,000	0,837	1,789			
Dunn ve Dunn Öğrenme Stiline benzer bir ölçek	1	0,570	0,216	2,641	0,008	0,147	0,993			

Tabloya göre çalışmalarda kullanılan ölçeklerden McCarthy Öğrenme Stilleri Ölçeği (1,331), Gökdağ Öğrenme Stilleri Ölçeği (1,300) ve Grasha ve Reichmann Öğrenme Stilleri Envanterinin (1,313) etkililik düzeyinin oldukça yüksek ve birbirine yakın olduğu dikkat çekmektedir. Thalheimer ve Cook (2002)'un sınıflandırmasına göre McCarthy Öğrenme Stilleri Ölçeği (1,331), Gökdağ Öğrenme Stilleri Ölçeği (1,300) ve Grasha ve Reichmann Öğrenme Stilleri Envanterinin (1,313) kullanıldığı çalışmaların etki büyüklüğü geniş düzeyde iken Kolb Öğrenme Stil Envanteri (0,526) ve Dunn ve Dunn Öğrenme Stiline benzer (0,570) bir ölçeğin kullanıldığı çalışmaların etki büyüklüklerinin orta düzeyde olduğu görülmektedir.

Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmaların, çalışmalarda kullanılan öğrenme stilleri ölçeklerine göre etkisini incelerken homojenlik testine göre Q değeri 10,685 olarak bulunmuştur.  $\chi^2$  kritik değerler tablosuna bakıldığında 4 serbestlik derecesi (sd) ve %95 anlamlılık düzeyi için Q değerinin 9,488 olmasından dolayı analize dâhil edilen çalışmaların heterojen yapıda olduğu ve çalışmalarda kullanılan öğrenme stilleri ölçeklerinin anlamlı düzeyde farklılaştığı (p=0,031) sonucuna ulaşılmaktadır.

## 5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmanın bu bölümünde araştırmanın sonucuna ait bulgular değerlendirilmiştir. Analize dâhil edilen çalışmaların bireysel etki büyüklükleri, genel etki büyüklüğü değeri, çalışma ağırlıkları, yayın yanlılığının varlığı ve eğitim seviyeleri, öğrenme alanları, uygulama süreleri, kullanılan öğrenme stilleri ölçekleri ve yayın türleri arasında fark olup olmadığı ve etkililik düzeyleri tartışılmış ve önerilerde bulunulmuştur.

### 5.1. Tartışma

Türkiye’de öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini deneysel yöntemlerle ortaya koyan araştırmaları meta-analiz yöntemi ile birleştirilip örneklemin genişletilerek çalışma sonuçlarının değerlendirilmesi ile yeni çalışmalar için daha kapsamlı bir sonuç ortaya çıkarmanın amaçlandığı bu çalışmada 11 çalışma incelemeye alınmıştır. Çalışmaların 5’i yarı deneysel, 5’i deneysel ve 1’i eşitlenmemiş kontrol gruplu desenden oluşmaktadır.

Araştırma kapsamında gerçekleştirilen literatür taraması sonucunda öğrenme stillerinin matematik başarısına etkililiğini araştıran 11 adet çalışmada deney grubunun örneklem sayısı 348 ve kontrol grubunun örneklem sayısı 351 olmak üzere toplam örneklem sayısını 699 öğrenci oluşturmaktadır.

Araştırmaya 2004-2021 yılları arasında yapılmış çalışmalar dâhil edilmiştir. 2008, 2012 ve 2013 yıllarında ikişer çalışma yapıldığı görülürken bazı yıllarda hiç çalışma yapılmamış olması dikkat çekmektedir.

Meta-analize dâhil edilen çalışmalarda doktora tezleri ve makalelerin sayısının birbirine yakın olduğu ve yüksek lisans tezlerinin ise en fazla sayıda olduğu görülmüştür.

Çalışmalar öğrenme alanlarına göre incelendiğinde integral, türev, fonksiyon, çarpanlara ayırma ve rasyonel sayıları içeren sayılar ve cebir öğrenme alanında en fazla sayıda çalışma yapılmıştır. Bunun nedeninin TIMSS 2013 matematik programları konu dağılımı incelendiğinde sayılar ve cebir alanına ağırlık verilmiş olmasından (Kılıç, Aslan-Tutak ve Ertaş, 2014) kaynaklandığı söylenebilir. Benzer şekilde Kaya (2016) problem çözmeye dayalı öğrenmenin matematik başarısına etkisini incelediği meta-analiz çalışmasında deneysel çalışmaların en fazla sayılar konusunda yapıldığı sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca bu çalışmada birden fazla öğrenme alanı ve matematik konusu içeren

çalışmalar da yer almaktadır. Eğitim seviyelerine göre öğrenme alanlarında yapılan çalışmalar incelendiğinde ortaokul eğitim seviyesinde geometri öğrenme alanında, ilkokul, lise ve üniversite eğitim seviyesinde ise sayılar ve cebir öğrenme alanında en fazla sayıda çalışmanın yapıldığı görülmektedir. Kesir ve rasyonel sayılar konusunda üst düzeyde bilgi ve beceriye sahip olunması gerektiği (Özgen, 2016) ve kesir ve rasyonel sayılar konularının ilköğretim ve ortaöğretim müfredatında yer alan önemli konulardan biri (Macit ve Nacar, 2019) olması nedeniyle en fazla deneysel çalışmanın kesirler ve rasyonel sayılar konuları ile yapıldığı söylenebilir.

Çalışmalar uygulama sürelerine göre değerlendirildiğinde uygulamalar en az 4 hafta ve en fazla yaklaşık bir dönem yapılmıştır. 6 hafta ve 8 hafta yapılan çalışmaların eşit sayıda ve en fazla sayıda olduğu dikkat çekmektedir. Bu durum öğrenme stillerine dayalı öğretimler için 6 ve 8 hafta arasında yapılan uygulamaların yeterli olduğuna işaret etmektedir.

Meta-analize dâhil edilen çalışmalar eğitim seviyelerine göre incelendiğinde çalışmalar en fazla ortaokul eğitim seviyesinde yapılmıştır. Dönmez Kaya (2018) materyal kullanımının matematik başarısına etkisini araştırdığı çalışmasında en çok araştırmanın ortaokul eğitim seviyesinde yapıldığı sonucuna ulaşmıştır. Ortaokul eğitim seviyesinde en fazla 7.sınıf öğrencileri ile çalışma yapıldığı belirlenmiştir. Özdemir (2020) gerçekçi matematik eğitiminin matematik başarısına etkisini incelediği meta-analiz çalışmasında çalışmaların en fazla 7.sınıf öğrencileri ile yapıldığını belirlemiştir. Yapılan çalışmalar ilkokul eğitim seviyesinde 3.sınıf, lise eğitim seviyesinde 12.sınıf ve üniversite eğitim seviyesinde ise 1.sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir.

Çalışmalarda kullanılan öğrenme stilleri ölçekleri incelendiğinde en fazla sayıda Kolb Öğrenme Stil Envanteri kullanılmıştır. Pashler vd. (2008) Kolb'un öğrenme stilleri envanterinin en popüler öğrenme stili ölçeklerinden biri olduğunu ifade etmektedirler. Bu doğrular nitelikte Yök Tez Merkezinde kayıtlı bulunan tezlerde kullanılan öğrenme stilleri ölçekleri incelendiğinde Kolb Öğrenme Stil Envanterinin en fazla sayıda tezde kullanıldığı dikkat çekmektedir. Kullanılan diğer öğrenme stilleri ölçeklerinin ise McCarthy Öğrenme Stilleri Ölçeği, Gökdağ Öğrenme Stilleri Ölçeği, Grasha ve Reichmann Öğrenme Stilleri Envanteri ve Dunn ve Dunn'ın Öğrenme Stiline benzer bir ölçek olduğu görülmektedir.

Meta-analize dâhil edilen çalışmaların bireysel etki büyüklükleri incelendiğinde %92,86'sının pozitif etki büyüklüğüne sahip olduğu görülmektedir. Etki büyüklüğü değerinin pozitif olması sonuçların deney grubu lehine olduğunu göstermektedir (Wolf, 1986). Benzer şekilde Özdemir (2020) deney grubu lehine sonuç bularak araştırmanın sonucu ile beklenen durumun örtüştüğünü ifade etmiştir. Ayrıca analize dâhil edilen çalışmaların genel etki büyüklüğü değerinin 0,846 olması Cohen (1988) ve Thalheimer ve Cook (2002)'a göre de anlamlı, pozitif ve geniş etki büyüklüğüne sahip olduğu anlamını taşımaktadır. Bu durum öğrenme stillerine dayalı matematik öğretimi yapılmasının öğrencilerin matematik başarılarını artırmada oldukça etkili olduğu sonucunu göstermektedir. Elçi (2008) doktora tez çalışmasında öğrencilerin öğrenme stillerine göre yapılan uygulamanın, etkinliklerin ve öğrenme ortamının matematik başarısını artırdığını belirlemiştir. Poyraz vd. (2012) sonucu destekler nitelikte öğrencilerin öğrenme stillerine göre öğretim yapılmasının ders başarısını artırdığını ifade etmektedirler. Bozkurt ve Orak (2016), Şen (2018) de benzer sonuçlara ulaşmışlardır. Dağyar (2014) probleme dayalı öğrenmenin, Dönmez Kaya (2018) matematik dersinde materyal kullanımının ve Özdemirli (2011) işbirlikli öğrenme yönteminin akademik başarıya etkisini araştırdıkları meta-analiz çalışmalarında etki büyüklüğünü orta düzeyde olarak hesaplamışlardır. Ay Emanet (2019) öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin matematik başarısına etkisinin, Demir (2013) bilgisayar destekli matematik öğretiminin matematik başarısına etkisinin, Kaya (2017) GeoGebra kullanımının matematik başarısına etkisinin ve Topan (2013) öğrenci merkezli yöntemlerin matematik başarısına etkisinin geniş düzeyde olduğu sonucuna ulaşmıştır. Kaya (2016) problem çözmeye dayalı öğrenmelerin akademik başarıya etkisini Türkiye çalışmalarında geniş düzeyde bulurken yurtdışı çalışmalarında orta düzeyde etkili olarak belirlemiştir. Deniz (2019) teknoloji destekli matematik öğretiminin orta ve geometri öğretiminin geniş düzeyde başarıya etki ettiği sonucuna ulaşmıştır.

Thalheimer ve Cook (2002)'nin sınıflandırmasına göre etki büyüklüğünün küçük ve daha düşük düzeyde olması durumunda p değerinin 0,05 anlamlılık düzeyinden büyük, orta ve daha yüksek düzeyde olması durumunda ise p değerinin 0,05 anlamlılık düzeyinden küçük olması gerekmektedir (akt. Gürsoy, 2017). Tablo 12 incelendiğinde p anlamlılık düzeyi 0,05'ten büyük iken etki büyüklüğünün orta ve daha düşük düzeyde olduğu çalışmalar (Tosmur, 2004a; Tosmur, 2004b; Mutlu ve Okur, 2012) ve p anlamlılık düzeyi 0,05'ten küçük iken etki büyüklüğünün orta ve daha yüksek düzeyde

olduğu çalışmalar (Dikkartın, 2006; Özkardeş, 2008; Elçi, 2008; Özgen, 2012a; Özgen, 2012b; Ardiç, 2013; Doğru, 2013; Ekinci ve Bal, 2019; Berber, 2021a; Berber, 2021b) bulunmaktadır. Bunların dışında p anlamlılık düzeti 0,05'ten büyük olmasına rağmen etki büyüklüğünün orta düzeyde olduğu bir çalışma (Dinçer, 2018) yer almaktadır. Gürsoy (2017)'ye göre p değerinin anlamsız olmasının nedeni örneklem büyüklüğü ve etki büyüklüğünden kaynaklanabilmektedir. Dinçer (2018)'e ait çalışma incelendiğinde deney grubu örneklem büyüklüğünün 20 olduğu görülmüştür. Cozby ve Bates (2012)'e göre p değeri ile etki büyüklüğü arasında yer alan uyumsuzluğun nedeni örneklem büyüklüğünden kaynaklanıyor olabilmektedir (akt. Gürsoy; 2017).

Meta-analize dâhil edilen çalışmalarda yayın yanlılığının araştırılabilmesi için huni grafiği ve yayın yanlılığı istatistikleri incelenmiştir. Huni grafiğine bakıldığında incelendiğinde çalışmaların genel etki büyüklüğü etrafında toplandığı ve simetrik bir dağılım gösterdiği görülmektedir. Bu durum öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmalarda yayın yanlılığı olmadığı anlamına gelmektedir. Ayrıca yayın yanlılığı istatistiklerinden elde edilen sonuçlara göre de öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini araştırmak için hesaplanan genel etki büyüklüklerinin sağlam olduğu ve yayın yanlılığından kaynaklanmadığı görülmektedir. Benzer şekilde Böke (2020), Dağyar (2014), Deniz (2019), Dönmez Kaya (2018), Gündüz (2018), Gürsoy (2017), Kaya (2016), Kaya (2017), Özdemir (2020), Özdemirli (2011) ve Turgut (2021) çalışmalarında huni grafiği ve yayın yanlılığı istatistiklerini inceleyerek yayın yanlılığının olmadığını ifade etmektedirler.

Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmaların yayın türlerine göre etkisi incelendiğinde doktora tezi ve makale olarak yayınlanan çalışmalarda etki büyüklüğünün geniş düzeyde ve yüksek lisans tezi olarak yayınlanan çalışmaların etki büyüklüğünün orta düzeyde olduğu görülmektedir. Meta-analize dâhil edilen doktora tezlerinde Elçi (2008) öğrencilerin öğrenme stillerine uygun öğrenme yöntemlerinin akademik başarılarına, tutumuna ve kaygısına etkisini, Doğru (2013) Kolb'un öğrenme stiline göre hazırlanan etkinliklerin matematik dersi tutumuna, özyeterlik algısına, kaygı ve kalıcılığa etkisini ve Özgen (2012) yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre öğrencilerin öğrenme stillerine uygun etkinlik geliştirmek ve akademik başarılarına, tutumlarına ve etkinlik tercihlerine etkisini araştırmışlardır. Dönmez Kaya (2018) materyal kullanımının matematik başarısına etkisini araştırdığı

çalışmasında en yüksek etki büyüklüğü değerinin makaleler olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca analize dâhil edilen çalışmaların heterojenlik testine göre homojen yapıda olduğu ve yayın türlerinin anlamlı düzeyde farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmaktadır. Çalışmaların yüksek lisans tezi, doktora tezi ya da makale olmasının öğrenme stillerinin matematik başarısındaki etkisini değiştirmezken doktora tezi ve makale olarak yapılan çalışmaların etkisinin yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Benzer şekilde Böke (2020) beden eğitimi dersinde öğretim spektrumu kullanımının bilişsel alan gelişimine etkisine, Demir (2013) bilgisayar destekli matematik öğretiminin matematik başarısına etkisine, Gündüz (2018) akıllı tahta kullanımının matematik ve fen başarısına etkisine, Kaya (2017) GeoGebra kullanımının matematik başarısına etkisine, Özdemir (2020) gerçekçi matematik eğitimin matematik başarısına etkisine ve Turgut (2021) etkili okul ve liderlik ilişkine göre yayın türünün anlamlı farklılık göstermediği sonucuna ulaşmışlardır. Buna karşın Arık (2017) yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ve aktif öğrenmenin çevre eğitimine etkisinin yayın türüne göre anlamlı farklılık gösterdiğini belirlemiştir. Meta-analize dâhil edilen çalışma sayılarına bakıldığında yüksek lisans tezlerinin çoğunlukta yapıldığı görülmektedir. Bunu destekler nitelikte Bozkurt ve Orak (2016) Türkiye’de öğrenme stilleri ve akademik başarıyı konu alan ve Cevher ve Yıldırım (2020) öğrenme stilleri ile ilgili çalışmaları inceledikleri çalışmalarında öğrenme stilleri ile ilgili yapılan çalışmaların çoğunluğunun yüksek lisans tezleri olduğunu ifade etmektedirler.

Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmaların öğrenme alanlarına göre etkisinin araştırıldığı karma (sayılar ve cebir, geometri, olasılık) öğrenme alanını konu alan çalışmaların etki büyüklüklerinin orta düzeyde, sayılar ve cebir ve geometri öğrenme alanını konu alan çalışmaların etki büyüklüklerinin geniş düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde Çelik (2013) alternatif öğrenme yöntemlerinin matematik başarısına etkisini araştırdığı meta-analiz çalışmasında geometri ve sayılar öğrenme alanlarında yapılan çalışmaların geniş düzeyde etkili olduğu sonucuna varmıştır. Ayrıca analize dâhil edilen çalışmaların homojen yapıda olduğu ve öğrenme alanlarının anlamlı düzeyde farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmaktadır. Benzer şekilde Demir (2013) bilgisayar destekli matematik öğretiminin matematik başarısına etkisinin, Kaya (2017) GeoGebra kullanımının matematik başarısına etkisinin, Özdemirli (2011) işbirlikli öğrenme yönteminin

matematik ve fen başarısına etkisinin ve Topan (2013) öğrenci merkezli yöntemlerin matematik başarısına etkisinin farklılaşmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Buna karşın Böke (2020) beden eğitimi dersinde öğretim spektrumu kullanımının bilişsel alan gelişimine etkisini, Çelik (2013) alternatif öğrenme yöntemlerinin matematik başarısına etkisini, Gürsoy (2017) bilgisayar destekli öğretimin problem çözme başarısına etkisini Özdemir (2020) gerçekçi matematik eğitiminin matematik başarısına etkisini ve Dönmez Kaya (2018) materyal kullanımının matematik başarısına etkisini inceledikleri çalışmalarında etkinin öğrenme alanına göre farklılaştığını belirlemişlerdir.

Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmaların uygulama süresine göre etkisinin araştırıldığı çalışmalarda 8-9 hafta ve 4-5 hafta uygulanan çalışmaların geniş ve 6-7 hafta ve 15 hafta ve üzeri uygulama süresine sahip olan çalışmaların orta düzeyde etkililiğe sahip olduğu belirlenmiştir. Ayrıca analize dâhil edilen çalışmaların homojen yapıda olduğu ve uygulama süresinin anlamlı düzeyde farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmaktadır. Bu durum öğrenme stillerine uygun öğretim yapılırken uygulama süresinin matematik başarısını etkilemediğini göstermektedir. Arık (2017) yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ve aktif öğrenmenin çevre eğitimine etkisinin, Demir (2013) bilgisayar destekli matematik öğretiminin matematik başarısına etkisinin, Gündüz (2018) akıllı tahta kullanımının matematik ve fen başarısına etkisinin, Özdemir (2020) gerçekçi matematik eğitiminin matematik başarısına etkisinin, Özdemirli (2011) işbirlikli öğrenme yönteminin matematik ve fen başarısına etkisinin ve Topan (2013) öğrenci merkezli yöntemlerin matematik başarısına etkisinin uygulama süresine göre anlamlı farklılık göstermediğini belirlemişlerdir. Dağyar (2014) da çalışmasında akademik başarının uygulama süresinin uzun ya da kısa tutulmasına bağlı olarak değişmediği sonucuna ulaşmıştır. Gürsoy (2017) bilgisayar destekli öğretimin problem çözme başarısına etkisini ve Dönmez Kaya (2018) materyal kullanımının matematik başarısına etkisini inceledikleri çalışmalarında etkinin uygulama süresine göre farklılaştığını belirlemişlerdir.

Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmalar uygulamanın yapıldığı eğitim seviyesine göre incelendiğinde Cohen (1988)'in sınıflandırmasına göre ilkokul, ortaokul ve üniversitede uygulanan çalışmalar geniş düzeyde etkili görülürken lisede uygulanan çalışmaların orta düzeyde etki büyüklüğüne sahip olduğu belirlenmiştir. Analize dâhil edilen çalışmalarda lise eğitim seviyesinde

12.sınıf öğrencilerine uygulama yapıldığı dikkate alındığında sene sonunda onları, onlar için hayati önem taşıyan bir sınavın beklediği düşünüldüğünde yapılan uygulamaların etkililik düzeyinin diğer eğitim seviyelerine göre düşük olması normal karşılanabilmektedir. Yapılan çalışmanın tersi şeklinde Gürsoy (2017) lise eğitim seviyesinde en yüksek etki büyüklüğünü hesapladığını ifade etmektedir. Dönmez Kaya (2018) materyal kullanımının matematik başarısına etkisini incelediği çalışmasında lisede yapılan çalışmaların etki büyüklüklerinin orta düzeyde, okul öncesi ve üniversitede yapılan çalışmaların ise geniş düzeyde etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır. Deniz (2019) teknoloji destekli matematik öğretiminin ilkökul, ortaokul ve lisede orta düzeyde, geometri öğretiminin ise geniş düzeyde ve hem matematik hem geometri öğretiminin okul öncesi ve üniversitede geniş düzeyde etkiye sahip olduğunu belirtmiştir. Ayrıca analize dâhil edilen çalışmaların homojen yapıda olduğu ve uygulamanın yapıldığı eğitim seviyesinin anlamlı düzeyde farklılaşmadığı görülmektedir. Elde edilen bulguya göre uygulamanın yapıldığı eğitim seviyeleri arasında öğrenme stillerinin matematik başarısına göre farklılık göstermediği belirlenmiştir. Bu durum farklı eğitim seviyelerinde öğrenme stillerine uygun öğretim yapılmış olmasının matematik başarısını etkilemediğini göstermektedir. Sonucu destekler nitelikte Arık (2017) yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ve aktif öğrenmenin çevre eğitimine etkisinin, Çelik (2013) alternatif öğrenme yöntemlerinin matematik başarısına etkisinin, Dağyar (2014) probleme dayalı öğrenmenin akademik başarıya etkisinin, Demir (2013) bilgisayar destekli matematik öğretiminin matematik başarısına etkisinin, Kaya (2017) GeoGebra kullanımının matematik başarısına etkisinin, Özdemir (2020) gerçekçi matematik eğitiminin matematik başarısına etkisinin ve Topan (2013) öğrenci merkezli yöntemlerin matematik başarısına etkisinin eğitim kademesine göre farklılaşmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Buna karşın Böke (2020) beden eğitimi dersinde öğretim spektrumu kullanımının bilişsel alan gelişimine etkisinin, Gürsoy (2017) eğitim seviyesinin problem çözme başarısına etkisinin, Dönmez Kaya (2018) materyal kullanımının matematik başarısına etkisinin, Gündüz (2018) akıllı tahta kullanımının matematik ve fen başarısına etkisinin, Özdemirli (2011) işbirlikli öğrenme yönteminin matematik ve fen başarısına etkisinin ve Turgut (2021) etkili okul ve liderlik arasındaki ilişkinin eğitim kademesine göre farklılaştığı sonucuna ulaşmışlardır.

Öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmaların kullanılan öğrenme stilleri ölçeklerine göre etkiliği araştırıldığında Thalheimer ve Cook (2002)'un sınıflandırmasına göre McCarthy Öğrenme Stilleri Ölçeği, Gökdağ Öğrenme Stilleri Ölçeği ve Grasha ve Reichmann Öğrenme Stilleri Envanterinin kullanıldığı çalışmaların etki büyüklüğü geniş düzeyde iken Kolb Öğrenme Stil Envanteri ve Dunn ve Dunn Öğrenme Stiline benzer bir ölçeğin kullanıldığı çalışmaların etki büyüklüklerinin orta düzeyde olduğu görülmektedir. Analize dâhil edilen çalışmaların heterojen yapıda olduğu ve çalışmalarda kullanılan öğrenme stilleri ölçeklerinin anlamlı düzeyde farklılaştığı sonucuna ulaşılmaktadır. Bu durum matematik dersinin McCarthy, Gökdağ ve Grasha ve Reichmann'ın öğrenme stillerine göre tasarlandığında başarının artacağını göstermektedir. Özgen (2012) McCarthy'nin 4MAT sistemini uygulayan birçok çalışmanın sonuçlarının matematik ve diğer ders başarısını artırdığını belirtmektedir. Balaban (2016) öğrenme stillerinin ilköğretim öğrencilerinin ders başarı ve tutumlarında etkili olduğunu ifade etmektedir. Buna karşın Kanadlı (2016) akademik başarının öğrenme stilleri modelinden bağımsız olduğu sonucuna ulaşmıştır.

## 5.2. Sonuç ve Öneriler

Araştırmanın sonuçlarına göre öğrenme stillerine uygun matematik öğretimi yapıldığında matematik başarısının geniş düzeyde etkilendiği belirlenmiştir. Her öğrencinin kendi öğrenme stiline uygun matematik öğretimi yapılması durumunda, öğrenme stillerine uygun öğretim yapılmayan öğrencilere göre %78,81 daha yüksek başarı gösterdiği anlamına gelmektedir. Bu sebeple öğrencilerin öğrenme stillerine uygun matematik öğretimi yapıldığında matematik başarılarının artacağı düşünülerek her eğitim seviyesinde ve her matematik öğrenme alanına uygun olarak matematik öğretimi yapılmalıdır.

Analize dâhil edilen çalışmaların yayın türü, öğrenme alanı, uygulama süresi, eğitim seviyesi bakımından etki büyüklükleri arasında anlamlı farklılık olmamasından dolayı bu değişkenlerin moderatör rol oynamadığı belirlenirken kullanılan öğrenme stil ölçeği türüne göre etki büyüklükleri arasında anlamlı farklılık bulunduğundan kullanılan öğrenme stil ölçeğinin moderatör rol oynadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum matematik dersinin McCarthy, Gökdağ ve Grasha ve Reichmann'ın öğrenme stillerine göre tasarlandığında başarının artacağı yönünde olacağını göstermektedir. Yine de

McCarthy öğrenme stilleri ölçeğinin iki çalışmada, Gökdağ ve Grasha ve Reichmann'ın öğrenme stilleri ölçeklerinin birer çalışmada kullanılmış olmasından dolayı böyle bir yorum yapmak çok doğru olmayabilecektir. Öğrencilerin öğrenme stili tercihlerini belirleyerek tercihleri ile uyumlu eğitimsel müdahalelerde bulunmak matematik başarıları için faydalı olacaktır. Bu nedenle her öğrencinin öğrenme stiline uygun matematik öğretimi yapılmasının etkili olacağı bilindiğinden öğretmenlerin, öğrencilerin öğrenme stillerini belirleyebilmeleri ve öğrenciye uygun matematik eğitimi verebilmeleri için Millî Eğitim Bakanlığının uygun seminerler düzenlemeleri sağlanmalıdır.

Bu araştırma Türkiye'de yapılan çalışmalar analize dâhil edilerek sınırlandırılmıştır. Bu nedenle diğer ülkelerde yapılan çalışmalar da analize dâhil edilerek literatüre katkı sağlanabilir. Ayrıca bu çalışmada deneysel çalışmalar analize dâhil edilerek öğrenme stillerinin matematik başarısına etkisi incelenmiş olduğundan ilişikisel tarama modeli kullanılarak öğrenme stilleri ile matematik başarısı arasındaki ilişki meta-analiz ile araştırılmalıdır. Bu çalışmanın kapsamı matematik dersi ile sınırlı olduğundan öğrenme stillerinin başarıya etkisi diğer dersler için de araştırılmalıdır. Buna ek olarak öğrenme stillerinin tutuma, kaygıya, akademik özgüvene, öz-yeterliğe, ders çalışma alışkanlıklarına, problem çözme becerilerine vb. etkisi ve ilişkisi ile ilgili de meta-analiz çalışmaları yapılmalıdır.

## 6. KAYNAKLAR

Acar, S. (2011). *Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrencinin Fizik Kimya Biyoloji ve Matematik Alanlarındaki Tutumlarına Olan Etkisinin Meta Analiz Yöntemi ile İncelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.

Aktepe, V. (2005). Eğitimde Bireyi Tanımının Önemi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 15-24.

Aksoy Kürü, S. (2021). Meta-Analiz. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 42(1), 215-229.

Albanese-Benevento, K. A. (2016). *Differentiated Instruction, Teacher Immediacy, and Students' Mathematic Success*. Walden Dissertations and Doctoral Studies.

Albayrak, Y. (2008). *Sağlık Meslek Lisesi Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri ile Matematik Dersine Karşı Tutumları Arasındaki İlişki*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.

Alexander, P. A., Schallert, D. L., & Reynolds, R. E. (2009). What is learning anyway? A topographical perspective considered. *Educational Psychologist*, 44(3), 176-192.

Allport, G. W. (1937). *Personality: A Psychological Interpretation*. New York: Holt & Company.

Altun, H. (2016). *İlköğretim Matematik Öğretmenliği Lisans Öğrencilerinin Türev Konusundaki Akademik Başarıları ile Öğrenme Stilleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi*. (Doktora Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Altun, H., & Serin, O. (2019). Determination of Learning Styles and Achievements of Talented Students in the Fields of Science and Mathematics. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 14(1), 80-89.

Altun, S. (2005). *Öğrencilerin Öz Düzenlemeye Dayalı Öğrenme Stratejilerinin ve Öz Yeterlik Algılarının Öğrenme Stilleri ve Cinsiyete Göre Matematik Başarısını Yordama Gücü*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Anthony, G. (2000) Factors Influencing First-Year Students' Success in Mathematics. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 31(1), 3-14.

\*Ardıç, E. Ö. (2013). *8. Sınıf Geometrik Cisimler Konusunun Öğretiminde 4MAT Öğretim Modelinin Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Arı, R. (2016). *Eğitim Psikolojisi: Gelişim ve Öğrenme*. Nobel Yayın Dağıtım.

Arık, S. (2017). *Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı ve Aktif Öğrenmenin Çevre Eğitimi Üzerindeki Etkisinin Sistemik İncelenmesi ve Meta-Analizi*. (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Arslan, B., & Babadoğan, C. (2005). İlköğretim 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Stillерinin Akademik Başarı Düzeyi, Cinsiyet ve Yaş ile İlişki. *Eurasian Journal of Educational Research*, 21, 35-48.

Arya, S., Schwartz, T.A., & Ghaferi, A.A. (2020). Practical Guide to Meta-Analysis. *JAMA Surgery*, 155(5), 430-431.

Ataseven, N., & Oğuz, A. (2015). Türkiye’de Öğrenme Stilleri Konusunda Yapılan Tezlerin İncelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(3), 192-205.

Ay Emanet, E. (2019). *Matematik Derslerinde Kullanılan Öğrenci Merkezli Öğretim Yöntemlerinin Matematik Başarisına, Tutumuna ve Kaygisına Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması*. (Yüksek Lisans Tezi). Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kocaeli.

Aydin, B. (2016). Examination of the Relationship between Eighth Grade Students' Learning Styles and Attitudes towards Mathematics. *Journal of Education and Training Studies*, 4(2), 124-130.

Bacanlı, H. (2000). *Gelişim ve Öğrenme*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Balaban, M. (2016). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Genel Biyoloji Laboratuvarına Yönelik Öğrenme Stillерine Uygun Ders Planlamaları ve Portfolyo Uygulamaları*. (Doktora Tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.

Balci, Ö. (2017). An Investigation of the Relationship between Language Learning Strategies and Learning Styles in Turkish Freshman Students. *English Language Teaching*, 10(4), 53-61.

Bandura, A. (1986). Social Foundations of Thought and Action. *Englewood Cliffs, NJ*, 23-28.

Bandura, A. (2009). *Social and Policy Impact of Social Cognitive Theory*. In M. Mark, S. Donaldson, & B. Campbell (Eds.) *Social Psychology and Program/Policy Evaluation*. New York: Guilford.

Başar, H. (2003). Önyargısız ve Ezbersiz eğitim. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 34(34), 214-235.

