



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Matematik Eğitimi Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Matematik Eğitiminde Uygulanan Ters Yüz Öğrenme Modeli'nin Öğrencilerin Akademik Başarıları ve Tutumları Üzerine Etkisi : Bir Meta-Analiz Çalışması

Cemile Merve FİLİKÇİ
ORCID: 0000-0002-9043-6785

Danışman
Prof. Dr. Ahmet ERDOĞAN
ORCID: 0000-0003-2024-4515

Konya – 2025

ÖN SÖZ (TEŞEKKÜR)

Bu çalışmanın yürütülmesinde her zaman yanımda olan, desteklerini esirgemeyen, kıymetli tecrübeleri ile bana rehber olan, her daim öğrencisi olmaktan gurur duyduğum tez danışmanın sayın Prof. Dr. Ahmet Erdoğan’a sonsuz teşekkürlerimi bir borç bilirim. Bu süreçte beni cesaretlendiren yanımda olan Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Matematik Öğretmenliği bölümündeki değerli hocalarıma sonsuz teşekkürlerimi bir borç bilir ve sevgilerimi, saygılarımı sunarım.

Hayatım boyunca her zaman yanımda olan, maddi manevi desteklerini esirgemeyen, beni bugünlere getiren, sevgilerini her zaman kalbimde hissettiğim, araştırma sürecinde zorlandığım zamanlarda bana çok destek olan kıymetli babam Hacı Mustafa FİLİKÇİ’ye ve kıymetli annem Gülcan FİLİKÇİ’ye, değerli tecrübelerini benimle paylaşan, her zaman yanımda olduğunu hissettiren kıymetli abim Emre FİLİKÇİ’ye sonsuz teşekkür ederim.

Cemile Merve FİLİKÇİ

Temmuz 2025

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ (TEŞEKKÜR).....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ	x
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xi
ÖZET	xiii
ABSTRACT	xiv
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu	3
1.1. Araştırmanın Amacı	5
1.3. Araştırmanın Önemi	5
1.4. Sayıtlar (Varsayımlar).....	7
1.5. Sınırlılıklar.....	7
1.6. Tanımlar	7
2. ALAN YAZIN.....	8
2.1.Ters Yüz Öğrenmeye Dayalı Kuramsal Çerçeve	8
2.1.1.Harmanlanmış Öğrenme.....	8
2.1.2.Ters Yüz Öğrenme Nedir?	9
2.1.3.Ters Yüz Öğrenme Modelinin Uygulama Süreci.....	12
2.1.4.Ters Yüz Öğrenme Modelinin Tarihsel Gelişimi.....	12
2.1.5.Ters Yüz Öğrenmenin Dört Temel Ayağı	14
2.1.6.Ters Yüz Öğrenme Modelinde Öğretmen ve Öğrenci Rollerini	15
2.1.7.Geleneksel Eğitim Modeli ve Ters Yüz Öğrenme Modelinin Karşılaştırılması .	16
2.1.8.Ters Yüz Öğrenme Modelinin Üstün Yönleri ve Sınırlılıkları.....	19
2.2.İlgili Araştırmalar	21
2.2.1.Ters Yüz Öğrenme Modeli ile ilgili Ulusal Alan Yazın	21
2.2.2.Ters Yüz Öğrenme Modeli ile ilgili Uluslararası Alan Yazın.....	26
3. YÖNTEM.....	34
3.1. Araştırmanın Modeli	34
3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	35
3.3. Veri Toplama Araç ve/veya Teknikleri.....	36
3.4. Verilerin Toplanması.....	36
3.4.1. Dahil Etme Kriterleri.....	38
3.4.2. Hariç Tutma Kriterleri.....	38
3.4.3. Verilerin Kodlanması	39
3.4.4. Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler	39
3.4.5. Çalışma Karakteristikleri.....	39

3.5. Verilerin Çözümlemesi (Verilerin Analizi).....	40
3.5.1. Etki Büyüklüğü.....	40
3.5.2. Yayın Yanlılığının İncelenmesi.....	41
3.5.3. Heterojenlik Testi	43
3.6. Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği.....	43
4. BULGULAR	45
4.1.Ters Yüz Öğrenme Modelinin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmaların Meta-Analiz Bulguları.....	45
4.1.1.Ters Yüz Öğrenme Modelinin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmaların Bireysel Etki Büyüklüklerine ait Bulgular.....	45
4.1.2.Ters Yüz Öğrenme Modelinin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmaların Genel Etki Büyüklüklerine ait Bulgular	48
4.1.3.Ters Yüz Öğrenme Modelinin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmaların Yayın Yanlılığına ait Bulgular	49
4.1.4.Ters Yüz Öğrenme Modelinin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmaların Genel Etki Büyüklüklerinin Analog Anova (Alt grup) Analizi Bulguları.....	51
4.2.Ters Yüz Öğrenme Modelinin Tutuma Etkisini İnceleyen Çalışmaların Meta-Analiz Bulguları.....	57
4.2.1.Ters Yüz Öğrenme Modelinin Tutuma Etkisini İnceleyen Çalışmaların Bireysel Etki Büyüklüklerine ait Bulgular	57
4.2.2.Ters Yüz Öğrenme Modelinin Tutuma Etkisini İnceleyen Çalışmaların Genel Etki Büyüklüklerine ait Bulgular	59
4.2.3.Ters Yüz Öğrenme Modelinin Tutuma Etkisini İnceleyen Çalışmaların Yayın Yanlılığına ait Bulgular	60
4.2.4.Ters Yüz Öğrenme Modelinin Tutuma Etkisini İnceleyen Çalışmaların Genel Etki Büyüklüklerinin Analog Anova (Alt grup) Analizi Bulguları.....	62
5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER	69
5.1. Tartışma.....	69
5.1.1.Matematik Eğitiminde Ters Yüz Öğrenme Modelinin Akademik Başarıya Etkisi ile ilgili Tartışma	69
5.1.2.Matematik Eğitiminde Ters Yüz Öğrenme Modelinin Tutuma Etkisi ile ilgili Tartışma.....	73
5.1.3.Matematik Eğitiminde Ters Yüz Öğrenme Modelinin Akademik Başarı ve Tutuma Etkisi ile ilgili Genel Tartışma	77
5.2. Sonuç.....	78
5.2.1.Matematik Eğitiminde Ters Yüz Öğrenme Modelinin Akademik Başarıya Etkisi ile ilgili Sonuçlar	78
5.2.2.Matematik Eğitiminde Ters Yüz Öğrenme Modelinin Tutuma Etkisi ile ilgili Sonuçlar.....	79
5.3. Öneriler.....	79
KAYNAKLAR.....	81
EKLER.....	97

Meta-Analize Dâhil Edilen Tutum ile ilgili Çalışmalar	97
Meta-Analize Dahil Edilen Başarı ile ilgili Çalışmalar.....	99
Araştırmada Kullanılan Kodlama Formu	107



TABLÖLER LİSTESİ

Tablo 1. Öğretmen ve Öğrenci Roller	15
Tablo 2. Geleneksel Eğitim Modeli ve Ters Yüz Öğrenme Modeli Ders Süreleri (Bergmann ve Sams, 2012)	17
Tablo 3. Etki büyüklüğü hesaplama formülleri (Dinçer, 2022)	40
Tablo 4. Dahil Edilen Çalışmaların Bireysel Etki Büyüklükleri Bulguları	45
Tablo 5. Dahil Edilen Çalışmaların Etki Büyüklüğü Yönüne Ait Bulgular	46
Tablo 6. Dahil Edilen Çalışmaların Thalheimer ve Cook (2002) Sınıflandırmasına Göre Etki Büyüklüğü Düzeyine ait Bulgular	47
Tablo 7. Dahil Edilen Çalışmaların Ağırlık Bulguları	47
Tablo 8. Dahil Edilen Çalışmaların Genel Etki Büyüklüğü ve Heterojenlik Testi Bulguları	48
Tablo 9. Rosenthal'in güvenli N yöntemine ait yayın yanlılığına ait bulgular	51
Tablo 10. Yayın Yılı Alt Grup Analizine ait Bulgular	51
Tablo 11. Veri Tabanı Alt Grup Analizine ait Bulgular	52
Tablo 12. Yöntem/Desen Alt Grup Analizine ait Bulgular	53
Tablo 13. Lisansüstü Tez Türü Alt Grup Analizine ait Bulgular	54
Tablo 14. Öğrenim Kademesi Alt Grup Analizine ait Bulgular	55
Tablo 15. Uygulama Süresi Alt Grup Analizine ait Bulgular	55
Tablo 16. Öğrenme Alanı Alt Grup Analizine ait Bulgular	56
Tablo 17. Dahil Edilen Çalışmaların Bireysel Etki Büyüklükleri Bulguları	57
Tablo 18. Dahil Edilen Çalışmaların Etki Büyüklüğü Yönüne Ait Bulgular	58
Tablo 19. Dahil Edilen Çalışmaların Thalheimer ve Cook (2002) Sınıflandırmasına Göre Etki Büyüklüğü Düzeyine ait Bulgular	58
Tablo 20. Dahil Edilen Çalışmaların Ağırlık Bulguları	58
Tablo 21. Dahil Edilen Çalışmaların Genel Etki Büyüklüğü ve Heterojenlik Testi Bulguları	59
Tablo 22. Rosenthal'in güvenli N yöntemine ait yayın yanlılığına ait bulgular	61
Tablo 23. Yayın Yılı Alt Grup Analizine ait Bulgular	62
Tablo 24. Veri Tabanı Alt Grup Analizine ait Bulgular	63
Tablo 25. Yöntem/Desen Alt Grup Analizine ait Bulgular	64
Tablo 26. Lisansüstü Tez Türü Alt Grup Analizine ait Bulgular	65
Tablo 27. Öğrenim Kademesi Alt Grup Analizine ait Bulgular	66

Tablo 28. Uygulama Süresi Alt Grup Analizine ait Bulgular	67
Tablo 29. Öğrenme Alanı Alt Grup Analizine ait Bulgular	68



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Harmanlanmış Öğrenme Modelleri (Staker ve Horn, 2012).....	9
Şekil 2. Ters Yüz Öğrenme Modeli Şeması (Kahramanoğlu ve Şenel, 2018a)	10
Şekil 3. Ters Yüz Öğrenme Modeli (Nederveld ve Berge, 2015).....	11
Şekil 4. Ters Yüz Öğrenme Modelinin Kuramsal Çerçevesi (<i>Turan, 2015</i>).....	12
Şekil 5. Ters Yüz Edilmiş Öğrenme Modelinin 4 Temel Bileşeni (Hayırsever ve Orhan, 2018).....	14
Şekil 6. Geleneksel Eğitim Modeli ile Ters Yüz Öğrenme Modelinin Karşılaştırılması (<i>Moravec vd., 2010</i>)	16
Şekil 7. Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre Ters Yüz Öğrenme Modeli ve Geleneksel Eğitim Modeli (Hayırsever ve Orhan, 2018).....	18
Şekil 8. Meta-analiz süreci (Şen ve Yıldırım, 2020)	35
Şekil 9. PRISMA yöntemi şeması (Moher vd., 2009).....	37
Şekil 10. Akademik başarı ile ilgili çalışmaların yayın yanlılığına ait huni saçılım grafiği bulguları	50
Şekil 11. Tutum ile ilgili çalışmaların yayın yanlılığına ait huni saçılım grafiği bulguları	61

TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Matematik Eğitiminde Uygulanan Ters Yüz Öğrenme Modeli'nin Öğrencilerin Akademik Başarıları ve Tutumları Üzerine Etkisi : Bir Meta-Analiz Çalışması başlıklı tez çalışmamın toplam **80** sayfalık kısmına ilişkin, 29/07/2025 tarihinde tez danışmanım tarafından **Turnitin** adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı **%18** olarak belirlenmiştir.

Uygulanan filtrelemeler:

1. Tez çalışması orijinallik raporu sayfası hariç
2. Bilimsel etik beyannamesi sayfası hariç
3. Önsöz hariç
4. İçindekiler hariç
5. Simgeler ve kısaltmalar hariç
6. Kaynaklar hariç
7. Alıntılar dahil
8. 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Necmettin Erbakan Üniversitesi Tez Çalışması Orijinallik Raporu Uygulama Esaslarını inceledim ve tez çalışmamın, bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranının (%30) altında olduğunu ve intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

29/07/2025

Cemile Merve FİLİKÇİ

Prof. Dr. Ahmet ERDOĞAN

BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ

Bu tezin tamamının kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar tüm aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez hazırlama kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını ve bu kaynakların kaynaklar listesine eklendiğini beyan ederim.

29/07/2025

Cemile Merve FİLİKÇİ

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

d: Cohen d değeri

g: Hedges g değeri

EB: Etki büyüklüğü değeri

sd: Serbestlik derecesi

p: Anlamlılık değeri

n: Örneklem büyüklüğü

k: Çalışma sayısı

I^2 : Heterojenlik testi yüzde değeri

χ^2 : Ki-kare değeri

S: Standart sapma

$\bar{x}$: Aritmetik ortalama

%: Yüzde oranı

Q: Heterojenlik testi değeri

Kısaltmalar

ANCOVA: Analysis of Covariance

EBA: Eğitim Bilişim Ağı

FATİH: Fırsatları Artırma Teknolojiyi İyileştirme Hareketi

MANCOVA: Multivariate Analysis of Covariance

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

ÖDÖB: Öz-Düzenleyici Öğrenme Becerileri

PRISMA: Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

TIMSS: Trends in International Mathematics and Science Study

TYÖM: Ters Yüz Öğrenme Modeli

ÖZET

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı
Matematik Eğitimi Bilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi

Matematik Eğitiminde Uygulanan Ters Yüz Öğrenme Modeli'nin Öğrencilerin Akademik Başarıları ve Tutumları Üzerine Etkisi : Bir Meta-Analiz Çalışması

Cemile Merve FİLİKÇİ

Bu çalışma, matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarıları ve tutumları üzerindeki etkisini meta-analiz yöntemiyle incelemeyi hedeflemektedir. Son yıllarda, ters yüz öğrenme modelinin matematik eğitimindeki etkilerini detaylı bir şekilde inceleyen meta-analiz çalışmalarına rastlanmaması bu araştırmanın önemini ortaya koymaktadır. Çalışma, nicel araştırma yöntemlerinden meta-analiz yöntemiyle yürütülmüştür. Araştırma kapsamında, ters yüz öğrenme modelinin akademik başarı ve tutum üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar sistematik bir şekilde taranarak belirli kriterleri sağlayan çalışmalar analiz edilmiştir. Yayın yanlılığının tespiti için huni grafiği ve Rosenthal'ın güvenli N yöntemi kullanılmıştır. Analizler, araştırmanın güvenilir olduğunu ve yayın yanlılığının bulunmadığını göstermiştir.

Meta-analiz bulguları, ters yüz öğrenme modelinin akademik başarı üzerindeki etkisinin rastgele etkiler modeline göre etki büyüklüğünün 0,584 (orta düzeyde) olduğunu ortaya koymuştur. Alt grup analizlerinde, yayın yılı, veri tabanı, yöntem/desen, öğrenim kademesi ve uygulama süresi alt gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Ancak, yayın türü ve öğrenme alanı alt gruplarında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Ters yüz öğrenme modelinin tutum üzerindeki etkisi ise yine rastgele etkiler modeline göre etki büyüklüğünün 0,454 (orta düzeyde) olduğu belirlenmiştir. Alt grup analizlerinde, yalnızca yayın yılı alt grubuna göre anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Veri tabanı, yöntem/desen, yayın türü, öğrenim kademesi, uygulama süresi ve öğrenme alanı alt gruplarında ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.

Sonuç olarak, matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin hem akademik başarıyı hem de öğrencilerin tutumlarını pozitif yönde etkilediği belirlenmiştir. Bu bulgular, ters yüz öğrenme modelinin matematik eğitiminde etkili bir model olduğunu göstermektedir. Çalışma, eğitimciler için ters yüz öğrenme modelinin uygulanabilirliğini artırmaya yönelik öneriler sunmakta ve gelecekteki araştırmalar için rehber niteliği taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ters yüz öğrenme, matematik eğitimi, akademik başarı, tutum, meta-analiz.

ABSTRACT

Necmettin Erbakan University, Graduate School of Educational Sciences
Department of Mathematics and Sciences Education
Mathematics Education Program
Master Thesis

THE EFFECT OF THE FLIPPED LEARNING MODEL APPLIED IN MATHEMATICS EDUCATION ON STUDENTS' ACADEMIC ACHIEVEMENT AND ATTITUDES: A META-ANALYSIS STUDY

Cemile Merve FİLİKÇİ

This study aims to examine the effects of the flipped learning model on students' academic achievement and attitudes in mathematics education using the meta-analysis method. In recent years, the lack of meta-analysis studies that examine the effects of the flipped learning model on mathematics education in detail reveals the importance of this research. The study was conducted using the meta-analysis method, one of the quantitative research methods. Within the scope of the research, studies examining the effects of the flipped learning model on academic achievement and attitude were systematically scanned and studies that met certain criteria were analyzed. Funnel plot and Rosenthal's safe N method were used to determine publication bias. The analyses showed that the research was reliable and that there was no publication bias.

Meta-analysis findings revealed that the effect of the flipped learning model on academic achievement was 0.584 (moderate) according to the random effects model. In the subgroup analyses, statistically significant differences were found according to the subgroups of publication year, database, method/design, education level and implementation period. However, no significant difference was found in the publication type and learning area subgroups. The effect of the flipped learning model on attitude was determined as 0.454 (moderate) according to the random effects model. In the subgroup analyses, a significant difference was found only according to the publication year subgroup. No statistically significant difference was found in the database, method/design, publication type, education level, implementation period and learning area subgroups.

As a result, it was determined that the flipped learning model in mathematics education positively affected both academic success and students' attitudes. These findings show that the flipped learning model is an effective model in mathematics education. The study offers suggestions for educators to increase the applicability of the flipped learning model and serves as a guide for future research.

Keywords: Flipped learning, mathematics education, academic success, attitude, meta-analysis.

BÖLÜM 1

1. GİRİŞ

Günlük yaşamımızda pek çok değişim ve gelişim süreçleri ile karşı karşıya kalıyoruz. Bu süreçler arasında yer alan teknolojinin de gelişimi ile birlikte hayatımızda pek çok unsur da değişime uğramaktadır. Değişime uğrayan unsurlar arasında günlük yaşamımızdaki ihtiyaçlarımız da yer almaktadır. Bu ihtiyaçların giderilebilmesinin yolu da değişime ayak uydurmaktan geçmektedir. Bu durumlar dikkate alındığında bilgi ve teknolojinin hayatımızdaki öneminin arttığı bir gerçektir.

Eğitim de teknolojik gelişmelerden etkilenen unsurlar arasında yer almaktadır. Eğitim, gelişmelere açık yapısı sayesinde günümüze kadar ulaşabilmiş dinamik bir süreç olarak karşımıza çıkmaktadır. Dolayısıyla öğrenme ortamlarının da bu gelişim süreçlerine ayak uydurabilecek şekilde düzenlenmesi gerekmektedir. Bu durumun bilincinde olan Milli Eğitim Bakanlığı'nda FATİH projesi kapsamında teknoloji ile öğrenme ortamlarını daha etkili ve verimli hale getirme hedefinde olmuştur.

Günümüzde geleneksel eğitim yaklaşımlarının geçerliliğini yitirdiği görülmektedir. Öğrencinin süreçte pasif olduğu, matematiksel düşünmesini desteklemeyen geleneksel eğitim yaklaşımı öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılayamamaktadır. Bilgi ve teknolojide meydana gelen hızlı gelişmelerle birlikte geleneksel öğretim yöntemleri eğitim sürecine adapte olamamaktadır. Öğrenme-öğretme süreçlerine teknolojinin dahil edilmesiyle birlikte bu yenilikçi yöntemler öğrencilerin kendi öğrenmelerini destekleyerek sürece aktif katılımını sağlamaktadır.

Eğitimin temel hedeflerinden biri de bireye, yaşadığı dünyada gerekli olan bilgi ve becerileri kazandırmaktır (Kiraz, 2023). Aynı zamanda birey kazandığı bilgi ve becerileri günlük yaşam durumlarına aktarabilmeli ve bu şekilde kalıcı öğrenmeler gerçekleştirebilmelidir.

Öğrencinin öğrenme sürecinde aktif olması, öğretmen öğrenci etkileşimini de önemli hale getirmektedir. Sınıf içi etkileşim ve işbirliği, yüz yüze öğrenme ve çevrim içi öğrenmenin bir arada bulunduğu harmanlanmış öğrenme yöntemi ile daha kolay hale gelmekte ve bu yöntem ile öğrenci katılımının yüksek olduğu esnek, kalıcı öğrenmelerin gerçekleşmesi benimsenmektedir (Jamaluddin vd., 2023).

Günümüzde yapılandırmacı eğitim, öğrenenin aktif olduğu okuma ve dinleme süreçlerinin yanında tartışma, sorgulama gibi durumları da içeren bir yaklaşım olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu eğitim yaklaşımını benimseyen, öğrenci merkezli aktif öğrenmeyi merkeze alan harmanlanmış öğrenme yöntemlerinden birisi de ters yüz öğrenme modelidir. Ters yüz öğrenme modelinde, konular evde öğrenilir ve ev ödevi etkinlikleri / pekiştirici etkinlikler ise sınıf ortamında ders esnasında yapılır (Staddon, 2022).

Böylelikle sınıf içi ve sınıf dışı uygulamaların yer değiştirdiği ters çevrilmiş sınıf modeli karşı karşıya kalınmaktadır. Öğrenci süreçte aktif olduğu için bu yöntemi, geleneksel eğitim yaklaşımından daha eğlenceli bulabilme ihtimali yüksektir. Ters yüz öğrenme yöntemi ile öğrenciler, derslere hazırlıklı gelmektedirler ve aynı zaman da bu durum bir takım bilgi ve becerileri de daha kolay edinebilecekleri anlamına gelmektedir.

Hibrit ya da Harmanlanmış Öğrenme Yöntemlerinden ve aktif öğrenme yöntemlerinden biri olan Ters Yüz Öğrenme Yöntemi, iki aşamada gerçekleşmektedir. İlk olarak öğrenciler, ders öncesi Bilgi ve İletişim Teknolojileri sayesinde teorik içeriklere eş zamanlı olmayacak şekilde bireysel olarak ulaşmaktadırlar (Fernández-Martín vd., 2020). Daha sonra öğrenciler öğrendikleri teorik içerikler doğrultusunda işbirlikçi ve aktif bir biçimde sınıf içinde sorulan soruları yanıtlayarak etkinlik çalışmalarına katılıp günlük yaşamımızla ilişkili yeterliliklerini geliştirebilmektedirler (Fernández-Martín vd., 2020).

Bu yeterliliklerin de gelişimini sağlayan matematik, insanoğlunun oluşturduğu zihinsel sistemlerin bir bütünüdür. Bu bakımdan matematiksel kavramların oluşumu da soyut kavramlara dayanmaktadır. Soyut kavramlar arasındaki ilişkilerin sonucunda da matematik ortaya çıkmaktadır. Matematik başarısı, bireysel çabaların aksine, esas olarak işbirlikçi ve motive edici çabalar neticesinde kazanılmaktadır (Huber vd., 2023). Günümüzde matematik eğitimi ile günlük yaşamımızda ortaya çıkabilecek sorunların çözümüne ilişkin matematiksel becerilerin kazandırılması hedeflenmektedir. Belirlenen hedef doğrultusunda süreçte kullanılan Ters Yüz Öğrenme Yöntemi gibi yenilikçi yöntemlerin varlığı öğrenme sürecinin etkililiğini arttıracaktır. Bu bağlamda, matematik eğitiminde Ters Yüz Öğrenme Modelinin kullanımın da öğrencilerin ve öğrenme sürecinin gereksinimlerine, amaçlarına uygun olan yaklaşımın belirlenmesi kilit bir durumdur (Nikolova, 2023).

1.1. Problem Durumu

Günümüzde bilim dünyasında hızla meydana gelen gelişmeler her alanları farklı yönlerden etkilemektedir. Eğitim camiası da bu gelişmelerden etkilenen alanların başında gelmektedir. Eğitim sistemimizde de bu değişimlere ayak uydurabilmek için reformlar gerçekleştirilmekte ve matematik öğretim programı da oluşan ihtiyaçlara bağlı olarak bu doğrultuda güncellenmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin insan hayatını etkilediği bu dönemde matematikten beklentiler, matematiğe yönelik bakış açıları da değişime uğrayarak matematik öğrenme-öğretme süreçleri bu kapsamda yeniden yapılandırılmıştır (MEB, 2018).

Eğitim politikalarında ve uygulamalarında meydana gelen değişimler aynı zamanda uluslararası sınavlardaki öğrencilerimizin başarılarını da olumlu düzeyde etkilemiştir. Özellikle TIMSS [Trends in International Mathematics and Science Study] 2019'dan elde edilen sonuçlara bakıldığında, Türkiye'nin matematik ve fen alanlarında 4. Sınıf ve 8. Sınıf seviyelerinde ortalama başarısının artış gösterdiği görülmekte ve bu durum eğitim sistemindeki iyileştirmelerin olumlu yönde ilerlediğini göstermektedir (Eren vd., 2020).

Görüldüğü üzere sürekli gelişim ve değişimlerin yaşandığı günümüz dünyasında matematik öğretimi ve öğretimde kullanılan yöntem ve teknikler büyük önem kazanmıştır. Bu kapsamda sağlıklı bir şekilde düşünebilen, akıl yürütebilen, değişime ayak uydurabilen, problemlere farklı bakış açılarıyla yaklaşabilen bireylerin yetiştirilmesinde matematik öğretiminin etkililiği kullanılan öğrenme tekniğine göre değişim göstermektedir. Ayrıca matematik öğretim programında da Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi tarafından belirlenen yetkinlikler belirtilmekte ve bunlardan 'matematikte yetkinlik ve bilim/teknoloji de temel yetkinlikler' , 'dijital yetkinlik' , 'öğrenmeyi öğrenme' gibi yetkinliklere sahip bireylerin yetiştirilmesinin hedeflendiği görülmektedir (MEB, 2018).

Bu doğrultuda belirli yetkinliklere sahip bireylerin yetiştirilmesinde önemli olan yöntem ve tekniklerden bir tanesi de Ters Yüz Öğrenme Modeli 'dir. Ters Yüz Öğrenme Modeli, temeli aktif öğrenmeye dayanan günümüz popüler öğretim yaklaşımlarındandır (Bergmann ve Sams, 2012a). Bu öğretim yaklaşımı, öğrencilerin sınıf dışında bilgileri öğrenip sınıf içinde ise öğrenme etkinliklerinde aktif olarak yer aldığı, çeşitli uygulamaları bünyesinde barındıran pedagojik bir çerçeve olarak tanımlanabilir (Steen-Utheim ve Foldnes, 2018).

Matematik eğitiminde matematiksel kavramları anlamlandırmak öğrenciler için zorlayıcı olabilmektedir. Örneğin, öğrenciler ders sonrası yapılan aktivitelere bol vakit ayırsalar

bile anlamlandırmakta güçlük yaşayabilirler. Öğrencilerin matematiği anlamlandırmalarına da katkı sağlayacak etkinlikleri içeren Ters Yüz Öğrenme Modeli aynı zamanda bu gibi problemleri çözme odaklı bir yaklaşımdır (Feudel ve Fehlinger, 2023). Bu model, ilkokul düzeyinden üniversite düzeyine kadar olan eğitim sürecini iyileştirme faaliyetlerinde büyük ilgi gören bir teknik olmuştur (Strayer vd., 2015). Bu süreçte öğretmenlere de büyük sorumluluklar düşmektedir. Öğretmenler ders içi ve ders dışı aşamaları önceden düzenleyip süreci uygun şekilde planladıklarında verilen öğretimin kalitesi de artacaktır (Schallert vd., 2022). Gelişim ve değişimlerin yaşandığı günümüz teknoloji çağında öğretmen ile öğrenciler arasındaki iletişim ve bilgi aktarımının teknoloji yardımıyla gerçekleşmesi Ters Yüz Öğrenme Modeli'ni benzersiz kılmaktadır (Strayer vd., 2015).

Matematik eğitiminde son yıllarda ulusal ve uluslararası alanda Ters Yüz Öğrenme Modeli ile ilgili yapılan çalışmaların artış gösterdiği görülmüştür. Matematik Eğitiminde Ters Yüz Öğrenme Modeli'nin akademik başarı (Acar, 2022; Belmonte vd., 2019; Bernas, 2023; Bulut, 2019; Butterick, 2017; Camcı, 2022; Çınar, 2023; Ertas Karaaslan ve Kaptan, 2023; Özdağ, 2023; Powell, 2017; Ramadhani vd., 2019; Takan, 2023; Türkoğlu, 2021; Yorgancı, 2020) ve tutuma (Altun Öz, 2023; Camcı, 2022; Cevikbas ve Kaiser, 2022; Çayan Özdemir vd., 2020; Esperanza vd., 2023; Özdağ, 2023; Türkoğlu, 2021) etkisini inceleyen çalışmaların fazlalığı dikkat çekmektedir. Matematik eğitiminde TYÖM'nin akademik başarı ve tutuma olan etkilerini inceleyen çalışmalarda genel olarak anlamlı farklılık bulunduğu sonucuna ulaşan çalışmalara rastlanmıştır. Çalışmaların bazılarının da (Aydın, 2020; Saunders, 2014) TYÖM'nin akademik başarıya etkisinde anlamlı farklılık bulunmadığı görülmüştür. Bazı çalışmalarda da (Altunöz, 2023; Türkoğlu, 2021) TYÖM'nin tutuma etkisinde anlamlı farklılıkların bulunmadığı görülmüştür. Matematik eğitiminde TYÖM'nin akademik başarı ve tutuma olan etkilerini inceleyen çalışmalarda farklı sonuçların elde edilmesi, bu çalışmaların bir bütün halinde değerlendirilerek ortak etki büyüklüklerinin hesaplanması gerek görülmektedir. Yapılan literatür taramasında Ters Yüz Öğrenme Modeli'nin akademik başarı üzerindeki etkililiğini inceleyen bazı meta-analiz çalışmalarına rastlanmıştır (Algarni, 2018; Lo vd., 2017; Yıldırım Yakar, 2021). Bu çalışmalarda yalnızca akademik başarının hedef alınması, örneklem sayısının azlığı, içerdiği öğrenim kademeleri gibi sınırlılıklar bulunmaktadır. Son yıllarda Matematik Eğitiminde Ters Yüz Öğrenme Modeli üzerine yapılan araştırmalar dikkat çekse de, Matematik Eğitiminde Ters Yüz Öğrenme Modeli'nin akademik başarı ve tutuma etkisini inceleyen detaylı bir meta-analiz çalışmasına rastlanmamıştır. Bu sebeple, Ters Yüz Öğrenme Modeli ile etkili eğitim öğretimin gerçekleştirilmesine rehber olan kapsamlı bir meta-analiz

alışmasından elde edilecek sonuçların ulusal ve uluslararası literatüre, gelecekteki araştırmacılara katkı sağlayacağı öngörülmektedir.

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada, matematik eğitiminde uygulanan Ters Yüz Öğrenme Modeli'nin öğrencilerin akademik başarıları ve tutumlarına etkisini inceleyen çalışmalarını meta-analiz yöntemiyle birleştirerek Ters Yüz Öğrenme Modeli'nin öğrencilerin akademik başarıları ve tutumları üzerindeki etkililiğinin ortaya konulması hedeflenmektedir.

Bu amaç doğrultuda yapılacak olan araştırmanın sorusu ve alt soruları aşağıda belirtilmiştir:

1.2. Matematik eğitiminde uygulanan Ters Yüz Öğrenme Modeli'nin öğrencilerin akademik başarıları ve tutumları üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?