Bayır, Z. (2015). *Üstün Zekâlı Öğrencilerin Öğrenme Stilleri ile Ders Çalışma Alışkanlıkları Arasındaki İlişkinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Baynur, F. (1994). *Genel Psikoloji*. İnkılap Kitapevi, İstanbul.

\*Berber, M. (2021). *Rasyonel Sayılar Konusunun Farklılaştırılmış Öğretim Yöntemi ile Öğretiminin Farklı Öğrenme Stillерine Sahip Olan Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Matematik Kaygılarına Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

Biçer, M. (2010). *İlköğretim 6., 7., 8. Sınıf Öğrencilerinin Sınıf Düzeyleri, Cinsiyetleri, Akademik Başarıları ve Ders Grupları ile Öğrenme Stilleri Arasındaki İlişki*. (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Bilgin, İ., & Durmuş, S. (2003). Öğrenme Stilleri ile Öğrenci Başarısı Arasındaki İlişki Üzerine Karşılaştırmalı Bir Araştırma. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 3(2), 381-400.

Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P., & Rothstein, H. R. (2009). *Introduction to Meta-Analysis*. West Sussex, UK: Wiley.

Bostancı, Ö. (2020). Learning Style Preferences of Prospective Teachers of Physical Education and Sport. *Asian Journal of Education and Training*, 6(2), 231-236.

Boulton-Lewis, G., Marton, F., & Wilss, L. (2001). *The Lived Space of Learning: An Inquiry into Indigenous Australian University Students' Experiences of Studying*. In R.J. Sternberg & L.F. Zhang (Eds.), *Perspectives on Thinking, Learning, and Cognitive Styles* (pp. 137–164). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

Bower, G.H., & Hilgard, E.R. (1981). *Theories of Learning*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Boydak, H. A. (2015). *Öğrenme Stilleri* (Vol. 136). Beyaz Yayınları.

Bozkurt, O., & Orak, Z. (2016). Türkiye'de Akademik Başarı Değişkeni Alanında Yapılan Öğrenme Stilleriyle İlgili Çalışmaların İncelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(35), 93-107.

Böke, H. (2020). *Beden Eğitimi Derslerinde Özel Öğretim Yöntemleri Kullanılmasının Etkililiğinin İncelenmesi: Bir Meta Analiz Çalışması*. (Doktora Tezi). İnönü Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Malatya.

Brubaker, D.L. (1982), *Curriculum Planning, the Dynamics of Theory and Practice*. Scott Foresman & Co.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2011). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.

Cakır, R., & Akbaş, O. (2013). Lise Öğrencilerinin Öğrenme Stillерinin Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(25), 138-159.

Callaman, R. A., & Itaas, E. C. (2020). Students' Mathematics Achievement in Mindanao Context: A Meta-Analysis. *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)*, 5(2), 148-159.

Can, Ş. (2011). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Öğrenme Stilleri ile Bazı Değişkenler Arasındaki İlişkinin Araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(41), 70-82.

Card, N. A. (2012). *Applied Meta-Analysis For Social Science Research*. The Guilford Press, New York, USA.

Cardino Jr, J. M., & Cruz, R. A. O. D. (2020). Understanding of Learning Styles and Teaching Strategies Towards Improving The Teaching and Learning of Mathematics. *LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education*, 8(1), 19-43.

Carpenter, C. J. (2012). A Trim and Fill Examination of The Extent of Publication Bias in Communication Research. *Communication Methods and Measures*, 6(1), 41-55.

Cevher, A. Y., & Yıldırım, S. (2020). Öğrenme Stilleri Konusunda Yapılmış Akademik Çalışmaların İncelenmesi: Sistematik Derleme. *Hayef: Journal Of Education (Online)*, 17(1), 20-50.

Chen, T. Y. (1994). A Meta-Analysis of Effectiveness of Computer-Based Instruction in Mathematics. (Doctoral Dissertation). The University of Oklahoma.

Coffield, F., Moseley, D., Hall, E., & Ecclestone, K. (Ed.) (2004): *Learning Styles and Pedagogy in post-16 Learning: A Systematic and Critical Review*. Wiltshire: Learning and Skills Research Centre.

Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioural Sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Cooper, H., Hedges, L. V. ve Valentine, J. C. (2009). *The Handbook of Research Synthesis and Meta-Analysis* (2. Edition). New York: Sage Publication.

Coşkun, N. (2011). *Öğrenme Biçemlerine Göre İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Dersi Başarı ve Kaygı Düzeyleri*. (Doktora Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Coşkun, N., & Demirtaş, V. Y. (2014). Öğrenme Stillere Göre Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dersi Başarı ve Kaygı Düzeyleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(2), 549-564.

Cozby, P. C. & Bates, S.C. (2012). *Methods in Behavioral Research*, (11th ed.). Boston, MA: McGraw Hill Higher Education.

Crombie, I. K., & Davies, H. T. (2009). What is Meta-Analysis. *What is*, 1-8.

Cross, K. P. (1976). *Accent on Learning. Improving Instruction and Reshaping the Curriculum*. Jossey-Bass Inc., San Francisco.

Cumming, G. (2012). *Applied Meta-Analysis for Social Science Research by Noel A. Card*. New York: Guilford Press.

Çelik, S. (2013). *İlköğretim Matematik Derslerinde Kullanılan Alternatif Öğretim Yöntemlerinin Akademik Başarıya Etkisi: Bir Meta Analiz Çalışması*. (Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Çelikler, D. (2020). A Comparison on the Learning Styles of Chemistry Students and Chemistry Education Students in Universities in Turkey. *African Educational Research Journal*, 8(4), 841-848.

Çömek, A. (2009). *İnternetin Etkin Kullanımı ile Öğrenme Stilllerinin Öğretmen Adaylarının Akademik Başarı ve Tutumlarına Etkisi*. (Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Dağyar, M. (2014). *Probleme Dayalı Öğrenmenin Akademik Başarıya Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması*. (Doktora Tez). Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Davis, B. G. (2009). *Tools for Teaching*. John Wiley & Sons.

Demetriou, A., Spanoudis, G., & Mouyi, A. (2011). Educating the developing mind: Towards an overarching paradigm. *Educational psychology review*, 23(4), 601-663.

Demir, S. (2013). *Bilgisayar Destekli Matematik Öğretiminin (BDMÖ) Akademik Başarıya Etkisi: Bir Meta Analiz Çalışması*. (Yüksek Lisans Tezi). Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tokat.

Deniz, S. (2019). *Teknoloji Destekli Öğretimin Matematik ve Geometri Alanlarında Başarı ve Tutuma Etkisi Üzerine Bir Meta Analiz Çalışması*. (Yüksek Lisans Tezi). Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Van.

\*Dikkartın, F. T. (2006). *Geometri Öğretiminde 4MAT Öğretim Modelinin Öğrenci Başarısı ve Tutumları Üzerine Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

DiMuro, P., & Terry, M. (2007). A matter of style: Applying Kolb's learning style model to college mathematics teaching practices. *Journal of College Reading and Learning*, 38(1), 53-60.

\*Dinçer, G. (2018). *Kolb Öğrenme Stiline Dayalı Öğretim Uygulamasının Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Erişilerine ve Tutumuna Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Dinçer, S. (2014). *Eğitim Bilimlerinde Uygulamalı Meta-Analiz*. Pegem: Ankara.

\*Doğru, S. (2013). *Matematik Öğretiminde Öğrenme Stilleri ve Ön Koşul Öğrenmelere Dayalı Etkinliklerin Etkisi*. (Doktora Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Domjan, M. (2004). *Koşullama ve Öğrenmenin Temelleri* (çev. H. Çetinkaya). Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.

Dönmez Kaya, D. (2018). *2013–2017 Yılları Arasında Matematik Öğretiminde Materyal Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarıları Üzerine Etkisi: Bir Meta Analiz Çalışması*. (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Duff, A. & Duffy, T. (2002): Psychometric Properties of Honey & Mumford's Learning Style Questionnaire (LSQ). *Personality and Individual Differences*, 33(1), 147-163.

Duman, B. (2010). The Effects of Brain-Based Learning on the Academic Achievement of Students with Different Learning Styles. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 10(4), 2077-2103.

Dunn, R. (1981). Teaching in a Purple Fog: What We Don't About Learning Style. *NASSP Bulletin*, 65, 33-36.

Dunn, R. S., & Dunn, K. J. (1978). *Teaching Students Through Their Individual Learning Styles: A Practical Approach*. Prentice Hall.

Dunn, R., Dunn, K., & Price, G. (1987). *Learning Style Inventory*. Lawrence, KS: Price Systems Inc.

Dunn, R., Beaudry, J. S., & Klavas, A. (2002). Survey of research on learning styles. *California Journal of Science Education*, 2(2), 75-98.

Dunn, K., & Dunn, R. (2008). Teaching to at-Risk Students' Learning Styles: Solutions Based on International Research. *Insights on Learning Disabilities*, 5(1), 89-101.

Durmus, A., & Güven, M. (2020). The Relationship Between Teaching Styles of English Instructors and Learning Styles of English Prep Class Students at a Turkish State University. *Asian Journal of University Education*, 16(3), 15-26.

Dursun, Ş., & Dede, Y. (2004). Matematikte öğrenci başarısını etkileyen faktörler: Matematik öğretmenlerinin bakış açıları. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 217-230.

Ekinci O. (2016). *Farklılaştırılmış Öğretim Yaklaşımının İlkokul Üçüncü Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Başarısına ve Tutumuna Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

\*Ekinci, O., & Bal, A. P. (2019). Farklılaştırılmış Öğretim Yaklaşımının İlkokul Üçüncü Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Başarısına ve Tutumuna Etkisi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2), 197-203.

Elban, M. (2018). Learning Styles as the Predictor of Academic Success of the Pre-Service History Teachers. *European Journal of Educational Research*, 7(3), 659-665.

\*Elçi, A. N. (2008). *Öğrenme Stilllerine Uygun Olarak Seçilen Öğrenme Yöntemlerinin Öğrencinin Başarısına, Matematiğe Yönelik Tutumuna ve Kaygısına Etkileri*. (Doktora Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Ellington, R. M., & Frederick, R. (2010). Black High Achieving Undergraduate Mathematics Majors Discuss Success and Persistence in Mathematics. *Negro Educational Review*, 61(1-4), 61.

Erden, M., & Akman, Y. (2003). *Gelişim ve Öğrenme (12.Baskı)*. Ankara: Arkadaş Yayınevi.

Erden, M., & Akman, Y. (2008). *Eğitim Psikolojisi*. Ankara: Arkadaş Yayınevi.

Felder, R.M., & Brent, R. (2005). Understanding Student Differences. *Journal of Engineering Education*, 94(1), 57-72.

Fer, S. (2011). *Öğrenme Stilleri ve Stil Odaklı Öğretim Tasarımı*. Fer, S. (Ed.) Öğrenme Öğretme Kuram ve Yaklaşımları (ss.200-215). Ankara: Anı Yayıncılık.

Fidan, N. (1996). *Okulda Öğrenme ve Öğretmen*. Pegem Akademi: Ankara.

Field, A. (1999). A Bluffer's Guide to Meta-Analysis. *Newsletter of the Mathematical, Statistical and Computing Section of the British Psychological Society*, 7, 16-25.

Field, A. P. (2005). *Meta-Analysis*. In J. Miles & P. Gilbert (Eds.), *A Handbook of Research Methods in Clinical and Health Psychology* (pp. 295–308). Oxford: Oxford University Press.

Field, A. P., & Gillett, R. (2010). How to Do a Meta-Analysis. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 63(3), 665-694.

Fizzell, R. L. (1984). The Status of Learning Styles. In *The Educational Forum*. 48(3), 303-312.

Fragkos, K. C., Tsagris, M., & Frangos, C. C. (2014). Publication Bias in Meta-Analysis: Confidence Intervals for Rosenthal's Fail-Safe Number. *International Scholarly Research Notices*, 2014, 1-17.

Gagné, R.M. (1985). *The Conditions of Learning of Instruction*. New York.

Garcia, A. R. (2000). *Meta-analysis: Effects of Opuntia Species*. University of North Texas Health Science Center at Fort Worth.

Glass, G. V. (1976). Primary, Secondary and Meta-Analysis of Research. *Educational Researcher*, 5(10), 3-8.

Glass, G. V., McGraw, B., & Smith, M. L. (1981). *Meta-Analysis in Social Research*. SAGE Publications, California.

Göktaş, E. (2017). *Eğitim Politikası Bağlamında İşbirlikli Öğrenme ve Geleneksel Öğrenme Yöntemlerinin Başarı ve Tutuma Etkisinin Meta Analitik Biçimde İncelenmesi*. (Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Grasha, A.F. (1996). *Teachingwith Style*. Pittsburg, Pa: Alliance.

Greco, T., Zangrillo, A., Biondi-Zoccai, G., & Landoni, G. (2013). Meta-Analysis: Pitfalls and Hints. *Heart, Lung and Vessels*, 5(4), 219-225.

Gündüz, S. (2018). *Matematik ve Fen Bilimleri Öğretiminde Akıllı Tahta Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi Üzerine Bir Meta-Analiz Çalışması*. (Yüksek Lisans Tezi). Dicle Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.

Gündüz, S., & Çelik, H. C. (2016). İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Akademik Başarı ve Matematiğe Yönelik Tutumlarının Öğrenme Stilleri Açısından İncelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (28), 278-288.

Günes, G., Bati, K., & Katranci, M. (2017). An Examination of the Epistemological Views and Learning Styles of Pre-Service Teachers. *International Journal of Progressive Education*, 13(3), 112-128.

Güngör, F., Yaylı, D., Sofracı, G., & Çelik, D. (2016). Learning Styles of English Preparatory School Students and the Relationship of their Proficiency with Learning Styles and Gender. *Kastamonu Education Journal*, 24(3), 1055-1070.

Gürsoy, K. (2017). *Bilgisayar Destekli Matematik Öğretiminin Akademik Başarıya ve Matematik Dersine Yönelik Tutuma Etkisi: Bir Meta-Analiz ve Meta-Sentez Çalışması*. (Doktora Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Hadfield, O.D., Martin, J.V., & Wooden, S. (1992). Mathematics Anxiety and Learning Style of the Navajo Middle School Student. *School Science and Mathematics*, 92(4), 171-176.

Hancı, A. (2015). *8. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri ve TIMSS Matematik Başarılarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi: Bayburt İli Örneği*. (Yüksek Lisans Tezi). Bayburt Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bayburt.

- Harrison, F. (2011). Getting started with meta-analysis. *Methods in Ecology and Evolution*, 2(1), 1-10.
- Hartung, J., Knapp, G., & Sinha, B. K. (2011). *Statistical Meta-Analysis with Applications* (Vol. 738). John Wiley & Sons.
- Healey, M., & Jenkins, A. (2007) Kolb's Experiential Learning Theory and Its Application in Geography in Higher Education. *Journal of Geography*, 99(5), 185-195.
- Hergenhahn, B.R. (1988). *An Introduction to Theories of Learning*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Holzman, L. (2009). *Vygotsky at Work and Play* (1st Ed.). London: Routledge.
- Honey, P., & Mumford, A. (1992). *The Manual of Learning Styles* (Vol. 3). Maidenhead: Peter Honey.
- Honigsfeld, A., & Schiering, M. (2004). Diverse Approaches to the Diversity of Learning Styles in Teacher Education. *Educational Psychology*, 24(4), 487-507.
- Hunt, D. E. (1979). *Learning Style and Students Needs. Introduction to Conceptual Level in Student Learning Styles*. Diagnosing and Prescribing Programs, Reston, Virginia, 27.
- İkikardeş, N. Y., & Şentürk, F. (2011). Öğrenme ve Öğretme Stilllerinin 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısı Üzerine Etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(1), 250-276.
- İncik, E. Y. (2020). Investigation of Pre-Service Teachers' Individual Innovativeness Characteristics and Learning Styles According to Various Variables. *International Journal of Progressive Education*, 16(1), 152-167.
- Jackson, T., Xu, T., & Jia, X. (2020). Arthritis Self-Efficacy Beliefs and Functioning Among Osteoarthritis and Rheumatoid Arthritis Patients: a Meta-Analytic Review. *Rheumatology*, 59(5), 948-958.
- Jilardi Damavandi, A., Mahyuddin, R., Elias, H., Daud, S. M., & Shabani, J. (2011). Academic Achievements of Students with Different Learning Styles. *International Journal of Psychological Studies*, 3(2), 186-192.
- Kablan, Z. (2016). The Effect of Manipulatives on Mathematics Achievement Across Different Learning Styles. *Educational Psychology*, 36(2), 277-296.
- Kamisli, H., & Özönur, M. (2019). Students' Learning Styles in Vocational Education. *International Journal of Curriculum and Instruction*, 11(1), 209-220.
- Kanadlı, S. (2016). A Meta-Analysis on the Effect of Instructional Designs Based on the Learning Styles Models on Academic Achievement, Attitude and Retention. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 16(6), 2057-2086.
- Kaplan, E.J., & Kies, D.A. (1995). Teaching Styles and Learning Styles: Which Came First? *Journal of Instructional Psychology*, 22(1), 29.
- Kavale, K. A., & LeFever, G. B. (2007). Dunn and Dunn Model of Learning-Style Preferences: Critique of Lovelace Meta-Analysis. *The Journal of Educational Research*, 101(2), 94-97.

Kaya, A. (2017). *Dinamik Matematik Yazılımı Olan Geogebra'nın Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi: Meta-Analiz Çalışması*. (Yüksek Lisans Tezi). Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ağrı.

Kaya, D. R. (2016). *Matematik Eğitiminde Problem Çözmeye Dayalı Öğrenme: Meta-Analiz Çalışması*. (Yüksek Lisans Tezi). Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Rize.

Keefe, J. W. & Ferrell, B.G. (1990). Developing a Defensible Learning Style Paradigm. *Educational Leadership*, 48(2), 56-61.

Keefe, J. W. (1991). *Learning Style: Cognitive and Thinking Skills*. Instructional Leadership Series.

Kılıç, H., Aslan-Tutak, F., & Ertaş, G. (2014). TIMSS Merceğiyle Ortaokul Matematik Öğretim Programındaki Değişiklikler. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 129-141.

Klassen, R. M., & Tze, V. M. (2014). Teachers' Self-Efficacy, Personality, and Teaching Effectiveness: A Meta-Analysis. *Educational Research Review*, 12, 59-76.

Klitmøller, J. (2015). Review of the Methods and Findings in the Dunn and Dunn Learning Styles Model Research on Perceptual Preferences. *Nordic Psychology*, 67(1), 2-26.

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

Kolb, D.A. (1985). *Learning Style Inventory*. Boston: McBer and Company.

Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2005). Learning Styles and Learning Spaces: Enhancing Experiential Learning in Higher Education. *Academy of Management Learning & Education*, 4(2), 193-212.

Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2006). Learning Styles and Learning Spaces: A Review of the Multidisciplinary Application of Experiential Learning Theory in Higher Education. *In Learning Styles and Learning: A Key to Meeting the Accountability Demands in Education* (pp. 45-91). Nova Science Publishers, New York.

Koob, J. J., & Funk, J. (2002). Kolb's Learning Style Inventory: Issues of Reliability and Validity. *Research on Social Work Practice*, 12(2), 293-308.

Kumar, P., Kumar, A., & Smart, K., 2004, Assessing the Impact of Instructional Methods and Information Technology on Student Learning Styles. *Issues in Informing Science and Information Technology*, 1, 533-544.

Kurt, H., & Ekici, G. (2013). *Bireysel Farklılıklar ve Öğretime Yansımaları*. Bulunduğu eser: Ekici, G. ve Güven, M. (Ed.) Öğrenme-Öğretme Yaklaşımları ve Uygulama örnekleri (ss. 39-81). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Kuzgun, Y., & Deryakulu, D. (2014). *Eğitimde Bireysel Farklılıklar* (3. Baskı). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Litzinger, M. E., & Osif, B. (1993). Accommodating Diverse Learning Styles: Designing Instruction for Electronic Information Sources. *What Is Good Instruction Now*, 42-48.

Macit, E., & Nacar, S. (2019). İlköğretim Matematik Öğretmenliği Öğrencilerinin Rasyonel Sayı ve Kesir Kavram İmajları. *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(11), 50-62.

Manochehr, N. N. (2006). The Influence of Learning Styles on Learners in E-Learning Environments: An Empirical Study. *Computers in Higher Education Economics Review*, 18(1), 10-14.

Manolis, C., Burns, D. J., Assudani, R., & Chinta, R. (2013). Assessing Experiential Learning Styles: A Methodological Reconstruction and Validation of the Kolb Learning Style Inventory. *Learning and Individual Differences*, 23, 44-52.

Martin, P. H. (1982). *Meta-Analysis, Meta-Evaluation and Secondary Analysis*.

Mayer, R. E. (2008). Applying the Science of Learning: Evidence-Based Principles for the Design of Multimedia Instruction. *American Psychologist*, 63(8), 760-769.

Mehdikhani, N. (1984). *The Relative Effects Of Teacher Teaching Style, Teacher Learning Style, And Student Learning Style Upon Student Academic Achievement*. The Catholic University of America, ProQuest Dissertations Publishing, 8314893.

Messick, S. (1984). The Nature of Cognitive Styles: Problems and Promise in Educational Practice. *Educational Psychologist*, 19, 59-74.

Morgan, C. T. (1989). *Psikolojiye Giriş*. (Ed. S. Karataş, 7. Baskı). Ankara: Meteksan.

Morrow, V. M. (2011). *The Relationship Between the Learning Styles of Middle School Students and the Teaching and Learning Styles of Middle School Teachers and the Effects on Student Achievement of Students' Learning Styles and Teachers' Learning and Teaching Styles*. The University of Mississippi, ProQuest Dissertations Publishing, 3474016.

Mutlu, M. (2008). Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 0(17), 1-21.

\*Mutlu, İ., & Okur, M. (2012). Bazı Geometrik Kavramların Öğrenilmesine 4MAT Öğretim Yöntemi ve Öğrenme Stilinin Etkisi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 25-48.

Nah, K. O. (1989). *Relationship of Korean Students' Learning Style with Residence, Gender, and Achievement*. (Doctoral Dissertation). Oklahoma State University.

Ok, E. G. (2009). *İlköğretim Öğrencilerinin Öğrenme Biçimlerinin Sınıf Düzeyi, Cinsiyet ve Akademik Başarı ile İlişkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.

Okur, M., Bahar, H. H., Akgün, L., & Bekdemir, M. (2011). Matematik Bölümü Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri ile Sürekli Kaygı ve Akademik Başarı Durumları. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 15(3), 123-134.

Olson, M. H., & Hergenhahn, B. R. (2009). *Theories of Learning*. Jakarta: Kencana.

Oral, B. (2003). Ortaöğretim Öğrencilerinin Öğrenme Stillерinin İncelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 35(35), 418-435.

Orhun, N. (2007). An Investigation into the Mathematics Achievement and Attitude towards Mathematics with Respect to Learning Style According to Gender. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 38(3), 321-333.

Özdemir, M., & Kaptan, F. (2017). Analyzing the Learning Styles of Pre-Service Primary School Teachers. *Journal of Education and Practice*, 8(11), 11-19.

Özdemir, Z. N. (2020). *Türkiye'de Gerçekçi Matematik Eğitiminin Matematik Başarısına Etkisi Üzerine Bir Meta Analiz Çalışması*. (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Özdemir, O., & Köksal, O. (2018). An Investigation Of Pre-Service Teachers' Learning Styles In Terms Of Different Variables. *Journal of History School (JOHS)*, 11(25), 512-525.

Özdemir, S., Yalın, H. İ., & Sezgin, F. (2012). *Eğitim Bilimine Giriş*. Ankara: Nobel.

Özdemirli, G. (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.

Özer, A. (2008). *İlköğretim İkinci Kademe Özbek Asıllı Afgan Göçmeni Öğrenciler ile Türk Öğrencilerin Öğrenme Stillерinin Akademik Başarı ve Cinsiyete Göre Karşılaştırılması*. (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Özerem, A., & Akkoyunlu, B. (2015). Learning Environments Designed according to Learning Styles and Its Effects on Mathematics Achievement. *Eurasian Journal of Educational Research*, 61, 61-80.

Özgen, N., Eser Ünalı, Ü. & Bindak, R. (2011). Öğretmen Adaylarının Doğal Afetler Konusuna Yönelik "Etkili Öğrenme Biçimleri"nin Belirlenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*. 12(4), 303-323.

\*Özgen, K. (2012). *Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı Kapsamında, Öğrencilerin Öğrenme Stillерine Uygun Öğrenme Etkinlikleri Geliştirilmesi: Fonksiyon ve Türev Kavramı Örnekleme*. (Doktora Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Özgen, K., & Alkan, H. (2012). The Relationship Between Secondary School Pre-Service Mathematics Teachers' Skills in Problem Solving Dimensions and Their Learning Style Characteristics. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 12(2), 1173-1181.

Özgen, K., & Bindak, R. (2012). Examining Student Opinions on Computer Use Based on the Learning Styles in Mathematics Education. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 11(1), 79-93.

Ozgen, K. (2013). An Analysis of High School Students' Mathematical Literacy Self-Efficacy Beliefs in Relation to Their Learning Styles. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 22(1), 91-100.

Özgen, K. (2016). Matematiksel Bağlantı Üzerine Teorik Bir Çalışma. *Uluslararası Eğitim ve Bilim Araştırmaları Konferansı*, 220-230.

Özgözgü, S., & Altunay, E. (2016). Yöneticilerin Liderlik Davranışlarının Öğretmenlere Yansıyan Sonuçları: Bir Meta-Analiz Çalışması. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(4), 259-294.

\*Özkardeş, H. E. (2008). *Geliştirilen Öğrenme Stilleri Ölçeğinin Sonuçlarının Değerlendirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Öztürk, D. (2019). *Dokuzuncu Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri ile Matematik Dersi Akademik Başarıları ve Ders Çalışma Alışkanlıkları Arasındaki İlişki*. (Yüksek Lisans Tezi). Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.

Pashler, H., McDaniel, M., Rohrer, D., & Bjork, R. (2008). Learning Styles: Concepts and Evidence. *Psychological Science in the Public Interest*, 9(3), 105-119.

Peker, M. (2005). İlköğretim Matematik Öğretmenliğini Kazanan Öğrencilerin Öğrenme Stilleri ve Matematik Başarısı Arasındaki İlişki. *Eurasian Journal of Educational Research (EJER)*, 21, 200-210.

Perry, C. (1994). *Students' Learning Styles: Implications for Teacher Education*.

Poyraz, C., Çağırğan Gülten, D., & Soytürk, İ. (2012). Öğrenme Stillerinin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısı Üzerine Etkisi. *Journal of Hasan Ali Yücel Faculty of Education/Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi (HAYEF)*, 9(1), 1-11.

Quilling, K. (2015). *Lernstile und Lerntypen*. Online: <http://www.die-bonn.de/wb/2015-lernstile-01.pdf>

Reiner, C., & Willingham, D. (2010). The Myth of Learning Styles. *Change*, 42(5), 32-35.

Rescorla, L. (2009). Age 17 Language and Reading Outcomes in Late-Talking Toddlers: Support for a Dimensional Perspective on Language Delay. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 52(1), 16-30.

Rich, F. D. (1982). *Meta-Analysis Data: Application Of Quantile Function Techniques*.

Riding, R., & Cheema, I. (1991). Cognitive Styles—an Overview and Integration. *Educational Psychology*, 11(3-4), 193-215.

Rosenthal, R. (1979). The 'File Drawer' Problem And Tolerance For Null Results. *Psychological Bulletin*, 86, 638-641.

Rosenthal, R., & DiMatteo, M. R. (2002). *Meta-Analysis*. *Stevens' Handbook of Experimental Psychology*.

Santrock, J. W. (2018). *Educational Psychology* (5. edition). New York, NY: McGraw-Hill Education.

Sapancı, A. (2014). Öğretmen Adaylarının Öğrenme Stilleri ile Akademik Başarıları Arasındaki İlişki. *Asian Journal of Instruction (E-AJI)*, 2(2), 60-68.

Savaş, E., Taş, S., & Duru, A. (2010). Matematikte Öğrenci Başarısını Etkileyen Faktörler. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 113-132.

Schunk, D. H. (2004). *Learning Theories: An Educational Perspective*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.

Schunk, D. H. (2009). *Learning Theories An Educational Perspective* (5. Edition). (Çev. Ed. Şahin, M.) Ankara: Nobel Yayın Dağıtım

Searson, R., & Dunn, R. (2001). The Learning-Style Teaching Model. *Science and Children*, 38(5), 22-26.

Seçme, S. (2020). *Ortaokul Matematik Eğitiminde Başarıyı Etkileyen Faktörler ve Geleceğe Yönelik Öngörüler*. (Yüksek Lisans Tezi). Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.

Selçuk, Z. (2015). *Eğitim psikolojisi* (22.Basım). Nobel.

Senemoğlu, N. (2001). *Gelişim, Öğrenme ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya* (3.Baskı). Gazi Kitabevi: Ankara.

Sener, S., & Çokçaliskan, A. (2018). An Investigation between Multiple Intelligences and Learning Styles. *Journal of Education and Training Studies*, 6(2), 125-132.

Sengodan, V., & Iksan, Z. H. (2012). Students' Learning Styles and Intrinsic Motivation in Learning Mathematics. *Asian Social Science*, 8(16), 17.

Sever, E. (2008). *Öğrenme Stilleri: İlköğretim 6-8. Sınıf Öğrencilerine Yönelik Bir Ölçek Geliştirme Çalışması*. (Yüksek Lisans Tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.

Shipman, S., & Shipman, V. C. (1985). *Cognitive Styles: Some Conceptual, Methodological, and Applied Issues*. In E. W. Gordon (Ed.), *Review of Research in Education* (Vol. 12, pp. 229–291). Washington, DC: American Educational Research Association.

Slavin, R. E. (2013). *Eğitim Psikolojisi*. (Çev. Edt. G. Yüksel). Nobel Akademik Yayıncılık: Ankara.

Sloan, T., Daane, C. J., & Giesen, J. (2002). Mathematics Anxiety and Learning Styles: What is the Relationship in Elementary Preservice Teachers? *School Science and Mathematics*, 102(2), 84-87.

Smith, P. L., & Ragan, T. J. (1999). *Instructional Design*. New York: John Wiley & Sons Inc.

Staemmler, D. (2006). Honey & Mumford's Learning Style Questionnaire (LSQ). *Lernstile und interaktive Lernprogramme: Kognitive Komponenten des Lernerfolges in virtuellen Lernumgebungen*, 83-95.

Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (1997). Are Cognitive Styles Still in Style? *American Psychologist*, 52, 700–712.

Sterne, J. A., & Harbord, R. M. (2004). Funnel Plots in Meta-Analysis. *The Stata Journal*, 4(2), 127-141.

Subaşı, D. (2010). *Öğrencilerin Öğrenme ve Düşünme Stilllerinin Coğrafya Dersi Akademik Başarılarına Etkileri (12.Sınıf)*. (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Sugarman, L. (1985). Kolb's Model of Experiential Learning: Touchstone for Trainers, Students, Counselors, and Clients. *Journal of Counseling & Development*. 64 (4), 264-268.

Şen, Ö. (2018). Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 852-862.

Şentürk, F. (2010). *7.Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri ile Matematik Öğretmenlerinin Öğretim Stillерinin Öğrencilerin Matematik Dersi Başarısı Üzerine Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

Şimşek, A. (2014). *Öğrenme Biçimi. Eğitimde Bireysel Farklılıklar* (Ed. Kuzgun, Y., & Deryakulu, D.). Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara, 3.Baskı.

Şimşek, N. (2002). BİG 16 Öğrenme Biçimleri Envanteri. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 1(1), 33-47.