1.2.1. Yıllara göre etki büyüklükleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

1.2.2. Veri tabanına göre etki büyüklükleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

1.2.3. Araştırma yöntem/desenine göre etki büyüklükleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

1.2.4. Lisansüstü tez türüne (yüksek lisans tezi, doktora tezi) göre etki büyüklükleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

1.2.5. Öğrenim kademelerine göre etki büyüklükleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

1.2.6. Uygulama süresine göre etki büyüklükleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

1.2.7. Öğrenme alanlarına göre etki büyüklükleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

1.3. Araştırmanın Önemi

Günümüzdeki bilimsel ve teknolojik gelişmeler doğrultusunda, eğitim sistemimizin de hedefleri arasında bu gelişmelere uyum sağlayabilecek bireylerin yetiştirilmesi bulunmaktadır. Öğrencilerin aldıkları bilgileri olduğu gibi aktardığı öğretmen merkezli öğretim yaklaşımı günümüz gereksinimlerini karşılayamamaktadır. Bu kapsamda eğitim-öğretim sürecinin kalitesini arttıracak olan çağdaş öğrenme öğretme yaklaşımlarının kullanılmasına gereksinim

duyulmaktadır. Çağdaş öğrenme öğretme yaklaşımının öğrenme ortamlarında etkili bir şekilde kullanımı, bazı yöntem ve teknikler yoluyla sağlanmaktadır.

Yaşanan teknolojik gelişmeler, aktif öğrenme yöntemlerini mümkün kılmıştır. Bu bağlamda etkili aktif öğrenme yöntemleri arasında yer alan Ters Yüz Öğrenme Modeli, konunun sınıf dışında öğrenilerek diğer etkinliklerin sınıf içine dahil edildiği pedagojik bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır (Ziegelmeier ve Topaz, 2015). Öğrenme sürecinde öğrenci kendi sorumluluğunun bilincinde olup öğretmen ise sınıf içi ve sınıf dışı öğrenme ortamlarını denetleyen bir rehber konumundadır (Moreno vd., 2020). Öğrenci merkezli öğrenme etkinliklerinin, öğrenme ortamlarında yürütülmesinde Ters Yüz Öğrenme Modelinin aynı zamanda öğretmen ve öğrenci arasındaki etkileşimi arttırdığı bilinen bir öğrenme yöntemidir (Lai ve Hwang, 2016).

Ulusal ve uluslararası literatüre kapsamlı bir şekilde bakıldığında matematik eğitiminde Ters Yüz Öğrenme Modelinin akademik başarıya, tutuma olan etkilerini inceleyen çalışmaların yoğunlukta olduğu gözlemlenmiştir. Yapılan literatür taramasında Ters Yüz Öğrenme Modeli'nin akademik başarı üzerindeki etkililiğini inceleyen bazı meta-analiz çalışmalarında yalnızca akademik başarının hedef alınması, örneklem sayısının azlığı, içerdiği öğrenim kademeleri gibi sınırlılıklar bulunmaktadır (Algarni, 2018; Lo vd., 2017; Yıldırım Yakar, 2021). Alan yazında Ters Yüz Öğrenme Modeli'nin öğrencilerin akademik başarıları ve tutumlarına etkisini aynı anda inceleyen kapsamlı bir meta-analiz çalışmasının bulunmamış olması bu çalışmayı önemli kılmıştır. Ters Yüz Öğrenme Modelinin matematik eğitimindeki etkililiğinin daha net anlaşılması, bu meta-analiz çalışmasının eğitim-öğretim sürecinin kalitesinin artırılmasına katkıda bulunması bakımından önemlidir.

Ayrıca bu meta-analiz çalışması, bu alana ilgisi olan araştırmacılara ve Ters Yüz Öğrenme Modelini eğitim-öğretim sürecine entegre etmek isteyen eğitimcilere yol gösterici niteliğe sahip olması bakımından önem arz etmektedir. Böylelikle bu çalışmanın, matematik eğitiminde öğrencilerin akademik başarılarını ve tutumlarını da olumlu düzeyde etkileyeceği düşünülmektedir. Ters Yüz Öğrenme Modelinin eğitim sistemindeki yerinin bu kadar önemli olması ve böyle önemli bir alanla ilgili yapılan çalışmaların bir araya getirilerek etki büyüklüklerinin incelenmesinin literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda, çalışma karakteristikleri ile etki büyüklükleri arasındaki farklılıkların belirlenmesi gelecekteki Ters Yüz Öğrenme Modeli çalışmalarına da katkı sağlayacağı ön görülmektedir.

1.4. Sayılılar (Varsayımlar)

- Ulusal tezler için; matematik eğitiminde 2013-2023 yılları arasındaki ters yüz öğrenmenin akademik başarı ve tutum üzerindeki etkisini inceleyen bütün tezlere ulaşıldığı varsayılmıştır.
- Uluslararası tezler için; 2013-2023 yılları arasındaki ters yüz öğrenmenin akademik başarı ve tutum üzerindeki etkisini inceleyen bütün tezlere ulaşıldığı varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

- Araştırma, meta-analizin genel sınırlılıklarıyla sınırlıdır.
- Araştırma, araştırmanın yöntem bölümünde belirtilen dahil etme kriterlerine ve hariç tutma kriterlerine uygun olan çalışmalarla sınırlıdır.
- Uluslararası olan tezlerde tam metinle ulaşılabilenlerle sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Ters Yüz Öğrenme Modeli: Sınıf içi ve sınıf dışı uygulamaların yer değiştirdiği ve öğrencinin merkezde yer aldığı aktif öğrenme ortamlarının hedeflendiği bir yaklaşımdır (Hayırsever ve Orhan, 2018).

Meta-Analiz: Belirlenen bir konuyla ilgili farklı çalışmaların sonuçlarının bir araya getirilerek genel bir sonuca ulaşıldığı istatistiksel analiz yöntemidir (Borenstein vd., 2009).

Etki Büyüklüğü: Çalışmada kullanılan yöntemin etkisini gösteren, bireysel çalışmanın etki katsayısıdır (Dinçer, 2022).

Akademik Başarı: Araştırmaya dahil edilen çalışmaların, matematik bilgisini ölçen araçlardan elde edilen puanlardır.

Matematik Tutumu: Bireyin matematiğe ilişkin olumlu veya olumsuz görüşlerini düzenleyen bir eğilimdir.

BÖLÜM 2

2. ALAN YAZIN

Bu bölümde Ters Yüz Öğrenmeye Dayalı Kuramsal Çerçeve ile Ters Yüz Öğrenme Modeli ile ilgili yapılan literatür taraması ile ulaşılan bazı çalışmalar bulunmaktadır.

2.1.Ters Yüz Öğrenmeye Dayalı Kuramsal Çerçeve

Bu bölümde ters yüz öğrenme modeli açıklanmıştır ama öncesinde harmanlanmış öğrenmeden bahsedilip daha sonra ters yüz öğrenmeye geçilmiştir.

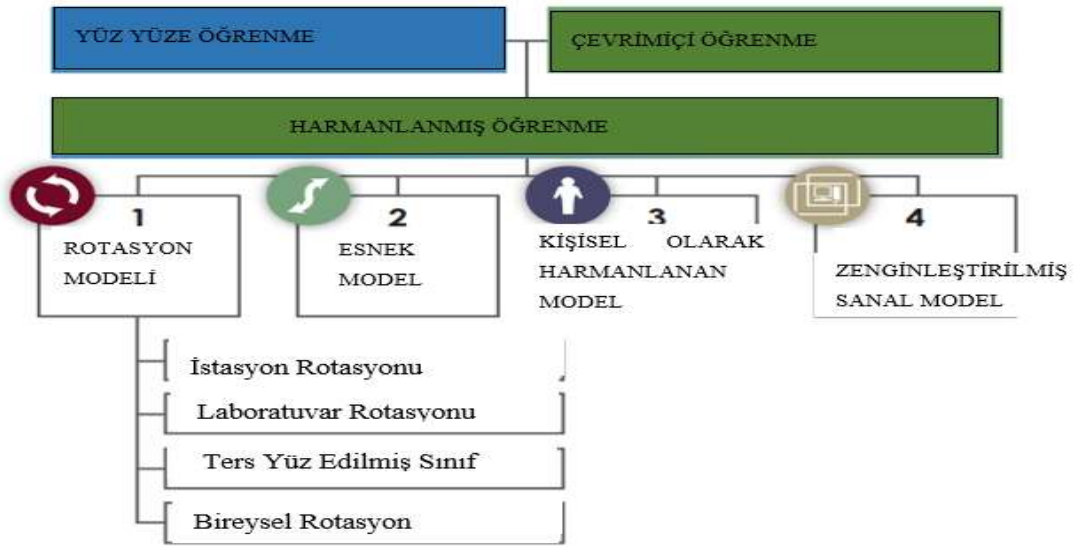
2.1.1.Harmanlanmış Öğrenme

Bilim ve teknolojiye ilerlemelerle beraber eğitim sürecinin de bu durumdan olumlu etkilenebilmesi için öğretim yöntemlerinin geliştirilmesi ve bu yöntemlerin değişim sürecine ayak uydurabilmesi şart olmuştur.

Günümüzde çevrimiçi öğrenme, yüz yüze öğrenme gibi çok tercih edilen bir yöntem haline gelmiştir ve birbirlerinden destek alarak gelişmeleri neticesinde harmanlanmış öğrenme yöntemi ortaya çıkmıştır (Bulut, 2019).

Böylelikle yüz yüze öğrenmenin ve çevrim içi öğrenmenin bir araya getirilerek esnek, zamanlı, sürekli öğrenme fırsatı yaratan harmanlanmış öğrenme sistemi gelişim göstermiştir (Jamaluddin vd., 2023).

Harmanlanmış veya Hibrit Öğrenme, içerik ve öğretimin çevrimiçi ortamda sunularak öğrencinin hız, yer ve zaman konusunda kontrolü sağladığı, öğrenmenin bir kısmının evden uzakta, kontrol edilebilen bir ortamda gerçekleşme imkanının olduğu bir model olarak tanımlanmaktadır (Staker ve Horn, 2012). Öğrenciler hem okul ortamında öğrenmelerini sürdürüp hem de çevrimiçi ortamda öğrenmelerini gerçekleştirirlerse bu durumda harmanlanmış öğrenmeyi deneyimlemiş olurlar.



Şekil 1. Harmanlanmış Öğrenme Modelleri (Staker ve Horn, 2012)

Yukarıda dört başlık altında sınıflandırılmış olan Harmanlanmış Öğrenme Modelleri görülmektedir. Rotasyon Modelinin; İstasyon Rotasyonu, Laboratuvar Rotasyonu, Bireysel Rotasyon ve Ters Yüz Edilmiş Sınıf şeklinde sınıflandırıldığı görülmektedir. Bu modellerden ilki olan Rotasyon Modeli, öğrencilerin öğretim programı çerçevesinde en az birinin çevrim içi öğrenme şeklinde olduğu çeşitli yöntemler arasında değişiklik yaparak ilerlediği bir yöntem ve Esnek Model ise yüz yüze işlenen dersin video halinde öğrencilerin erişebileceği çevrimiçi ortamlara yüklendiği bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır (Bulut, 2019).

Kişisel olarak harmanlanan model, öğrencilerin geleneksel öğrenmeyi destekleyen çevrimiçi öğrenmelere okul veya okul dışında bireysel olarak katıldıkları bir model iken zenginleştirilmiş sanal model, öğrencilerin okula gitme zorunluluğunun olmadığı, kalan derslerini ister yüz yüze ister ayrı olarak tamamlayabileceği ve çevrimiçi öğrenmelerle zenginleştirilmiş bir yöntem olarak tanımlanabilir (Staker ve Horn, 2012).

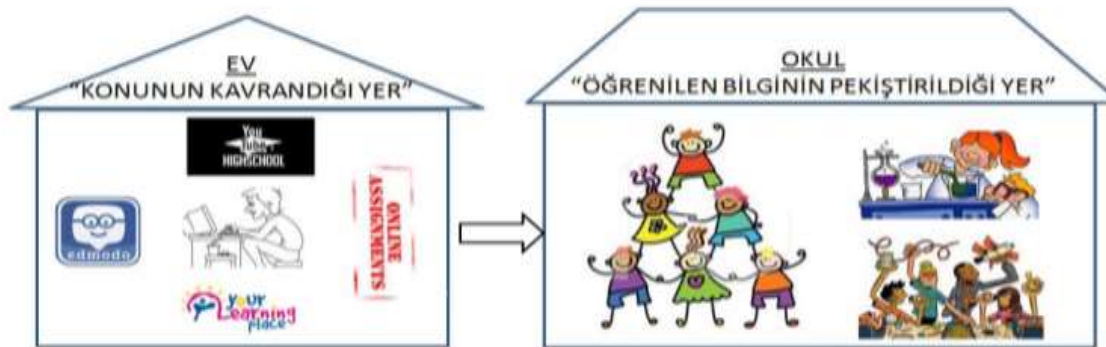
2.1.2. Ters Yüz Öğrenme Nedir?

Ters Yüz Öğrenme Modeli yerine literatürde farklı kavramların kullanıldığı görülmektedir. Uluslararası literatüre bakıldığında ‘Flipped Learning’ (Bergmann ve Sams, 2012b), ‘Flipped Classroom’ ‘Classroom Flip’(Baker, 2000), ‘Inverted Classroom’ (Lage vd., 2000) terimlerinin kullanıldığı görülmektedir. Ulusal literatüre bakıldığında ise; ‘Ters Yüz Sınıf Modeli’(Kocabatmaz, 2016) ‘Ters Yüz Öğrenme’ (Yorgancı, 2020), ‘Dönüştürülmüş Sınıf’(Pehlivan ve Arabacıoğlu, 2020), ‘Evde Ders Okulda Ödev’ (Kayan ve Adıgüzel, 2021)

şeklinde farklı terimlerin kullanıldığı görülmektedir. Literatürde farklı terimlerle isimlendirilen bu model bu çalışmada ‘Ters Yüz Öğrenme Modeli’ olarak ifade edilmiştir.

Ters Yüz Öğrenme Modeli, konuların geleneksel yöntemin aksine teknolojik araç gereçler ile sınıf dışında öğrenilerek, sınıfa gelindiğinde ise öğretmenin rehber ve öğrencinin merkezde olduğu etkinliklerin gerçekleştirildiği bir model olarak tanımlanabilir (Bergmann ve Sams, 2012).

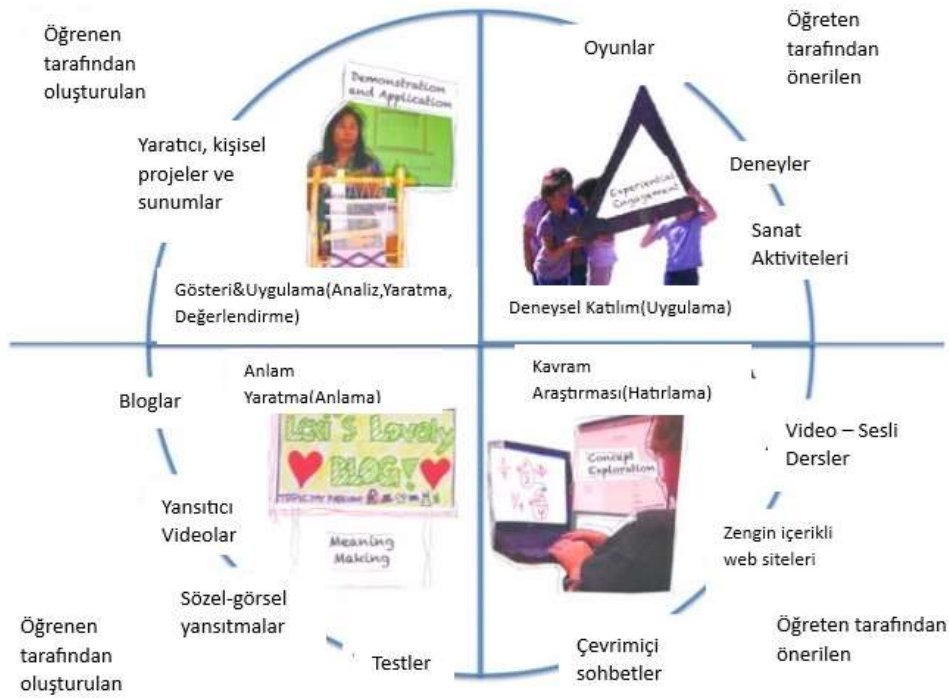
Ters Yüz Öğrenme Modeli, geleneksel sınıf modelinin aksine öğrencilerin öğrenmelerini temele alan ve kendi hızlarında öğrenmelerine katkıda bulunmayı hedefleyen bir öğrenme öğretme modeli olarak belirtilebilir (Kiraz, 2023). Günümüzde yaygın olarak kullanılan eğitim öğretimden ayrı olarak öğrenci, konuyu evde çevrimiçi ders veya önceden ders öncesi hazırlık çalışması yaparak öğrenir, öğrendiği teorik bilgileri de okulda uygulama imkanı bulur. Dolayısıyla sınıf içi konu anlatımları ile sınıf dışı ev ödevlerinin yer değiştirilmiş halidir denilebilir.



Şekil 2. Ters Yüz Öğrenme Modeli Şeması (Kahramanoğlu ve Şenel, 2018)

Ters Yüz Öğrenme Modeli’nde öğrenci sınıf dışında öğrenmelerinin sorumluluğunu almakta ve çevrimiçi dersler, videolar, çalışma notlarıyla teorik bilgiyi öğrenerek sınıf içinde de etkinlikler yaparak öğrenmelerini pekiştirmektedir (Kahramanoğlu ve Şenel, 2018).

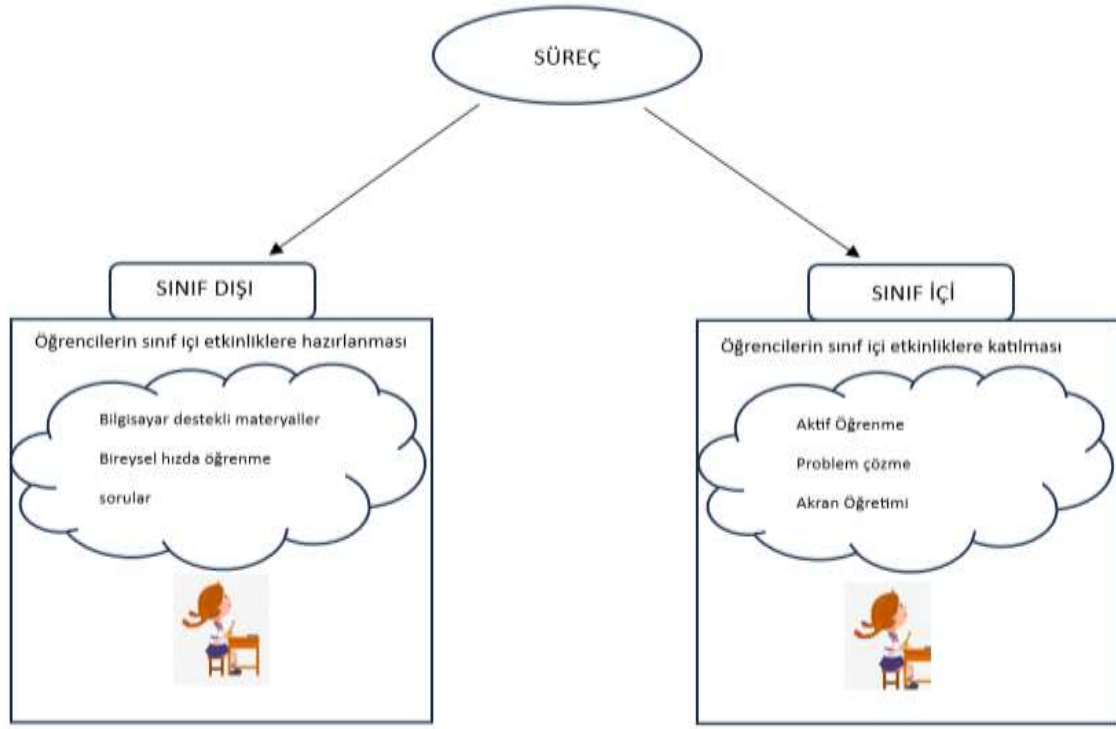
Ters Yüz Öğrenme Modelinde öğrenciler, esnek öğrenme ortamlarında kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu üstlenmektedirler.



Şekil 3. Ters Yüz Öğrenme Modeli (Nederveld ve Berge, 2015)

Şekil 3'te hem öğretenden hem de öğrenenin uygulamalardan sorumlu oldukları görülmektedir. Dolayısıyla öğrenciler ve öğretmenler üzerlerine düşen sorumlulukları yerine getirirlerse ve aynı zamanda öğretmenler süreçte öğrencilere rehber olup etkinlikleri hedefe uygun şekilde yapılandırırırlarsa aktif öğrenmeler etkili ve verimli bir biçimde gerçekleşebilecektir (Ünlü, 2020). Şekil 3'e bakıldığında öğretenden; çevrim içi sohbetlerin gerçekleştirilmesi, zengin içerikli materyallerin oluşturulması, video-sesli derslerin oluşturulması gibi sorumlulukları bulunmaktadır. Öğrenen tarafından ise yaratıcı, kişisel projeler ve sunumların oluşturulması, blogların, sözel-görsel yansıtıcıların oluşturulması gibi sorumluluklarının olduğu görülmektedir.

2.1.3.Ters Yüz Öğrenme Modelinin Uygulama Süreci



Şekil 4. Ters Yüz Öğrenme Modelinin Kuramsal Çerçevesi (Turan, 2015)

Şekil 4'te Ters Yüz Öğrenme süreci sınıf dışı ve sınıf içi olarak iki bileşene ayrılmıştır. Öğrenciler sınıf dışında ders notları, bilgisayar destekli materyaller ile kendi hızlarında konuyu öğrenmektedirler.

Sınıf ortamında da sürece aktif katılan öğrenciler, tartışma ile işbirliğine dayalı grup çalışmaları ve akran öğretimi, problem çözme destekli etkinliklerle öğrenmelerini gerçekleştirirler (Bradford vd., 2015). Dolayısıyla öğrenciler sınıf dışında teknolojik materyallerle sınıf içi etkinliklere hazırlık yapmaktadırlar.

2.1.4.Ters Yüz Öğrenme Modelinin Tarihsel Gelişimi

Akran öğretimi yöntemi 1990 yıllarında ortaya atılmış olup ders konularının evde, sınıf içinde de ödevlerin yapıldığı bir yöntemdir ve bu yöntem, Ters Yüz Öğrenme Modeli'nin teorik temelini oluşturmaktadır (Correa, 2015). Ters Yüz Öğrenme Modeli'nin ilk örnekleri arasında yer alan bir yöntem, bir elektronik platform geliştiren Mazur ve Hilborn (1997), bu sayede öğrencilerin bilgi ile ilgili etkileşimde bulunmalarına ve ders konularına da ulaşabilmelerine imkan tanımıştır.

Eric Manzur'un yaptığı çalışmaya benzer nitelikte, 2000 yılında Ters Yüz Öğrenme Modeli'nin ilk örneklerinden olan bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışma J. Wesley Baker' in "The Classroom Flip: Becoming the Guide by the Side" adlı çalışmasıdır. Baker (2000), yapmış olduğu çalışmada öğrencilerin geleneksel eğitim anlayışında etkin rol alamadıklarını belirterek geleneksel sınıf uygulamalarının değiştirilmesinin ve konuların sınıf dışında öğrencilerle paylaşılmasının, sınıf içinde de konuyla ilgili öğrencilerle birlikte etkinliklerin yapılmasının önemine dikkat çekmiştir. Katıldığı bir konferansta yaptığı çalışmayı ve kullandığı yöntemi 'The Classroom Flip' olarak ifade etmiştir. Geleneksel eğitime ayrılan zamanın azaltılması anlayışı ile öğrenme ortamının değiştirilerek sınıf dışında gerçekleştirilmesini, sınıf içinde ise öğrencinin aktif olduğu etkinliklere fazlaca yer verilmesinin gerektiğini vurguladığı görülmektedir.

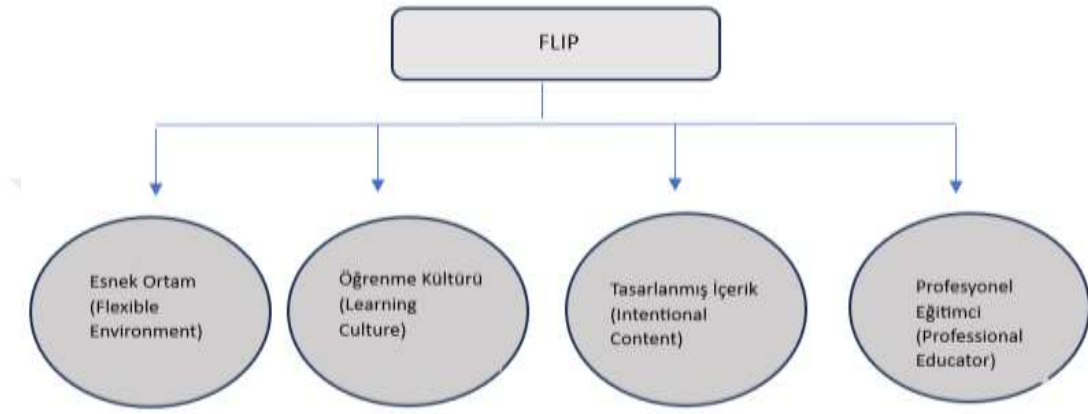
Yine aynı senelerde Miami Üniversitesi ekonomi profesörleri, yükseköğretimde ekonomi bölümündeki öğrencilerin okuma ödevlerini kolaylaştırmak için Ters Yüz Öğrenme Modeli'ni kullanmışlardır. Öğrencilerin öğrenme stilleri birbirlerinden farklı olduğu için konuların öğretiminde geleneksel eğitim anlayışının yetersiz kaldığını ifade etmişler ve sınıf içi, sınıf dışı etkinliklerin bireyselleştirilmiş hali olan 'Dönüştürülmüş Sınıf (Inverted Classroom)' teorisine dikkat çekmişlerdir (Talbert ve Bergmann, 2017). Lage vd. (2000) profesörlerinin yapmış olduğu bu çalışmaya göre, sınırsız ve kolay bir biçimde erişilebilen bir internet sayfasından öğrenciler konuyu öğrenerek derslere ön hazırlık yapmaktadırlar ve sınıf içinde de takıldıkları noktalarla ilgili sorular sorup zenginleştirilmiş etkinlikler yapmaktadırlar. Böylelikle internet sitesinde derslerini dinleyerek gelen öğrenciler, sınıf ortamında da çeşitli etkinliklerle öğrenme sürecine aktif olarak katılmaktadırlar.

Ters Yüz Öğrenme Modeli ile alakalı çalışmaların 2000 yılından sonra bir süreliğine duraksadığı görülmektedir. Jonathan Bergmann ve Aaron Sams, ters yüz öğrenmenin gelişiminde ve modelin dünyada yaygınlaşarak dikkat çekmesinde önemli rol oynamış olan araştırmacılarıdır. Jonathan Bergmann ve Aaron Sams, Kolorado'da bir lisede 2007 senesinde öğretmenlik görevlerini yaparken Powerpoint slide show yazılımının farkına varmışlar, ses ve açıklama araçlarını barındıran bu yazılıma, derslerini kaydedip internet ortamında öğrencilerle paylaşmışlardır (Bergmann ve Sams, 2012b).

Yüz yüze derste bulunamayan veya bulunup ta o an dersi anlayamayan öğrenciler için fayda sağlayacağı düşünülen bu çalışma ile araştırmacılar, öğretmen ve öğrenciler dahil olmak üzere pek çok ülkeden güzel dönütler almışlardır (Kiraz, 2023). Daha sonra Bergman ve Sams,

derslerini kaydetmekten vazgeçerek dönem öncesi ders videoları çekerek internet ortamında paylaşmışlar ve sınıf içinde de uygulamalara, etkinliklere, öğrencilerin takıldıkları soruları yanıtlamaya daha çok zaman ayırmışlardır (Kıral vd., 2021). İki kimya öğretmenin yaratmış olduğu ‘Flipped Classroom (Ters Yüz Edilmiş Sınıf)’ adını verdikleri bu model daha da güçlenmiş ve günümüze kadar olan süreçte Ters Yüz Öğrenme Modeli’nin tanınırlığı artarak devam etmiş, eğitim süreçlerine de katkı sağladığı görülmüştür.

2.1.5. Ters Yüz Öğrenmenin Dört Temel Ayağı



Şekil 5. Ters Yüz Edilmiş Öğrenme Modelinin 4 Temel Bileşeni (Hayırsever ve Orhan, 2018)

Esnek Ortam: Öğrencilerin öğrenme yerini ve zamanını seçebileceği esnekliği sağlayan öğrenme ortamı olarak tanımlanabilir ve öğretmenler de öğrencilerin kendi hızlarında öğrenebileceği öğrenme ortamlarını oluşturabilme fırsatı elde edebilmektedirler (Cevikbas ve Kaiser, 2022).

Öğrenme Kültürü: Öğrenci merkezli yaklaşımın benimsendiği, öğrencinin kendi öğrenmelerinden sorumluluğunun bilincinde olarak öğrenme sürecine aktif bir şekilde katıldığı bir öğrenme ortamı vurgulanmaktadır (Hayırsever ve Orhan, 2018).

Tasarlanmış İçerik: Uzman eğitimciler tarafından uygulanması gereken bir model olarak karşımıza çıkmaktadır (Çenberci vd., 2023, s. 776). Öğretmenlerin öğrenci merkezli bir anlayış ile ders içeriğini belirlemeleri ve öğrencilerin süreçte keşfedecekleri öğretim materyallerine de karar vermeleri anlamına gelmektedir (Kozikoğlu vd., 2021).

Profesyonel Eğitmen: Öğretmen, öğrencileri devamlı bir şekilde gözlemleyip rehberlik ederek çalışmalarıyla ilgili değerlendirmelerde bulunmadan dönütler verme ve öğrenme sürecinde öğrenciye destek olma gibi önemli bir rollere sahiptir (Cevikbas ve Kaiser, 2022).

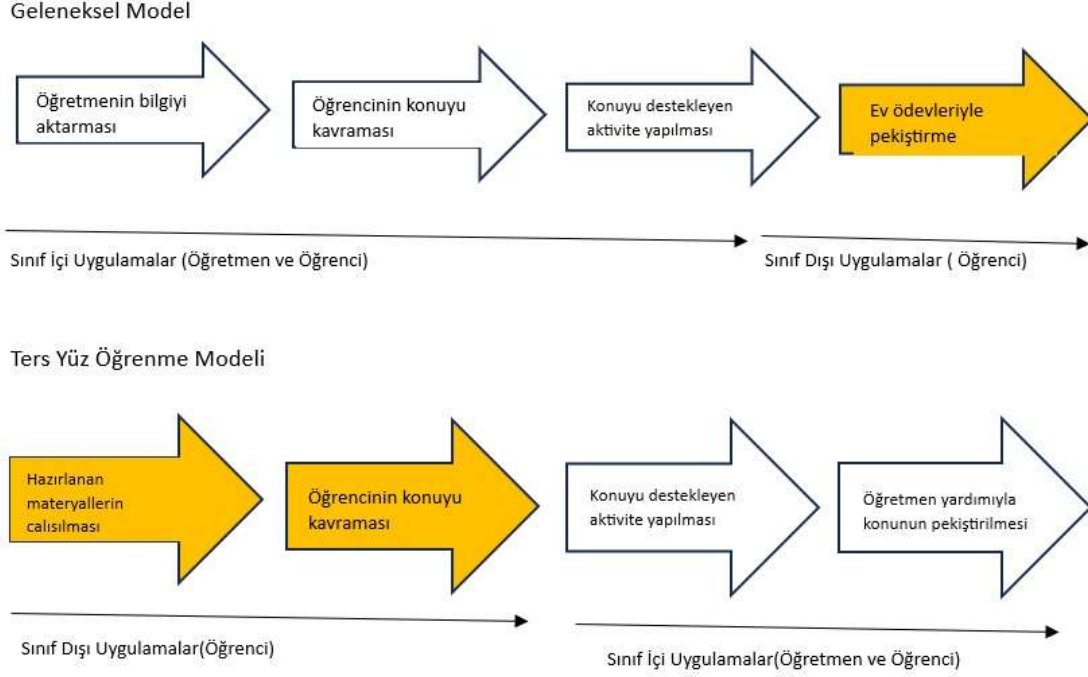
2.1.6.Ters Yüz Öğrenme Modelinde Öğretmen ve Öğrenci Roller

Tablo 1. Öğretmen ve Öğrenci Roller

Öğretmen Roller	Öğrenci Roller
• Öğretmenin görev tanımı ters yüz öğrenme ile değişikliğe uğramıştır. • Ders öncesinde öğretmenin, teknoloji destekli materyaller yardımıyla ders içeriğini etkili ve verimli olacak şekilde oluşturarak öğrencilerle paylaşması gerekir (Ünlü, 2020). Zamansal ve mekânsal anlamda esneklik sağlanır. • Öğretmen, derse gelmeden öğrencilerin geri dönüşlerini inceleyerek gereken önlemleri alır (Kaya, 2018). • Öğretmenin, öğrencilerin sınıf dışı uygulamalarla ilgili sorularını yanıtladıktan sonra sınıf içi etkinliklere başlaması önemlidir (Ural vd., 2021). • Öğretmenin, öğrencilerinin her birine sınıf ortamında daha çok vakit ayırması beklenir (Çenberci vd., 2023). • Sınıf dışındaki uygulamaları pekiştiren sınıf içi etkinlikleri planlayarak süreçte rehber olan öğretmenin, sınıf yönetimini etkili bir şekilde sağlama, hedeflenen öğrenmelere ulaşılma düzeylerini de belirleme gibi sorumlulukları vardır (Karaboğaz, 2023)	• Öğrenciler, sınıf dışında kendilerine uygun zamanlarda dersleri izleyerek bireysel hızlarında öğrenme etkinliklerinin sorumluluğunu almaktadırlar (Karaboğaz, 2023). • Öğrencilerin, öğretmenin sağladığı teknolojik materyaller sayesinde sınıf ortamında gerekli temel bilgileri öğrenerek derse gelmeleri (Yıldırım Yakar, 2021) ve ders içi etkinlikler yardımıyla öğrenmelerini de pekiştirmeleri beklenmektedir. • Öğrencilerden, işbirliğine dayalı grup etkinlikleri ile birbirleriyle daha fazla etkileşime girmeleri veya bireysel olarak öğrenme ortamlarına aktif katılım sağlamaları beklenir (Kıral vd., 2021). • Öğrencilerin çeşitli kaynaklardan bilgiye ulaşarak bağımsız öğrenme alışkanlıkları kazanmaları beklenir (Kozikoğlu vd., 2021). • Öğrencilerin aktif öğrenme sürecinde takıldıkları durumlarla ilgili sorular sorma ve yeni öğrendikleri bilgiyi uygulama noktasında rolleri bulunmaktadır (Ünlü, 2020).