Tan, Ş., & Erdoğan, A. (2001). *Öğretimi Planlama ve Değerlendirme*. Ankara: Pegem Yayıncılık.

Terry, W. S. (2011). *Öğrenme ve Bellek. Temel İlkeler, Süreçler, İşlemler*. Prof. Dr. Banu Cangöz (Çev. Ed.). Ankara: Anı Yayıncılık.

Thalheimer, W., & Cook, S. (2002). How to Calculate Effect Sizes from Published Research: A Simplified Methodology. *Work-Learning Research*, 1, 1-9.

Toğrul, H. (2014). *İlköğretim Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri ile Bazı Derslerdeki Akademik Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Topan, B. (2013). *Matematik Öğretiminde Öğrenci Merkezli Yöntemlerin Akademik Başarı ve Dersle Yönelik Tutum Üzerindeki Etkililiği: Bir Meta-Analiz Çalışması*. (Yüksek Lisans Tezi). Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.

\*Tosmur, N. (2004). *The Effect of Journal Writing on First Year Engineering Students' Achievement on Integral*. (Yüksek Lisans Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Tufan, F. (2016). *Öğrenme Stillерinin ve Matematik Dersine Yönelik Tutumların Matematik Dersinin Başarısı Üzerine Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Turesky, E. F., & Gallagher, D. (2011). Know Thyself: Coaching for Leadership Using Kolb's Experiential Learning Theory. *The Coaching Psychologist*, 7(1), 5-14.

Turgut, M. (2021). *Etkili Okul Özelliklerine İlişkin Bir Meta Analiz Çalışması*. (Doktora Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Uğur, S. S. (2018). *Öğrencilerin Rutin ve Rutin Olmayan Matematik Problemi Çözme Başarıları ile Kolb Öğrenme Stilleri Arasındaki İlişki*. (Yüksek Lisans Tezi). Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kocaeli.

Utandır, S. (2008). *İlköğretim I. Kademe 5. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri Tercihleri ile Matematik Dersindeki Akademik Başarı ve Derse Yönelik Tutumları Arasındaki İlişki*. (Yüksek Lisans Tezi). Pamukkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.

Uyangör, S. M., & Dikkartın, F. T. (2009). 4MAT Öğretim Modelinin Öğrencilerin Erişileri ve Öğrenme Stillere Etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 3(2), 178-194.

Uzun, A., Şentürk, A., Yılmaz, N., Göktaş, Ş., Şengel, E., Öncü, S., Erses, N., & Balay, M. (2013). Öğretmen Adaylarının Öğrenme Stillere Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi: Uludağ Üniversitesi Örneği. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(1), 295-320.

Veznedaroğlu, R. L., & Özgür, A. O. (2005). Öğrenme Stilleri: Tanımlamalar, Modeller ve İşlevleri. *Elementary Education Online*, 4(2), 1-16.

Vural, L. (2016). The Relation between Prospective Teachers' and Their Parents' Learning Styles. *Educational Research and Reviews*, 11(15), 1415-1423.

Wolf, F. M. (1986). *Meta-Analysis: Quantitative Methods for Research Synthesis*. California: Sage Publications Inc.

Woolfolk, E.A. (1995). *Educational Psychology* (6th.Edition). Allyn and Bacon: Boston.

Woollard, J. (2010). *Psychology for the Classroom: Behaviourism*. Routledge: London.

Yan, J., Liu, L., Zhu, Y., Huang, G., & Wang, P. P. (2014). The Association between Breastfeeding and Childhood Obesity: A Meta-Analysis. *BMC Public Health*, 14(1), 1-11.

Yazıcı, E. (2004). *Öğrenme Stilleri ile İlköğretimde Beşinci Sınıf Matematik Derslerindeki Başarı Arasındaki İlişki*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Yazıcı, K. (2017). The Relationship between Learning Style, Test Anxiety and Academic Achievement. *Universal Journal of Educational Research*, 5(1), 61-71.

Yenice, N. (2012). A Review on Learning Styles and Critically Thinking Disposition of Pre-Service Science Teachers in Terms of Miscellaneous Variables. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 13(2), 1-31.

Yenilmez, K., & Çakır, A. (2005). İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Matematik Öğrenme Stilleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 44(44), 569-585.

Yenilmez, K., & Duman, Ö. A. (2008). İlköğretimde Matematik Başarısını Etkileyen Faktörlere İlişkin Öğrenci Görüşleri. *Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(19), 251-268.

Yurtbakan, E., İskenderoğlu, T. A., & Sesli, E. (2016). Sınıf Öğretmenlerinin Öğrencilerin Matematik Dersindeki Başarılarını Arttırılma Yolları Konusundaki Görüşleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(2), 101-119.

Zengin, R., & Alşahan, Ö. (2011). İlköğretim Öğretmen Adaylarının Öğrenme Stilllerinin İncelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(2), 142-254.

Zeybek, G., & Sentürk, C. (2020). Analysis of Pre-Service Teachers' Learning Styles According to Vermunt Learning Style Model. *International Online Journal of Education and Teaching*, 7(2), 669-682.

Zhang, L., & Sternberg, R. J. (2005). A ThreeFold Model of Intellectual Styles. *Educational Psychology Review*, 17, 1-53.

[https://odsgm.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2017\\_06/23161945\\_timss\\_2015\\_on\\_raporu.pdf](https://odsgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_06/23161945_timss_2015_on_raporu.pdf)

(Erişim Tarihi: 28.05.2020).

[http://www.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2019\\_12/03105347\\_PISA\\_2018\\_Turkiye\\_On\\_Raporu.pdf](http://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_12/03105347_PISA_2018_Turkiye_On_Raporu.pdf)

(Erişim Tarihi:28.05.2020).

[http://ttkb.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2017\\_01/13152934\\_basin\\_aciklamasi\\_13012017.pdf](http://ttkb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_01/13152934_basin_aciklamasi_13012017.pdf)

(Erişim Tarihi: 20.05.2021)

Meta-analize dahil edilen çalışmalar \* ile işaretlenmiştir.

## 7. EKLER

### EK 1. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmalar

	Çalışmanın Yazar(lar)ı	Çalışmanın Yayın Yılı	Çalışmanın Adı	Çalışmanın Yayın Türü
1	Nermin Tosmur	2004a	The Effect Of Journal Writing On First Year Engineering Students' Achievement On Integral	Yüksek Lisans Tezi
2	Nermin Tosmur	2004b	The Effect Of Journal Writing On First Year Engineering Students' Achievement On Integral	Yüksek Lisans Tezi
3	Hatice Ebru Özkardaş	2008	Geliştirilen Öğrenme Stilleri Ölçeğinin Sonuçlarının Değerlendirilmesi	Yüksek Lisans Tezi
4	Aysun Nühket Elçi	2008	Öğrenme Stillerine Uygun Olarak Seçilen Öğrenme Yöntemlerinin Öğrencinin Başarısına, Matematiğe Yönelik Tutumuna ve Kaygısına Etkileri	Doktora Tezi
5	Sevinç M. Uyangör ve F. Tuğba Dikkartın	2009	4MAT Öğretim Modelinin Öğrencilerin Erişileri ve Öğrenme Stillerine Etkisi	Makale
6	Kemal Özgen	2012a	Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı Kapsamında, Öğrencilerin Öğrenme Stillerine Uygun Öğrenme Etkinlikleri Geliştirilmesi: Fonksiyon ve Türev Kavramı Örneklemesi	Doktora Tezi
7	Kemal Özgen	2012b	Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı Kapsamında, Öğrencilerin Öğrenme Stillerine Uygun Öğrenme Etkinlikleri Geliştirilmesi: Fonksiyon ve Türev Kavramı Örneklemesi	Doktora Tezi
8	İlhami Mutlu ve Muzaffer Okur	2012	Bazı Geometrik Kavramların Öğrenilmesine 4 MAT Öğretim Yöntemi ve Öğrenme Stilinin Etkisi	Makale
9	Elif Özlem Ardiç	2013	8. Sınıf Geometrik Cisimler Konusunun Öğretiminde 4MAT Öğretim Modelinin Etkisi	Yüksek Lisans Tezi
10	Süleyman Doğru	2013	Matematik Öğretiminde Öğrenme Stilleri ve Önkoşul Öğrenmelere Dayalı Etkinliklerin Etkisi	Doktora Tezi

## EK 1. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmalar (devamı)

	Çalışmanın Yazar(lar)ı	Çalışmanın Yayın Yılı	Çalışmanın Adı	Çalışmanın Yayın Türü
11	Onur Ekinci	2016	Farklılaştırılmış Öğretim Yaklaşımının İlkokul Üçüncü Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Başarısına ve Tutumuna Etkisi	Yüksek Lisans Tezi
12	Görkem Dinçer	2018	Kolb Öğrenme Stiline Dayalı Öğretim Uygulamasının Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Erişilerine ve Tutumuna Etkisi	Yüksek Lisans Tezi
13	Merve Berber	2021a	Rasyonel Sayılar Konusunun Farklılaştırılmış Öğretim Yöntemi ile Öğretiminin Farklı Öğrenme Stillerine Sahip Olan Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Matematik Kaygılarına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi
14	Merve Berber	2021b	Rasyonel Sayılar Konusunun Farklılaştırılmış Öğretim Yöntemi ile Öğretiminin Farklı Öğrenme Stillerine Sahip Olan Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Matematik Kaygılarına Etkisi	Yüksek Lisans Tezi

## EK 2. Çalışma Kodlama Formu

1. Çalışma Numarası

2. Çalışmanın Yazar(lar)ı

3. Çalışmanın Yayın Yılı

4. Çalışmanın Adı

5. Çalışmanın Yayın Türü

Makale

Yüksek Lisans Tezi

Doktora Tezi

6. Çalışmanın Öğrenme Alanı

Sayılar ve Cebir

Geometri

Veri, Sayma ve Olasılık

7. Çalışmanın Uygulama Süresi

8. Çalışma Örnekleminin Eğitim Seviyesi

İlkokul (1.-4.sınıf)

Ortaokul (5.-8.sınıf)

Lise (9.-12.sınıf)

Üniversite (Önlisans/Lisans/Yüksek Lisans)

9. Kullanılan Öğrenme Stili Ölçeği

10. Çalışmaların Verileri

	Deney Grubu İstatistikleri			Kontrol Grubu İstatistikleri		
	Örneklem Büüklüğü (N)	Ortalama ( $\bar{X}$ )	Standart Sapma (SS)	Örneklem Büüklüğü (N)	Ortalama ( $\bar{X}$ )	Standart Sapma (SS)
Ön Test						
Son Test						

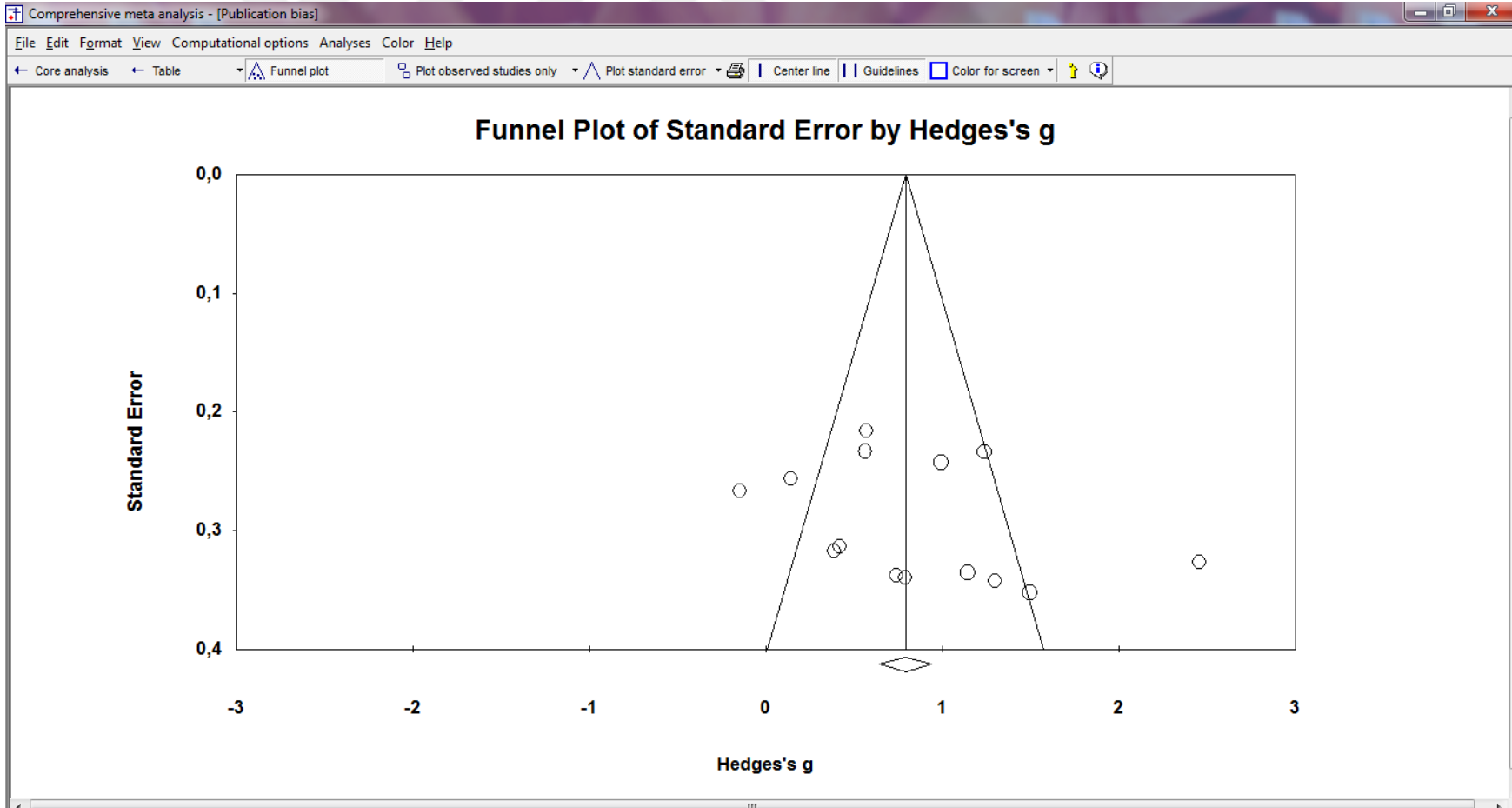
### EK 3. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Etki Büyüklükleri (CMA)

Study name	Deneş Mean	Deneş Std-Dev	Deneş Sample size	Kontrol Mean	Kontrol Std-Dev	Kontrol Sample size	Effect direction	Std diff in means	Std Err	Hedges's g	Std Err	Difference in means	Std Err	kademe	yayın türü	öğrenme alanı	ölçek	yayın yılı	uyg sü
1 Tosmur, 2004a	23,630	10,570	33	22,070	11,530	27	Auto	0,142	0,260	0,140	0,256	1,560	2,857	üniversite	YL	sayılar ve	Kolb	2004-2009	6-7 haft
2 Tosmur, 2004b	20,460	9,820	28	22,070	11,530	27	Auto	-0,151	0,270	-0,148	0,266	-1,610	2,884	üniversite	YL	sayılar ve	Kolb	2004-2009	6-7 haft
3 Dikkartın, 2006	71,570	11,917	38	58,910	13,288	37	Auto	1,004	0,245	0,993	0,243	12,660	2,913	ortaokul	YL	geometri	Kolb	2004-2009	4-5 haft
4 Özkardeş, 2008	64,302	21,220	43	50,660	25,910	45	Auto	0,575	0,218	0,570	0,216	13,642	5,062	ortaokul	YL	sayılar ve	Dunn ve	2004-2009	6-7 haft
5 Elçi, 2008	62,200	4,951	30	43,886	8,930	35	Auto	2,485	0,331	2,455	0,327	18,314	1,834	üniversite	DR	sayılar ve	McCarthy	2004-2009	8-9 haft
6 Özgen, 2012a	40,158	5,600	19	36,118	5,048	17	Auto	0,756	0,346	0,739	0,338	4,040	1,785	lise	DR	sayılar ve	McCarthy	2010-2015	15 hafta
7 Özgen, 2012b	37,684	5,568	19	33,118	5,732	17	Auto	0,809	0,347	0,791	0,339	4,567	1,885	lise	DR	sayılar ve	McCarthy	2010-2015	15 hafta
8 Mutlu ve Okur,	26,680	12,420	19	22,350	9,380	20	Auto	0,395	0,323	0,387	0,317	4,330	3,513	ortaokul	MAKALE	geometri	Kolb	2010-2015	4-5 haft
9 Ardiç, 2013	77,730	14,020	41	58,600	16,380	45	Auto	1,250	0,236	1,239	0,234	19,130	3,304	ortaokul	YL	geometri	Kolb	2010-2015	8-9 haft
10 Doğru, 2013	26,919	6,320	37	23,321	6,340	38	Auto	0,568	0,236	0,563	0,233	3,598	1,462	ortaokul	DR	karma	Kolb	2010-2015	15 hafta
11 Dinçer, 2018	16,100	4,270	20	14,150	4,890	20	Auto	0,425	0,320	0,416	0,313	1,950	1,452	ortaokul	YL	karma	Kolb	2016-2021	8-9 haft
12 Ekinci ve Bal, 2019	36,200	10,620	20	22,600	9,870	20	Auto	1,327	0,349	1,300	0,342	13,600	3,242	ilkokul	MAKALE	sayılar ve	Gökdağ	2016-2021	4-5 haft
13 Berber, 2021a	15,250	3,160	20	11,150	2,100	20	Auto	1,528	0,359	1,498	0,352	4,100	0,848	ortaokul	YL	sayılar ve	Grasha ve	2016-2021	6-7 haft
14 Berber, 2021b	29,600	5,670	20	22,700	6,130	20	Auto	1,169	0,342	1,145	0,335	6,900	1,867	ortaokul	YL	sayılar ve	Grasha ve	2016-2021	6-7 haft
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
21																			
22																			
23																			
24																			
25																			
26																			
27																			
28																			
29																			
30																			
31																			
32																			
33																			
34																			

## EK 4. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Çalışma Ağırlıkları (CMA)

Comprehensive meta analysis - [Analysis]																	
File Edit Format View Computational options Analyses Help																	
← Data entry ↕ Next table High resolution plot Select by ... + Effect measure: Hedges's g																	
Model	Study name	Statistics for each study							Hedges's g and 95% CI					Weight (Fixed)		Weight (Random)	
		Hedges's g	Standard error	Variance	Lower limit	Upper limit	Z-Value	p-Value	-1,00	-0,50	0,00	0,50	1,00	Relative weight	Relative weight		
	Tosmur,	0,140	0,256	0,066	-0,363	0,642	0,545	0,586						8,60	7,55		
	Tosmur,	-0,148	0,266	0,071	-0,670	0,373	-0,557	0,577						7,97	7,45		
	Dikkartın,	0,993	0,243	0,059	0,518	1,469	4,096	0,000						9,61	7,70		
	Özkardeş,	0,570	0,216	0,047	0,147	0,993	2,641	0,008						12,15	7,97		
	Elçi, 2008	2,455	0,327	0,107	1,815	3,096	7,513	0,000						5,29	6,79		
	Özgen,	0,739	0,338	0,114	0,077	1,401	2,187	0,029						4,95	6,67		
	Özgen,	0,791	0,339	0,115	0,125	1,456	2,330	0,020						4,91	6,65		
	Mutlu ve	0,387	0,317	0,100	-0,234	1,008	1,221	0,222						5,63	6,90		
	Ardıç, 2013	1,239	0,234	0,055	0,781	1,697	5,297	0,000						10,33	7,79		
	Doğru,	0,563	0,233	0,054	0,106	1,019	2,413	0,016						10,40	7,79		
	Dinçer,	0,416	0,313	0,098	-0,198	1,031	1,328	0,184						5,75	6,93		
	Ekinci ve	1,300	0,342	0,117	0,629	1,971	3,798	0,000						4,82	6,62		
	Berber,	1,498	0,352	0,124	0,807	2,188	4,252	0,000						4,55	6,51		
	Berber,	1,145	0,335	0,112	0,488	1,803	3,415	0,001						5,03	6,69		
Fixed		0,791	0,075	0,006	0,644	0,938	10,520	0,000									
Random		0,846	0,166	0,028	0,521	1,171	5,098	0,000									

## EK 5. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Yayın Yanlılığı Huni Grafiği (CMA)



## EK 6. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Rosenthal's Fail Safe N Analizi (CMA)

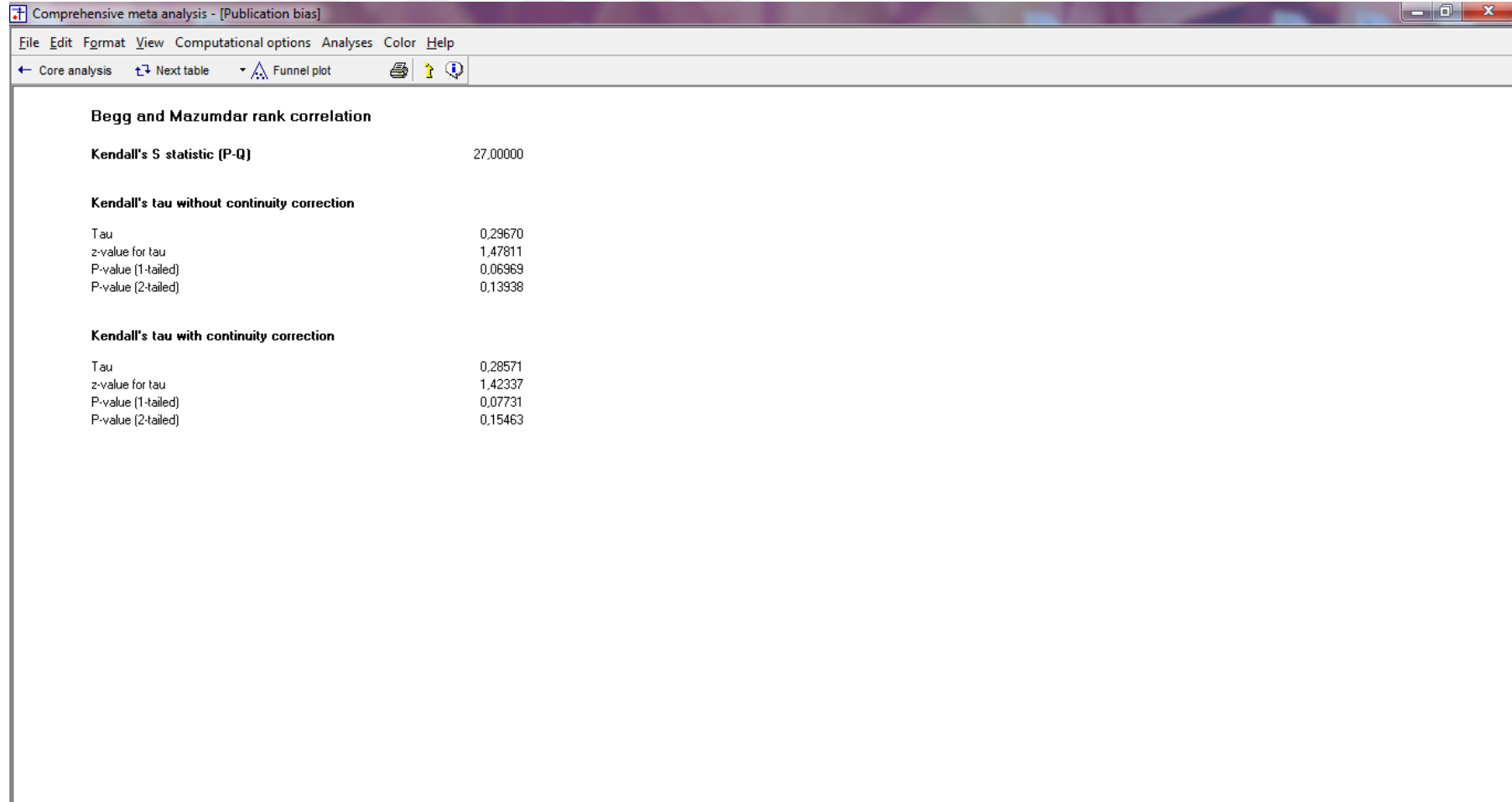
The screenshot displays the 'Comprehensive meta analysis - [Publication bias]' window. The interface includes a menu bar (File, Edit, Format, View, Computational options, Analyses, Color, Help) and a toolbar with navigation and analysis options. The main content area is divided into two sections: 'Classic fail-safe N' and 'Orwin's fail-safe N'. Each section contains a list of statistical values and an 'Edit' button.

Classic fail-safe N	
Z-value for observed studies	10,81829
P-value for observed studies	0,00000
Alpha	0,05000
Tails	2,00000
Z for alpha	1,95996
Number of observed studies	14,00000
Number of missing studies that would bring p-value to > alpha	413,00000
<input type="button" value="Edit"/>	

Orwin's fail-safe N	
Hedges's g in observed studies	0,79097
Criterion for a 'trivial' hedges's g	0,00000
Mean hedges's g in missing studies	0,00000
Criterion must fall between other values	
<input type="button" value="Edit"/>	

## EK 7. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Begg ve Mazumdar Sıra Korelasyon Testi (CMA)



The screenshot displays the results of a meta-analysis using Begg and Mazumdar rank correlation tests. The window title is 'Comprehensive meta analysis - [Publication bias]'. The menu bar includes 'File', 'Edit', 'Format', 'View', 'Computational options', 'Analyses', 'Color', and 'Help'. The toolbar contains 'Core analysis', 'Next table', 'Funnel plot', and other icons.

**Begg and Mazumdar rank correlation**

<b>Kendall's S statistic (P-Q)</b>	27.00000
------------------------------------	----------

**Kendall's tau without continuity correction**

Tau	0.29670
z-value for tau	1.47811
P-value (1-tailed)	0.06969
P-value (2-tailed)	0.13938

**Kendall's tau with continuity correction**

Tau	0.28571
z-value for tau	1.42337
P-value (1-tailed)	0.07731
P-value (2-tailed)	0.15463

## EK 8. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Egger Resgresyon Kesme Testi (CMA)

Comprehensive meta analysis - [Publication bias]

File Edit Format View Computational options Analyses Color Help

← Core analysis ↕ Next table ▾ Funnel plot

**Egger's regression intercept**

Intercept	4,13929
Standard error	3,33378
95% lower limit (2-tailed)	-3,12439
95% upper limit (2-tailed)	11,40298
t-value	1,24162
df	12,00000
P-value (1-tailed)	0,11905
P-value (2-tailed)	0,23810

## EK 9. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Duval ve Tweedie'nin Kırpma Doldurma Analizi (CMA)

Comprehensive meta analysis - [Publication bias]

File Edit Format View Computational options Analyses Color Help

← Core analysis → Next table Funnel plot

### Duval and Tweedie's trim and fill

	Studies Trimmed	Fixed Effects		Random Effects			Q Value	
		Point Estimate	Lower Limit	Upper Limit	Point Estimate	Lower Limit		Upper Limit
<b>Observed values</b>		0,79097	0,64361	0,93834	0,84594	0,52068	1,17120	61,63737
<b>Adjusted values</b>	0	0,79097	0,64361	0,93834	0,84594	0,52068	1,17120	61,63737

**Look for missing studies where?**

Not specified

To left of mean

To right of mean

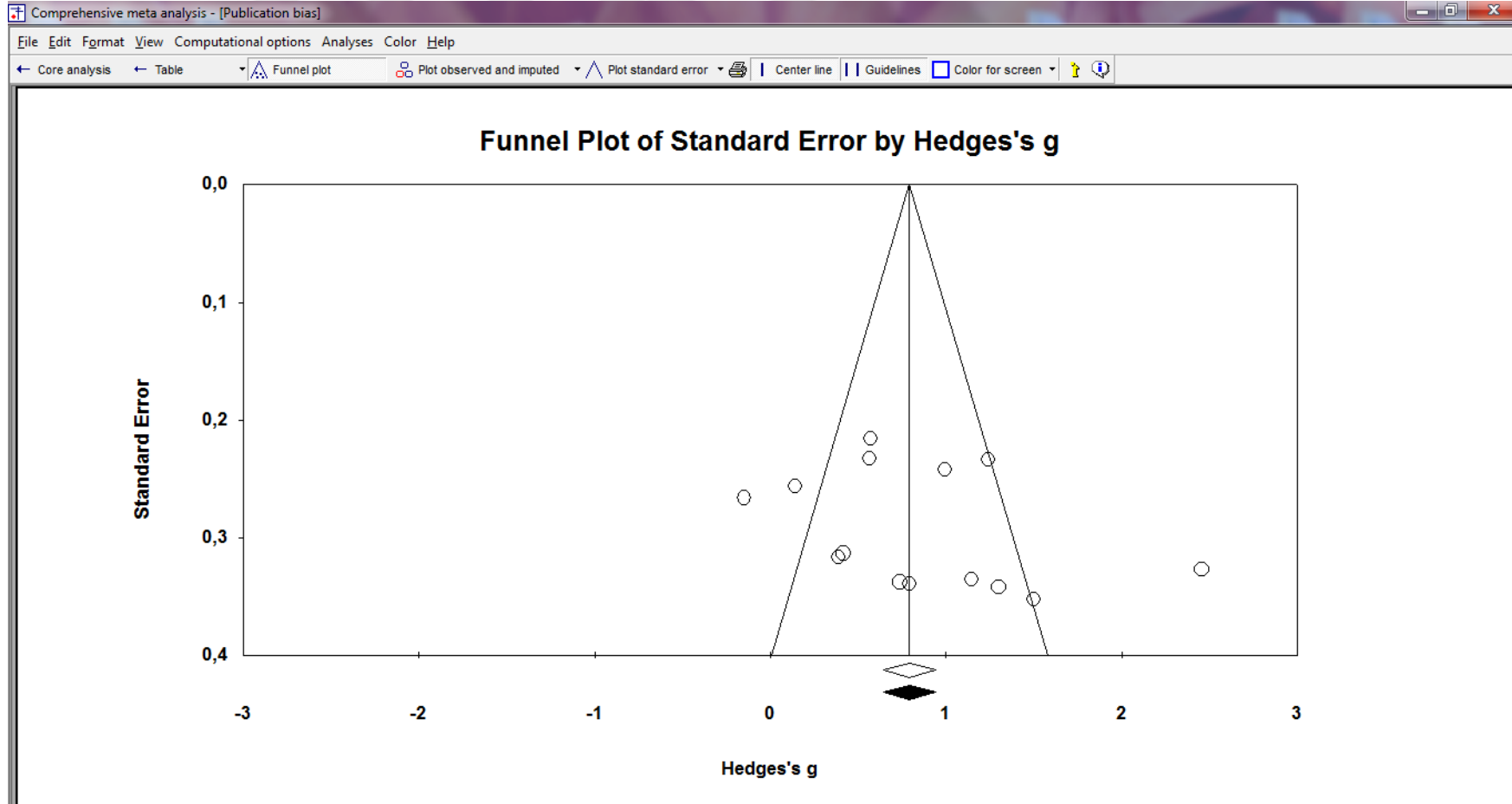
**Look for missing studies using which model?**