2.1.7.Geleneksel Eğitim Modeli ve Ters Yüz Öğrenme Modelinin Karşılaştırılması

2.1.7.1.Geleneksel Eğitim Modeli ve Ters Yüz Öğrenme Modelinin Uygulama Ortamlarının Karşılaştırılması



Şekil 6. Geleneksel Eğitim Modeli ile Ters Yüz Öğrenme Modelinin Karşılaştırılması (Moravec vd., 2010)

Moravec vd. (2010)' a göre geleneksel model ile ters yüz öğrenme modelinin uygulama ortamlarındaki karşılaştırılması şekil 6'da verilmiştir. Geleneksel eğitim modelinde sınıf içinde öğretmen merkezde ve bilgiyi aktaran konumdadır (Karadoğan, 2022). Dersin kalan kısmında da etkinlikler/uygulamalar yaptırır ve sınıf dışında da ev ödevleri vererek konuyu pekiştirir (Bulut, 2019). Öğretmenin rehberliğinden ve sınıf içi etkileşimden uzak olan öğrenciler, üst düzey öğrenmeleri barındıran ev ödevlerini bireysel olarak yapmaktadırlar (Karaca, 2017).

Şekilde de görüldüğü üzere, Ters Yüz Öğrenme Modelinde ise geleneksel eğitim modelinin tam tersi şekilde süreç gerçekleşir. Sınıf dışında konuyu öğrenerek gelen öğrencinin sınıf içi uygulamalarda konuyla ilgili takıldığı sorular cevaplanarak etkinlikler gerçekleştirilir. Öğretmenler sınıf içinde öğrencilerin eksikliklerini tespit ederek gereksinim duyan öğrencilerle beraber düzeltme yapabilme imkanına sahiptirler (Dove, 2015). Bu sayede öğretmen rehberliğinde konu pekiştirilmiş olur. Öğretmen ve öğrencilerin etkileşimlerinin yüksek olduğu

bu modelin uygulandığı öğrenme ortamlarında öğrenci de süreçte aktif bir şekilde yer almaktadır (Chiou vd., 2020).

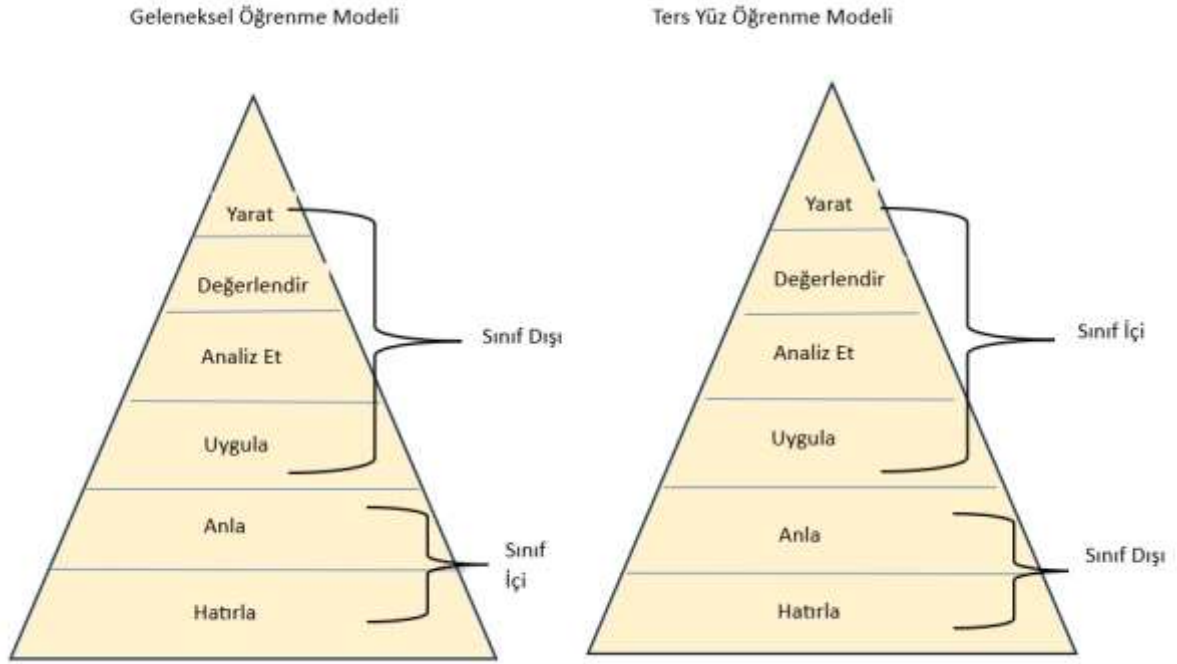
2.1.7.2. Geleneksel Eğitim Modeli ve Ters Yüz Öğrenme Modelinin Ders Saatleri Açısından Karşılaştırılması

Tablo 2. Geleneksel Eğitim Modeli ve Ters Yüz Öğrenme Modeli Ders Süreleri (Bergmann ve Sams, 2012)

Geleneksel Sınıf		Ters-Yüz Sınıf	
Etkinlik	Süre	Etkinlik	Süre
Hazırlık Etkinlikleri	5 dakika	Hazırlık Etkinlikleri	5 dakika
Önceki derse ait ödevini gözden geçirme	20 dakika	Video üzerine soru-cevap	10 dakika
Yeni içeriğin dersi	30-45 dakika	Rehber eşliğinde ve bağımsız Uygulama ve/veya laboratuvar etkinlikleri	75 dakika
Rehber eşliğinde ve bağımsız uygulama ve/veya laboratuvar etkinlikleri	20-35 dakika		

Tabloya bakıldığında Ters Yüz Öğrenme Modelinde konu sınıf dışında öğrenildiği için sınıf içi etkinliklere daha fazla zaman ayrıldığı görülmektedir. Geleneksel eğitimde ise sınıf içinde yeni konuya da zaman harcandığından dolayı ders içi etkinliklere fazla zaman ayrılamamaktadır.

2.1.7.3. Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Göre Ters Yüz Öğrenme Modelinin ve Geleneksel Eğitim Modelinin Karşılaştırılması



Şekil 7. Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre Ters Yüz Öğrenme Modeli ve Geleneksel Eğitim Modeli (Hayırsever ve Orhan, 2018)

Orijinal Bloom Taksonomisinde bulunan eksikliklerin giderilmesi için yapılan çalışmalar ile birlikte daha açıklayıcı ve anlaşılır bir nitelik kazanan Yenilenmiş Bloom Taksonomisi oluşmuştur. Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre ters yüz öğrenme modelinin ve geleneksel eğitim modelinin karşılaştırılması şekil 7’de görülmektedir.

Geleneksel öğrenme modelinde, şekilde verilen hatırla ve anla düzeylerinde öğrenciler zamanlarının büyük bir kısmını sınıf içinde konuyu öğrenerek geçirmektedirler. Üst düzey basamaklarda ise verilen ev ödevleri ile sınıf dışında öğrenmeler meydana gelmektedir. Üst düzey basamaklar (Analiz Etme, Değerlendirme, Yaratma Basamakları) ise sınıf dışına kalmaktadır. Bu model, öğrencilerin sınıf dışındaki öğrenmelerinde eksikliklere ve kavram yanlışlarına neden olacağından dolayı öğrenciler, sınıf dışında öğretmen desteğine daha çok ihtiyaç duymaktadırlar (Hayırsever ve Orhan, 2018).

Geleneksel Modelde yüz yüze gerçekleşen öğrenmeler, Ters Yüz Öğrenme Modelinde hem yüz yüze hem de çevrimiçi olarak gerçekleşmektedir (Çenberci vd., 2023). Dolayısıyla geleneksel modelde sınıf içinde yapılan uygulamalar, ters yüz öğrenme modelinde sınıf dışında

yapılmaktadır. Bloom Taksonomisine bakıldığında, ters yüz öğrenme modelinde üst düzey bilişsel becerileri geliştiren etkinliklerin ise öğretmen rehberliğinde sınıf içinde yapıldığı görülmektedir (Kozikoğlu vd., 2021). Aynı zamanda bu model, Bloom Taksonomisinin her aşamasının öğrenme hedeflerini de bünyesinde barındırmaktadır.

Geleneksel modelin aksine ters yüz öğrenme modelinde öğrenciler, Bloom Taksonomisindeki anlama ve hatırlama düzeylerindeki öğrenmelerini sınıf dışında kendi hızlarında gerçekleştirirken öğretici ise öğrenmeyi bireyselleştirerek öğrenciler için farklılaştırılmış öğrenme ortamları oluşturur (Bergmann ve Sams, 2012b). Bu modelde, üst düzey basamaklarda takılan öğrenciler öğretmenlerinden destek alabildiklerinden dolayı öğrencilerde kavram yanlışlarının ve eksik ya da yanlış öğrenmelerin oluşması engellenmiş olur.

2.1.8.Ters Yüz Öğrenme Modelinin Üstün Yönleri ve Sınırlılıkları

2.1.8.1.Ters Yüz Öğrenme Modelinin Üstün Yönleri

Teknolojinin gelişimiyle birlikte öğrencilerin eğitim ihtiyaçları da değişime uğradığı için Ters Yüz Öğrenme Modeli, günümüz eğitim öğretim sürecinde tercih edilen uygulamalar arasında yer almaktadır (Yıldırım Yakar, 2021). Günümüz öğrencileri de bilgiye ulaşmak için yaygın olarak teknolojiden yararlandıkları için bu modelin alternatif bir eğitim uygulaması olduğu söylenilebilir.

Teknoloji ile iç içe olan Ters Yüz Öğrenme Modelinde öğrenci süreçte aktif yer aldığından öğrencinin başarısını olumlu yönde etkileyen, verimli bir eğitim öğretim sürecinin gerçekleşmesi muhtemeldir (Korkmaz ve Hacısalıhoğlu Karadeniz, 2023).

İçerikle ilgili materyallerin ; video dersler halinde ders öncesi çevrim içi ortamda öğrencilerle paylaşılması ve öğrencilerin kolay erişebileceği bir öğrenme ortamı oluşturmuş olması bakımından eğitim sürecini kolaylaştıran esnek bir yapıya sahiptir (Staddon, 2022).

Öğrenciler, derse gelmeden önce ön hazırlık yapabilme imkanına sahip oldukları için ders için gerekli hazır bulunuşluk düzeyiyle derse katılım gösterebilme fırsatı elde etmiş olurlar (Kaya, 2018).

TYÖM öğrencilere, ders esnasında yaptıkları etkinliklerle birlikte dersten önce edinmiş oldukları bilgi ve becerileri daha da derinleştirme fırsatı verirken öğretmenlere ise ders

esnasında çeşitli etkinlikleri uygulayabilmeleri için geniş bir zaman dilimi sağlamaktadır (Ishartono vd., 2023).

Bu model, öğrencilerin bağımsız olarak kendi hızlarında öğrenebilmelerine fayda sağlamaktadır (Ruiz vd., 2023). Böylelikle öğrencilerin, kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu alma fırsatı elde etmeleri derse ilişkin tutumlarını ve ilgilerini, motivasyonlarını da olumlu etkilemektedir.

Ders esnasında problemlerin çözümü için yapılan iş birliği, öğretmen ile öğrencilerin daha fazla etkileşimde bulunmalarını sağlayarak öğrencilerin bilgiyi anlamlandırma becerisini de geliştirmektedir (Basitere vd., 2023)

Öğretmen, öğrencilerin öğrenmeleri ile ilgili yapıcı nitelikte geri bildirimlerde bulunduğundan dolayı bu model, öğrencilerin öz değerlendirme yapmalarına imkan tanımaktadır (Fernández-Martín vd., 2020). Aynı zamanda öğrencilerin işbirlikli gruplar halinde eleştirel düşünmesine ve yaratıcı düşünmesine olanak tanımaktadır (Baker, 2000, s. 6).

TYÖM ile öğrenci öğretmen rolleri de değişime uğramıştır. Öğretmen rehber rolünde olduğu için ders içi etkinliklerde öğrencilerin nerede hata yaptıklarını anında tespit ederek düzeltebilme imkanına da sahiptir (Çayan Özdemir vd., 2020).

Öğretmen, modelin sağladığı geniş zaman dilimi imkanı sayesinde ders esnasında öğrencileri ile daha çok ilgilenme fırsatı elde ederken öğrenciler ise 21. yy için gerekli temel beceriler olan üst düzey düşünme becerilerini geliştirme fırsatı elde ederler (Hayırsever ve Orhan, 2018).

2.1.8.2. Ters Yüz Öğrenme Modelinin Sınırlılıkları

Öğrenciler, öğrenme ile ilgili motivasyonları yüksek olmazsa ters yüz öğrenme sürecini tamamlayamayabilirler (Ishartono vd., 2023). İçsel motivasyon bu noktada çok önemlidir.

Öğrenciler, sınıf içindeki etkinliklerde her ne kadar aktif bir şekilde yer alsalar da videoları izlemeden derse gelirlse bu durum öğrencilerin konuyu öğrenememelerine yol açar (Toivola vd., 2023).

Öğrenciler gerekli teknolojik araç gereçlere sahip olamamalarından dolayı çevrim içi ortamlara katılım gösteremeyebilirler (Çayan Özdemir vd., 2020).

Öğrenciler, sınıf dışında ders videolarını izlerken takıldıkları yerlerle ilgili anında soru soramamaları gibi bir durumdan dolayı kavram yanılgıları yaşayabilirler (Hayırsever ve Orhan, 2018).

Öğretim programının planlaması iyi bir şekilde yapılmalı ve öğrencilerin sınıf dışındaki öğrenmelerinin kontrol edilmesine dikkat edilmelidir. Aksi bir durumda öğrenme durumlarında dalgalanmalar meydana gelebilir (Kaya, 2018).

Öğretmenlerin ders öncesi gerekli materyalleri hazırlamaları vakit alabileceğinden iş yükleri artabilir (Hayırsever ve Orhan, 2018).

2.2.İlgili Araştırmalar

Bu bölümde Ters Yüz Öğrenme Modeli ile ilgili yapılan literatür taraması ile ulaşılan bazı çalışmalar bulunmaktadır.

2.2.1.Ters Yüz Öğrenme Modeli ile ilgili Ulusal Alan Yazın

Yorgancı (2020) yapılan araştırmada, Öğretimin Temel İlkelerine dayanarak oluşturulan ters yüz öğrenme modelinin öğrencilerin öğrenme performanslarına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden yarı deneysel desenden yararlanılmıştır. Seçkisiz örnekleme yöntemleri arasında yer alan basit seçkisiz örnekleme yöntemi ile örneklem belirlenmiştir. 2018-2019 yılları arasında yapılan bu çalışma, devlet üniversitesinde ön lisans programında okuyan birinci sınıf öğrencilerinden 95 kişi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada Matematik Başarı Testi ile Öğretim Materyalleri Motivasyon Anketi veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Yapılan çalışmada; çok değişkenli kovaryans analizi (MANCOVA), kovaryans analizi (ANCOVA) ve bağımsız gruplar t-testinden analiz sürecinde yararlanılmıştır. Araştırmaya göre, Öğretimin Temel İlkelerine dayanarak oluşturulan ters yüz öğrenme modelinin, öğrencilerin matematik derslerindeki başarıları ile motivasyonlarını olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Köse ve Yüzüak (2020) yapmış oldukları çalışmada, 2009-2019 yılları arasında Türkiye’de ters yüz edilmiş sınıf modelinin matematik ve fen bilimlerinde yapılmış lisansüstü çalışmaları tematik incelenmesi hedeflemişlerdir. Academia, TR Dizin, Yüksek Öğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, Ulakbim Cahit Arf Bilgi Merkezi, DergiPark veri tabanlarından veriler toplanmıştır. İçerik Analizi ile verilerin analiz edildiği görülmektedir. Bulgulara bakıldığında; yüksek lisans tezlerinin araştırma türleri bakımından yoğunlukta olduğu,

çalışmalarda genellikle nicel yaklaşımdan yararlanıldığı, ortaöğretim ve üniversite düzeyindeki öğrencilerle daha çok ve öğretmenlerle daha az çalışıldığı sonuçlarına ulaşıldığı görölmektedir.

Çayan Özdemir vd. (2020) yaptıkları araştırma da, matematik öğretmeni adaylarının, geometri öğretimine entegre edilmiş ters yüz öğrenme modeli ile geometriye ilişkin tutumlarının incelenmesi hedeflenmiştir. Çalışma kapsamında nitel ve nicel araştırma yöntemlerinden faydalanılmıştır. Nicel araştırma yöntemleri arasında yer alan öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen ile nitel araştırma yöntemleri arasında yer alan durum çalışmasından faydalanılmıştır. Bayburt Üniversitesi'ndeki 79 İlköğretim matematik öğretmen adayı nicel örnekleme yöntemi ile deney grubundan 13 öğretmen adayı nitel örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Öğretmenlerin sürece dair görüşleri de alınmıştır. Verilerin analizi, betimsel olarak gerçekleştirilmiştir. Veriler geometri tutum ölçeği yardımı ile toplanmıştır. SPSS 21.0 paket programı, verilerin analiz sürecinde kullanılmıştır. ANCOVA analizi doğrultusunda, ters yüz öğrenme modeli ile gerçekleştirilmiş geometri öğretimine ilişkin öğrenci tutum puanlarının son test lehine anlamlı düzeyde bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Öğrenci görüşlerine bakıldığında ise sürece ilişkin olumlu düşünceler de oldukları görölmektedir.

Kozikoğlu vd. (2021) araştırmacılarının yaptıkları çalışma kapsamında, öğretmenlerin öğrenen özerkliğini destekleme davranışları, öz yeterlilik algıları ile ters yüz öğrenme arasında bir ilişkinin olup olmadığı üzerine çalışılması hedeflenmiştir. Çalışmada ilişkisel tarama modelinden yararlanılmıştır. 301 öğretmen çalışmanın örneklemini oluşturmuştur. Öğrenen Özerkliğini Destekleme Ölçeği ile Ters Yüz Öğrenme Öğretmen Öz-Yeterlik Algı Ölçeği veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Verilerin analizi; basamaklı regresyon analizi, betimsel istatistikler, Pearson Çarpım Momentler Korelasyon katsayısı, fark analizleri yardımıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, öğretmenlerin öğrenen özerkliğini destekleme davranışlarında meydana gelen artış ile beraber ters yüz öğrenme öz-yeterlik algılarında da artış olduğu tespit edilmiştir.

Acar (2022) tarafından yapılan çalışmada, pandemi döneminde ters yüz öğrenme modeli ile gerçekleştirilen matematik öğretim etkinlikleri ile öğrencilerin öğrenmelerinin ve bu sürece ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi hedef olarak belirlenmiştir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden eylem araştırması deseni tercih edilmiştir. Ders içi etkinliklere ilişkin ders planları, ders videoları, öğrenci görüşlerini yansıtan ses kayıtları veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Öğrenci görüşmelerinin analizi, betimsel analiz ve içerik analizi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya, 2020-2021 yılları arasında Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı

bir ortaokuldan 7. Sınıf öğrencileri katılmıştır. 7. Sınıf öğrencilerine Ters Yüz Öğrenme Model'ine dayalı 12 haftalık bir eğitim verilmiştir. Ders öncesinde YouTube 'a yüklenmiş olan videoları izleyen öğrenciler, EBA ve ZOOM üzerinden de canlı derslere katılım göstermişlerdir. Son olarak öğrencilerin sürece ilişkin görüşleri de alınmıştır. Öğrenciler, ders videolarına hemen erişebildikleri için olumlu görüşte bulunmuşlardır. Matematik öğretim sürecinin uzaktan eğitimde öğrencilerin öğrenmelerine katkı sağlayacak biçimde olduğu belirtilmiştir.

Özgür Şen (2022) tarafından yapılan çalışmada, matematik derslerinde ters yüz öğrenme modelini kullanan eğitimcilerin modele ilişkin görüşlerinin incelenmesi hedeflenmiştir. Çalışma, nitel araştırma yöntemleri arasında yer alan durum çalışması ile gerçekleştirilmiştir. Amaçlı örnekleme yöntemleri içerisinde yer alan ölçüt örnekleme ile seçilen matematik eğitimcisi 8 kişi, araştırma grubunu oluşturmuştur. Yarı-yapılandırılmış görüşme formu, veri toplama aracı olarak belirlenmiştir. Verilerin analizi tümevarımcı içerik analizi ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, eğitimcilerin sınıf içi rollerini sınıf dışı çalışmalarını da ekleyerek tanımladıkları görülmüştür. Eğitimciler TYÖM'nin öğrencilerin süt düzey düşünme becerilerini olumlu etkilediğini düşünmektedirler. Eğitimciler, ters yüz öğrenme modelinin matematik eğitiminde , her konuda olmamak üzere, kullanılabileceğini ifade etmişlerdir. Çalışma sonuçları, matematik derslerinde uygulanan ters yüz öğrenme modelinin olumlu etkileri ve süreçte ortaya çıkabilecek güçlükler ile ilgili bilgiler de vermektedir.

Kiraz (2023) tarafından yapılmış olan çalışmada, matematik öğretmen adaylarıyla birlikte ters yüz öğrenme modeli kullanılarak gerçekleştirilen uygulamalarda kendilerine verilen problem kurma görevleri aracılığıyla adayların matematiksel ilişkilendirme becerilerinin belirlenmesi ve ters yüz öğrenme modeli, problem kurma becerisi ve ilişkilendirme becerisine yönelik görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma, nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseni ile gerçekleştirilmiştir. 12 kadın, 12 erkek toplam 24 öğretmen adayı ile 11 hafta sürmüştür. Çalışmada, uygulamalar öncesi ve sonrası görüş formları ve problem kurma görev formları veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Görüş formlarından ve görev formlarından elde edilen verilerin, tematik analiz ve içerik analizi tekniği ile analiz edildiği görülmektedir. Çalışmada, öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ters yüz öğrenme modeli ile ilgili bilgilerinin olmadığı görülmüştür. Çalışma sonrası adaylarda, ters yüz öğrenme modelinden öğretim sürecinde faydalanma isteği oluşmuştur. Aynı zamanda matematiksel ilişkilendirme becerisi ve problem kurma becerisi ile ilgili yaşantı

geçirdiklerinden dolayı kendilerini yetkin hissetmeye başlamışlardır. Öğretmen adaylarının aynı zamanda uygun biçimde problem kurdukları da tespit edilmiştir.

Takan (2023) yapmış olduğu çalışma kapsamında, Çalışma, çarpanlar ve katlar ünitesinin öğretim sürecinde ters yüz öğrenme modelinin katkısıyla öğrencilerin başarısını, kalıcılığını incelemeyi hedef olarak belirlemiştir. 2021-2022 eğitim öğretim yıllarında gerçekleştirilen çalışmada, bir ortaokulun 44 altıncı sınıf öğrencisi örneklem olarak belirlenmiştir. Çalışmada ters yüz öğrenme modelinden faydalanan deney grubu ve mevcut öğretim yönteminden faydalanan kontrol grubu yer almaktadır. Çalışma kapsamında yarı deneysel desenden faydalandığı görülmüştür. Belirtilen çalışmada, çarpanlar ve katlar başarı testinin, veri toplama aracı olarak kullanıldığı görülmektedir. Çalışma kapsamında veri toplama aracından elde edilen verilerin analizi için, bağımlı örneklem t-testi ve bağımsız örneklem t-testi 'nin kullanıldığı görülmektedir. Bulgular; deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test başarı puanlarına bakıldığında aralarında anlamlı bir farklılık bulunmadığını göstermektedir. Fakat deney grubunun lehine olacak şekilde, kalıcılık testi başarı puanlarına bakıldığında deney ve kontrol grubu arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Çenberci vd. (2023) tarafından yapılan çalışmada, Milli Eğitim Bakanlığı Bünyesindeki Bilim ve Sanat Merkezinde öğrenim gören özel yetenekli öğrencilere, ters yüz öğrenme modeline yönelik bir ders süreci uygulanmış ve ters yüz öğrenme modeli ile ilgili özel yetenekli öğrencilerin görüşlerinin incelenmesi hedeflenmiştir. Nitel yapılan bu çalışmada, durum çalışması deseni kullanılmıştır. 2022-2023 yılları bahar döneminde Marmara Bölgesinde Milli Eğitim Bakanlığı bünyesindeki bilim ve sanat merkezinde bulunan özel yetenekli öğrencilerle çalışılmıştır. Amaçlı örnekleme kapsamında kolay ulaşılabilir durum örnekleme yöntemi, öğrencilerin seçiminde kullanılmıştır. Çalışmanın başında 12 gönüllü öğrenci katılım göstermiş fakat 1 öğrenci sorulara cevap veremediği için çalışma grubunu gönüllü 11 öğrenci oluşturmuştur. Yarı yapılandırılmış görüşme formu, veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Çalışma 4 hafta boyunca yapılmıştır (ders öncesinde 4 saat, ders esnasında 4 saat ve ders sonunda 4 saat olmak üzere 12 ders saati sürmüştür). Çalışmada nitel analiz yöntemleri arasında bulunan içerik analizinden faydalanılmıştır. Araştırmanın sonucuna bakıldığında, öğrenciler ters yüz öğrenme modelini sevdiklerini, konuyu iyi bir şekilde pekiştirdiklerini, anlamalarının daha kolay gerçekleştiği, model sayesinde kendilerine ve sınıf içi aktivitelere daha fazla zaman ayırabildiklerini ifade etmişlerdir.

Açıkgül ve Yalınkılıç (2023) yaptıkları çalışmada, ortaokul öğrencilerinin internet erişimleri, sınıf düzeyleri ve cinsiyet değişkenleri doğrultusunda hazır bulunuşluk seviyeleri ile matematik derslerindeki öz düzenleyici öğrenme beceri düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemeyi hedeflemişlerdir. Araştırmanın modeli olarak betimsel tarama modeli tercih edilmiştir. Malatya’da 2022-2023 yıllarında iki ortaokulda gerçekleşen çalışmaya toplamda 328 ortaokul öğrencisi katılmıştır. Ters yüz öğrenme hazır bulunuşluk ölçeği, kişisel bilgi formu ve matematikte öz düzenleyici öğrenme stratejileri ölçeği ile veriler toplanmıştır. Verilerin analizi; F testi ve Pearson Korelasyon testi ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda, ortaokul öğrencilerinin, ters yüz öğrenmeye hazır bulunuşluk seviyelerinin iyi olduğu belirtilmiştir. Araştırmada, öğrencilerin cinsiyetleri ile hazır bulunuşluk düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. Fakat internet erişimleri ve sınıf düzeyleri ile hazır bulunuşluk düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. ÖDÖB düzeyleri ile internet erişimi arasında anlamlı bir farklılık tespit edilemezken sınıf seviyeleri ve cinsiyet değişkenleri ile ÖDÖB arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin hazır bulunuşluk seviyeleri ile ÖDÖB düzeyleri arasındaki ilişkinin yüksek düzeyde olduğu belirtilmiştir.

Korkmaz ve Hacısalihoğlu Karadeniz (2023b) yapmış oldukları çalışmada, Ters Yüz Öğrenme Modeli’ne dayalı ondalık gösterim öğretimi gerçekleştirilmiştir. Bu modelin altıncı sınıf öğrencilerine uygulamasının incelenmesi hedeflenmiştir. Araştırma, nitel araştırma yöntemleri arasında yer alan durum çalışması yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. 2020-2021 eğitim-öğretim yılında Trabzon’da bir devlet okulunun 6. sınıfında okuyan 20 öğrenci çalışmanın örneklemini oluşturmuştur. Katılımcılar kolay ulaşılabilir durum örnekleme ile belirlenmiştir. Ters yüz öğrenme etkinlikleri, araştırmacı gözlemleri çalışmadaki verilerin elde edilmesinde kullanılmıştır. Nitel verilerin analiz süreci, Dört Dereceli Rubrik ile Puan Verme Ölçeği kullanılarak gerçekleştirilmiş ve frekans, yüzdelerin hesaplanması ise ölçekte bulunan kriterler dikkate alınarak yapılmıştır. Araştırma sonuçları, Ters Yüz Öğrenme Modeli’ne dayalı öğrenme uygulamaları ile beraber öğrencilerin konuyu daha iyi anladıkları, öğrenmelerine fayda sağladığını göstermiştir.

Karamuk-Eskiköy ve Kaban Liman (2023) tarafından yapılan çalışmada, yabancı dil eğitim sürecinde Ters Yüz Öğrenme Modeli’nin kullanımına ilişkin İngilizce Öğretmenlerinin görüşlerinin incelenmesi hedeflenmiştir. Araştırmada, nitel araştırma yöntemleri arasında yer alan durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın katılımcıları 2022-2023 eğitim-

öğretim döneminde İstanbul’da bir özel okulda görevli 20 İngilizce Öğretmenidir. 14 sorunun yer aldığı yapılandırılmış görüşmeler yardımı ile veriler toplanmıştır. İçerik analizi yöntemi ile verilerin analiz süreci gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda öğretmenlerin ters yüz öğrenme modeline dayalı ders planının oluşturulması sürecinde ortaya çıkabilecek sıkıntılar, ölçme değerlendirme süreçleri, modelin üstün yönleri ve sınırlı yönleri, sınıf içi ve sınıf dışı kaynaklar noktasında deneyimleri ve görüşlerinin bulunduğu belirtilmiştir.

Ertaş Karaaslan ve Kaptan (2023) yaptıkları çalışma kapsamında, ‘Madde ve Isı’ ünitesinde ters yüz sınıf modeline dayalı aktif öğrenme etkinlikleri yapılmıştır. Öğrencilerin akademik başarılarına ve üstbilişsel farkındalıklarına ters yüz sınıf modelinin etkisini tespit etmeyi ve bu süreçte öğrencilerin görüşlerini de incelemeyi hedeflemişlerdir. 2021-2022 eğitim-öğretim yılında gerçekleştirilen çalışmanın katılımcılarını, Ankara’da bir devlet okulunda öğrenim gören 105 altıncı sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Karma yöntemin kullanıldığı araştırmada, deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Başarı testi ve üstbilişsel farkındalık ölçeği ile nicel veriler toplanmıştır. Nitel veriler ise yarı yapılandırılmış görüşmeler ile toplanmıştır. SPSS-23 programından yararlanılarak nicel verilerin analiz süreci gerçekleştirilmiştir. Nitel verilerin analiz sürecinde de betimsel analiz tekniği kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçları, deney grubu lehine öğrencilerin akademik başarıları ile üstbilişsel farkındalıklarının artış olduğunu göstermiştir. Ters Yüz Sınıf Modeli’nin uygulanmasına ilişkin öğrencilerin görüşlerinin ise olumlu düzeyde olduğu görülmüştür.