Not specified

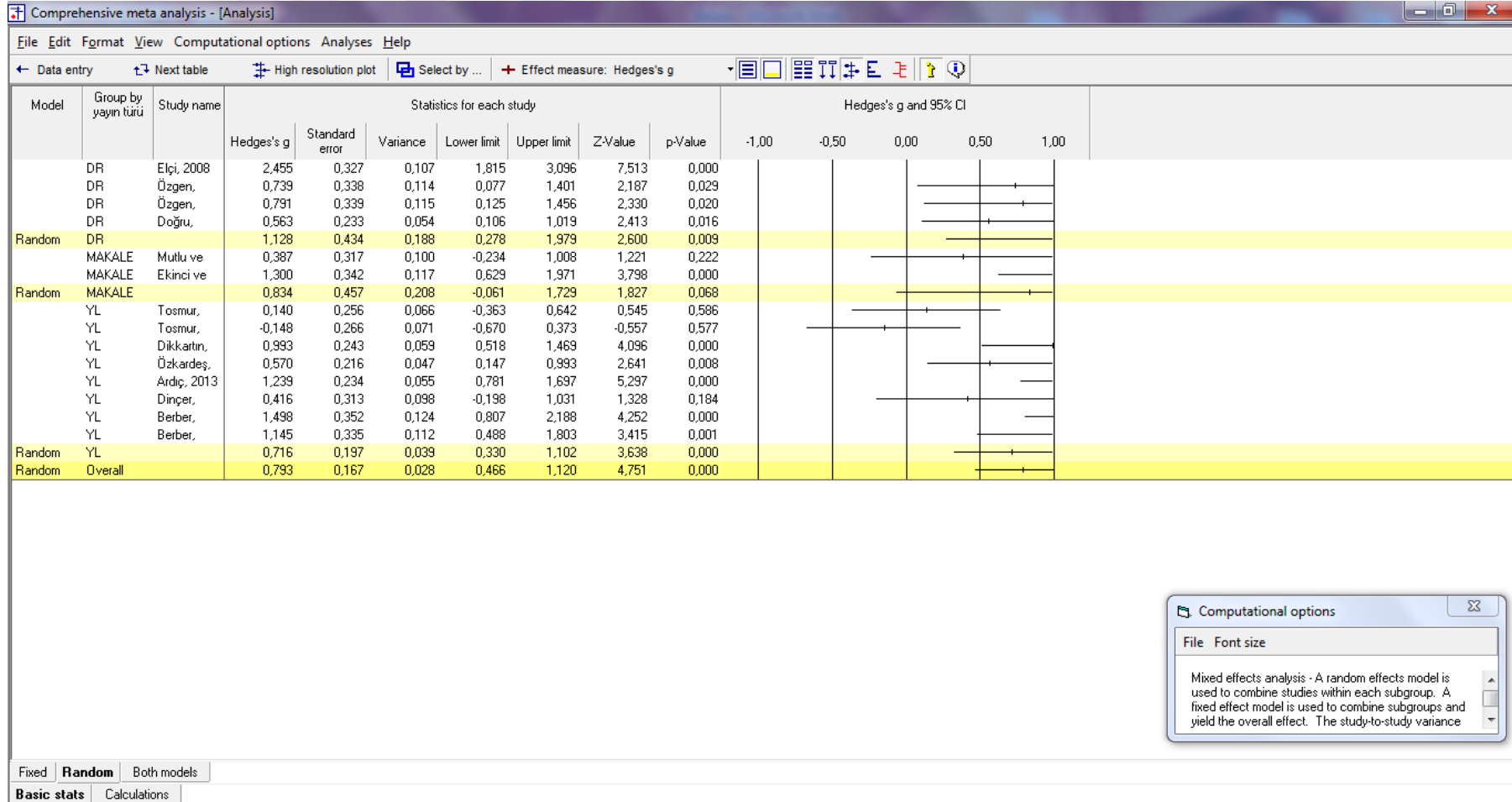
Fixed effect model

Random effects model

## EK 10. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Duval ve Tweedie'nin Kırp ve Doldur Yöntemiyle Değerlendirilen Yayın Yanlılığının Huni Grafiği (CMA)



## EK 11. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Yayın Türlerine Göre Etki Büyüklükleri (CMA)



## EK 12. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Yayın Türlerine Göre Etki Büyüklükleri (CMA)

Comprehensive meta analysis - [Analysis]

File Edit Format View Computational options Analyses Help

Data entry Next table High resolution plot Select by ... Effect measure: Hedges's g

Select index of effect size

Groups	Effect size and 95% confidence interval						Test of null (2-Tail)		Heterogeneity				Tau-squared				
	Group	Number Studies	Point estimate	Standard error	Variance	Lower limit	Upper limit	Z-value	P-value	Q-value	df (Q)	P-value	I-squared	Tau Squared	Standard Error	Variance	Tau
<b>Fixed effect analysis</b>																	
DR	4	1,033	0,149	0,022	0,741	1,324	6,942	0,000	24,276	3	0,000	87,642	0,657	0,626	0,392	0,810	
MAKALE	2	0,808	0,233	0,054	0,353	1,264	3,476	0,001	3,834	1	0,050	73,917	0,308	0,590	0,348	0,555	
YL	8	0,692	0,094	0,009	0,507	0,876	7,359	0,000	29,767	7	0,000	76,484	0,233	0,167	0,028	0,483	
Total within									57,877	11	0,000						
Total between									3,760	2	0,153						
Overall	14	0,791	0,075	0,006	0,644	0,938	10,520	0,000	61,637	13	0,000	78,909	0,299	0,154	0,024	0,547	
<b>Mixed effects analysis</b>																	
DR	4	1,128	0,434	0,188	0,278	1,979	2,600	0,009									
MAKALE	2	0,834	0,457	0,208	-0,061	1,729	1,827	0,068									
YL	8	0,716	0,197	0,039	0,330	1,102	3,638	0,000									
Total between									0,758	2	0,685						
Overall	14	0,793	0,167	0,028	0,466	1,120	4,751	0,000									

Computational options

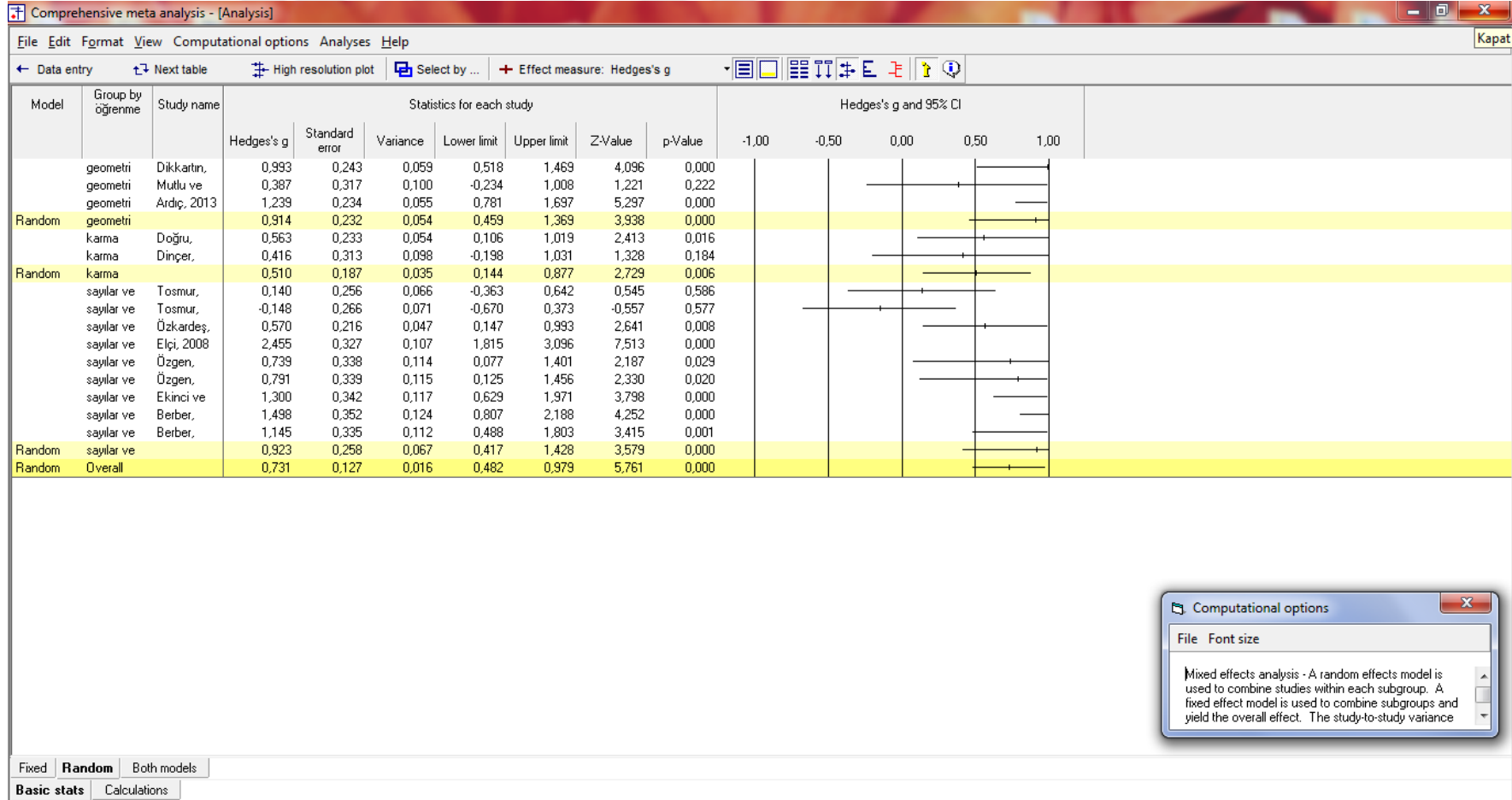
File Font size

Mixed effects analysis - A random effects model is used to combine studies within each subgroup. A fixed effect model is used to combine subgroups and yield the overall effect. The study-to-study variance

Fixed Random Both models

Basic stats Calculations

## EK 13. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Öğrenme Alanlarına Göre Etki Büyüklükleri (CMA)



## EK 14. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Öğrenme Alanlarına Göre Etki Büyüklükleri (CMA)

Comprehensive meta analysis - [Analysis]

File Edit Format View Computational options Analyses Help

Data entry Next table High resolution plot Select by ... Effect measure: Hedges's g

Groups	Effect size and 95% confidence interval						Test of null (2-Tail)		Heterogeneity				Tau-squared				
	Group	Number Studies	Point estimate	Standard error	Variance	Lower limit	Upper limit	Z-value	P-value	Q-value	df (Q)	P-value	I-squared	Tau Squared	Standard Error	Variance	Tau
<b>Fixed effect analysis</b>																	
geometri	3	0,959	0,149	0,022	0,668	1,251	6,451	0,000	4,714	2	0,095	57,571	0,093	0,162	0,026	0,304	
karma	2	0,510	0,187	0,035	0,144	0,877	2,729	0,006	0,140	1	0,708	0,000	0,000	0,108	0,012	0,000	
sayılar ve cebir	9	0,795	0,098	0,010	0,602	0,988	8,071	0,000	53,254	8	0,000	84,978	0,503	0,308	0,095	0,709	
Total within									58,108	11	0,000						
Total between									3,529	2	0,171						
Overall	14	0,791	0,075	0,006	0,644	0,938	10,520	0,000	61,637	13	0,000	78,909	0,299	0,154	0,024	0,547	
<b>Mixed effects analysis</b>																	
geometri	3	0,914	0,232	0,054	0,459	1,369	3,938	0,000									
karma	2	0,510	0,187	0,035	0,144	0,877	2,729	0,006									
sayılar ve cebir	9	0,923	0,258	0,067	0,417	1,428	3,579	0,000									
Total between									2,565	2	0,277						
Overall	14	0,731	0,127	0,016	0,482	0,979	5,761	0,000									

Computational options

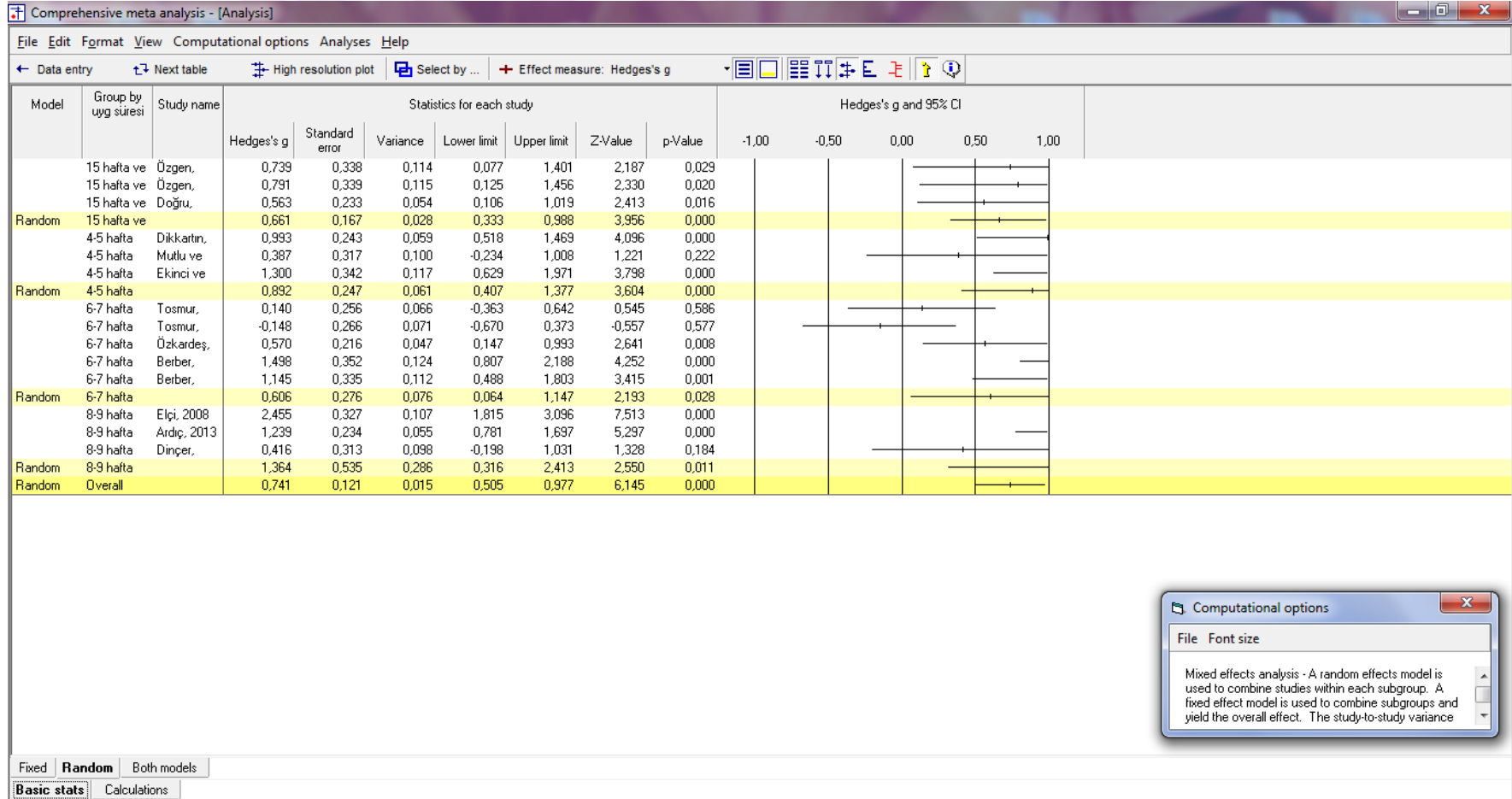
File Font size

Mixed effects analysis - A random effects model is used to combine studies within each subgroup. A fixed effect model is used to combine subgroups and yield the overall effect. The study-to-study variance

Fixed Random Both models

Basic stats Calculations

## EK 15. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Uygulama Süresine Göre Etki Büyüklükleri (CMA)



## EK 16. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Uygulama Süresine Göre Etki Büyüklükleri (CMA)

Comprehensive meta analysis - [Analysis]

File Edit Format View Computational options Analyses Help

Data entry Next table High resolution plot Select by ... Effect measure: Hedges's g