Yurt içi kaynaklar incelendiğinde okul öncesi, hemşirelik, sosyal bilgiler, muhasebe eğitimi, müzik eğitimi gibi pek çok alanda çeşitli çalışmalara ulaşılmıştır. Ters Yüz Öğrenme ile ilgili yurt içindeki çalışmalarda genellikle İngilizce eğitimi (Girgin vd., 2021; Karakoç, 2023; Pamuk, 2023; Sözler, 2018; Şanal, 2017; Kahramanoğlu ve Şenel, 2018; Üstünbaş ve İpek, 2021; Yılmaz vd., 2022) ve fen eğitimi (Arslanhan vd., 2022; Çakir ve Yaman, 2017; Keskin vd., 2021; Köse ve Yüzüak, 2020; Solak ve Coştu, 2023; Ünlü, 2022; Ünlütürk ve Bakioğlu, 2023; Verim, 2022; Yılmaz, 2017) alanlarında yapılmış çalışmaların da yoğunlukta olduğu görülmüştür.

2.2.2. Ters Yüz Öğrenme Modeli ile ilgili Uluslararası Alan Yazın

Speller (2015) tarafından yapılan araştırmada, Kuzeybatı Ohio ve Güneydoğu Michigan da görev yapan 6 matematik öğretmenin ters yüz öğrenme ile ilgili deneyimlerinin araştırılmasını hedeflenmiştir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden fenomenografik araştırma yöntemi kullanılmıştır. Öğretmenlerle bireysel görüşmeler yapılmış ve sınıf

gözlemleri de yapılarak veriler toplanmıştır. Nitel veri analizi basamakları yardımı ile veriler ilk olarak yazıya aktarılmış ve benzerliklerine göre kategorize edilmiştir. Daha sonra verilerin düzenlenmesi için kodlama teknikleri uygulanmıştır. Birçok tema/kategori elde edilmesine rağmen çalışmada kullanılacak tema/kategoriler seçilmiştir. Ortaya çıkan farklılıklar, alıntılar kullanarak tartışılmıştır. Araştırmacı, öğretmenlerin stratejilerini ve yaklaşımlarını karşılaştırma fırsatı elde etmiştir. Bu yaklaşımların nasıl tanımlandığı, hangilerinin işe yaradığı ve hangi koşullar altında çalışılacağı noktasında bir anlayış geliştirmeyi sağlamıştır. Altı matematik öğretmenin incelenmesi neticesinde ters yüz öğrenmeyi etkili kılan faktörler hakkında fikir edinilmiştir.

Powell (2017) yapmış olduğu çalışmada, öğrencilerin ters yüz öğrenme yaklaşımıyla tasarlanan öğretim sürecinde başarı gösterip göstermediklerini incelemeyi amaçlamıştır. Ters yüz öğrenmenin öğrenci istatistikleri üzerinde ne derece etkili olduğu da belirlenmek istenmiştir. Karma yöntemli bir çalışmadır. Çalışma Amerika Birleşik Devletleri'nde lisans düzeyindeki 48 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Ters yüz öğrenme bölümünde 25 öğrenci, geleneksel bölümde 23 öğrenci bulunmaktadır. Ön test ve son test değerlendirmeleri, çevrimiçi ödev, yazılı ödevler, laboratuvar egzersizleri, final sınavı, öğrenci tutum anketi, öğrenci zihniyet anketi, öğrenci öğrenme stilleri anketi, ters yüz edilmiş öğretim yaklaşımı anketi ile veriler toplanmıştır. Nicel veri analizi SPSS ile gerçekleştirilmiştir. Analiz sürecinde Wilcoxon Signed-Rank testleri ve Mann-Whitney U testleri uygulanmıştır. Niceliksel analize ek olarak nitel verilerin analizi de gerçekleştirilmiştir. Matematiksel zihniyetler, tutumlar, öğrenme stilleri öğrencilerin gelişimine fayda sağladığı belirtilmiştir. Öğrencilerin bu süreçteki kavramsal anlayışları ile işlemsel akıcılıkları da incelenmiştir. Ters yüz öğrenme yaklaşımının kullanıldığı bir öğretim sürecinde sınıf dışı ders araç gereçleri, öğrenci performanslarıyla öğrencilerin öğretime ayırdığı süre arasındaki ilişki de incelenmiştir. Bu süreçte çeşitli araştırma araçları kullanılmıştır fakat diğer araştırmalardan ayrı olarak çevrimiçi yazılımdan da yararlanılmıştır. Bu çalışmada hem niceliksel hem de niteliksel analiz tekniğinden faydalanılmıştır. Sonuçlara bakıldığında, her iki öğretim yaklaşımında da öğrenci başarılarında anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Ters yüz öğrenme modelinde öğrencilerin işlemsel akıcılıklarının ve kavramsal anlayışlarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Her iki öğretim yaklaşımında da öğrencilerin tutumlarında azalma olduğu tespit edilen bir diğer nokta olmuştur. Gelişmeye açık olan bir zihniyetteki öğrencilerin her iki öğretim yaklaşımında da başarılı oldukları görülmüştür. Ters yüz öğrenme de videolarla öğretim sürecini gerçekleştiren öğrencilerin başarılarını olumlu etkilediği görülmüştür. Anket sonuçları göstermektedir ki,

öğrenciler öğrenme sürecindeki deneyimlerinden hareketle karışık duygular içerisinde bulunmaktadır.

Butterick (2017) tarafından yapılan çalışmada; ters yüz öğrenme modeli kullanılarak öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin akademik puanlarının iyileştirilmesi, aynı zaman da ödev tamamlama oranlarının da iyileştirilmesi ve bu süreçte ters yüz öğrenme yönteminden yararlanmanın etkililiğinin de incelenmesi hedeflenmiştir. Öğrenme güçlüğü yaşayan 4 erkek ile 1 kız lise öğrencisi çalışmanın örneklemini oluşturmuştur. Çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden tek denekli ABAB tasarımı kullanılmıştır. Ev ödevleri, günlük değerlendirmeler, akademik notlar, öğrenci memnuniyet anketi ile veriler toplanmıştır. Verilerin analizinde, anket sonuçları derlenerek yüzde şeklinde kaydedilmiş ve tablo şeklinde rapor haline getirilmiştir. İlk olarak öğrencilere geleneksel öğretim yaklaşımı ile Cebir I dersleri verilmiştir. Doğrudan öğretim ile uygulama problemleri ödev şeklinde öğrencilere verilmiştir. Daha sonra öğrencilere Ters Yüz Öğrenme yöntemi ile Cebir I dersleri verilmiştir. Eğitici videolar ile not kağıtları ödev olarak verilmiştir. Ödev tamamlama oranlarına bakıldığında uygulama aşamalarında öğrencilerin gelişme gösterdiği belirlenmiştir. Memnuniyet anketine bakıldığında ise öğrencilerin ters yüz öğrenme yöntemini sevip tercih ettikleri görülmektedir.

Utheim vd. (2018) yaptıkları çalışmada Norveç'te yükseköğretim kurumunda öğrenim gören 12 öğrenci araştırmanın örneklemini oluşturmuştur. Bu çalışmada, öğrencilerin amfilerdeki öğrenmeye kıyasla ters yüz sınıftaki öğrenme deneyimleri ile ilgili algılarının incelenmesi amaçlanmıştır. Nitel çalışma kapsamında, öğrencilerin matematik derslerindeki öğrenme deneyimleri ile ilgili yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmelerden elde edilen verilerin analizi içerik analizi tekniği ile gerçekleştirilmiştir. İlk dönem matematik öğretiminde ters yüz sınıf uygulaması kullanılmış ve ikinci dönem ise iki öğretim yöntemi de kullanılarak aktif öğrenmeyi barındıran matematik dersleri işlenmiştir. Öğrenciler ters yüz sınıfta daha çok aktif olduklarını, öğrenme deneyimlerinin olumlu olduğunu belirtmişlerdir. Araştırma sonuçlarında öğrencilerin ters yüz sınıfta öğrenmeleri ile ilgili daha derin düşündükleri ve katılımlarının duygusal boyutunun öne çıktığı görülmüştür.

Belmonte vd. (2019) yaptıkları çalışmada, Matematik Öğretiminde Ters Yüz Öğrenme Modelinin geleneksel eğitim yaklaşımındaki etkililik düzeyinin incelenmesini amaçlamışlardır. Çalışmada nicel araştırma yönteminin kullanıldığı görülmektedir. Kontrol ve deney grupları olmak üzere iki örneklem grubu ile çalışılmıştır. Kontrol grubunda geleneksel eğitim anlayışına uygun öğretim gerçekleştirilirken deney grubunda ise yenilikçi bir model olan ters yüz öğrenme

modeline dayalı matematik öğretimi gerçekleştirilmiştir. İspanya’da bir okulda ortaöğretim 4. Sınıf düzeyindeki 60 öğrenci örneklem olarak belirlenmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak anketten yararlanılmıştır. Verilerin analizinde istatistiksel işlemlerde SPSS programı kullanılmıştır. Fisher’in çarpıklığı ve Pearson’un basıklığı, verilerin dağılımını belirlemiştir. T-testi kullanılarak çalışma gruplarının ortalamaları kıyaslanmıştır. Sonuçlara bakıldığında ise ters yüz öğrenmeye dayalı öğretim sürecinin daha başarılı olduğu görülmektedir. Grafiklerin analizi ile gösterimi ile ilgili öğrencilerin ters yüz öğrenme yöntemi ile beraber sürece dair motivasyonlarının ve becerilerinin arttığı da tespit edilmiştir.

Ramadhani vd. (2019) yapmış oldukları bu çalışma Endonezya’nın Medan kentindeki liselerde gerçekleştirilmiştir. Bu liselerde gerçekleştirilen matematik öğrenme sürecinde, LMS-Google Classroom destekli Ters Yüz Edilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Modeli’nin kullanımının etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Ön test ve son test kontrol gruplu olan bu çalışmada yarı deneysel desen kullanılmıştır. İki okulda lise 2. Sınıfta öğrenim gören 62 öğrenci araştırmanın katılımcılarını oluşturmuştur. Nicel verilerin analizi, İki Yönlü ANOVA Testi ve Post Hoc-LSD Testinden faydalanılmıştır. Çalışma sonuçları, uygulanan öğrenme modeline göre öğrencilerin öğrenmelerinde, geleneksel öğrenmeye göre önemli düzeyde bir artış olduğunu göstermiştir. Yapılan anket sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin matematik derslerinde daha çok motive oldukları ve derslerde daha istekli katıldıkları, öğrenmeye daha istekli oldukları görülmüştür.

Fornons vd. (2021) yaptıkları araştırma kapsamında, öğrencilerin ters yüz öğrenme modelini, öğrenme stilleri açısından algılamalarının incelenmesi amaçlanmıştır. Matematik derslerinin zorunlu olduğu ortaöğretim üçüncü sınıfta öğrenim gören 37 öğrenci, araştırmanın örneklemini oluşturmuştur. Niceliksel yöntemin kullanıldığı bu çalışmada, dönem başında öğrencilerin öğrenme stillerinin tespit edilmesi için bir anket uygulanmıştır. Dönem sonunda da ters yüz öğrenme modeline ilişkin algılarının tespit edilmesi maksadıyla bir anket uygulanmıştır. Google Formu’na öğrencilerin verdiği cevaplardan elde edilen verilerin analizi, Excel tablosu kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Anketlerdeki cevaplara ilişkin öğrenciler öğrenme stillerine göre sınıflandırılmış ve her stile göre algı anketinin sonuçlarının analizi gerçekleştirilmiştir. Ters yüz öğrenme modeline olumlu değer vererek akranları ve öğretmenleriyle fazla etkileşim algılayan öğrencilerin teorik öğrenme stiline sahip oldukları görülmüştür. Ters yüz öğrenme modelini olumsuz değerlendirerek modelin farklı temel

özelliklerine yönelik algıları kötü olan öğrencilerin ise yansıtıcı öğrenme stiline sahip oldukları görülmüştür. Elde edilen sonuçların diğer çalışmalarla da uyumlu olduğu belirtilmiştir.

Schallert vd. (2022) yaptıkları çalışma kapsamında, öğretmenlerin ders planlama süreçlerine katkı sağlamayı hedeflemişlerdir. Bu doğrultuda ters yüz sınıf uygulamaları için 5E modeline dayanan tasarım buluşsal bir yöntem geliştirmişlerdir. Bu yöntem, çevrimiçi mesleki gelişim kursunda 22 ortaöğretim matematik öğretmenine uygulanarak 18 ders planı oluşturulmuştur. Verilerin analizinde doküman analizi tekniği kullanılmıştır. Ders planlarının analiz süreci, 5E modeli puanlama aracı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma bulgularında, öğretmenler uygun değerlendirme tekniklerini belirlemede zorluk yaşamışlardır. Ayrıca öğretmenlerin ders planlarının da 5E modeliyle uyum içerisinde olduğu görülmüştür.

Cevikbas ve Kaiser (2022) yaptıkları araştırma kapsamında, Ters Yüz öğrenmenin ortaöğretim matematik öğretiminde kullanımına ilişkin öğrenci katılımının (bilişsel, davranışsal, duyuşsal alanda) incelenmesini amaçlamışlardır. Veriler çoklu deneysel yöntemler ile toplanmıştır. Çalışmanın örneklemini 33 lise öğrencisi (10.sınıf) ile bu öğrencilerin öğretmeni oluşturmaktadır. Sınıf gözlemleri, öğretmen ve öğrenci görüşmeleri, öğrenci günlükleri, öğrenci anketleri, ses ve görüntü kayıtları yardımıyla verilerin toplanması gerçekleştirilmiştir. Verilerin analizinde, içerik analizi ve tematik analizinden yararlanılmıştır. Sonuçlara bakıldığında, matematik öğretiminde ters yüz öğrenme yönteminin öğrencilere birçok fırsat sağladığı ve öğrencilerin bilişsel, davranışsal, duygusal katılımlarını olumlu düzeyde etkilediği görülmektedir. Öğrencilerin ters yüz öğrenme konusundaki olumsuz algıları, ders öncesindeki uygulamaları yerine getirmelerindeki başarısızlıkları neticesinde öğrencilerin bilişsel, davranışsal, duygusal katılımlarının da olumsuz etkilendiği elde edilen bulgular arasında yer almaktadır.

Lo, Cheung, Chan, ve Chau (2023) yaptıkları çalışma kapsamında, Hong Kong'da yer alan bir ortaokulda ters yüz öğrenme ile matematik öğretiminde kullanılması için erişime açık olan bir kaynağın geliştirilmesini hedef olarak belirlemişlerdir. Bu süreçte deneyimsel öğrenme teorisi temel alınmıştır. Üç aşamalı yinelemeli öğretim tasarımı yaklaşımından faydalandığı, bu süreçte 34 matematik eğitimcisinin yer aldığı ve bu sayede öğretmenlerin gereksinimlerine uygun materyallerin geliştirilmesinin istendiği görülmektedir. Çalışmada nitel ve nicel veri toplama yöntemleri bir arada kullanılmıştır. Araştırmada nitel veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşmeler ve yazılı geri bildirimden yararlanılırken nicel veri toplama aracı olarak ise değerlendirici anketten yararlanılmıştır. Verilerin analizinde tematik analiz

kullanılmıştır. Araştırmanın bulgularında, öğretmenlerin sürece dair ayrıntılı yönergeler, etkileşimli sınavlar, ileri düzey sorular sağlanması gibi kaygıları ve istekleri vurgulanmıştır. Bulgular dikkate alındığında ortaöğretim okullarında açık erişimli ters yüz öğrenme kaynaklarına olan gereksinimin önemli düzeyde olduğunu ortaya koymaktadır.

Bernas (2023) tarafından yapılan çalışma 2020-2021 öğretim yılları arasında Rizai Lisesinde öğrenim gören 9. Sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Gruplardaki cinsiyet dağılımı heterojen şekilde oluşturulmuştur. 76 öğrencinin katıldığı bu çalışmada, öğrenciler geometri derslerini almışlardır. Ters yüz matematik sınıfın öğrencilerin derse katılım düzeyleri ile akademik performanslarına etkisinin incelenmesi hedeflenmiştir. Ön test ve son test uygulamalarının yapıldığı bu çalışmada, yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Anket ve gözlemler ile veriler toplanmıştır. Ters yüz edilmiş ve ters yüz edilmemiş sınıflarda öğrencilerin performanslarının tespit edilmesi amacıyla yapılandırılmış sorular oluşturulmuştur. Öğrencilerin ters yüz edilmiş ve ters yüz edilmemiş sınıflarda derslere katılım düzeylerinin belirlenmesi için katılım gözlem formu kullanılmıştır. Çeşitli veri toplama yöntemleri ile çalışmanın sonucunun analiz edilmesine katkı sağlayan üçgenleme yöntemi, araştırmacı tarafından kullanılmıştır. Çalışmanın ilk başlarında öğrencilerin katılım düzeyleri ile akademik performanslarında bir farklılık bulunamamıştır. Ters yüz matematik sınıf uygulamalarının gerçekleştirilmesinden sonra öğrencilerin katılım düzeyleri ile akademik performanslarında önemli düzeyde bir farklılığa rastlanmıştır. Ters yüz matematik sınıf uygulamalarından yararlanılmasının, öğrencilerin katılım düzeyleri ile akademik performanslarını olumlu etkileyeceği belirtilmiştir.

Esperanza vd. (2023) tarafından yapılan bu çalışmada, Barstow Lisesi'nde (Barstow, California) uygulanan ters yüz sınıf modelinin öğrenciler üzerindeki tutum, cinsiyet, etnik köken yönünden etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Öğrencilerin ters yüz sınıf modeline yönelik algılarının belirlenmesi için yapılan vaka çalışması, bir devlet ortaokulunda gerçekleştirilmiş ve Kafkasyalılar, İspanyol kökenliler, Asyalılar gibi çeşitli etnik grupların yer aldığı 1500 öğrenci, çalışmanın örneklemini oluşturmuştur. Geleneksel sınıftaki öğrenciler kontrol grubunu, ters yüz sınıftaki öğrenciler deney grubunu meydana getirmiştir. Deney, ön test ve son test aşamaları ile gerçekleştirilmiştir. Verileri oluşturmak için Kaliforniya Eğitim Bakanlığı'nın Kaliforniya Standartları testi formundan yararlanılmıştır. Öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının belirlenmesi için matematiğe yönelik tutum envanteri kullanılmıştır. 40 maddeyi içeren bu ankette; matematiğin değeri, kendine güven, motivasyon

gibi boyutlar ele alınmıştır. Çalışma, ters yüz edilmiş sınıf uygulanmadan önce ve uygulandıktan sonra olacak şekilde matematiğe yönelik tutum envanterindeki dört alt ölçek puanları göz önünde bulundurularak analiz süreci gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda, deney grubunda yer alan öğrencilerin matematik ön test puanları ile cinsiyetleri arasında bir farklılık bulunurken kontrol grubunda bir farklılık bulunamamıştır. İki öğretim yöntemi açısından son test ve ortalama kazanç performanslarına bakıldığında da cinsiyet ve etnik köken gruplarında anlamlı düzeyde bir farklılık tespit edilememiştir. Kontrol grubundaki öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarında matematiğe yönelik tutum envanterindeki dört alt ölçek puanlarında anlamlı farklılık tespit edilmiş ve deney grubundaki öğrencilerin ise özgüven, motivasyon ve değer alt ölçekleri açısından benzer olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin ters yüz sınıf modeline yönelik algılarının olumlu olduğu da görülmüştür.

Lo, Cheung, Chan, Lam, vd. (2023) yaptıkları bu araştırmada; dinamik ders yazılımı, eğitici videolar gibi ters yüz öğrenme kaynaklarının geliştirilmesi hedeflenmiştir. Hong Kong'da bulunan bir ortaokulda matematik öğretmenleri ile öğrenciler için kaynakların geliştirilmesinde teorik ve ampirik destekli tavsiyelerin de verilmesi hedeflenmiştir. Bu kaynakların geliştirilmesi sürecinde deneyimsel öğrenme teorisinden faydalanılmıştır. Aynı zamanda 34 matematik öğretmenin yer aldığı üç aşamalı yinelemeli öğretim tasarımı yaklaşımından da faydalanılmıştır. Çalışmada karma yöntem kullanılmıştır. Nitel verilerin toplanmasında yazılı geri bildirim ile yarı yapılandırılmış görüşmeler kullanılmıştır. Nicel veriler ise değerlendirici anket ile toplanmıştır. Yazılı geri bildirim ile yarı yapılandırılmış görüşmelerin analizi, Creswell'in nitel analiz teknikleri ile gerçekleştirilmiştir. Değerlendirici anketten elde edilen verilerin analizinde, Mann-Whitney U Testinden yararlanılmıştır. Çalışmanın bulgularına bakıldığında, öğretmenlerin yönergelerin daha ayrıntılı olması, etkileşimli sınavlar ile ileri düzey soruların kullanılması noktasındaki kaygıları ve istekleri belirtilmiştir. Ortaöğretim okullarında ters yüz öğrenme kaynaklarına olan gereksinimin bulgular kısmında net bir şekilde ortaya çıktığı görülmektedir.

Ters Yüz Öğrenme Modeli ile ilgili yapılan literatür taraması sonucunda, Ters Yüz Öğrenme Modeli ile ilgili yapılan ulusal ve uluslararası çalışmaların son yıllarda artış gösterdiği tespit edilmiştir. Ters Yüz Öğrenme Modeli ile ilgili yapılan çalışmalarda genel olarak Ters Yüz Öğrenme Modeli'nin öğrencilerin görüş ve deneyimlerine, derse tutumlarına, akademik başarılarına, öz düzenleme becerilerine ve öz yeterliliklerine, motivasyonlarına, derse katılımlarına etkileri incelenmiştir (Açıkgül & Yalınkılıç, 2023; Belmonte vd., 2019; Bernas,

2023; Butterick, 2017; Cevikbas & Kaiser, 2022; Çayan Özdemir vd., 2020; Ertaş Karaaslan & Kaptan, 2023; Esperanza vd., 2023; Fornons vd., 2021; Kiraz, 2023; Kozikoğlu vd., 2021; Özgür Şen, 2022; Powell, 2017; Speller, 2015; Takan, 2023; Yorgancı, 2020).

Çalışmalarda genellikle nicel yöntem ve karma yöntemin tercih edildiği (Belmonte vd., 2019; Bernas, 2023; Butterick, 2017; Çayan Özdemir vd., 2020; Ertaş Karaaslan ve Kaptan, 2023; Fornons vd., 2021; Powell, 2017; Ramadhani vd., 2019; Takan, 2023; Yorgancı, 2020), nitel yöntemin daha az tercih edildiği (Acar, 2022; Çenberci vd., 2023; Kiraz, 2023; Korkmaz ve Hacısalıhoğlu Karadeniz, 2023b) görülmüştür. Ortaokul (özellikle 7. Sınıf düzeyi), lise ve lisans öğrencilerinin örneklem olarak belirlendiği çalışmaların sayısı da oldukça fazladır (Acar, 2022; Açıkgül ve Yalınkılıç, 2023; Bernas, 2023; Cevikbas ve Kaiser, 2022; Çayan Özdemir vd., 2020; Ertaş Karaaslan ve Kaptan, 2023; Fornons vd., 2021; Kiraz, 2023; Korkmaz ve Hacısalıhoğlu Karadeniz, 2023b; Lo, Cheung, Chan, ve Chau, 2023; Powell, 2017; Ramadhani vd., 2019; Takan, 2023; Utheim vd., 2018).

BÖLÜM 3

3. YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde; araştırmanın modeli, araştırmanın evreni ve örnekleme, veri toplama araçları, verilerin toplanması, verilerin analizi, araştırmanın geçerlik ve güvenilirliği hakkında bilgiler yer almaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

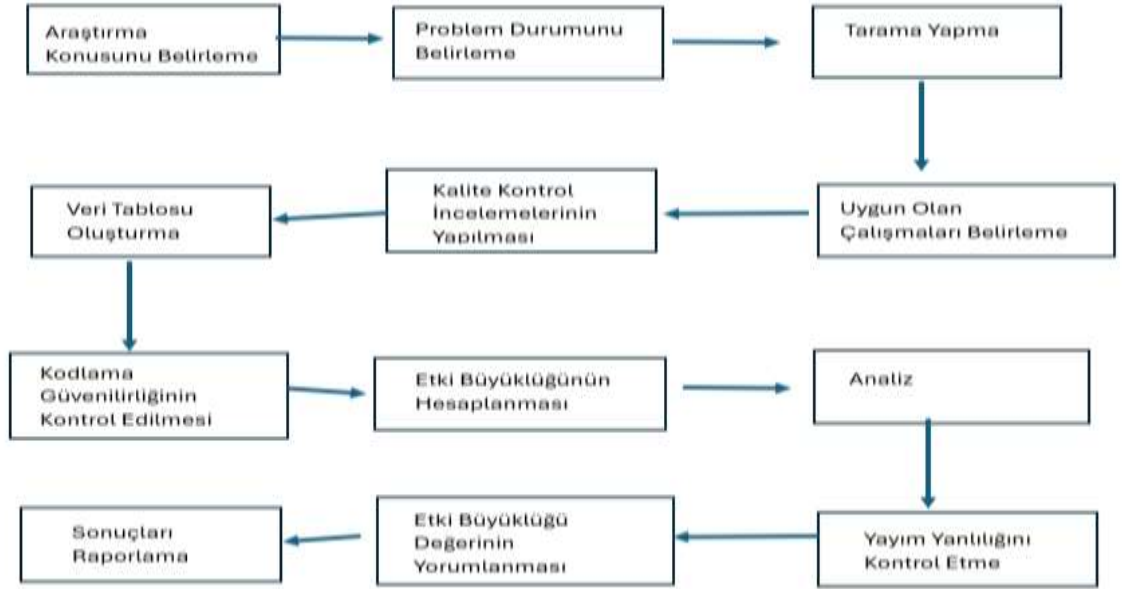
Matematik eğitiminde uygulanan Ters Yüz Öğrenme Modeli'nin öğrencilerin akademik başarıları ve tutumlarına etkileri incelendiği bu çalışmada, nicel araştırma yöntemlerinden meta-analiz yöntemi kullanılmıştır.

Literatürde meta-analiz ile ilgili birçok tanım yer almaktadır. Dinçer (2022) tarafından bir konuyla ilgili benzer çalışmaların bir takım kriterlere göre kümelenip. elde edilen nicel bilgilerin bir araya getirilerek yorumlanması süreci olarak ifade edilmiştir. Meta-analiz, benzer veya aynı çalışmaların birleştirilerek bütünleştirilmesi ve bu doğrultuda yeniden bir istatistiksel analizin yapılması süreci olarak tanımlanmaktadır (Sönmez ve Alacapınar, 2020).

Daha başka bir ifadeyle meta-analiz çalışmaları ile benzer araştırmaların sonuçları bir araya getirilerek daha genellenebilir sonuçlara ulaşılmaktadır (Büyüköztürk vd., 2017). Dolayısıyla meta-analiz 'analizlerin analizi' olarak nitelendirilebilir. Aynı konuda birey veya ekipler tarafından yapılmış bir çok çalışma mevcut ise meta-analiz yapılabilir. Daha geniş kapsamlı ve etraflı anlamına gelen meta kelimesinden hareketle meta-analiz, aynı zaman da detaylı bir kaynak tarama yöntemi olarak da ifade edilebilmektedir (Aksoy Kürü, 2021). Meta-analiz yöntemiyle çalışmalar tarafından temsil edilen etkinin hesaplanması ve genel bir yoruma ulaşılması neticesinde alan yazına katkı sağlamaktadır.

Araştırma Tasarımı, merak edilen soruların cevaplarını bulmak için kullanılacak olan stratejinin belirlenmesi ve bu doğrultuda plan yapılması süreçlerini kapsamaktadır (Tekindal ve Uğuz Arsu, 2020). Bu süreçten önce araştırmacının belirli kararlar alması ve bu doğrultuda araştırma tasarımını belirlemesi uygundur.

Her bilimsel araştırma yönteminin kendine has yol haritası bulunmaktadır. Aşağıda meta-analiz yönteminin süreci yer almaktadır. Bu araştırmanın tasarım süreci genel hatlarıyla aşağıda verilen şekilde gibidir:



Şekil 8. Meta-analiz süreci (Şen ve Yıldırım, 2020)

Belirli ölçütler çerçevesinde araştırmaların kodlanması süreci meta-analizin en zor aşamaları arasında bulunduğundan bu basamakların hatasız bir şekilde tamamlanması durumunda analiz kolaylıkla gerçekleştirilebilmektedir (Dinçer, 2022). Böylelikle çalışmanın yorumlanması da netlik kazanmaktadır. Bu yüzden dikkat edilmesi gereken önemli basamağın özellikle ölçütlerin belirlenmesi aşaması olduğu söylenilebilir.

3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın yöntem kısmında, desenin türüne göre işlemler gerçekleştirilirken evren ve örneklem türünün özelliklerinin de göz önünde bulundurulması gerekmektedir (Creswell, 2017).

Araştırmanın evrenini, matematik eğitiminde uygulanan Ters Yüz Öğrenme Modeli'nin öğrencilerin akademik başarıları ve tutumlarına etkisini inceleyen lisansüstü çalışmalar oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemi ise dahil edilme ölçütlerine uygun olacak şekilde 2013-2023 yılları arasında yayımlanmış olan yüksek lisans ve doktora tezlerini barındıran ulusal ve uluslararası çalışmalar oluşturmaktadır. Bu kapsamda ulusal ve uluslararası çalışmaların 19 adetini yüksek lisans tezi, 26 adetini de doktora tezi olan çalışmalar oluşturmaktadır. Araştırmaya dahil edilen lisansüstü çalışmalara ait genel bilgiler Ekler kısmına eklenmiştir.

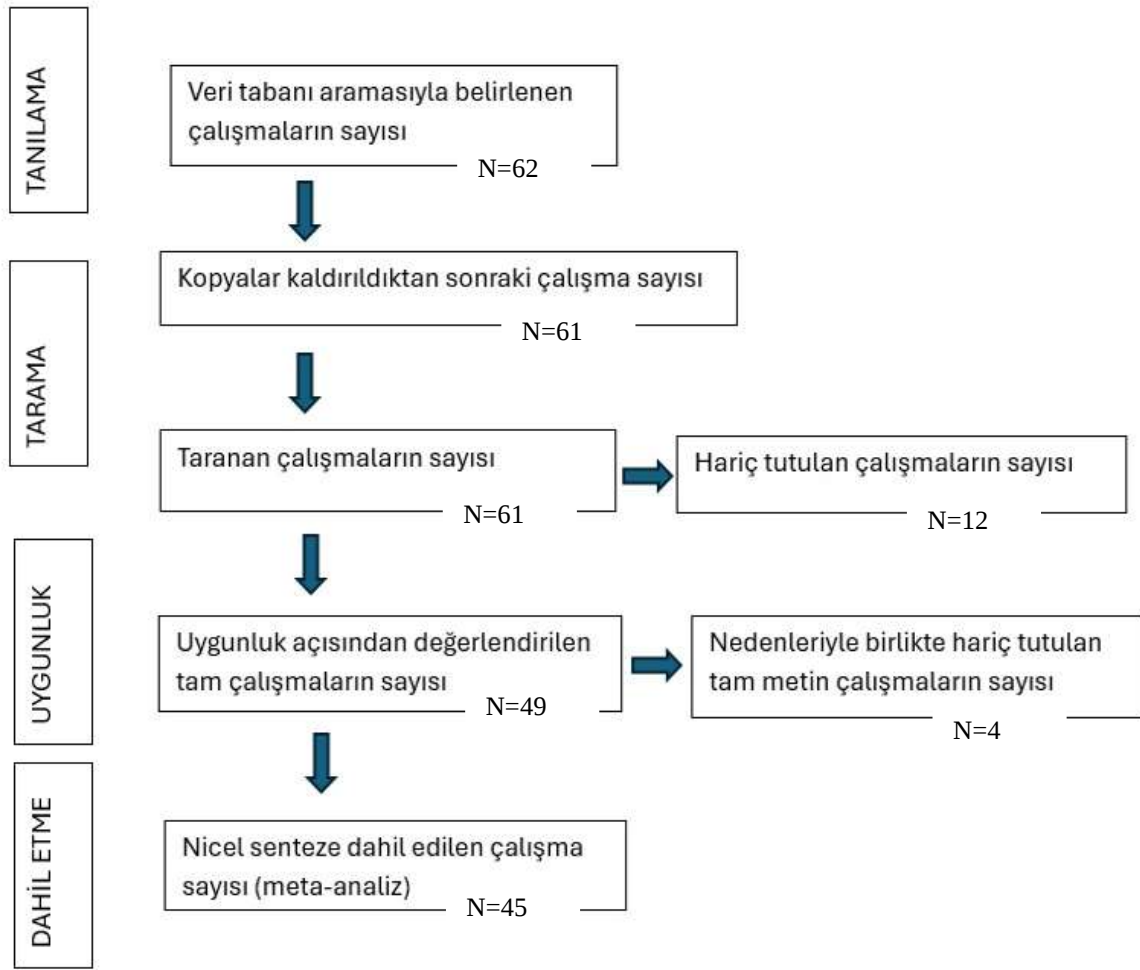
3.3. Veri Toplama Araç ve/veya Teknikleri

Matematik eğitiminde uygulanan Ters Yüz Öğrenme Modeli'nin öğrencilerin akademik başarıları ve tutumlarına etkisini inceleyen bu tez çalışmasında, 2013-2023 yılları arasında yayımlanmış olan yüksek lisans ve doktora tezlerini barındıran ulusal ve uluslararası çalışmalar araştırılmıştır. Bu kapsamda, YÖK Ulusal Tez Merkezi, ProQuest Dissertations & Theses veri tabanlarında araştırmalar yapılmıştır. Bu veri tabanlarında lisansüstü tezlere Matematik Eğitimi, 2013-2023 yılları arası ve tam metin sınırlandırılması ile filtreleme yapılmıştır. Araştırma kapsamında elde edilen veriler ise bir kodlama formunda toplanmıştır.