Groups	Effect size and 95% confidence interval						Test of null (2-Tail)		Heterogeneity				Tau-squared				
	Group	Number Studies	Point estimate	Standard error	Variance	Lower limit	Upper limit	Z-value	P-value	Q-value	df (Q)	P-value	I-squared	Tau Squared	Standard Error	Variance	Tau
<b>Fixed effect analysis</b>																	
15 hafta ve	3	0,661	0,167	0,028	0,333	0,988	3,956	0,000	0,378	2	0,828	0,000	0,000	0,090	0,008	0,000	
4-5 hafta	3	0,897	0,168	0,028	0,568	1,226	5,344	0,000	4,138	2	0,126	51,664	0,095	0,185	0,034	0,308	
6-7 hafta	5	0,510	0,121	0,015	0,272	0,748	4,195	0,000	19,727	4	0,001	79,724	0,300	0,274	0,075	0,548	
8-9 hafta	3	1,319	0,163	0,026	1,000	1,637	8,110	0,000	20,497	2	0,000	90,242	0,773	0,869	0,754	0,879	
Total within									44,740	10	0,000						
Total between									16,898	3	0,001						
Overall	14	0,791	0,075	0,006	0,644	0,938	10,520	0,000	61,637	13	0,000	78,909	0,299	0,154	0,024	0,547	
<b>Mixed effects analysis</b>																	
15 hafta ve	3	0,661	0,167	0,028	0,333	0,988	3,956	0,000									
4-5 hafta	3	0,892	0,247	0,061	0,407	1,377	3,604	0,000									
6-7 hafta	5	0,606	0,276	0,076	0,064	1,147	2,193	0,028									
8-9 hafta	3	1,364	0,535	0,286	0,316	2,413	2,550	0,011									
Total between									2,199	3	0,532						
Overall	14	0,741	0,121	0,015	0,505	0,977	6,145	0,000									

Computational options

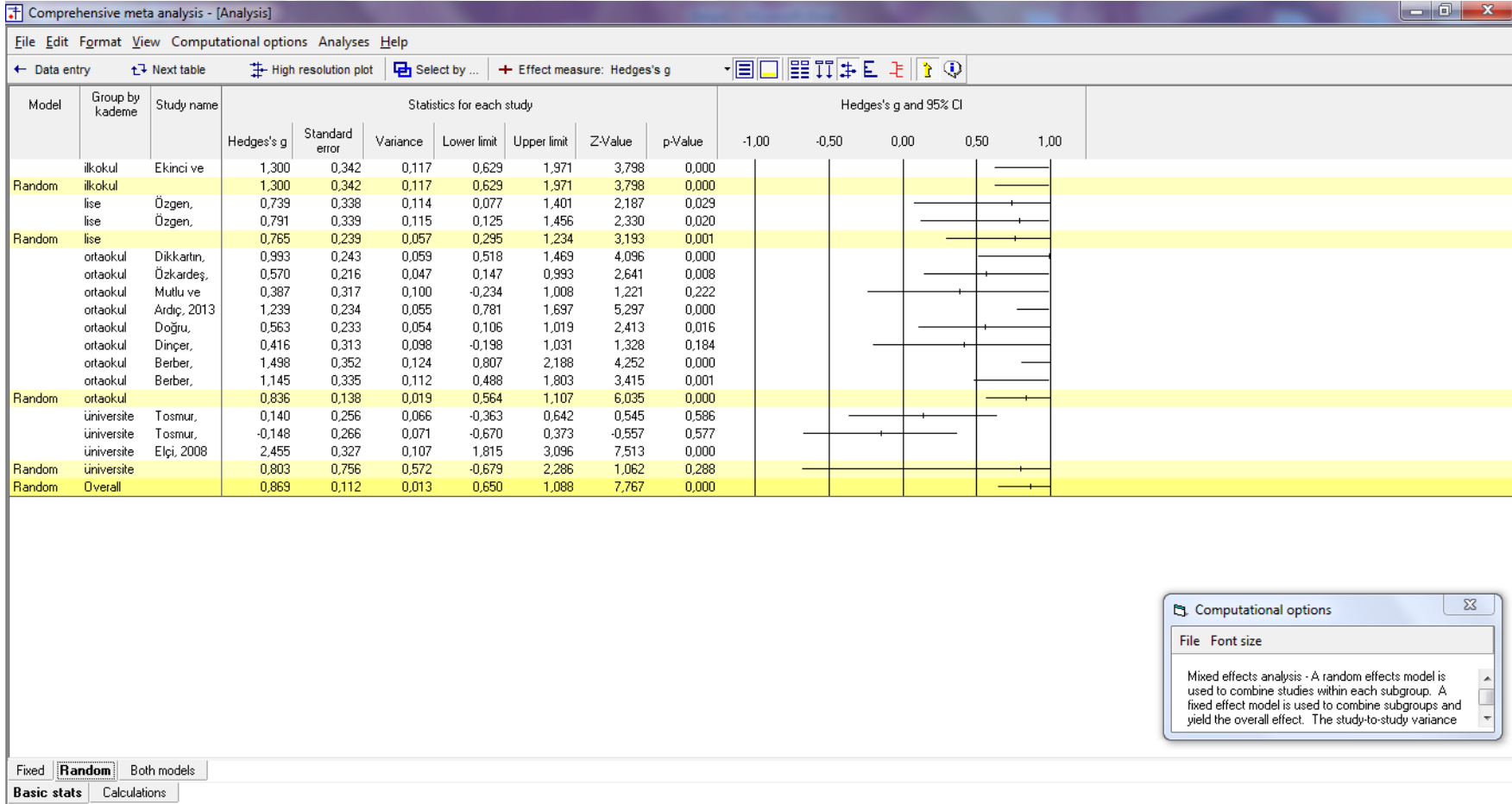
File Font size

Mixed effects analysis - A random effects model is used to combine studies within each subgroup. A fixed effect model is used to combine subgroups and yield the overall effect. The study-to-study variance

Fixed Random Both models

Basic stats Calculations

## EK 17. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Eğitim Seviyesine Göre Etki Büyüklükleri (CMA)



## EK 18. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Eğitim Seviyesine Göre Etki Büyüklükleri (CMA)

Comprehensive meta analysis - [Analysis]

File Edit Format View Computational options Analyses Help

Data entry Next table High resolution plot Select by ... Effect measure: Hedges's g

Toggle display

Groups	Effect size and 95% confidence interval						Test of null (2-Tail)		Heterogeneity				Tau-squared				
	Group	Number Studies	Point estimate	Standard error	Variance	Lower limit	Upper limit	Z-value	P-value	Q-value	df (Q)	P-value	I-squared	Tau Squared	Standard Error	Variance	Tau
<b>Fixed effect analysis</b>																	
ilkokul	1	1,300	0,342	0,117	0,629	1,971	3,798	0,000	0,000	0	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
lise	2	0,765	0,239	0,057	0,295	1,234	3,193	0,001	0,012	1	0,913	0,000	0,000	0,000	0,162	0,026	0,000
ortaokul	8	0,824	0,094	0,009	0,639	1,009	8,728	0,000	14,456	7	0,044	51,576	0,077	0,081	0,007	0,278	
universite	3	0,595	0,161	0,026	0,280	0,910	3,702	0,000	43,343	2	0,000	95,386	1,635	1,734	3,006	1,279	
Total within									57,810	10	0,000						
Total between									3,827	3	0,281						
Overall	14	0,791	0,075	0,006	0,644	0,938	10,520	0,000	61,637	13	0,000	78,909	0,299	0,154	0,024	0,547	
<b>Mixed effects analysis</b>																	
ilkokul	1	1,300	0,342	0,117	0,629	1,971	3,798	0,000									
lise	2	0,765	0,239	0,057	0,295	1,234	3,193	0,001									
ortaokul	8	0,836	0,138	0,019	0,564	1,107	6,035	0,000									
universite	3	0,803	0,756	0,572	-0,679	2,286	1,062	0,288									
Total between									1,842	3	0,606						
Overall	14	0,869	0,112	0,013	0,650	1,088	7,767	0,000									

Computational options

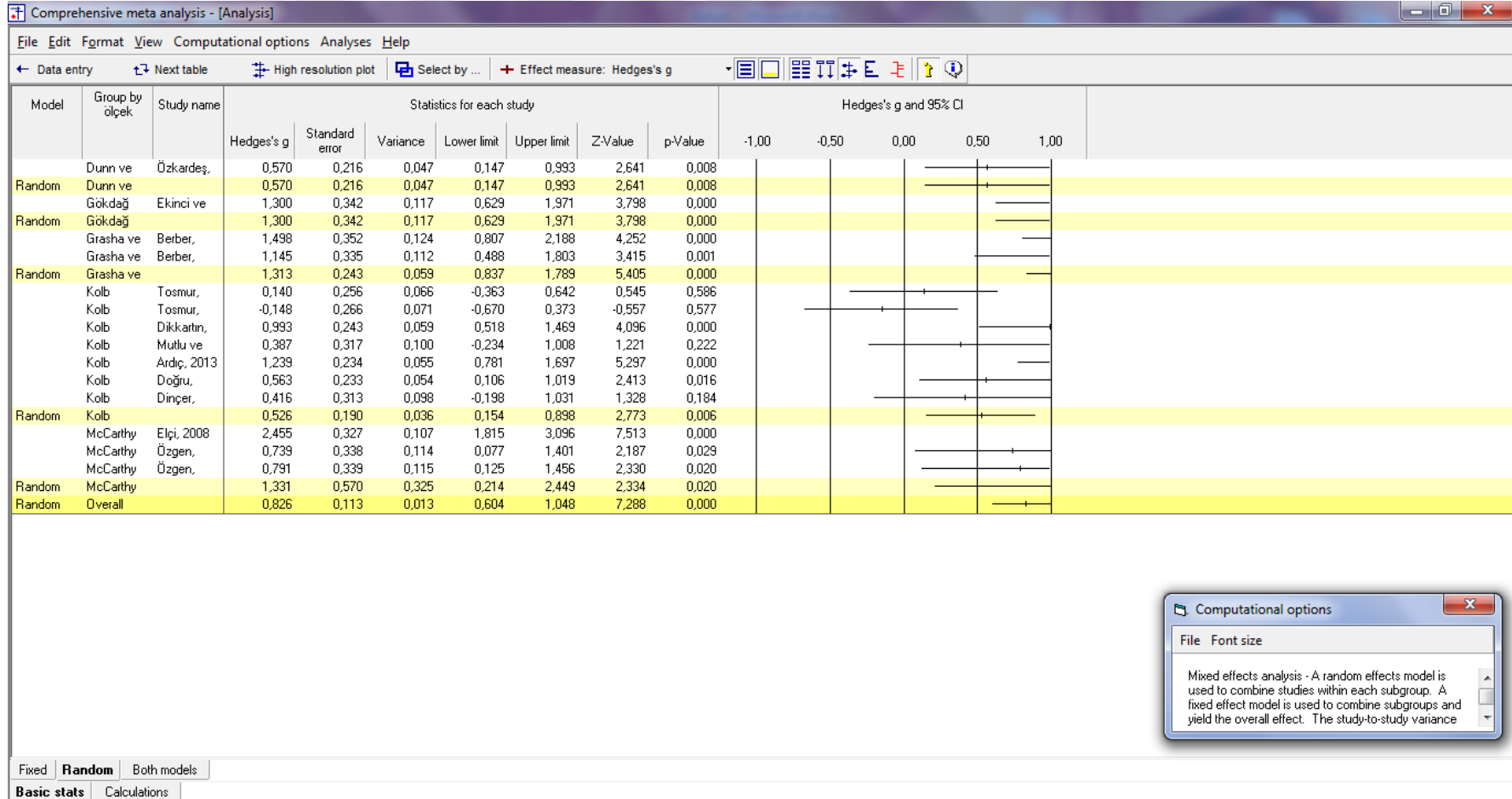
File Font size

Mixed effects analysis - A random effects model is used to combine studies within each subgroup. A fixed effect model is used to combine subgroups and yield the overall effect. The study-to-study variance

Fixed **Random** Both models

Basic stats Calculations

## EK 19. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Kullanılan Öğrenme Stili Ölçeğine Göre Etki Büyüklükleri (CMA)



## EK 20. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Kullanılan Öğrenme Stili Ölçeğine Göre Etki Büyüklükleri (CMA)

Comprehensive meta analysis - [Analysis]

File Edit Format View Computational options Analyses Help

Data entry Next table High resolution plot Select by ... Effect measure: Hedges's g

Groups	Effect size and 95% confidence interval						Test of null (2-Tail)		Heterogeneity				Tau-squared				
	Group	Number Studies	Point estimate	Standard error	Variance	Lower limit	Upper limit	Z-value	P-value	Q-value	df (Q)	P-value	I-squared	Tau Squared	Standard Error	Variance	Tau
<b>Fixed effect analysis</b>																	
Dunn ve Dunn	1	0,570	0,216	0,047	0,147	0,993	2,641	0,008	0,000	0	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Gökdağ	1	1,300	0,342	0,117	0,629	1,971	3,798	0,000	0,000	0	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Grasha ve	2	1,313	0,243	0,059	0,837	1,789	5,405	0,000	0,525	1	0,469	0,000	0,000	0,167	0,028	0,000	0,000
Kolb	7	0,563	0,098	0,010	0,370	0,756	5,712	0,000	21,893	6	0,001	72,594	0,181	0,146	0,021	0,426	0,000
McCarthy	3	1,355	0,193	0,037	0,977	1,734	7,016	0,000	17,421	2	0,000	88,520	0,864	0,976	0,952	0,929	0,000
Total within									39,839	9	0,000						
Total between									21,798	4	0,000						
Overall	14	0,791	0,075	0,006	0,644	0,938	10,520	0,000	61,637	13	0,000	78,909	0,299	0,154	0,024	0,547	0,000
<b>Mixed effects analysis</b>																	
Dunn ve Dunn	1	0,570	0,216	0,047	0,147	0,993	2,641	0,008									
Gökdağ	1	1,300	0,342	0,117	0,629	1,971	3,798	0,000									
Grasha ve	2	1,313	0,243	0,059	0,837	1,789	5,405	0,000									
Kolb	7	0,526	0,190	0,036	0,154	0,898	2,773	0,006									
McCarthy	3	1,331	0,570	0,325	0,214	2,449	2,334	0,020									
Total between									10,635	4	0,031						
Overall	14	0,826	0,113	0,013	0,604	1,048	7,288	0,000									

Computational options

File Font size

Mixed effects analysis - A random effects model is used to combine studies within each subgroup. A fixed effect model is used to combine subgroups and yield the overall effect. The study-to-study variance

Fixed Random Both models

Basic stats Calculations

## ÖZGEÇMİŞ

Adı-Soyadı : Şefika ÇULHA

### Eğitim ve Mesleki Geçmişi:

- 2000-2006, Yıldız Teknik Üniversitesi, Kimya-Metalurji Fakültesi, Matematik Mühendisliği Bölümü
- 2017-2018, Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İşletme Mühendisliği A.B.D., İş Sağlığı ve Güvenliği Tezsiz Yüksek Lisans Programı
- 2013-2016, Adnan Menderes Üniversitesi, Didim Meslek Yüksekokulu, Misafir Öğr. Elemanı (Mat.)

### Yayınları ve Bilimsel/Sanatsal Faaliyetleri:

- Çulha, Ş. (2018)., *Standartlar Ne Söylüyor Uygulamada Neler Yapılıyor? İş Güvenliği Uzmanları Gözüyle Yüksekte Çalışma Uygulamalarının Değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans (Tezsiz), Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Antalya
- Çulha, Ş. & Hüseyinli, N. (2020). İnşaat Sektöründe İş Güvenliği Uzmanları Açısından Yüksekte Çalışma Uygulamalarının Değerlendirilmesi. *Calisma ve Toplum*, 66(3).
- Aydın, B., Çulha, Ş. & Şengün, G. Y. (2020). Matematik Öğretmeni Adaylarının Matematik Okuryazarlık Öz-Yeterliklerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 9(3), 860-874.

### Yabancı Dil Bilgisi: İngilizce