3.4. Verilerin Toplanması

Veri toplama sürecinde meta-analiz işlem basamaklarına dikkat edilmiştir. Araştırmanın problemine uygun olarak 2013-2023 yılları arasında ulusal ve uluslararası alanda yapılmış lisansüstü tez çalışmaları, araştırmanın kapsamına dahil edilmiştir. YÖK Ulusal Tez Merkezi, ProQuest Dissertations & Theses veri tabanlarında tarama yapılmıştır. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanında ulusal tez çalışmaları için 'Ters Yüz Öğrenme AND Matematik Eğitimi' , 'Ters Yüz Sınıf AND Matematik Eğitimi' , 'Döndürülmüş Sınıf AND Matematik Eğitimi' , 'Evde Ders, Okulda Ödev AND Matematik Eğitimi' anahtar kelimeleri taranmıştır. ProQuest Dissertations & Theses veri tabanında uluslararası çalışmalar için 'Flipped Learning AND Mathematics Education' , 'Flipped Classroom AND Mathematics Education', 'Rotated Class AND Mathematics Education', 'Lessons at Home, Homework at School AND Mathematics Education' olan anahtar kelimeleri taranmıştır.

Matematik eğitiminde uygulanan Ters Yüz Öğrenme Modeli'nin öğrencilerin akademik başarıları ve tutumlarına etkisi ile ilgili çalışmaların meta-analiz tarama süreci 'PRISMA' yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. PRISMA yöntemi, meta-analizlerde ve sistematik incelemelerde raporlama sürecine ilişkin bir kanıt niteliğinde olup araştırma sürecini iyileştirerek sürecin kalitesini arttırmaktadır (Moher vd., 2009). PRISMA yönteminin şeması şekildeki gibidir:



Şekil 9. PRISMA yöntemi şeması (Moher vd., 2009)

Veri tabanı aramasıyla ilk olarak 62 çalışmaya ulaşılmıştır. Bu çalışmalardan bir tanesi iki kere kopyalandığı için çıkartılmıştır. Daha sonra tarama kısmında akademik başarı ve tutumla ilgili olmayan, araştırma yöntemi nitel olan 12 çalışma çıkartılmıştır. Uygunluk açısından değerlendirilen 49 çalışma içerisinde 4 çalışma ise meta-analizin gerçekleştirilebilmesi için gerekli verileri barındırmadığı için (örneklem sayısı, aritmetik ortalama, standart sapma gibi) çalışmadan çıkartılmıştır. Dolayısıyla meta-analize dahil edilen çalışma sayısı 45 olarak belirlenmiştir. Bu çalışmalara bakıldığında Koç Deniz (2019), Arslan (2021), Wiginton (2013), Ramaglia (2015), Karaboğaz (2023), Buskey (2019) çalışmaları meta-analiz sürecine birden fazla defa dahil edilmiştir. Bu durumun sebebi olarak ise Ramaglia (2015) çalışmasında 3 konunun ve Koç Deniz (2019), Arslan (2021), Wiginton (2013), Karaboğaz (2023), Buskey (2019) çalışmalarında da ikişer konunun çalışılması gösterilmektedir.

3.4.1. Dahil Etme Kriterleri

Bu araştırma sürecine dahil edilecek çalışmaların belirlenebilmesi için aşağıdaki ölçütler kullanılmıştır:

1. Matematik eğitiminde uygulanan Ters Yüz Öğrenme Modeli'nin öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisini inceleyen çalışmalar olması,
2. Araştırmada yer alacak çalışmaların 2013-2023 yılları arasında yapılmış lisansüstü tez çalışmaları olması,
3. Ulusal ve Uluslararası alanda yapılmış ve yayım dili Türkçe ve İngilizce olan çalışmalar olması,
4. Meta-analizde etki büyüklüklerinin hesaplanabilmesi için çalışmaların içindeki sayısal verilerin yeterli olması (örneklem, standart sapma, aritmetik ortalama gibi sayısal veriler),
5. Başlıkta, özetle veya anahtar kelimelerde arama terimlerinin yer aldığı ve belirtilen veri tabanlarından elde edilen çalışmalar olması,
6. Açık erişimli ve tam metin erişimli, izinli çalışmalar olması,
7. Deneysel ve yarı deneysel deseni barındıran çalışmalar olması.

3.4.2. Hariç Tutma Kriterleri

Araştırma sınırları içerisinde olmayan ve meta analize dahil edilmeyen çalışmaların ölçütleri aşağıda verildiği gibidir:

1. Dahil edilme kriterlerini sağlamayan çalışmalar,
2. Belirlenen tarih aralığı dışında yayınlanmış olan çalışmalar,
3. Eğitimle bağlantılı olmayan çalışmalar,
4. Meta-analiz için gerekli olan istatistiksel verileri içermeyen çalışmalar,
5. Araştırma yöntemi nitel olan çalışmalar,
6. Matematik derslerinde Ters Yüz Öğrenmeyi araştırmayan çalışmalar,

7. Tam metin olmayan ya da izinli olmayan çalışmalar araştırma kapsamına dahil edilmemiştir.

3.4.3. Verilerin Kodlanması

Meta-analiz kapsamına alınacak olan bireysel çalışmalar tespit edildikten sonra analize dahil etme kriterlerine uygun olan çalışmalar arasında kolay bir şekilde karşılaştırma yapılabilmesi için açık ve anlaşılır düzeyde bir kodlama formuna ihtiyaç vardır (Aksoy Kr, 2021). Kodlama formunun, meta-analize dahil edilen bütün çalışmaları kapsayacak şekilde genel bir yapıda olması gerekmektedir. Çalışmanın hata payından arınık olması için bu formun oluşturulması önemlidir.

Araştırma kapsamındaki çalışmalar detaylı olarak incelendikten sonra elde edilen veriler bir kodlama formunda toplanmıştır. Kodlama formunda araştırma kapsamına alınan olan çalışmaların adı, yazar/yazarları, yayınlandığı yılı, veri tabanı, araştırma yöntemi ve deseni, lisansüstü tez türü, öğrenim kademeleri, öğrenme alanı, uygulama süresi, istatistiksel veriler (rneklem, standart sapma, aritmetik ortalama gibi) meta-analizde etki büyüklüklerinin hesaplanabilmesi için gerekli olan sayısal verilerin bilgileri yer almış olup bu form ekler kısmında belirtilmiştir.

3.4.4. Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler

zerinde bağımsız değişkenin etkisinin incelendiği değişken bağımlı değişken ve bağımlı değişkenin üzerinde etkisinin test edildiği değişken ise bağımsız değişken olarak ifade edilmektedir (Büyüköztürk vd., 2017).

Bu araştırmada, meta-analiz kapsamına alınan çalışmaların bağımsız değişkenleri deney ve kontrol grupları için sırasıyla ‘Ters Yüz ğrenme Modeli’ ve ‘Mevcut olan ğretim’ olarak ifade edilebilir. Çalışmaların bağımlı değişkeni ise ‘ğrencilerin akademik başarıları’ ‘ğrencilerin tutumları’ olarak ifade edilebilir.

3.4.5. Çalışma Karakteristikleri

Bu araştırmadaki bağımsız değişkenler olan çalışma karakteristikleri şöyledir;

- Çalışmaların yayınlandığı yıllar,
- alışmalara katılanların öğrenim kademeleri,
- Çalışmaların yayınlandığı veri tabanı,
- Çalışmaların ğrenme alanı,

- Çalışmaların uygulama süresi,
- Çalışmaların lisansüstü tez türü,
- Çalışmaların araştırma yöntemi/deseni.

3.5. Verilerin Çözümlemesi (Verilerin Analizi)

Matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarıları ve tutumlarına etkisinin incelendiği meta-analiz çalışması kapsamında öncelikle literatür taraması ile birleştirilen veriler, meta-analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Sistematiik bir derleme türü olan meta-analizde amaç, bir müdahalenin etkisinin tespiti için müdahale ile sonuç arasındaki nedensel ilişkinin belirlenmesinde etki büyüklüklerinden yararlanmaktır (Dunst, 2016). Verilerin analizi Comprehensive Meta Analysis programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Ayrıca belirlenen değişkenler doğrultusunda veriler sınıflandırılarak frekans ve yüzde değerleri hesaplanıp tablo haline getirilmiştir.

3.5.1. Etki Büyüklüğü

Belirli bir konuda birçok araştırmalardan elde edilen analiz sonuçlarının iki değişken arasındaki ilişkinin düzeyini ölçmesine etki büyüklüğü denilmektedir (Camnalbur, 2008). Bu süreçte farklı etki büyüklüğü hesaplamaları mevcuttur. Meta-analiz kapsamına alınacak araştırma sonuçlarının niteliğine uygun şekilde etki büyüklüğünün hesaplanması gerekmektedir.

Meta-analiz sürecinde etki büyüklüğü değerleri genellikle Hedges's g ve Cohen's d formülleri kullanılarak hesaplanmakta ve bu iki formül arasında örneklem büyüklüğünden kaynaklı farklılıklar bulunmaktadır (Dinçer, 2022). Etki büyüklüğü hesaplanmasında yaygın şekilde tercih edilen Hedges's g ve Cohen's d formülleri aşağıdaki tabloda verilmiştir:

Tablo 3. Etki büyüklüğü hesaplama formülleri (Dinçer, 2022)

Cohen's d	$d = \frac{\bar{x}_e - \bar{x}_c}{Sp}$	$Sp = \frac{\sqrt{(ne - 1)Se^2 + (nc - 1)Sc^2}}{(ne + nc)}$	$xe = \text{deney grubu ortalaması},$ $xc = \text{kontrol grubu ortalaması},$ $Sp = \text{standart sapma},$ $ne = \text{deney grubu sayısı},$ $nc = \text{kontrol grubu sayısı},$ $Se = \text{Deney grubu varyansı},$ $Sc^2 = \text{Kontrol grubu varyansı}$
Hedges's g	$d = \frac{\bar{x}_e - \bar{x}_c}{Sp}$	$Sp = \frac{\sqrt{(ne - 1)Se^2 + (nc - 1)Sc^2}}{(ne + nc - 2)}$	

Bu çalışmada etki büyüklüğü hesaplanmasında küçük örneklemlili çalışmaların yanında daha çok büyük örneklemlili çalışmalar mevcut olduğu için Hedges's g değeri tercih edilmiştir. Etki büyüklükleriyle ilgili hesaplamalarda anlamlılık düzeyi % 95 olarak alınmıştır.

Meta-analiz de hesaplanan etki büyüklüklerinin yorumlanması sürecinde çeşitli sınıflandırmalar kullanılmaktadır:

Cohen (1988) tarafından yapılan sınıflandırma şu şekildedir;

Etki Büyüklüğü (EB)	Düzeyi
$0.20 \leq EB < 0.50$	küçük (small)
$0.50 \leq EB < 0.80$	orta (medium)
$0.80 \leq EB$	geniş (large)

Thalheimer ve Cook (2002) tarafından yapılan sınıflandırma şu şekildedir;

Etki Büyüklüğü (EB)	Düzeyi
$-0.15 \leq EB < 0.15$	önemsiz (negligible)
$0.15 \leq EB < 0.40$	küçük (small)
$0.40 \leq EB < 0.75$	orta (medium)
$0.75 \leq EB < 1.10$	geniş (large)
$1.10 \leq EB < 1.45$	çok geniş (very large)
$1.45 \leq EB$	muazzam (huge)

Bu çalışmada etki büyüklüğünün yorumlanması sürecin de hem ölçek aralığının geniş olması hem de daha detaylı ve kapsamlı olmasından dolayı Thalheimer ve Cook (2002) tarafından geliştirilen sınıflandırma ölçeği esas alınmıştır.

3.5.2. Yayın Yanlılığının İncelenmesi

Yayın yanlılığı, meta-analizin önemli geçerlik problemleri arasında yer alan ve çalışmaların verilerinden edinilen nesnel sonuç vermeyen yanlı hesaplamalardır (Göktaş, 2023). İstatistiksel olarak anlamlı olmayan sonuçların yazarlar tarafından yayınlanmaması, anlamlı olmayan bulguların dergi editörleri tarafından yayınlanmaması, araştırma sonuçları üzerinde sponsor kişinin etkililiği gibi nedenlerden dolayı yayın yanlılığı meydana gelmektedir (Deliktaş vd., 2016).

Yayın yanlılığı problemini aşmak için geliştirilen ve sıklıkla kullanılan yöntemler (Haidich, 2010);

- Huni Grafiği,
- Egger Regresyon Testi,
- Duval ve Tweedy Çıkar Ekle Yöntemi,
- Rosenthal Güvenli N Yöntemi,
- Orwin'in Güvenli N Yöntemi,
- Begg ve Mazumdar Sıra Korelasyonu.

Bu çalışma kapsamında yayın yanlılığının tespiti için Huni Grafiği ve Rosenthal Güvenli N Yönteminden yararlanılmıştır. Meta-analiz çalışmalarına bakıldığında çoğunlukla huni grafiği ve Rosenthal Güvenli N Yönteminin tercih edildiği görüldüğü için araştırmada bu iki yöntem tercih edilmiştir. Meta-analiz de yayın yanlılığının tespiti için öncelikle huni grafiğine bakılmaktadır.

- Huni Grafiği : Ters dönmüş bir huniye benzediği için bu şekilde adlandırılmıştır. Örneklem büyüklüğü ve yayın yanlılığı ile ilgili bilgi veren huni grafiğinde, yatay eksen de etki büyüklükleri yer alırken dikey eksen de örneklem/varyans değerleri yer almaktadır (Göktaş, 2023). Grafiğin simetrik olması yayın yanlılığının bulunmadığını göstermektedir fakat istatistikler hesaplamalar içermediğinden başka yanlılık analizlerine de başvurulması gerekir (Borenstein vd., 2009).

Huni grafiğine göre yapılan yanlılık değerlendirmeleri öznel olabileceğinden bir diğer yanlılık testi olan Rosenthal Güvenli N Yönteminden yararlanılarak yayın yanlılığının en düşük düzeyde olması sağlanmıştır.

- Rosenthal Güvenli N Yöntemi: Rosenthal güvenli N yöntemi, araştırmaya eklenmesi gereken bireysel çalışma sayısı ile ilgili bilgi vermektedir (Ayar, 2023). Rosenthal Güvenli N Yöntemi ile hesaplanan N değeri, incelenen çalışma sayısına kıyasla büyükse yayın yanlılığına dayanıklı sonuçların elde edildiği söylenebilir (Rosenthal, 1991). Kaynağı Rosenthal'in çalışmalarına dayanan güvenli N değeri,

$$\frac{N}{5k + 10}, k = \text{meta analize dahil edilen çalışma sayısı}$$

Formülü ile hesaplanmakta ve bu değer, 1'den büyük çıkarsa istatistiksel olarak yayım yanlılığının bulunmadığı anlaşılmaktadır (Üstün ve Eryılmaz, 2014).

3.5.3. Heterojenlik Testi

Etki büyüklüklerinin homojen dağılıp dağılmadığının test edilmesi, sonraki basamaklar için önemlidir. Eğer homojen dağılım gösteriyorsa sabit etki modeli kullanılırken etki büyüklükleri heterojen dağılım gösteriyorsa tesadüfi etki modeli kullanılır (Sönmez ve Alacapınar, 2020). Dolayısıyla meta-analiz sürecinde modellerin seçimi, etki büyüklüklerinin birleştirilebilmesi için çok önemlidir.

Sabit etki modelinde meta-analize dahil edilen araştırmaların tamamının aynı etkiyi tahmin ettiği, tesadüfi etki modelinde ise dahil edilen araştırmaların tamamının etki büyüklüğü bakımından çalışmadan çalışmaya farkların olduğu varsayılır (Üstün ve Eryılmaz, 2014).

Q İstatistiği ve I^2 İstatistiği etki büyüklüklerinin gösterdiği dağılımın tespiti için yapılan heterojenlik testinde kullanılan istatistikler arasında yer almaktadır (Crocetti, 2016).

- Q İstatistiği: Ağırlıklandırılmış kareler toplamı olarak ifade edilen Q İstatistiği, toplam varyans hakkında ölçüm vermektedir (Üstün ve Eryılmaz, 2014). Heterojenlik tablosundaki Q değeri, Ki-Kare tablosundaki değerden küçük olduğunda sabit etkiler modeli tercih edilirken Ki-Kare tablosundaki değerden büyük olduğunda ise tesadüfi etkiler modeli tercih edilmektedir (Şen ve Yıldırım, 2020). Q İstatistiğinde meta-analize dahil edilen çalışmaların ortak etki büyüklüğünü paylaştığı öne sürülen sıfır hipotezi, Ki-Kare dağılımı yardımıyla test edilmektedir (Borenstein vd., 2009).

- I^2 İstatistiği: Homojenliği test etmede kullanılan, dağılıma ilişkin detaylı sonuçlar veren istatistiklerdendir. I^2 İstatistiğinde %25 düşük, %50 orta, %75 yüksek düzeyde heterojenliği ifade ettiği şeklinde yorumlanmaktadır (Borenstein vd., 2009).

3.6. Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği

Bilimsel araştırma yöntemi olan meta-analiz de güvenilirlik ve geçerliliğin sağlanması dikkat edilmesi gereken bir durumdur. Verilerin toplanması ve analizi süreci ayrıntılı şekilde açıklanarak araştırmanın geçerliliği arttırılmaya çalışılmıştır. Mevcut çalışmaların bir araya getirildiği meta-analiz yönteminde, kaliteli ve özellikle amaca hizmet eden çalışmaların toplanması araştırmanın geçerliliğini yakından etkilemektedir (Erol Işıklı, 2023). Belirlenen konuyla ilgili meta-analiz sürecinde dahil etme ve hariç tutma kriterlerinin, ulaşılan çalışmaların sayısı ile analiz kapsamına alınanların ayrıntılı olarak açıklanması gerekmektedir (Polat ve Ay, 2016). Meta-analiz kapsamına alınan çalışmaların veri toplama araçlarında da geçerliliğin sağlanmış olması meta-analizin de geçerliliğini arttırmaktadır (Gürsoy, 2017). Eğer

bu süreç titizlikle gerçekleştirilemezse etki büyüklüğü ile birlikte ulaşılan sonuçlar da etkilenebilir. Bu araştırma, belirtilen geçerlilik unsurları dikkate alınarak yürütülmüştür.

Meta-analizde çalışmaların kodlama formundan yararlanılarak kodlanması ve kodlama sürecinin güvenilirliğinin doğrulanması gerekmektedir (Card, 2012). Bu kapsam da araştırmanın güvenilirliğinin sağlanması için belirlenen kriterlere göre erişilen çalışmalar için uzman görüşüne de başvurulmuştur. Kodlama güvenilirliği Miles ve Huberman (1994) formülüne uygun olarak hesaplanmıştır.

$$Güvenirlik = \left(\frac{fikir\ birliğı}{fikir\ birliğı + anlaşmazlık} \right) * 100$$

Hesaplama sonucu kodlayıcılar arası uyumun % 70 üzerinde olması güvenilirlik için yeterli görülmektedir (Miles ve Huberman, 1994).

$$Güvenirlik = \left(\frac{39}{39 + 6} \right) * 100$$

Kodlama güvenilirliği konusunda 39 çalışma ile fikir birliğine varılırken 6 çalışmada anlaşmazlık durumu olduğu görülmektedir. Hesaplama sonucu kodlayıcılar arası uyumun %86,6 çıktığı görülmüştür. Kodlayıcılar arası uyumun % 70 üzerinde olması güvenilirlik için yeterli görülmektedir

BÖLÜM 4

4. BULGULAR

4.1.Ters Yüz Öğrenme Modelinin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmaların Meta-Analiz Bulguları

4.1.1.Ters Yüz Öğrenme Modelinin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmaların Bireysel Etki Büyüklüklerine ait Bulgular

Tablo 4. Dahil Edilen Çalışmaların Bireysel Etki Büyüklükleri Bulguları

Çalışma Adı	Hedges's g	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	Z	P
Carlisle, 2018	-0.586	0.136	0.019	-0.853	-0.319	-4.301	0.000
Buskey(b), 2019	-0.351	0.112	0.012	-0.570	-0.132	-3.140	0.002
Ramaglia(b), 2015	-0.343	0.252	0.064	-0.838	0.152	-1.357	0.175
Buskey(a), 2019	-0.239	0.111	0.012	-0.457	-0.021	-2.147	0.032
Sharpe, 2016	-0.153	0.190	0.036	-0.525	0.218	-0.809	0.418
Saunders, 2014	-0.056	0.259	0.067	-0.565	0.452	-0.217	0.828
Ripley, 2015	0.014	0.148	0.022	-0.276	0.303	0.093	0.926
Flick, 2019	0.050	0.139	0.019	-0.222	0.323	0.362	0.718
Schwankl, 2013	0.078	0.292	0.086	-0.495	0.651	0.268	0.789
James, 2020	0.104	0.176	0.031	-0.241	0.448	0.590	0.555
Takan, 2023	0.129	0.297	0.088	-0.453	0.710	0.434	0.664
Ramaglia(c), 2015	0.150	0.121	0.015	-0.087	0.386	1.240	0.215
Williams, 2022	0.155	0.240	0.058	-0.316	0.625	0.644	0.520
Gorgadze, 2016	0.181	0.440	0.193	-0.681	1.043	0.411	0.681
Karaboğaz(b),2023	0.201	0.264	0.070	-0.317	0.718	0.759	0.448
Doğru, 2022	0.211	0.368	0.135	-0.511	0.932	0.573	0.567
Overmyer, 2014	0.220	0.116	0.013	-0.007	0.448	1.902	0.057
King, 2022	0.262	0.122	0.015	0.024	0.501	2.159	0.031
Aydın, 2020	0.276	0.295	0.087	-0.302	0.854	0.935	0.350
Files, 2016	0.279	0.223	0.050	-0.159	0.716	1.248	0.212
Nguyen, 2021	0.405	0.161	0.026	0.090	0.721	2.516	0.012
Koç Deniz(b), 2019	0.431	0.279	0.078	-0.116	0.978	1.544	0.123
Camcı, 2022	0.511	0.308	0.095	-0.092	1.115	1.661	0.097
Koç Deniz(a), 2019	0.562	0.284	0.081	0.004	1.119	1.976	0.048
Hardison, 2022	0.646	0.159	0.025	0.334	0.957	4.059	0.000
Yardıı, 2023	0.654	0.304	0.093	0.058	1.251	2.151	0.031
Caverly, 2017	0.668	0.331	0.109	0.020	1.316	2.021	0.043
Özdağ, 2023	0.684	0.256	0.066	0.181	1.187	2.666	0.008
Bulut, 2019	0.685	0.336	0.113	0.027	1.343	2.041	0.041
Bolat, 2023	0.688	0.206	0.043	0.284	1.093	3.334	0.001
Karaboğaz(a), 2023	0.704	0.272	0.074	0.171	1.236	2.589	0.010
Ağırman, 2023	0.718	0.351	0.123	0.030	1.406	2.045	0.041
Biederman, 2018	0.792	0.265	0.070	0.273	1.312	2.991	0.003
Topan, 2019	0.798	0.287	0.082	0.236	1.360	2.781	0.005
Arslan(a), 2021	0.812	0.265	0.070	0.293	1.331	3.065	0.002
Akdeniz, 2019	0.814	0.312	0.097	0.202	1.425	2.608	0.009

Wiley, 2015	0.826	0.139	0.019	0.554	1.098	5.953	0.000
Türkoğlu, 2021	0.853	0.385	0.148	0.098	1.608	2.214	0.027
Özkale, 2023	0.862	0.291	0.085	0.291	1.433	2.958	0.003
Arslan(b), 2021	0.870	0.263	0.069	0.354	1.385	3.305	0.001
Kalafat, 2019	0.922	0.283	0.080	0.368	1.476	3.263	0.001
Ramaglia(a), 2015	1.119	0.181	0.033	0.764	1.474	6.178	0.000
Gürer, 2023	1.123	0.339	0.115	0.459	1.786	3.315	0.001
Kavaz, 2023	1.212	0.311	0.096	0.603	1.821	3.902	0.000
Altunöz, 2023	1.214	0.227	0.051	0.769	1.658	5.355	0.000
Özdemir, 2016	1.221	0.307	0.094	0.619	1.823	3.976	0.000
Güç, 2017	1.275	0.301	0.091	0.685	1.866	4.235	0.000
Wiginton(b), 2013	1.510	0.341	0.116	0.842	2.179	4.431	0.000
Smalls, 2023	1.750	0.421	0.177	0.925	2.576	4.157	0.000
Wiginton(a), 2013	1.959	0.380	0.144	1.215	2.704	5.158	0.000
Çınar, 2023	2.084	0.308	0.095	1.479	2.689	6.756	0.000
Leo, 2017	2.736	0.407	0.165	1.939	3.533	6.728	0.000

Ters yüz öğrenme modelinin matematik eğitiminde akademik başarıya etkisini inceleyen bu meta-analiz araştırmasında analiz kapsamına alınan çalışmaların bireysel etki büyüklükleri değerleri Hedges's g değeri dikkate alınarak, standart hata, varyans, %95 güven aralığı çerçevesinde alt sınır ve üst sınır değerleri yukarıdaki tabloda belirtilmiştir. Tabloya göre etki büyüklüğü değerleri -0.586 ile 2.736 arasında değişmektedir. En büyük etki büyüklüğü değeri 2.736 Leo (2017) ve en küçük etki büyüklüğü değeri -0.586 Carlisle (2018) olarak verilmiştir. Tabloya göre alt sınır değerinin -0.853 Carlisle (2018) ve üst sınır değerinin 3.533 Leo (2017) olduğu görülmektedir. Meta-analize dahil edilen 34 çalışmanın p değerinin istatistiksel olarak anlamlı ($p < .05$) ve 18 çalışmanın p değerinin ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($p > .05$) görülmektedir.

Tablo 5. Dahil Edilen Çalışmaların Etki Büyüklüğü Yönüne Ait Bulgular

Etki Büyüklüğü Yönü	Frekans	Yüzde
Pozitif	46	88.46
Negatif	6	11.54
Nötr	-	-
Toplam	52	100

Tabloya göre akademik başarı üzerine yapılmış olan çalışmalardan 46 tanesi pozitif etki büyüklüğüne (%88.46) ve 6 tanesi ise negatif etki büyüklüğüne (%11.54) sahip olup nötr etki büyüklüğünde herhangi bir çalışma bulunmamaktadır.

Tablo 6. Dahil Edilen Çalışmaların Thalheimer ve Cook (2002) Sınıflandırmasına Göre Etki Büyüklüğü Düzeyine ait Bulgular

Etki Büyüklüğü Düzeyi	Frekans	Yüzde
Muazzam	5	9.6
Önemsiz	6	11.5
Çok Geniş	6	11.5
Geniş	9	17.4
Küçük	13	25
Orta	13	25
Toplam	52	100

Tabloya bakıldığında Thalheimer ve Cook (2002)'un sınıflandırmasına göre çalışmaların %11.5 oranında önemsiz ve çok geniş düzeyde, %25 oranında küçük ve orta düzeyde, %17.4 oranında geniş düzeyde ve %9.6 oranında ise muazzam düzeyde olduğu görülmektedir.

Tablo 7. Dahil Edilen Çalışmaların Ağırlık Bulguları

Çalışma Adı	Çalışma Ağırlığı (%)
Gorgadze, 2016	1.42
Smalls, 2023	1.47
Leo, 2017	1.51
Türkoğlu, 2021	1.57
Wiginton(a), 2013	1.58
Doğru, 2022	1.62
Ağırman, 2023	1.67
Gürer, 2023	1.70
Wiginton(b), 2013	1.70
Bulut, 2019	1.71
Caverly, 2017	1.73
Akdeniz, 2019	1.78
Camcı, 2022	1.79
Çınar, 2023	1.79
Kavaz, 2023	1.79
Özdemir, 2016	1.80
Güç, 2017	1.81
Yardım, 2023	1.81
Aydın, 2020	1.83
Takan, 2023	1.83
Özkale, 2023	1.84
Schwankl, 2013	1.84
Koç Deniz(a), 2019	1.86
Topan, 2019	1.86
Kalafat, 2019	1.87
Koç Deniz(b), 2019	1.88
Karaboğaz(a), 2023	1.90
Arslan(a), 2021	1.92
Biederman, 2018	1.92
Karaboğaz(b), 2023	1.92
Arslan(b), 2021	1.93
Saunders, 2014	1.94
Özdağ, 2023	1.95
Ramaglia(b), 2015	1.96

Williams, 2022	1.99
Altunöz, 2023	2.03
Files, 2016	2.04
Bolat,2023	2.09
Sharpe, 2016	2.13
Ramaglia(a), 2015	2.15
James, 2020	2.17
Nguyen, 2021	2.20
Hardison, 2022	2.21
Ripley, 2015	2.23
Wiley, 2015	2.25
Flick, 2019	2.25
Carlisle, 2018	2.26
Ramaglia(c), 2015	2.29
King, 2022	2.29
Overmyer, 2014	2.30
Buskey(b), 2019	2.30
Buskey(a), 2019	2.31
Toplam	100

Tabloda meta-analize dahil edilen çalışmaların çalışma ağırlıkları verilmiştir. Bireysel çalışmalardan elde edilen çalışma ağırlıkları hem çalışmanın örneklemini orantılı olmakta hem de bireysel çalışmaların yapılan çalışmanın genel etki büyüklüğüne olan etkisi daha net anlaşılmaktadır (Dinçer, 2022). Tabloya göre araştırma kapsamında olan çalışmaların çalışma ağırlıkları %1.42 ile %2.31 arasında değişmektedir. Bu kapsamda genel etki büyüklüğüne en yüksek etkide bulunan çalışma %2.31 ile Buskey (2019) tarafından ve genel etki büyüklüğüne en düşük etkide bulunan çalışma ise %1.42 ile Gorgadze (2016) tarafından yapılmıştır. Dolayısıyla çalışma ağırlığı en yüksek olan çalışmanın örnekleminin en fazla, çalışma ağırlığı en az olan çalışmanın ise örnekleminin en az olduğu görülmektedir.

4.1.2.Ters Yüz Öğrenme Modelinin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmaların Genel Etki Büyüklüklerine ait Bulgular

Tablo 8. Dahil Edilen Çalışmaların Genel Etki Büyüklüğü ve Heterojenlik Testi Bulguları

Model	N	Ortalama Etki Büyüklüğü	z	Standart Hata	%95'lik Güven Aralığı		sd	Q	p	I ²
					Alt Sınır	Üst Sınır				
Sabit Etkiler Modeli	52	0.341	11.781	0.029	0.284	0.398				
Rastgele Etkiler Modeli	52	0.584	7.154	0.082	0.424	0.745	51	369.820	0.000	86.209

Meta-analize dahil edilen çalışma sayısı 45 olarak belirlenmiştir. Tabloya bakıldığında 52 çalışma olduğu görülmektedir. Bu durum bazı çalışmalarda iki tane veya üç tane konu çalışıldığı için bu çalışmaların analize birden fazla defa dahil edilmesinden kaynaklanmıştır.

% 95 güven aralığında sabit etkiler modeli için ortalama etki büyüklüğünün 0.341 ve rastgele etkiler modeli için ortalama etki büyüklüğünün 0.584 olduğu görülmektedir. Fakat bu çalışmada hangi modelin kullanılacağına karar verebilmek için heterojenlik testi sonuçlarına bakılması gerekir. Çünkü çalışmalardaki etki büyüklüklerinin farklılığından dolayı heterojenliğin ne kadar olduğunun kanıtlanması gerekmektedir. Olabildiğince yanlı olmayan ve sürekli pozitif etkisi olmayan farklı gruptaki çalışmaların meta-analiz sürecine dahil edildiğinin gösterilmesi gerekmektedir.

Heterojenlik testinden elde edilen verilere göre $Q_{(sd=51)}$ istatistiği değerinin 369.820 olarak hesaplandığı görülmektedir. Ek olarak $p = 0.000$ değeri, $p=0.05$ anlamlılık değerinden küçüktür. Elde edilen Q değeri ise, ki-kare tablosunda okunduğunda 51 serbestlik derecesi ve .05 güven düzeyine göre ($sd = 51$, $\chi^2_{(.05)} = 68.669$) değerinden büyük olduğu için bu durum verilerin heterojen olduğunu göstermektedir. I^2 yüzdelik değerinin hesaplanması heterojenliği belirlemenin başka bir yoludur (Şen ve Yıldırım, 2020). Elde edilen verilere bakıldığında hesaplanan I^2 değeri % 86.209 olarak bulunmuştur. Bu değer %75'in üzerinde olduğu için yüksek düzeyde heterojenlik olduğu görülmektedir (Borenstein vd., 2009).

Dolayısıyla çalışma kapsamında rastgele etkiler modelinin kullanılmasına karar verilmiştir. Ortalama etki büyüklüğü, %95 güven aralığında alt sınır 0.424 ve üst sınır 0.745 olmak üzere 0.584 olarak hesaplanmıştır. Ortalama etki büyüklüğünün pozitif yönlü olduğu görülmektedir.

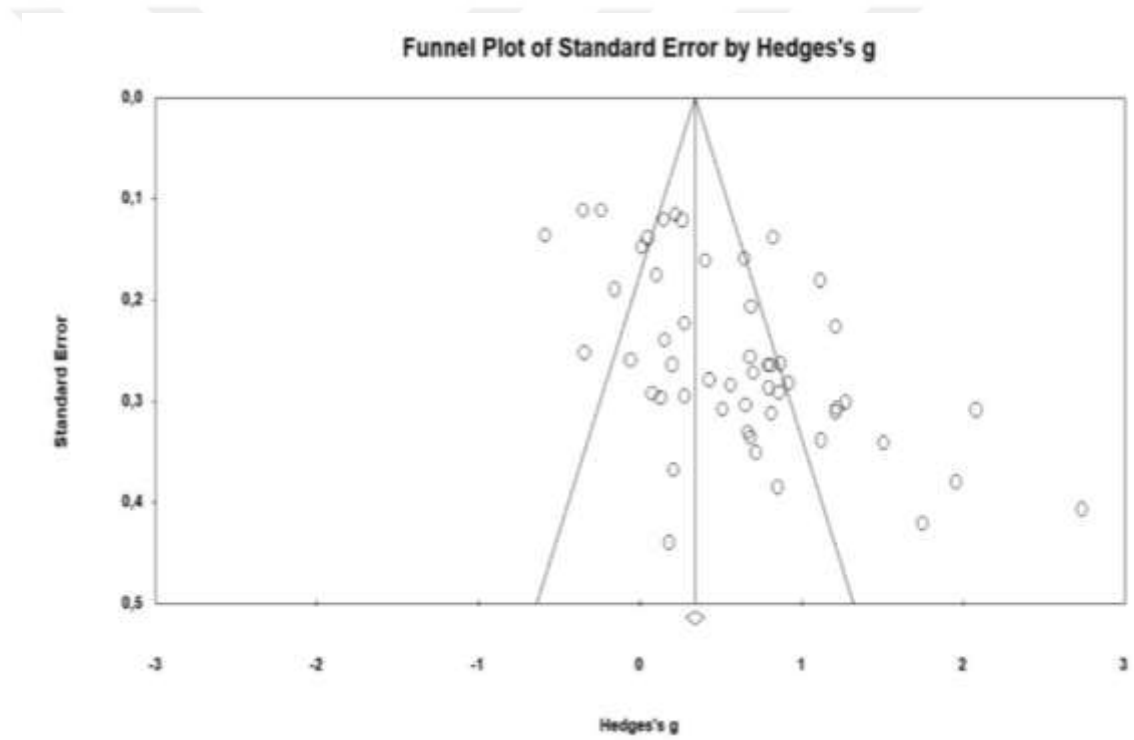
Rastgele etkiler modeline göre ters yüz öğrenme modelinin akademik başarı üzerine etkisi için hesaplanan ortalama etki büyüklüğü değeri Thalheimer & Cook (2002) tarafından yapılan sınıflandırmaya göre 0.40 – 0.75 aralığında olduğundan orta düzeyde bir etki elde edilmiştir.

4.1.3.Ters Yüz Öğrenme Modelinin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmaların Yayın Yanlılığına ait Bulgular

Yayın yanlılığının değerlendirilmesinde bu çalışmada Huni Saçılım Grafiği Yöntemi (Funnel Plot) ve Rosenthal'in Güvenli N Yöntemi (Classic Fail-Safe N) tercih edilmiştir. Yayın yanlılığının incelenmesinde öncelikli olarak huni grafiği incelenmektedir.

Huni grafiğine bakıldığında yatay eksen etki büyüklüğünü (Hedges'g) ve dikey eksen ise standart hatayı/örneklem büyüklüğünü ifade ettiği görülmektedir. Dolayısıyla büyük örneklemli çalışmalar grafiğin üst kısmında bulunurken küçük örneklemli çalışmalar grafiğin alt kısmında bulunmaktadır. Daire şeklindeki gösterimler de bireysel çalışmalar olup elmas şeklindeki gösterim ise genel etki büyüklüğüdür. Huni saçılım grafiğini simetrik ayıran dikine çizgi de genel etki büyüklüğünü ifade etmektedir. Yayın yanlılığının tespitinde bireysel çalışmaların, genel etki büyüklüğünü ifade eden dikine çizgi etrafında simetrik olarak toplanmasına dikkat edilmektedir (Borenstein vd., 2009).

Yayın yanlılığının değerlendirilmesi için oluşturulan huni saçılım grafiği (funnel plot) şekilde verilmiştir.



Şekil 10. Akademik başarı ile ilgili çalışmaların yayın yanlılığına ait huni saçılım grafiği bulguları

Huni grafiğine bakıldığında çalışmaların genellikle huninin orta ve üst kısmına doğru toplandığı görülmektedir. Çalışmaların geneline bakıldığında huni grafiğinden çok uzakta bulunmadıkları, çok fazla asimetrik özellik taşımadıkları görülmektedir. Bu durum matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin akademik başarıya etkisini inceleyen çalışmalarda yayın yanlılığı olmadığı anlamına gelmektedir. Huni saçılım grafiği yoruma dayalı bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Dolayısıyla sonucun başka yöntemlerle desteklenmesi gerekli görüldüğü için Rosenthal'in güvenli N yöntemi (Classic Fail-Safe N) bu çalışmada tercih

edilmiştir. Rosenthal'in güvenli N yöntemine ilişkin yayın yanlılığına ilişkin bulgular tabloda verilmiştir.

Tablo 9. Rosenthal'in güvenli N yöntemine ait yayın yanlılığına ait bulgular

Rosenthal Güvenli N	
Gözlemlenen çalışmalar için Z değeri	15.47295
Gözlemlenen çalışmalar için P değeri	0.00000
Alfa	0.05000
Yön	2.00000
Alfa için Z değeri	1.95996
Gözlemlenen çalışma sayısı	52
P değerini > alfa'ya getirecek eksik çalışma sayısı	3189

Tablo incelendiğinde güvenli N değeri 0.05 güven düzeyi için 3189 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada elde edilen p istatistiksel anlamlılık değerinin $p > 0.05$ olması için yani çalışmayı geçersiz kılabilmek için eklenmesi gereken çalışma sayısı 3189'dur. Genel etkiyi geçersiz kılabilmek için fazla sayıda çalışmaya ihtiyaç vardır. Literatüre bakıldığında akademik başarı alanında belirlenen kriterlerde yapılmış çalışmaların sayısının bu miktarda bulunması mümkün değildir. Dolayısıyla meta analize dahil edilen çalışma sayısına kıyasla 3189 sayısının oldukça büyük olması bu meta analiz çalışmasının güvenilir olduğunu, yayın yanlılığının olmadığını göstermektedir.

4.1.4. Ters Yüz Öğrenme Modelinin Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Çalışmaların Genel Etki Büyüklüklerinin Analog Anova (Alt grup) Analizi Bulguları

4.1.4.1. Yayın Yılı Alt Grup Analizine ait Bulgular

Tablo 10. Yayın Yılı Alt Grup Analizine ait Bulgular

Yayın Yılı	N	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	%95'li k Güven Aralığı		Heterojenlik		
				Alt Sınır	Üst Sınır	Q	df	p
2018	2	0.085	0.689	-1.266	1.435			
2020	2	0.149	0.151	-0.147	0.445			
2014	2	0.174	0.106	-0.033	0.382			
2019	9	0.343	0.166	0.018	0.668			
2016	4	0.364	0.297	-0.218	0.946			
2015	5	0.366	0.237	-0.099	0.831			
2022	5	0.375	0.100	0.179	0.572			
2021	4	0.641	0.132	0.382	0.900			
2023	13	0.900	0.143	0.619	1.181			
2013	3	1.165	0.591	0.006	2.324			

2017	3	1.535	0.559	0.440	2.630			
Toplam	52	0.416	0.049	0.319	0.512	28.898	10	0.001

Bu araştırma çerçevesinde meta-analiz kapsamında olan 52 çalışmaya ait etki büyüklükleri yayın yılına göre hesaplanmıştır. Çalışmaların yayın yılı alt grubuna ait analog ANOVA bulguları Tabloda verilmiştir. Tablo incelendiğinde 52 çalışmanın yayın yılına ait toplam etki büyüklüğü 0.416 olarak hesaplanmıştır. Bu değer Thalheimer ve Cook (2002) tarafından yapılan sınıflandırmaya göre 0.40 – 0.75 aralığında olduğundan orta düzeyde bir etkiyi ifade etmektedir. Tabloya göre akademik başarı ile ilgili çalışmaların yayın yılına göre etki büyüklükleri karşılaştırıldığında en yüksek etki büyüklüğü değerinin (EB=1.535) 2017 yılında yapılan çalışmalarda, en düşük etki büyüklüğü değerinin de (EB=0.085) 2018 yılında yapılan çalışmalarda olduğu görülmektedir. Yayın yılına göre gruplar arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığının tespiti için heterojenlik testi yapılmıştır. Bu kapsamda Q değeri 28.898 (sd=10) olarak hesaplanmıştır. Elde edilen Q değeri, ki-kare tablosunda okunduğunda 10 serbestlik derecesi ve .05 güven düzeyine göre (sd = 10 , $\chi^2_{(.05)} = 18.307$) değerinden büyük olması, p değerinin 0.001 (p<.05) olması durumu yayın yılı alt grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla bu çalışmada hesaplanmış olan genel etki büyüklüğündeki heterojenliğin yayın yılı alt grubundan kaynaklandığı görülmektedir.

4.1.4.2. Veri Tabanı Alt Grup Analizine ait Bulgular

Tablo 11. Veri Tabanı Alt Grup Analizine ait Bulgular

Veri Tabanı	N	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	%95'lik Güven Aralığı		Heterojenlik		
				Alt Sınır	Üst Sınır	Q	df	p
PROQUEST	26	0.395	0.109	0.181	0.609			
YÖK TEZ	26	0.788	0.079	0.633	0.944			
Toplam	52	0.652	0.064	0.526	0.778	8.467	1	0.004

Bu araştırma çerçevesinde meta-analiz kapsamında olan 52 çalışmaya ait etki büyüklükleri veri tabanına göre hesaplanmıştır. Çalışmaların veri tabanı alt grubuna ait analog ANOVA bulguları Tabloda verilmiştir. Tablo incelendiğinde 52 çalışmanın veri tabanına ait toplam etki büyüklüğü 0.652 olarak hesaplanmıştır. Bu değer Thalheimer ve Cook (2002) tarafından yapılan sınıflandırmaya göre 0.40 – 0.75 aralığında olduğundan orta düzeyde bir etkiyi ifade etmektedir. Tabloya göre akademik başarı ile ilgili çalışmaların veri tabanına göre

etki büyüklükleri karşılaştırıldığında en yüksek etki büyüklüğü değerinin (EB=0.788) YÖK TEZ veri tabanında yapılan çalışmalarda, en düşük etki büyüklüğü değerinin de (EB=0.395) PROQUEST veri tabanında yapılan çalışmalarda olduğu görülmektedir. Veri tabanına göre gruplar arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığının tespiti için heterojenlik testi yapılmıştır. Bu kapsamda Q değeri 8.467 (sd=1) olarak hesaplanmıştır. Elde edilen Q değeri, ki-kare tablosunda okunduğunda 1 serbestlik derecesi ve .05 güven düzeyine göre ($sd = 1$, $\chi^2_{(.05)} = 3.841$) değerinden büyük olması, p değerinin 0.004 ($p < .05$) olması durumu veri tabanı alt grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla bu çalışmada hesaplanmış olan genel etki büyüklüğündeki heterojenliğin veri tabanı alt grubundan kaynaklandığı görülmektedir.

4.1.4.3.Yöntem/Desen Alt Grup Analizine ait Bulgular

Tablo 12. Yöntem/Desen Alt Grup Analizine ait Bulgular

Yöntem/Desen	N	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	%95'lik Güven Aralığı		Heterojenlik		
				Alt Sınır	Üst Sınır	Q	df	p
Deneysel	9	0.157	0.175	-0.186	0.499			
Karma	29	0.628	0.109	0.414	0.842			
Yarı Deneysel	14	0.743	0.120	0.508	0.978			
Toplam	52	0.588	0.073	0.445	0.732	7.883	2	0.019

Bu araştırma çerçevesinde meta-analiz kapsamında olan 52 çalışmaya ait etki büyüklükleri yöntem/desene göre hesaplanmıştır. Çalışmaların yöntem/desen alt grubuna ait analog ANOVA bulguları Tabloda verilmiştir. Tablo incelendiğinde 52 çalışmanın yöntem/desen alt grubuna ait toplam etki büyüklüğü 0.588 olarak hesaplanmıştır. Bu değer Thalheimer ve Cook (2002) tarafından yapılan sınıflandırmaya göre 0.40 – 0.75 aralığında olduğundan orta düzeyde bir etkiyi ifade etmektedir. Tabloya göre akademik başarı ile ilgili çalışmaların yöntem/desene göre etki büyüklükleri karşılaştırıldığında en yüksek etki büyüklüğü değerinin (EB=0.743) yarı deneysel desenle yapılan çalışmalarda, en düşük etki büyüklüğü değerinin de (EB=0.157) deneysel desenle yapılan çalışmalarda olduğu görülmektedir. Yöntem/desene göre gruplar arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığının tespiti için heterojenlik testi yapılmıştır. Bu kapsamda Q değeri 7.883 (sd=2) olarak hesaplanmıştır. Elde edilen Q değeri, ki-kare tablosunda okunduğunda 2 serbestlik derecesi ve .05 güven düzeyine göre ($sd = 2$, $\chi^2_{(.05)} = 5.991$) değerinden büyük olması, p değerinin 0.019 ($p < .05$) olması durumu yöntem/desen alt grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir

farklılık olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla bu çalışmada hesaplanmış olan genel etki büyüklüğündeki heterojenliğin yöntem/desen alt grubundan kaynaklandığı görülmektedir.

4.1.4.4.Lisansüstü Tez Türü Alt Grup Analizine ait Bulgular

Tablo 13. Lisansüstü Tez Türü Alt Grup Analizine ait Bulgular

Yayın Türü	N	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	%95'lik Güven Aralığı		Heterojenlik		
				Alt Sınır	Üst Sınır	Q	df	p
Dr Tezi	31	0.531	0.107	0.320	0.741			
Yl Tezi	21	0.688	0.081	0.529	0.846			
Toplam	52	0.631	0.065	0.504	0.758	1.360	1	0.244

Bu araştırma çerçevesinde meta-analiz kapsamında olan 52 çalışmaya ait etki büyüklükleri lisansüstü tez türüne göre hesaplanmıştır. Çalışmaların lisansüstü tez türü alt grubuna ait analog ANOVA bulguları Tabloda verilmiştir. Tablo incelendiğinde 52 çalışmanın lisansüstü tez türü alt grubuna ait toplam etki büyüklüğü 0.631 olarak hesaplanmıştır. Bu değer Thalheimer ve Cook (2002) tarafından yapılan sınıflandırmaya göre 0.40 – 0.75 aralığında olduğundan orta düzeyde bir etkiyi ifade etmektedir. Tabloya göre akademik başarı ile ilgili çalışmaların lisansüstü tez türüne göre etki büyüklükleri karşılaştırıldığında en yüksek etki büyüklüğü değerinin (EB=0.688) Yüksek Lisans tezi çalışmalarına, en düşük etki büyüklüğü değerinin de (EB=0.531) Doktora tezi çalışmalarına ait olduğu görülmektedir. Lisansüstü tez türüne göre gruplar arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığının tespiti için heterojenlik testi yapılmıştır. Bu kapsamda Q değeri 1.360 (sd=1) olarak hesaplanmıştır. Elde edilen Q değeri, ki-kare tablosunda okunduğunda 1 serbestlik derecesi ve .05 güven düzeyine göre ($sd = 1$, $\chi^2_{(.05)} = 3.841$) değerinden küçük olması, p değerinin 0.244 ($p > .05$) olması analize dahil edilen çalışmaların etki büyüklükleri arasında homojen bir dağılım olduğunu göstermektedir. Bu durum lisansüstü tez türü alt grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir. Dolayısıyla bu çalışmada hesaplanmış olan genel etki büyüklüğündeki heterojenliğin lisansüstü tez türü alt grubundan kaynaklanmadığı görülmektedir.

4.1.4.5.Öğrenim Kademesi Alt Grup Analizine ait Bulgular

Tablo 14. Öğrenim Kademesi Alt Grup Analizine ait Bulgular

Öğrenim Kademesi	N	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	%95'lik Güven Aralığı		Heterojenlik		
				Alt Sınır	Üst Sınır	Q	df	p
Yükseköğretim	4	0.243	0.077	0.092	0.395			
Ortaöğretim	14	0.420	0.194	0.039	0.800			
İlköğretim	34	0.694	0.087	0.524	0.864			
Toplam	52	0.441	0.055	0.332	0.549	15.052	2	0.001

Bu araştırma çerçevesinde meta-analiz kapsamında olan 52 çalışmaya ait etki büyüklükleri öğrenim kademesine göre hesaplanmıştır. Çalışmaların öğrenim kademesi grubuna ait analog ANOVA bulguları Tabloda verilmiştir. Tablo incelendiğinde 52 çalışmanın öğrenim kademesi alt grubuna ait toplam etki büyüklüğü 0.441 olarak hesaplanmıştır. Bu değer Thalheimer ve Cook (2002) tarafından yapılan sınıflandırmaya göre 0.40 – 0.75 aralığında olduğundan orta düzeyde bir etkiyi ifade etmektedir. Tabloya göre akademik başarı ile ilgili çalışmaların öğrenim kademesine göre etki büyüklükleri karşılaştırıldığında en yüksek etki büyüklüğü değerinin (EB=0.694) İlköğretim kademesinde yapılan çalışmalarda, en düşük etki büyüklüğü değerinin de (EB=0.243) Yükseköğretim kademesinde yapılan çalışmalarda olduğu görülmektedir. Öğrenim kademesine göre gruplar arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığının tespiti için heterojenlik testi yapılmıştır. Bu kapsamda Q değeri 15.052 (sd=2) olarak hesaplanmıştır. Elde edilen Q değeri, ki-kare tablosunda okunduğunda 2 serbestlik derecesi ve .05 güven düzeyine göre ($sd = 2$, $\chi^2_{(.05)} = 5.991$) değerinden büyük olması, p değerinin 0.001 ($p<.05$) olması durumu öğrenim kademesi alt grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla bu çalışmada hesaplanmış olan genel etki büyüklüğündeki heterojenliğin öğrenim kademesi alt grubundan kaynaklandığı görülmektedir.

4.1.4.6.Uygulama Süresi Alt Grup Analizine ait Bulgular

Tablo 15. Uygulama Süresi Alt Grup Analizine ait Bulgular

Uygulama Süresi	n	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	%95'lik Güven Aralığı		Heterojenlik		
				Alt Sınır	Üst Sınır	Q	df	p
13+ Hafta	20	0.313	0.111	0.096	0.531			
1-6 Hafta	17	0.748	0.119	0.514	0.982			
7-12 Hafta	15	0.788	0.150	0.494	1.083			
Toplam	52	0.577	0.071	0.437	0.717	9.683	2	0.008

Bu araştırma çerçevesinde meta-analiz kapsamında olan 52 çalışmaya ait etki büyüklükleri uygulama süresine göre hesaplanmıştır. Çalışmaların uygulama süresi grubuna ait analog ANOVA bulguları Tabloda verilmiştir. Tablo incelendiğinde 52 çalışmanın uygulama süresi alt grubuna ait toplam etki büyüklüğü 0.577 olarak hesaplanmıştır. Bu değer Thalheimer ve Cook (2002) tarafından yapılan sınıflandırmaya göre 0.40 – 0.75 aralığında olduğundan orta düzeyde bir etkiyi ifade etmektedir. Tabloya göre akademik başarı ile ilgili çalışmaların uygulama süresine göre etki büyüklükleri karşılaştırıldığında en yüksek etki büyüklüğü değerinin (EB=0.788) 7-12 hafta uygulama süresini kapsayan çalışmalarda, en düşük etki büyüklüğü değerinin de (EB=0.313) 13+ hafta uygulama süresini kapsayan çalışmalarda olduğu görülmektedir. Uygulama süresine göre gruplar arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığının tespiti için heterojenlik testi yapılmıştır. Bu kapsamda Q değeri 9.683 (sd=2) olarak hesaplanmıştır. Elde edilen Q değeri, ki-kare tablosunda okunduğunda 2 serbestlik derecesi ve .05 güven düzeyine göre (sd = 2 , $\chi^2_{(.05)} = 5.991$) değerinden büyük olması, p değerinin 0.008 (p<.05) olması durumu uygulama süresi alt grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla bu çalışmada hesaplanmış olan genel etki büyüklüğündeki heterojenliğin uygulama süresi alt grubundan kaynaklandığı görülmektedir.

4.1.4.7.Öğrenme Alanı Alt Grup Analizine ait Bulgular

Tablo 16. Öğrenme Alanı Alt Grup Analizine ait Bulgular

Öğrenme Alanı	n	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	%95'lik Güven Aralığı		Heterojenlik		
				Alt Sınır	Üst Sınır	Q	df	p
Geometri	14	0.488	0.175	0.144	0.832			
Cebir	11	0.626	0.211	0.211	1.040			
Veri İşleme	1	0.798	0.287	0.236	1.360			
Sayılar ve İşlemler	18	0.819	0.125	0.574	1.064			
Toplam	44	0.702	0.087	0.530	0.873	2.602	3	0.457

Bu araştırma çerçevesinde meta-analiz kapsamında olan çalışmalara ait etki büyüklükleri öğrenme alanına göre hesaplanmıştır. Çalışmaların öğrenme alanı alt grubuna ait analog ANOVA bulguları Tabloda verilmiştir. Tablo incelendiğinde öğrenme alanına göre etki büyüklükleri hesaplanan çalışma sayısının 44 olduğu görülmektedir. Bu durum bazı

çalışmaların uygulama süresi uzun olduğu için öğrenme alanlarının tespit edilememesinden kaynaklanmıştır. Tablo incelendiğinde 44 çalışmanın öğrenme alanı alt grubuna ait toplam etki büyüklüğü 0.702 olarak hesaplanmıştır. Bu değer Thalheimer ve Cook (2002) tarafından yapılan sınıflandırmaya göre 0.40 – 0.75 aralığında olduğundan orta düzeyde bir etkiyi ifade etmektedir. Tabloya göre akademik başarı ile ilgili çalışmaların öğrenme alanına göre etki büyüklükleri karşılaştırıldığında en yüksek etki büyüklüğü değerinin (EB=0.819) sayılar ve işlemler öğrenme alanında yapılan çalışmalara, en düşük etki büyüklüğü değerinin de (EB=0.488) geometri öğrenme alanında yapılan çalışmalara ait olduğu görülmektedir. Öğrenme alanına göre gruplar arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığının tespiti için heterojenlik testi yapılmıştır. Bu kapsamda Q değeri 2.602 (sd=3) olarak hesaplanmıştır. Elde edilen Q değeri, ki-kare tablosunda okunduğunda 3 serbestlik derecesi ve .05 güven düzeyine göre ($sd = 3$, $\chi^2_{(.05)} = 7.815$) değerinden küçük olması, p değerinin 0.457 ($p > .05$) olması analize dahil edilen çalışmaların etki büyüklükleri arasında homojen bir dağılım olduğunu göstermektedir. Bu durum öğrenme alanı alt grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir. Dolayısıyla bu çalışmada hesaplanmış olan genel etki büyüklüğündeki heterojenliğin öğrenme alanı alt grubundan kaynaklanmadığı görülmektedir.

4.2.Ters Yüz Öğrenme Modelinin Tutuma Etkisini İnceleyen Çalışmaların Meta-Analiz Bulguları

4.2.1.Ters Yüz Öğrenme Modelinin Tutuma Etkisini İnceleyen Çalışmaların Bireysel Etki Büyüklüklerine ait Bulgular

Tablo 17. Dahil Edilen Çalışmaların Bireysel Etki Büyüklükleri Bulguları

Çalışma Adı	Hedges's g	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst Limit	z	P
Camcı, 2022	-0.373	0.306	0.093	-0.972	0.226	-1.221	0.222
Akdeniz, 2019	-0.357	0.302	0.091	-0.948	0.235	-1.181	0.237
King, 2022	-0.044	0.159	0.025	-0.356	0.267	-0.278	0.781
Caverly, 2017	0.306	0.347	0.120	-0.373	0.986	0.883	0.377
Altunöz, 2023	0.320	0.209	0.044	-0.090	0.730	1.528	0.127
Özdağ, 2023	0.557	0.254	0.065	0.059	1.055	2.193	0.028
Türkoğlu, 2021	0.572	0.376	0.141	-0.165	1.308	1.522	0.128
Güç, 2017	0.730	0.283	0.080	0.175	1.285	2.579	0.010
Özdemir, 2016	1.035	0.300	0.090	0.447	1.623	3.449	0.001
Kavaz, 2023	1.960	0.334	0.112	1.306	2.615	5.869	0.000

Ters yüz öğrenme modelinin matematik eğitiminde tutuma etkisini inceleyen bu meta-analiz araştırmasında analiz kapsamına alınan çalışmaların bireysel etki büyüklükleri değerleri

Hedges's g değeri dikkate alınarak, standart hata, varyans, %95 güven aralığı çerçevesinde alt sınır ve üst sınır değerleri yukarıdaki tabloda belirtilmiştir. Tabloya göre etki büyüklüğü değerleri -0.373 ile 1.960 arasında değişmektedir. En büyük etki büyüklüğü değeri 1.960 Kavaz (2023) ve en küçük etki büyüklüğü değeri -0.373 Camcı (2022) olarak verilmiştir. Tabloya göre alt sınır değerinin -0.972 Camcı (2022) ve üst sınır değerinin 2.615 Kavaz (2023) olduğu görülmektedir. Meta-analize dahil edilen 4 çalışmanın p değerinin istatistiksel olarak anlamlı ($p<.05$) ve 6 çalışmanın p değerinin ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($p>.05$) görülmektedir.

Tablo 18. Dahil Edilen Çalışmaların Etki Büyüklüğü Yönüne Ait Bulgular

Etki Büyüklüğü Yönü	Frekans	Yüzde
Pozitif	7	70
Negatif	3	30
Nötr	-	-
Toplam	10	100

Tabloya göre tutum üzerine yapılmış olan çalışmalardan 7 tanesi pozitif etki büyüklüğüne (%70) ve 3 tanesi ise negatif etki büyüklüğüne (%30) sahip olup nötr etki büyüklüğünde herhangi bir çalışma bulunmamaktadır.

Tablo 19. Dahil Edilen Çalışmaların Thalheimer ve Cook (2002) Sınıflandırmasına Göre Etki Büyüklüğü Düzeyine ait Bulgular

Etki Büyüklüğü Düzeyi	Frekans	Yüzde
Geniş	-	-
Önemsiz	1	10
Çok Geniş	1	10
Muazzam	1	10
Orta	3	30
Küçük	4	40
Toplam	10	100

Tabloya bakıldığında Thalheimer ve Cook (2002)'un sınıflandırmasına göre çalışmaların %10 oranında önemsiz, çok geniş ve muazzam düzeyde, %30 oranında orta düzeyde, %40 oranında küçük düzeyde olduğu görülmektedir. Geniş düzeyde olan herhangi bir çalışma bulunmamaktadır.

Tablo 20. Dahil Edilen Çalışmaların Ağırlık Bulguları

Çalışma Adı	Çalışma Ağırlığı (%)
Türkoğlu, 2021	8.72
Caverly, 2017	9.14
Kavaz,2023	9.33
Camcı, 2022	9.75
Akdeniz, 2019	9.80
Özdemir, 2016	9.83

Güç, 2017	10.08
Özdağ, 2023	10,50
Altunöz, 2023	11.11
King, 2022	11.72
Toplam	100

Tabloya göre araştırma kapsamında olan çalışmaların çalışma ağırlıkları %8.72 ile %11.72 arasında değişmektedir. Bu kapsamda genel etki büyüklüğüne en yüksek etkide bulunan çalışma %11.72 ile King (2022) tarafından ve genel etki büyüklüğüne en düşük etkide bulunan çalışma ise %8.72 ile Türkoğlu (2021) tarafından yapılmıştır. Dolayısıyla çalışma ağırlığı en yüksek olan çalışmanın örnekleminin en fazla, çalışma ağırlığı en az olan çalışmanın ise örnekleminin en az olduğu görülmektedir.

4.2.2.Ters Yüz Öğrenme Modelinin Tutuma Etkisini İnceleyen Çalışmaların Genel Etki Büyüklüklerine ait Bulgular

Tablo 21. Dahil Edilen Çalışmaların Genel Etki Büyüklüğü ve Heterojenlik Testi Bulguları

Model	n	Ortalama Etki Büyüklüğü	Z	Standart Hata	%95'lik Güven Aralığı		sd	Q	P	I ²
					Alt Sınır	Üst Sınır				
Sabit Etkiler Modeli	10	0.346	4.201	0.082	0.184	0.507				
Rastgele Etkiler Modeli	10	0.454	2.283	0.199	0.064	0.843	9	48.546	0.000	81.461

Tabloya bakıldığında % 95 güven aralığında sabit etkiler modeli için ortalama etki büyüklüğünün 0.346 ve rastgele etkiler modeli için ortalama etki büyüklüğünün 0.454 olduğu görülmektedir. Fakat bu çalışmada hangi modelin kullanılacağına karar verebilmek için heterojenlik testi sonuçlarına bakılması gerekir. Çünkü çalışmalardaki etki büyüklüklerinin farklılığından dolayı heterojenliğin ne kadar olduğunun kanıtlanması gerekmektedir. Olabildiğince yanlı olmayan ve sürekli pozitif etkisi olmayan farklı gruptaki çalışmaların meta-analiz sürecine dahil edildiğinin gösterilmesi gerekmektedir.

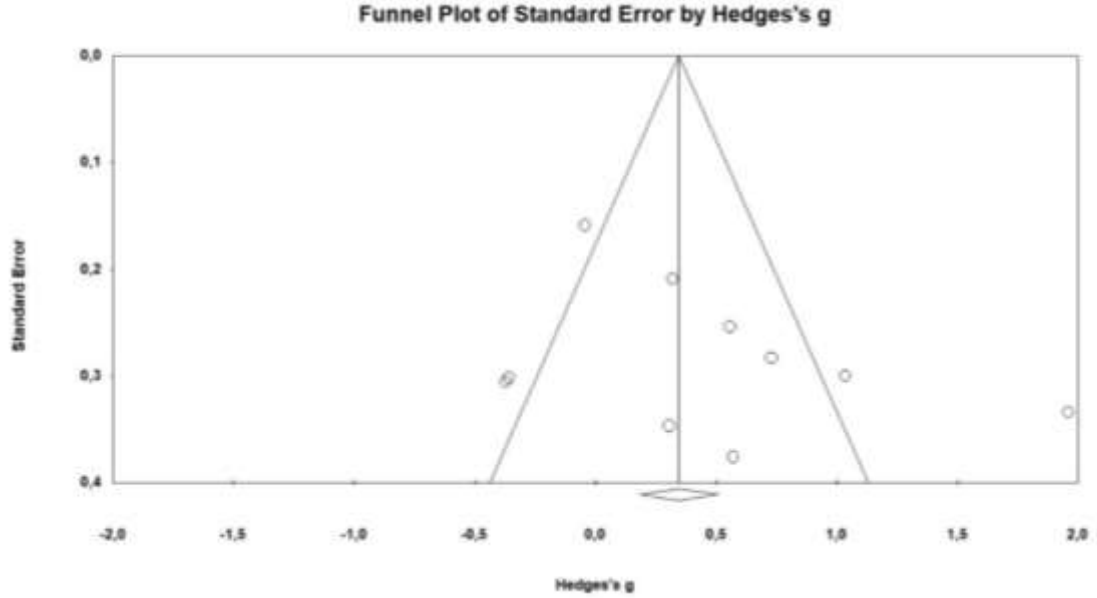
Heterojenlik testinden elde edilen verilere göre $Q_{(sd=9)}$ istatistiği değerinin 48.546 olarak hesaplandığı görülmektedir. Ek olarak $p = 0.000$ değeri, $p=0.05$ anlamlılık değerinden küçüktür. Elde edilen Q değeri ise, ki-kare tablosunda okunduğunda 9 serbestlik derecesi ve .05 güven düzeyine göre ($sd = 9$, $\chi^2_{(.05)} = 16.919$) değerinden büyük olduğu için bu durum verilerin heterojen olduğunu göstermektedir. I^2 yüzdelik değerinin hesaplanması heterojenliği belirlemenin başka bir yoludur (Şen ve Yıldırım, 2020). Elde edilen verilere bakıldığında hesaplanan I^2 değeri % 81.461 olarak bulunmuştur. Bu değer %75'in üzerinde olduğu için yüksek düzeyde heterojenlik olduğu görülmektedir (Borenstein vd., 2009).

Dolayısıyla çalışma kapsamında rastgele etkiler modelinin kullanılmasına karar verilmiştir. Ortalama etki büyüklüğü, %95 güven aralığında alt sınır 0.064 ve üst sınır 0.843 olmak üzere 0.454 olarak hesaplanmıştır. Ortalama etki büyüklüğünün pozitif yönlü olduğu görülmektedir.

Rastgele etkiler modeline göre ters yüz öğrenme modelinin tutum üzerine etkisi için hesaplanan ortalama etki büyüklüğü değeri Thalheimer ve Cook (2002) tarafından yapılan sınıflandırmaya göre 0.40 – 0.75 aralığında olduğundan orta düzeyde bir etki elde edilmiştir.

4.2.3. Ters Yüz Öğrenme Modelinin Tutuma Etkisini İnceleyen Çalışmaların Yayın Yanlılığına ait Bulgular

Yayın yanlılığının değerlendirilmesinde bu çalışmada Huni Saçılım Grafiği Yöntemi (Funnel Plot) ve Rosenthal'in Güvenli N Yöntemi (Classic Fail-Safe N) tercih edilmiştir. Yayın yanlılığının incelenmesinde öncelikli olarak huni grafiği incelenmektedir. Yayın yanlılığının değerlendirilmesi için oluşturulan huni saçılım grafiği (funnel plot) şekilde verilmiştir.



Şekil 11. Tutum ile ilgili çalışmaların yayın yanlılığına ait huni saçılım grafiği bulguları

Huni grafiğine bakıldığında çalışmaların genellikle huninin orta kısmında toplandığı görülmektedir. Çalışmaların geneline bakıldığında huni grafiğinden çok uzakta bulunmadıkları, çok fazla asimetrik özellik taşımadıkları görülmektedir. Bu durum matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin tutuma etkisini inceleyen çalışmalarda yayın yanlılığı olmadığı anlamına gelmektedir. Huni saçılım grafiği yoruma dayalı bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Dolayısıyla sonucun başka yöntemlerle desteklenmesi gerekli görüldüğü için Rosenthal'in güvenli N yöntemi (Classic Fail-Safe N) bu çalışmada tercih edilmiştir. Rosenthal'in güvenli N yöntemine ilişkin yayın yanlılığına ilişkin bulgular tabloda verilmiştir.

Tablo 22. Rosenthal'in güvenli N yöntemine ait yayın yanlılığına ait bulgular

Rosenthal Güvenli N	
Gözlemlenen çalışmalar için Z değeri	4.85162
Gözlemlenen çalışmalar için P değeri	0.00000
Alfa	0.05000
Yön	2.00000
Alfa için Z değeri	1.95996
Gözlemlenen çalışma sayısı	10
P değerini > alfa'ya getirecek eksik çalışma sayısı	52

Tablo incelendiğinde güvenli N değeri 0.05 güven düzeyi için 52 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada elde edilen p istatistiksel anlamlılık değerinin $p > 0.05$ olması için yani çalışmayı geçersiz kılabilmek için eklenmesi gereken çalışma sayısı 52'dir. Genel etkiyi geçersiz

kılabilmek için fazla sayıda çalışmaya ihtiyaç vardır. Literatüre bakıldığında tutum alanında yapılmış çalışmaların sayısı zaten fazla bulunamamıştır. Dolayısıyla meta analize dahil edilen çalışma sayısına kıyasla 52 sayısının oldukça büyük olması bu meta analiz çalışmasının güvenilir olduğunu, yayın yanlılığının olmadığını göstermektedir

4.2.4.Ters Yüz Öğrenme Modelinin Tutuma Etkisini İnceleyen Çalışmaların Genel Etki Büyüklüklerinin Analog Anova (Alt grup) Analizi Bulguları

4.2.4.1.Yayın Yılı Alt Grup Analizine ait Bulgular

Tablo 23. Yayın Yılı Alt Grup Analizine ait Bulgular

Yayın Yılı	N	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	%95'lik Güven Aralığı		Heterojenlik		
				Alt Sınır	Üst Sınır	Q	df	p
2019	1	-0.357	0.302	-0.948	0.235			
2022	2	-0.114	0.141	-0.390	0.162			
2017	2	0.561	0.219	0.131	0.991			
2021	1	0.572	0.376	-0.165	1.308			
2023	3	0.913	0.451	0.030	1.797			
2016	1	1.035	0.300	0.447	1.623			
Toplam	10	0.209	0.097	0.018	0.400	22.291	5	0.000

Bu araştırma çerçevesinde meta-analiz kapsamında olan 10 çalışmaya ait etki büyüklükleri yayın yılına göre hesaplanmıştır. Çalışmaların yayın yılı alt grubuna ait analog ANOVA bulguları Tabloda verilmiştir. Tablo incelendiğinde 10 çalışmanın yayın yılı alt grubuna ait toplam etki büyüklüğü 0.209 olarak hesaplanmıştır. Bu değer Thalheimer ve Cook (2002) tarafından yapılan sınıflandırmaya göre 0.15 – 0.40 aralığında olduğundan küçük düzeyde bir etkiyi ifade etmektedir. Tabloya göre tutum ile ilgili çalışmaların yayın yılına göre etki büyüklükleri karşılaştırıldığında en yüksek etki büyüklüğü değerinin (EB=1.035) 2016 yılında yapılan çalışmalarda, en düşük etki büyüklüğü değerinin de (EB= -0.357) 2019 yılında yapılan çalışmalarda olduğu görülmektedir. Yayın yılına göre gruplar arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığının tespiti için heterojenlik testi yapılmıştır. Bu kapsamda Q değeri 22.291 (sd=5) olarak hesaplanmıştır. Elde edilen Q değeri, ki-kare tablosunda okunduğunda 2 serbestlik derecesi ve .05 güven düzeyine göre (sd = 5 , $\chi^2_{(.05)} = 11.071$) değerinden büyük olması, p değerinin 0.000 ($p<.05$) olması durumu yayın yılı alt grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla bu çalışmada hesaplanmış

olan genel etki büyüklüğündeki heterojenliğin yayın yılı alt grubundan kaynaklandığı görülmektedir.

4.2.4.2. Veri Tabanı Alt Grup Analizine ait Bulgular

Tablo 24. Veri Tabanı Alt Grup Analizine ait Bulgular

Veri Tabanı	n	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	%95'lik Güven Aralığı		Heterojenlik		
				Alt Sınır	Üst Sınır	Q	df	p
PROQUEST	2	0.017	0.144	-0.266	0.300			
YÖK TEZ	8	0.546	0.243	0.069	1.023			
Toplam	10	0.154	0.124	-0.089	0.398	3.503	1	0.061

Bu araştırma çerçevesinde meta-analiz kapsamında olan 10 çalışmaya ait etki büyüklükleri veri tabanına göre hesaplanmıştır. Çalışmaların veri tabanı alt grubuna ait analog ANOVA bulguları Tabloda verilmiştir. Tablo incelendiğinde 10 çalışmanın veri tabanı alt grubuna ait toplam etki büyüklüğü 0.154 olarak hesaplanmıştır. Bu değer Thalheimer ve Cook (2002) tarafından yapılan sınıflandırmaya göre 0.15 – 0.40 aralığında olduğundan küçük düzeyde bir etkiyi ifade etmektedir. Tabloya göre tutum ile ilgili çalışmaların veri tabanına göre etki büyüklükleri karşılaştırıldığında en yüksek etki büyüklüğü değerinin (EB=0.546) YÖK TEZ veri tabanında yayımlanan çalışmalara, en düşük etki büyüklüğü değerinin de (EB=0.017) PROQUEST veri tabanında yayımlanan çalışmalara ait olduğu görülmektedir. Veri tabanına göre gruplar arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığının tespiti için heterojenlik testi yapılmıştır. Bu kapsamda Q değeri 3.503 (sd=1) olarak hesaplanmıştır. Elde edilen Q değeri, ki-kare tablosunda okunduğunda 1 serbestlik derecesi ve .05 güven düzeyine göre ($sd = 1$, $\chi^2_{(.05)} = 3.841$) değerinden küçük olması, p değerinin 0.061 ($p > .05$) olması analize dahil edilen çalışmaların etki büyüklükleri arasında homojen bir dağılım olduğunu göstermektedir. Bu durum veri tabanı alt grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir. Dolayısıyla bu çalışmada hesaplanmış olan genel etki büyüklüğündeki heterojenliğin veri tabanı alt grubundan kaynaklanmadığı görülmektedir.

4.2.4.3.Yöntem/Desen Alt Grup Analizine ait Bulgular

Tablo 25. Yöntem/Desen Alt Grup Analizine ait Bulgular

Yöntem/Desen	n	Etki Büyükülüğü	Standart Hata	%95'lik Güven Aralığı		Heterojenlik		
				Alt Sınır	Üst Sınır	Q	df	p
Karma	9	0.390	0.207	-0.016	0.795			
Yarı Deneysel	1	1.035	0.300	0.447	1.623			
Toplam	10	0.598	0.170	0.264	0.932	3.131	1	0.077

Bu araştırma çerçevesinde meta-analiz kapsamında olan 10 çalışmaya ait etki büyüklükleri yöntem/desene göre hesaplanmıştır. Çalışmaların yöntem/desen alt grubuna ait analog ANOVA bulguları Tabloda verilmiştir. Tablo incelendiğinde 10 çalışmanın yöntem/desen alt grubuna ait toplam etki büyüklüğü 0.598 olarak hesaplanmıştır. Bu değer Thalheimer ve Cook (2002) tarafından yapılan sınıflandırmaya göre 0.40 – 0.75 aralığında olduğundan orta düzeyde bir etkiyi ifade etmektedir. Tabloya göre tutum ile ilgili çalışmaların yöntem/desene göre etki büyüklükleri karşılaştırıldığında en yüksek etki büyüklüğü değerinin (EB=1.035) yarı deneysel desene yapılan çalışmalarda, en düşük etki büyüklüğü değerinin de (EB=0.390) karma yöntemle yapılan çalışmalarda olduğu görülmektedir. Yöntem/desene göre gruplar arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığının tespiti için heterojenlik testi yapılmıştır. Bu kapsamda Q değeri 3.131 (sd=1) olarak hesaplanmıştır. Elde edilen Q değeri, ki-kare tablosunda okunduğunda 1 serbestlik derecesi ve .05 güven düzeyine göre (sd = 1 , $\chi^2_{(.05)} = 3.841$) değerinden küçük olması, p değerinin 0.077 (p >.05) olması analize dahil edilen çalışmaların etki büyüklükleri arasında homojen bir dağılım olduğunu göstermektedir. Bu durum yöntem/desen alt grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir. Dolayısıyla bu çalışmada hesaplanmış olan genel etki büyüklüğündeki heterojenliğin yöntem/desen alt grubundan kaynaklanmadığı görülmektedir.

4.2.4.4.Lisansüstü Tez Türü Alt Grup Analizine ait Bulgular

Tablo 26. Lisansüstü Tez Türü Alt Grup Analizine ait Bulgular

Yayın Türü	n	Etki Büyük­lüğü	Standart Hata	%95'lik Güven Aralığı		Heterojenlik		
				Alt Sınır	Üst Sınır	Q	df	p
Dr Tezi	3	0.403	0.344	-0.271	1.077			
Yl Tezi	7	0.477	0.267	-0.046	1.001			
Toplam	10	0.449	0.211	0.036	0.863	0.029	1	0.865

Bu araştırma çerçevesinde meta-analiz kapsamında olan 10 çalışmaya ait etki büyüklükleri lisansüstü tez türüne göre hesaplanmıştır. Çalışmaların lisansüstü tez türü alt grubuna ait analog ANOVA bulguları Tabloda verilmiştir. Tablo incelendiğinde 10 çalışmanın yayın türü alt grubuna ait toplam etki büyüklüğü 0.449 olarak hesaplanmıştır. Bu değer Thalheimer ve Cook (2002) tarafından yapılan sınıflandırmaya göre 0.40 – 0.75 aralığında olduğundan orta düzeyde bir etkiyi ifade etmektedir. Tabloya göre tutum ile ilgili çalışmaların yayın türüne göre etki büyüklükleri karşılaştırıldığında en yüksek etki büyüklüğü değerinin (EB=0.477) Yüksek Lisans tezi çalışmalarına, en düşük etki büyüklüğü değerinin de (EB=0.403) Doktora tezi çalışmalarına ait olduğu görülmektedir. Lisansüstü tez türüne göre gruplar arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığının tespiti için heterojenlik testi yapılmıştır. Bu kapsamda Q değeri 0.029 (sd=1) olarak hesaplanmıştır. Elde edilen Q değeri, ki-kare tablosunda okunduğunda 1 serbestlik derecesi ve .05 güven düzeyine göre ($sd = 1$, $\chi^2_{(.05)} = 3.841$) değerinden küçük olması, p değerinin 0.865 ($p > .05$) olması analize dahil edilen çalışmaların etki büyüklükleri arasında homojen bir dağılım olduğunu göstermektedir. Bu durum lisansüstü tez türü alt grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir. Dolayısıyla bu çalışmada hesaplanmış olan genel etki büyüklüğündeki heterojenliğin lisansüstü tez türü alt grubundan kaynaklanmadığı görülmektedir.

4.2.4.5.Öğrenim Kademesi Alt Grup Analizine ait Bulgular

Tablo 27. Öğrenim Kademesi Alt Grup Analizine ait Bulgular

Öğrenim Kademesi	n	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	%95'lik Güven Aralığı		Heterojenlik		
				Alt Sınır	Üst Sınır	Q	df	p
Yükseköğretim	1	-0.044	0.159	-0.356	0.267			
Ortaöğretim	3	0.364	0.162	0.047	0.681			
İlköğretim	6	0.586	0.336	-0.072	1.244			
Toplam	10	0.200	0.107	-0.010	0.410	4.711	2	0.095

Bu araştırma çerçevesinde meta-analiz kapsamında olan 10 çalışmaya ait etki büyüklükleri öğrenim kademesine göre hesaplanmıştır. Çalışmaların öğrenim kademesi grubuna ait analog ANOVA bulguları Tabloda verilmiştir. Tablo incelendiğinde 10 çalışmanın öğrenim kademesi alt grubuna ait toplam etki büyüklüğü 0.200 olarak hesaplanmıştır. Bu değer Thalheimer ve Cook (2002) tarafından yapılan sınıflandırmaya göre 0.15 – 0.40 aralığında olduğundan küçük düzeyde bir etkiyi ifade etmektedir. Tabloya göre tutum ile ilgili çalışmaların öğrenim kademesine göre etki büyüklükleri karşılaştırıldığında en yüksek etki büyüklüğü değerinin (EB=0.586) İlköğretim kademesinde yapılan çalışmalarda, en düşük etki büyüklüğü değerinin de (EB= -0.044) Yükseköğretim kademesinde yapılan çalışmalarda olduğu görülmektedir. Öğrenim kademesine göre gruplar arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığının tespiti için heterojenlik testi yapılmıştır. Bu kapsamda Q değeri 4.711 (sd=2) olarak hesaplanmıştır. Elde edilen Q değeri, ki-kare tablosunda okunduğunda 2 serbestlik derecesi ve .05 güven düzeyine göre ($sd = 2$, $\chi^2_{(.05)} = 5.991$) değerinden küçük olması, p değerinin 0.095 ($p > .05$) olması analize dahil edilen çalışmaların etki büyüklükleri arasında homojen bir dağılım olduğunu göstermektedir. Bu durum öğrenim kademesi alt grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir. Dolayısıyla bu çalışmada hesaplanmış olan genel etki büyüklüğündeki heterojenliğin öğrenim kademesi alt grubundan kaynaklanmadığı görülmektedir.

4.2.4.6. Uygulama Süresi Alt Grup Analizine ait Bulgular

Tablo 28. Uygulama Süresi Alt Grup Analizine ait Bulgular

Uygulama Süresi	n	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	%95'lik Güven Aralığı		Heterojenlik		
				Alt Sınır	Üst Sınır	Q	df	p
1-6 Hafta	5	0.279	0.163	-0.040	0.598			
13+ Hafta	2	0.465	0.539	-0.590	1.521			
7-12 Hafta	3	0.771	0.643	-0.488	2.031			
Toplam	10	0.321	0.151	0.025	0.618	0.629	2	0.730

Bu araştırma çerçevesinde meta-analiz kapsamında olan 10 çalışmaya ait etki büyüklükleri uygulama süresine göre hesaplanmıştır. Çalışmaların uygulama süresi alt grubuna ait analog ANOVA bulguları Tabloda verilmiştir. Tablo incelendiğinde 10 çalışmanın uygulama süresi alt grubuna ait toplam etki büyüklüğü 0.321 olarak hesaplanmıştır. Bu değer Thalheimer ve Cook (2002) tarafından yapılan sınıflandırmaya göre 0.15 – 0.40 aralığında olduğundan küçük düzeyde bir etkiyi ifade etmektedir. Tabloya göre tutum ile ilgili çalışmaların uygulama süresine göre etki büyüklükleri karşılaştırıldığında en yüksek etki büyüklüğü değerinin (EB=0.771) 7-12 hafta uygulama süresini kapsayan çalışmalarda, en düşük etki büyüklüğü değerinin de (EB=0.279) 1-6 hafta uygulama süresini kapsayan çalışmalarda olduğu görülmektedir. Uygulama süresine göre gruplar arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığının tespiti için heterojenlik testi yapılmıştır. Bu kapsamda Q değeri 0.629 (sd=2) olarak hesaplanmıştır. Elde edilen Q değeri, ki-kare tablosunda okunduğunda 2 serbestlik derecesi ve .05 güven düzeyine göre (sd = 2 , $\chi^2_{(.05)} = 5.991$) değerinden küçük olması, p değerinin 0.730 (p > .05) olması analize dahil edilen çalışmaların etki büyüklükleri arasında homojen bir dağılım olduğunu göstermektedir. Bu durum uygulama süresi alt grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir. Dolayısıyla bu çalışmada hesaplanmış olan genel etki büyüklüğündeki heterojenliğin uygulama süresi alt grubundan kaynaklanmadığı görülmektedir.

4.2.4.7.Öğrenme Alanı Alt Grup Analizine ait Bulgular

Tablo 29. Öğrenme Alanı Alt Grup Analizine ait Bulgular

Öğrenme Alanı	N	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	%95'lik Güven Aralığı		Heterojenlik		
				Alt Sınır	Üst Sınır	Q	df	p
Geometri	5	0.413	0.364	-0.300	1.125			
Cebir	3	0.670	0.224	0.230	1.110			
Sayılar ve İşlemler	1	0.730	0.283	0.175	1.285			
Toplam	9	0.640	0.158	0.330	0.951	0.511	2	0.775

Bu araştırma çerçevesinde meta-analiz kapsamında olan çalışmalara ait etki büyüklükleri öğrenme alanına göre hesaplanmıştır. Çalışmaların öğrenme alanı alt grubuna ait analog ANOVA bulguları Tabloda verilmiştir. Tablo incelendiğinde öğrenme alanına göre etki büyüklükleri hesaplanan çalışma sayısının 9 olduğu görülmektedir. Bu durum bir çalışmanın uygulama süresi uzun olduğu için öğrenme alanının tespit edilememesinden kaynaklanmıştır. Tablo incelendiğinde 9 çalışmanın öğrenme alanı alt grubuna ait toplam etki büyüklüğü 0,640 olarak hesaplanmıştır. Bu değer Thalheimer ve Cook (2002) tarafından yapılan sınıflandırmaya göre 0.40 – 0.75 aralığında olduğundan orta düzeyde bir etkiyi ifade etmektedir. Tabloya göre tutum ile ilgili çalışmaların öğrenme alanına göre etki büyüklükleri karşılaştırıldığında en yüksek etki büyüklüğü değerinin (EB=0.730) sayılar ve işlemler öğrenme alanında yapılan çalışmalara, en düşük etki büyüklüğü değerinin de (EB=0.413) geometri öğrenme alanında yapılan çalışmalara ait olduğu görülmektedir. Öğrenme alanına göre gruplar arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığının tespiti için heterojenlik testi yapılmıştır. Bu kapsamda Q değeri 0.511 (sd=2) olarak hesaplanmıştır. Elde edilen Q değeri, ki-kare tablosunda okunduğunda 2 serbestlik derecesi ve .05 güven düzeyine göre ($sd = 2$, $\chi^2_{(.05)} = 5.991$) değerinden küçük olması, p değerinin 0.775 ($p > .05$) olması analize dahil edilen çalışmaların etki büyüklükleri arasında homojen bir dağılım olduğunu göstermektedir. Bu durum öğrenme alanı alt grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir. Dolayısıyla bu çalışmada hesaplanmış olan genel etki büyüklüğündeki heterojenliğin öğrenme alanı alt grubundan kaynaklanmadığı görülmektedir.

BÖLÜM 5

5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmanın bu bölümünde matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin akademik başarıya ve tutuma etkisini inceleyen çalışmaların meta-analizi sonucunda elde edilen bulgular tartışılmış, sonuç ve önerilere yer verilmiştir.

5.1. Tartışma

5.1.1. Matematik Eğitiminde Ters Yüz Öğrenme Modelinin Akademik Başarıya Etkisi ile ilgili Tartışma

Alan yazında matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin akademik başarıya etkisini inceleyen 45 adet çalışmaya erişilmiştir. Meta-analiz kapsamına alınan Koç Deniz (2019), Arslan (2021), Wiginton (2013), Ramaglia (2015), Karaboğaz (2023), Buskey (2019) çalışmalarında iki veya üç tane konu çalışıldığı için birden fazla defa meta-analize dahil edilmiştir. Meta-analiz sürecinde öncelikle çalışmaların yayın yanlılığının tespiti gerçekleştirilmiştir. Hemen ardından çalışmaların ortalama etki büyüklükleri rasgele etkiler modeli çerçevesinde hesaplanmıştır. En son süreçte önceden belirlenmiş olan moderatörler yardımıyla çalışmalar arasındaki heterojenliğin kaynağı ifade edilmeye çalışılmıştır.

Meta-analiz sürecinde yayın yanlılığının olup olmadığının belirlenmesi için huni grafiği ve % 95 güven düzeyinde Rosenthal'ın güvenli N yöntemi ile bulgular incelenmiştir. Elde edilen bulgular neticesinde araştırmanın güvenilir olduğu ve yayın yanlılığının olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Meta-analize dahil edilen çalışmaların etki büyüklükleri detaylı bir şekilde değerlendirilmiş ve hesaplanan büyüklüklerin düzey ve yön bakımından farklılık gösterdiği ortaya konmuştur. Ters yüz öğrenme modelinin akademik başarıya etkisi ile ilgili olarak yapılan meta-analiz sonucunda rasgele etkiler modeline göre etki büyüklüğü 0.584 (Hedges's g) olarak hesaplanmıştır. Thalheimer ve Cook (2002) sınıflandırmasına göre bu değer orta düzeyde bir etkiyi ifade etmektedir. Bu durum matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin akademik başarıyı arttırmada orta düzeyde etkili olduğunu göstermektedir. Literatür incelendiğinde ters yüz öğrenme modelinin akademik başarıya etkisi ile ilgili olarak Yıldırım Yakar (2021), Algarni (2018); Lo vd. (2017), Karagöl ve Esen (2019) yapılan meta-analiz çalışmalarının sonuçları ters yüz öğrenme modelinin etkililiğini göstermektedir. Yıldırım Yakar (2021) tarafından yapılan ve ters yüz öğrenme modelini ele alan 39 çalışmanın ortalama etki büyüklüğü

0.51 (Cohen d) olarak bulunmuştur. Karagöl ve Esen (2019) tarafından yapılan çalışma 20'den fazla çalışmayı analiz ederek ters yüz öğrenmenin akademik başarı üzerinde orta düzeyde (Cohen d = 0.50) pozitif bir etki gösterdiğini ortaya koymaktadır. Dolayısıyla bu sonuçlar orta düzeyde bir etkiyi ifade ettiğinden dolayı yapılan meta-analiz çalışmasıyla örtüşmektedir. Algarni (2018) tarafından yapılan ve ters yüz öğrenme modelini ele alan 34 çalışmanın ortalama etki büyüklüğü 0.27 (Cohen d) olarak bulunmuştur. Lo vd. (2017) tarafından yapılan ve ters yüz öğrenme modelini ele alan 34 çalışmanın ortalama etki büyüklüğü 0.298 (Hedges's g) olarak bulunmuştur. Etki büyüklükleri genellikle küçük-orta düzeydedir. Bu çalışmalar, ters yüz öğrenme modelinin genel olarak matematik eğitiminde akademik başarıyı artırıcı bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Bu durum ters yüz öğrenmenin geleneksel yöntemlere kıyasla daha etkili olduğunu düşündürmektedir. Çalışmalardan elde edilen etki büyüklüklerindeki farklılıkların sebepleri tartışma konusu olabilir. Meta-analiz kapsamına alınan çalışmaların sayısı, tarih aralığı, dahil etme kriterleri gibi durumlar farklılığın başlıca nedenleri olarak söylenebilir. Bu araştırma çerçevesinde meta-analiz sürecine dahil edilen çalışma sayısı dahil etme ölçütlerine göre belirlenmiştir. Araştırmanın amacı doğrultusunda dahil etme ölçütleri dışında sonucu etkileyebilecek başka değişkenleri barındıran çalışmalar meta-analiz sürecine alınmamıştır.

Araştırma kapsamında derlenen çalışmalar yayın yılına göre değerlendirilmiştir. Meta-analiz bulguları incelendiğinde etki büyüklüklerinin yıllara göre farklılık gösterdiği görülmüştür. 2018 ve 2020 yıllarında yapılan çalışmaların etki büyüklüklerinin önemsiz düzeyde; 2015, 2016, 2019 ve 2022 yıllarında yapılan çalışmaların etki büyüklüklerinin küçük düzeyde; 2021 yıllarında yapılan çalışmaların etki büyüklüklerinin orta düzeyde; 2023 yıllarında yapılan çalışmaların geniş düzeyde; 2013 ve 2014 yıllarında yapılan çalışmaların etki büyüklüklerinin çok geniş düzeyde; 2017 yıllarında yapılan çalışmaların etki büyüklüklerinin ise muazzam düzeyde olduğu görülmektedir. Dolayısıyla matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin akademik başarısının yıllara göre anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Literatür incelendiğinde ise Kaya (2018) tarafından ters yüz öğrenmenin popülerliğinin her geçen yıl artarak devam ettiğini belirttiği görülmüştür. Bu durumdan hareketle belirli yıllarda elde edilen etki büyüklük düzeylerine bakıldığında bu farklılıkların önemli nedenleri olabilir. Örneğin yapılan müfredat değişikliklerinin ya da öğretim sürecinde ters yüz öğrenmeye verilen önemin bu konuda etkisi büyük olabilir. Bu duruma ek olarak çalışmaların yapıldığı örneklem düzeyindeki öğrencilerin eğitim koşulları, ailelerinin ilgisi, yaşam şartları yani sosyo-ekonomik özellikleri gibi faktörler etkili olmuş olabilir. Aynı

zamanda 2018 ve 2020 yıllarında yapılan çalışmaların etki büyüklüklerinin önemsiz düzeyde olması dikkat çekicidir. Ayrıntılı olarak bakıldığında yukarıda belirtilen faktörlere ek olarak o yıllarda az çalışmanın yapılmış olması da bu durumun nedeni olarak gösterilebilir.

Araştırma kapsamında derlenen çalışmalar veri tabanına göre değerlendirilmiştir. Meta-analiz bulguları incelendiğinde etki büyüklüklerinin veri tabanına göre farklılık gösterdiği görülmüştür. PROQUEST veri tabanında yayınlanan çalışmaların etki büyüklüklerinin küçük düzeyde, YÖK TEZ veri tabanında yayınlanan çalışmaların etki büyüklüklerinin geniş düzeyde olduğu görülmektedir. Dolayısıyla matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin akademik başarısının veri tabanına göre anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Bu farklılık; veri tabanlarının kapsamı, coğrafi/akademik çeşitliliği, çalışmaların İngilizce ve Türkçe odaklı olmasının kültürel çeşitliliği sınırlaması, kalitesi gibi faktörlerden kaynaklı olabilir. Karagöl ve Esen (2019) yaptığı meta analiz çalışmasında ters yüz öğrenme modelinin matematik eğitiminde akademik başarıya etkisinin ulusal çalışmalarda uluslararası çalışmalara göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaştığı görülmüştür. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu vurgulamıştır. Dolayısıyla yapılan meta-analiz çalışmasının sonuçlarının bu tez çalışması ile örtüştüğü söylenebilir.

Araştırma kapsamında derlenen çalışmalar yöntem/desene göre değerlendirilmiştir. Meta-analiz bulguları incelendiğinde etki büyüklüklerinin yöntem/desene göre farklılık gösterdiği görülmüştür. Deneysel desenli çalışmaların etki büyüklüğü düzeyinin küçük; yarı deneysel desenli ve karma yöntemli çalışmaların etki büyüklüğü düzeylerinin orta olduğu görülmektedir. Dolayısıyla matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin akademik başarısının yöntem/desene göre anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Farklılaşmanın temel nedenleri, kontrol düzeyi, ölçüm kalitesi, modelin uygulama biçimi, örneklem özellikleri ve istatistiksel analiz yöntemleri olabilir. Alan yazına bakıldığında ise Tural ve Yazar (2021) meta-analiz çalışmasında deneysel ve yarı deneysel desenle yapılan çalışmaların orta düzey etkiye sahip olduğunu ve anlamlı bir farklılık olmadığını belirtmiştir.

Araştırma kapsamında derlenen çalışmalar lisansüstü tez türüne göre değerlendirilmiştir. Matematik eğitiminde ters yüz öğrenmenin akademik başarıyı yüksek lisans ve doktora tezi türlerine bakıldığında orta düzeyde etkilediği görülmektedir. Dolayısıyla matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin akademik başarısının lisansüstü tez türüne göre anlamlı düzeyde farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Lisansüstü tez türlerinin etki büyüklüğü düzeylerinin aynı (orta düzey) olması lisansüstü tez türüne göre matematik

eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin akademik başarıyı aynı şekilde etkilediği söylenebilir. Tezler genellikle metodolojik kalite bakımından değişken olup yerel bağlama özgü olup daha ayrıntılı veri sağlamaktadırlar. Bu gibi durumlardan kaynaklı orta düzeyde etki büyüklüğü elde edilmiş olabilir. Literatür incelendiğinde, Tural ve Yazar (2021) meta-analiz çalışmasına göre akademik başarıyı yüksek lisans ve doktora tezi türlerine bakıldığında orta ve geniş düzeyde etkilediği görülmüştür. Lisansüstü tez türüne göre anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Van Alten vd. (2019) meta-analiz çalışmasında lisansüstü tez türüne göre orta düzeyde etki büyüklüğü elde etmiş ve anlamlı farklılık olmadığını tespit etmiştir. Dolayısıyla yapılan meta-analiz çalışmalarının sonuçlarının bu tez çalışması ile örtüştüğü söylenebilir. Yıldırım Yazar (2021) çalışmasına göre ise mevcut çalışmaya benzer şekilde birbirine yakın etki büyüklük değerleri elde edilmiş ve bu değerlerin küçük düzeyde olduğu görülmüştür. Ayrıca lisansüstü tez türüne göre anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Bu durumun nedeninin ise en yüksek etki büyüklüğünü elde ettiği bildiri çalışmalarının meta-analiz de sayıca az olmasından kaynaklandığını belirtmiştir.

Araştırma kapsamında derlenen çalışmalar öğrenim kademesine göre değerlendirilmiştir. Meta-analiz bulguları incelendiğinde etki büyüklüklerinin öğrenim kademesine göre farklılık gösterdiği görülmüştür. Matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin ilköğretim ve ortaöğretim düzeyindeki öğrencilerin akademik başarısını orta düzeyde, üniversite öğrencilerinin ise akademik başarısını küçük düzeyde etkilediği görülmektedir. Dolayısıyla matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin akademik başarısının öğrenim kademesine göre anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Ters yüz öğrenme modelinin matematik eğitiminde ilköğretim ve ortaöğretim düzeyinde yükseköğretim düzeyine göre daha iyi sonuçlar verdiği tespit edilmiştir. Bu durumun nedeni olarak ilköğretim ve ortaöğretim düzeyindeki öğrenciler için teknolojik materyallerin daha dikkat çekici olması olabilir. Ters yüz öğrenme modeli de teknoloji ile iç içe olan bir model olduğu için böyle bir yorumda bulunabilir. Ayrıca öğrenciler kendi hızlarında ve somut deneyimlerle öğrenme imkanı elde ettiğinden akademik başarılarını olumlu etkilediği yorumu yapılabilir. Ters yüz öğrenme modeli ile gerçekleştirilen öğretim sürecinin tüm öğrenim kademelerinde etkili olduğu söylenebilir. Literatür incelendiğinde, Lo ve Hew (2019), Van Alten vd. (2019) ve Algarni (2018) meta-analiz çalışmalarına bakıldığında etki büyüklüğü düzeylerinin bu tez çalışması ile örtüştüğü görülmüştür. Ayrıca belirtilen meta-analiz çalışmalarında öğrenim kademesine göre anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Araştırma kapsamında derlenen çalışmalar uygulama süresine göre değerlendirilmiştir. Meta-analiz bulguları incelendiğinde etki büyüklüklerinin uygulama süresine göre farklılık gösterdiği görülmüştür. Uygulama süresi 13 hafta ve daha fazla olan çalışmaların etki büyüklükleri küçük düzey; 1-6 hafta arasında olan çalışmaların etki büyüklükleri orta düzey; 7-12 hafta arasında olan çalışmaların ise geniş düzeyde olduğu görülmektedir. Dolayısıyla matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin akademik başarısının uygulama süresine göre anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Bu durum 13 haftadan daha fazla olan uygulama sürelerinde öğrencilerin ilgi ve motivasyonlarının azalmasından kaynaklanıyor olabilir. Ters öğrenme modelinin uygulama süresinin kısa olmasının uzun olmasına göre daha etkili olduğu yorumu yapılabilir. Literatür incelendiğinde Wagner vd. (2021) meta-analiz çalışmasında uygulama süresine göre anlamlı düzeyde farklılık olduğunu belirtmiştir. Bu farklılığın nedeninin ise yenilik etkisinin olabileceği ifade edilmiştir. Öğrencilerin yeni duruma olan dikkatinin ve çabasının yoğun olduğundan, bir süre sonra ise bu durumun azalacağından bahsedilmiştir. Dolayısıyla yapılan meta-analiz çalışmasının sonuçlarının bu tez çalışması ile örtüştüğü söylenebilir.

Araştırma kapsamında derlenen çalışmalar öğrenme alanına göre değerlendirilmiştir. Öğrenme alanı cebir ve geometri olan çalışmaların etki büyüklüklerinin orta düzey; öğrenme alanı sayılar ve işlemler, veri işleme olan çalışmaların ise etki büyüklüklerinin geniş düzey olduğu görülmektedir. Dolayısıyla matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin akademik başarısının öğrenme alanına göre anlamlı düzeyde farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Bu bilgiler ışığında sayılar ve işlemler ile veri işleme öğrenme alanlarının akademik başarı üzerinde daha etkili olduğu yorumu yapılabilir. Literatür incelendiğinde, Yıldırım Yakar (2021) meta-analiz çalışmasında öğrenme alanına göre anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Dolayısıyla yapılan meta-analiz çalışmasının sonuçlarının bu tez çalışması ile örtüştüğü söylenebilir.

5.1.2. Matematik Eğitiminde Ters Yüz Öğrenme Modelinin Tutuma Etkisi ile ilgili

Tartışma

Alan yazında matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin akademik tutuma etkisini inceleyen 10 adet çalışmaya erişilmiştir. Meta-analiz sürecinde öncelikle çalışmaların yayın yanlılığının tespiti gerçekleştirilmiştir. Hemen ardından çalışmaların ortalama etki büyüklükleri rasgele etkiler modeli çerçevesinde hesaplanmıştır. En son süreçte önceden

belirlenmiş olan moderatörler yardımıyla çalışmalar arasındaki heterojenliğin kaynağı ifade edilmeye çalışılmıştır.

Meta-analiz sürecinde yayın yanlılığının olup olmadığının belirlenmesi için huni grafiği ve % 95 güven düzeyinde Rosenthal'ın güvenli N yöntemi ile bulgular incelenmiştir. Elde edilen bulgular neticesinde araştırmancının güvenilir olduğu ve yayın yanlılığının olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Meta-analize dahil edilen çalışmaların etki büyüklükleri detaylı bir şekilde değerlendirilmiş ve hesaplanan büyüklüklerin düzey ve yön bakımından farklılık gösterdiği ortaya konmuştur. Ters yüz öğrenme modelinin tutuma etkisi ile ilgili olarak yapılan meta-analiz sonucunda rasgele etkiler modeline göre etki büyüklüğü 0.454 (Hedges's g) olarak hesaplanmıştır. Thalheimer ve Cook (2002) sınıflandırmasına göre bu değer orta düzeyde bir etkiyi ifade etmektedir. Bu durum matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin tutumu arttırmada orta düzeyde etkili olduğunu göstermektedir. Literatür incelendiğinde, matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin öğrencilerin tutumlarına etkisini inceleyen doğrudan bu konuya odaklanan bir meta-analiz çalışmasına rastlanmamıştır. Ancak, ters yüz öğrenme modelinin matematik eğitimindeki etkilerini inceleyen bazı meta-analizler, tutumla ilgili dolaylı bulgular sunmaktadır. Doğrudan bu konuya odaklanan Tatal ve Yazar (2021) tarafından yapılmış bir meta-analiz çalışmasına ulaşılmıştır. Bu çalışma, matematik eğitimi özelinde değil, genel olarak eğitim alanındaki tutum etkilerini kapsamaktadır, ancak matematik eğitimi de bu kapsamda yer alabilir. Çalışma, ters yüz öğrenmenin derse yönelik tutum üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur. Dolayısıyla bu sonuç pozitif yönde bir etkiyi ifade ettiğinden dolayı yapılan meta-analiz çalışmasıyla örtüşmektedir. Diğer meta-analizler (örneğin, teknoloji destekli öğretim veya genel akademik başarı üzerine olanlar), ters yüz öğrenmenin tutuma etkisini dolaylı olarak ele almaktadır. Örneğin; Algarni (2018) tarafından yapılan meta-analiz çalışmasının sonuçları, ters yüz öğrenmenin matematik dersine yönelik tutumları olumlu yönde etkilediğini göstermiştir. Özellikle, öğrencilerin matematik dersine olan ilgisi ve özgüveninde artış gözlemlenmiştir. Lo ve Hew (2019) tarafından yapılan meta-analiz çalışması, mühendislik eğitiminde ters yüz sınıf modelini ele alırken matematik derslerini de kapsamaktadır. Çalışma, ters yüz öğrenmenin öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarında olumlu bir değişiklik yarattığını ve özellikle problem çözme becerilerine yönelik motivasyonu arttırdığını rapor etmiştir. Zheng vd. (2020) tarafından yapılan meta-analiz çalışması, ters yüz öğrenmenin akademik başarı ve öğrenme motivasyonu üzerindeki etkisini incelemiştir. Matematik eğitimi

bağlamında, ters yüz öğrenmenin öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını ve motivasyonlarını arttırdığı bulunmuştur. Bu çalışmalar, ters yüz öğrenme modelinin genel olarak matematik eğitiminde tutumu artırıcı bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Bu bilgiler ışığında ters yüz öğrenmenin geleneksel yöntemlere kıyasla daha etkili olduğu söylenebilir. Çalışmalardan farklı etki büyüklüklerinin elde edilmesi dikkat çekici bir diğer nokta olup tartışma konusu olabilir. Meta-analiz kapsamına alınan çalışmaların dahil edilme kriterleri, sayısı ve çalışmaların kalitesi gibi durumlar farklılığın başlıca nedenleri olarak söylenebilir.

Araştırma kapsamında derlenen çalışmalar yayın yılına göre değerlendirilmiştir. Meta-analiz bulguları incelendiğinde etki büyüklüklerinin yıllara göre farklılık gösterdiği görülmüştür. 2019 ve 2022 yıllarında yapılan çalışmaların etki büyüklüklerinin önemsiz düzeyde; 2017 ve 2021 yıllarında yapılan çalışmaların etki büyüklüklerinin orta düzeyde; 2016 ve 2023 yıllarında yapılan çalışmaların etki büyüklüklerinin geniş düzeyde olduğu görülmektedir. Dolayısıyla matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin tutuma etkisinin yıllara göre anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. 2019 ve 2022 yıllarında etki büyüklüklerinin önemsiz düzeyde olması bu yıllardaki çalışmaların azlığından kaynaklanıyor olabilir. Aynı zamanda pandemi etkisinden dolayı bazı öğrencilerde teknoloji yorgunluğu veya erişim sorunları nedeniyle tutum etkisi sınırlı kalmış olabilir. 2017 ve 2021 yıllarında etki büyüklüklerinin orta düzeyde olması ters yüz öğrenme modelinin yaygınlaşmasıyla birlikte öğretmenlerin deneyimi ve pedagojik yaklaşımlarının iyileşmesinden kaynaklanıyor olabilir. 2016 ve 2023 yıllarında etki büyüklüklerinin geniş düzeyde olması teknolojinin gelişmesi ve modelin olgunlaşmasıyla açıklanabilir. Buna ek olarak, 2016-2018 yılları arasındaki çalışmalar erken dönem çalışmalardır. Bu yüzden bu çalışmalar, temel video içerikleri ve sınırlı çevrimiçi platformlarla yapılmıştır. Bu nedenle tutum üzerindeki etkinin yenilik etkisine dayandığı söylenebilir.

Araştırma kapsamında derlenen çalışmalar veri tabanına göre değerlendirilmiştir. PROQUEST veri tabanında yayınlanan çalışmaların etki büyüklüklerinin önemsiz düzeyde, YÖK TEZ veri tabanında yayınlanan çalışmaların etki büyüklüklerinin orta düzeyde olduğu görülmektedir. Dolayısıyla matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin tutuma etkisinin veri tabanına göre anlamlı düzeyde farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Çoklu veri tabanı kullanımı, tutum etkisinin daha kapsamlı değerlendirilmesini sağlamaktadır. Daha geniş coğrafi ve akademik kapsama sahip olan PROQUEST veri tabanının daha zengin veriler sunduğu

söylenbilir. Fakat bu çalışmada etki büyüklüğü düzeyinin önemsiz olmasının nedeni çalışmaların azlığından kaynaklanmış olabilir. Aynı zamanda çalışmaların İngilizce odaklı olması kültürel çeşitliliği sınırladığından dolayıda kaynaklanmış olabilir. YÖK TEZ veri tabanının yerel bağlama özgü zengin veriler sunduğu bilinmektedir. Bu durum Türkiye’de eğitimsel bağlamda tutum etkisinin orta düzeyde çıkmasını etkilemiş olabilir.

Araştırma kapsamında derlenen çalışmalar yöntem/desene göre değerlendirilmiştir. Yarı deneysel desenli çalışmanın etki büyüklüğü düzeyinin geniş; karma yöntemli çalışmaların etki büyüklüğü düzeylerinin küçük olduğu görülmektedir. Dolayısıyla matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin tutuma etkisinin yöntem/desene göre anlamlı düzeyde farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Tutum üzerinde yarı deneysel desenli çalışmaların geniş etki büyüklüğü düzeyi olduğu gözlenmiştir. Bu durum örneklem büyüklüğü, veri toplama yönteminin doğası, kontrol düzeyi, ölçüm araçlarının hassasiyeti, analizlerin derinliği gibi faktörlerden kaynaklanmış olabilir.

Araştırma kapsamında derlenen çalışmalar lisansüstü tez türüne göre değerlendirilmiştir. Matematik eğitiminde ters yüz öğrenmenin akademik başarıyı yüksek lisans ve doktora tezi türlerine bakıldığında orta düzeyde etkilediği görülmektedir. Dolayısıyla matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin tutuma etkisinin lisansüstü tez türüne göre anlamlı düzeyde farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Lisansüstü tez türlerinin etki büyüklüğü düzeylerinin aynı (orta düzey) olması yayın türüne göre matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin tutumu aynı şekilde etkilediği söylenebilir. Tezler genellikle yerel bağlama özgü olup daha ayrıntılı veri sağlamaktadırlar. Aynı zamanda metodolojik kalite bakımından değışkendirler. Bu gibi durumlardan kaynaklı orta düzeyde etki büyüklüğü elde edilmiş olabilir.

Araştırma kapsamında derlenen çalışmalar öğrenim kademesine göre değerlendirilmiştir. Matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin tutumunu orta düzeyde ve ortaöğretim düzeyindeki öğrencilerin tutumunu küçük düzeyde, üniversite öğrencilerinin ise tutumunu önemsiz düzeyde etkilediği görülmektedir. Dolayısıyla matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin tutuma etkisinin öğrenim kademesine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Tutum üzerinde en yüksek etki düzeyi ilköğretim kademesinde görülmüştür. Bu durumun nedeni öğrencilerin erken yaşta yeni görsel materyallere ve oyunlaştırma etkinliklerine yoğun dikkat ve çaba göstermesi olabilir. Teknoloji altyapısı, öğretmen eğitimi ve sınıf içi etkinliklerin kalitesi her

kademede tutum etkisini etkileyebilir. Ancak ilköğretim düzeyinde bu faktörlerin daha kritik olduğu söylenebilir. Çünkü öğrenciler özerk öğrenmeden ziyade yapılandırılmış rehberliğe ihtiyaç duymaktadırlar.

Araştırma kapsamında derlenen çalışmalar uygulama süresine göre değerlendirilmiştir. Uygulama süresi 13 hafta ve daha fazla olan çalışmaların etki büyüklükleri orta düzey; 1-6 hafta arasında olan çalışmaların etki büyüklükleri küçük düzey; 7-12 hafta arasında olan çalışmaların ise geniş düzeyde olduğu görülmektedir. Dolayısıyla matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin tutuma etkisinin uygulama süresine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Kısa süreli uygulamalarda tutum üzerinde küçük bir pozitif etki gözlenmiştir. Bu durumun nedeni öğrencilerin modele alışma süreci devam ettiğinden sınıf içi etkinliklerin etkisinin tam olarak ortaya çıkmamasından olabilir. Orta süreli uygulamalarda tutum üzerinde en yüksek pozitif etki gözlenmiştir. Bu durumun nedeni olarak ise öğrencilerin modele adapte olmasından kaynaklı sınıf içi etkileşimli etkinliklerin daha etkili hale gelmesi olabilir. Uzun süreli uygulamalarda etki büyüklüğünün orta düzeyde olmasının nedeni öğrencilerin modele alışmasından kaynaklanıyor olabilir. Rutinleşme veya yenilik etkisinin kaybolması nedeniyle tutumda azalma gözlenebilir. Bu doğrultuda öğretmenlerin sürekli yenilikçi yaklaşımlar benimsemesi gerekmektedir.

Araştırma kapsamında derlenen çalışmalar öğrenme alanına göre değerlendirilmiştir. Öğrenme alanı cebir, geometri, sayılar ve işlemler olan çalışmaların etki büyüklüklerinin orta düzey olduğu görülmektedir. Dolayısıyla matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin tutuma etkisinin öğrenme alanına göre anlamlı düzeyde farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Tutum üzerinde cebir, geometri, sayılar ve işlemler öğrenme alanlarında orta düzeyde etki büyüklüğü gözlenmesinin belirli nedenleri olabilir. Örneğin öğretmenin rehberliği, materyallerin kalitesi, sınıf içi etkinliklerinin tasarımı yani öğrenci seviyesine uygunluğu, öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyi gibi durumlardan kaynaklı olabilir.

5.1.3. Matematik Eğitiminde Ters Yüz Öğrenme Modelinin Akademik Başarı ve Tutuma Etkisi ile ilgili Genel Tartışma

Matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin akademik başarıya ve tutuma etkisinin orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Bu durumdan hareketle matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin akademik başarıyı ve tutumu olumlu düzeyde etkilediği söylenebilir. Ayrıca yapılan alt grup analizi sonuçlarına hem akademik başarı hem de tutum açısından paralel olarak bakıldığında yayın yılına göre anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Bu durum çalışmalar

arasındaki heterojenliğin yayın yılı alt grubundan kaynaklandığını göstermektedir. Bu durum aslında ters yüz öğrenme modelinin akademik başarı ve tutum üzerindeki etkisinin ne düzeyde olduğunu bilmemiz açısından önemlidir. Ayrıca matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin akademik başarıya ve tutuma etkisine paralel olarak bakılmıştır. Her ikisi içinde veri tabanı YÖK Tez, yarı deneysel desenli, yüksek lisans tezi olan; öğrenim düzeyi ilköğretim, uygulama süresi 7-12 hafta, öğrenme alanı sayılar ve işlemler olan çalışmaların etki büyüklüklerinin daha fazla olduğu belirtilmiştir. YÖK Tez veri tabanında çalışmaların matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin akademik başarıya ve tutuma etkisi açısından etki büyüklüklerinin fazla olması modelin Türk eğitim sistemine uygun olduğu (okullardaki teknolojik imkanlar, öğretmen-öğrenci ilişkileri, müfredat gibi) anlamına gelebilir. Yarı deneysel desenli, yüksek lisans tezi olan çalışmaların etki büyüklüğü düzeylerinin fazla olması da ters yüz öğrenme modelinin etkisini ölçmek için uygun olduğu anlamına gelmektedir. Bu modelde yarı deneysel desenli çalışmaların sınıf ortamlarında rahatlıkla uygulanabilen bir yöntem olduğu da söylenebilir. Ayrıca ters yüz öğrenme modelinin esnek yapısının ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin ihtiyaçlarına uygun olduğunu, soyut bir ders olan matematikte etkili sonuçların elde edilebileceğini göstermektedir. Özellikle sayılar ve işlemler öğrenme alanında etkili ve verimli olduğunu düşündürmektedir. Ayrıca 7-12 haftalık zaman diliminin öğrencilerin modele alışması ve olumlu tutum geliştirmesi açısından ideal olduğu yorumu yapılabilir.

5.2. Sonuç

Bu bölümde, matematik eğitiminde ters yüz öğrenmenin akademik başarıya ve tutuma etkisinin incelendiği meta-analiz çalışmasının sonuçlarına yer verilmiştir.

5.2.1. Matematik Eğitiminde Ters Yüz Öğrenme Modelinin Akademik Başarıya Etkisi ile ilgili Sonuçlar

Ters yüz öğrenme modelinin akademik başarıyı hangi düzeyde etkilediğini belirlemek için yapılan meta-analiz araştırmasına dahil edilen çalışmaların verilerinden hareketle araştırmanın ortalama etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Sonuç olarak, ters yüz öğrenme modelinin kullanımının akademik başarıya etkisinin orta düzeyde olduğu ($EB = 0,584$) tespit edilmiştir. Kısaca, matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modeli akademik başarıyı pozitif yönde yani olumlu bir şekilde etkilemiştir.

Belirlenen kriterlere göre, çalışmalar incelendiğinde etki büyüklükleri arasında farklılık olup olmadığını tespit etmek için alt grup analizleri yapılmıştır. Yayın türü ve öğrenme alanı alt gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Yayın yılı, veri tabanı, yöntem/desen, öğrenim kademesi ve uygulama süresi alt gruplarına göre ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Yayın yılı 2017, veri tabanı YÖK TEZ, yarı deneysel desenli ve karma yöntemli ve yüksek lisans tezi olan; öğrenim düzeyi ilköğretim, uygulama süresi 7-12 hafta, öğrenme alanı sayılar ve işlemler olan çalışmaların etki büyüklüklerinin daha fazla olduğu görülmüştür.

5.2.2. Matematik Eğitiminde Ters Yüz Öğrenme Modelinin Tutuma Etkisi ile ilgili Sonuçlar

Ters yüz öğrenme modelinin tutumu hangi düzeyde etkilediğini belirlemek için yapılan meta-analiz araştırmasına dahil edilen çalışmaların verilerinden hareketle araştırmanın ortalama etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Sonuç olarak, ters yüz öğrenme modelinin kullanımının akademik başarıya etkisinin orta düzeyde olduğu ($EB = 0,454$) tespit edilmiştir. Kısaca, matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modeli akademik tutumu pozitif yönde yani olumlu bir şekilde etkilemiştir.

Belirlenen kriterlere göre, çalışmalar incelendiğinde etki büyüklükleri arasında farklılık olup olmadığını tespit etmek için alt grup analizleri yapılmıştır. Veri tabanı, yöntem/desen, yayın türü, öğrenim kademesi, uygulama süresi ve öğrenme alanı alt gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Yayın yılı alt grubuna göre ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Yayın yılı 2016, veri tabanı YÖK TEZ, yarı deneysel desenli ve yüksek lisans tezi olan; öğrenim düzeyi ilköğretim, uygulama süresi 7-12 hafta, öğrenme alanı sayılar ve işlemler olan çalışmaların etki büyüklüklerinin daha fazla olduğu görülmüştür.

5.3. Öneriler

Araştırmada elde edilen sonuçlara göre çeşitli önerilerde bulunulmuştur. Bu öneriler:

- Bu araştırmada matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin akademik başarıya ve tutuma olan etkisi meta-analiz yoluyla incelenmiştir. Gelecekteki meta-analizler, öz-düzenleme, motivasyon, katılım gibi birçok farklı değişken üzerindeki etkisini araştırabilir.

- Çalışma sonuçlarına göre, eğitim-öğretim sürecinde akademik başarı ve tutumun artırılması için ters yüz öğrenme modelinin kullanılması sürece katkı sağlayacağından önerilebilir.
- Ters yüz öğrenme modelinin ilköğretim düzeyinde akademik başarı ve tutum üzerinde etkili olduğu görülmektedir. Bu nedenle özellikle ilköğretim düzeyinde kullanımı ile ilgili öneride bulunulabilir.
- Ters yüz öğrenmenin 7-12 hafta arasındaki uygulamalarda akademik başarıya ve tutuma etkisinin daha fazla olduğunu gözlemledik. Bu nedenle, eğitimcilerin ters yüz öğrenme sürecini tasarlariken bu duruma dikkat etmeleri önerilebilir.
- Ters yüz öğrenmenin akademik başarı ve tutum üzerine sayılar ve işlemler öğrenme alanının daha etkili olduğu görülmüştür. Bu nedenle bu öğrenme alanına yönelik öğretim sürecinde ters yüz öğrenme modeli kullanılarak akademik başarı ve tutumun artmasına katkıda bulunulabilir.
- Bu meta-analiz çalışması belirli veri tabanlarında 2013-2023 yılları arasında yapılmış çalışmalarla yürütülmüştür. Gelecekteki meta-analizler, veri tabanlarını genişletip zaman aralığını güncelleyerek çalışmayı tekrarlayabilirler. Ayrıca farklı moderatör değişkenleri kullanarak çalışmayı genişletebilirler.
- Matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin akademik başarı ve tutum üzerindeki etkisine yönelik farklı sistematik derleme çalışmaları yapılabilir.
- Matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin tutuma etkisi ile ilgili çalışmalara bakıldığında veri işleme öğrenme alanına yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu öğrenme alanını inceleyen bir ters yüz öğrenme çalışması yapılabilir.

KAYNAKLAR

- Acar, Z. (2022). *Pandemi Dönemi Uzaktan Eğitim Sürecinde Ters Yüz Öğrenme Modeli ile Matematik Öğretimi* [Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=kIrIdtdJ31bRgjb6fHvMUcHp21LIZcFsMQzmpxWwrJouuwi2Yriy2Kk4K8t3NYuj>
- Açıkgül, K., ve Yalınkılıç, O. (2023). Ortaokul Öğrencilerinin Ters Yüz Edilmiş Matematik Sınıflarına Hazırbulunuşluklarının ve Öz Düzenleyici Öğrenme Stratejilerinin İncelenmesi. *Uluslararası Matematik Eğitim Çalışmaları Dergisi*, 10(3), 190-207. <https://doi.org/10.17278/ijesim.1327697>
- Aksoy Kürü, S. (2021). Meta-Analiz. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 42, 215-229. <https://doi.org/10.30794/PAUSBED.803061>
- Algarni, B. (2018). A Meta-Analysis on the Effectiveness of Flipped Classroom in Mathematics Education. *Edulearn18 Proceedings*, 1, 7970-7976. <https://doi.org/10.21125/EDULEARN.2018.1852>
- Altunöz, M. (2023). *Analitik Geometri Alt Öğrenme Alanının Öğretiminde Ters Yüz Sınıf Modelinin Etkisinin İncelenmesi* [Niğde Ömer Halis Demir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü]. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=a0OMTmEd_3mfOBxT8SiBTOXyoNppc_esqMq5ibraSmpCNvJlWBYry-kc7x4XqAzT
- Arslan, U. (2021). *Ters Yüz Sınıf Modelinin Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Akademik Başarıları ve Öz Düzenleme Becerileri üzerine Etkisinin İncelenmesi* [Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=tqUiYt63sTQLTpozMJ92QspHNVtWq78Y1qgoQC6VS0Dgled7EiLcIUkDo-8AtDbK>
- Arslanhan, A., Bakırcı, H., & Altunova, N. (2022). Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Ters Yüz Öğretim Modeli Hakkındaki Görüşleri. *Journal of Computer and Education Research*, 10(19), 26-49. <https://doi.org/10.18009/JCER.1017574>
- Ayar, Y. (2023). *Fizik Öğretiminde Aktif Öğrenme Yaklaşımının Akademik Başarıya Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması*. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Aydin, H. (2020). *Ters-Yüz Edilmiş Sınıf Modelinin Tam Sayılarda İşlemler Konusunun Öğreniminde Akademik Başarıya Etkisi* [Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü]. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=Eb5EkakJlp3olBdo_wNEGZPeEa_PBU2SaQtsF-E4__elolyFvk_p5FGtM8Hvks6J
- Baker, J. W. (2000). The “Classroom Flip”: Using Web Course Management Tools to Become the Guide by the Side. *Selected Papers from the 11th International Conference on College Teaching and Learning*, 9-17. https://digitalcommons.cedarville.edu/media_and_applied_communications_publications/15
- Basitere, M., Rzyankina, E., ve Le Roux, P. (2023). Reflection on Experiences of First-Year Engineering Students with Blended Flipped Classroom Online Learning during the COVID-19 Pandemic: A Case Study of the Mathematics Course in the Extended Curriculum Program. *Sustainability (Switzerland)*, 15(6), 1-15. <https://doi.org/10.3390/su15065491>
- Belmonte, J. L., Cabrera, A. F., Núñez, J. A. L., ve Sánchez, S. P. (2019). Formative transcendence of flipped learning in mathematics students of secondary education. *Mathematics*, 7(12). <https://doi.org/10.3390/MATH7121226>
- Bergmann, J., ve Sams, A. (2012a). Before You Flip, Consider This. *Phi Delta Kappan*, 94(2), 25. https://doi.org/10.1177/003172171209400206/ASSET/IMAGES/LARGE/10.1177_003172171209400206-FIG3.JPEG
- Bergmann, Jonathan., ve Sams, Aaron. (2012b). *Flip your classroom : reach every student in every class every day*.
- Bernas, K. (2023). Grade 9 Learners’ Engagement and Performance in Flipped Mathematics Classroom. *Psych Educ*, 13, 1014-1024. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8380229>
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., ve Rothstein, H. (2009). *Introduction to meta-analysis*. John Wiley & Sons.
- Bradford, M., Muntean, C., ve Pathak, P. (2015). An analysis of flip-classroom pedagogy in first year undergraduate mathematics for computing. *Proceedings - Frontiers in Education Conference, FIE, 2015-February*(February). <https://doi.org/10.1109/FIE.2014.7044072>

- Bulut, R. (2019). *Oran-Orantı Konusunun Öğretiminde Ters Yüz Sınıf Modelinin Etkisinin İncelenmesi* [Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü].
<https://acikbilim.yok.gov.tr/handle/20.500.12812/256091>
- Buskey, G. B. (2019). *Evaluating the Flipped Classroom in High School Geometry Classes: A Causal Comparative Approach Submitted by.*
- Butterick, A. M. (2017). *The Effectiveness of The Flipped Classroom for Students with Learning Disabilities in an Algebra I Resource Setting* [Rowan University].
<https://www.proquest.com/dissertations-theses/effectiveness-flipped-classroom-students-with/docview/1902249689/se-2?accountid=159111>
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2017). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Pegem Akademi.
- Camcı, S. F. (2022). *Geometri Öğretiminde Ters-Yüz Öğrenme Modeli Uygulamasının Etkilerinin İncelenmesi* [Yozgat Bozok Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü].
<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=kScA8XnrRb0WogX-qPGFkkpb68mmH-9NDEll75dF200ieVNqpQUpcceIJq5Yk1bz>
- Camnalbur, M. (2008). *Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkililiği Üzerine Bir Meta Analiz Çalışması* [Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü].
<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=-Z0vbSUGrhM9fXoGkRe6Q3CQqC9SmT0XAnG8eMUft0RUfXHAAIzEeIUnkd0nurNn>
- Card, N. A. (2012). *Applied Meta Analysis in Social Science*. 377.
- Carlisle, C. S. (2018). *How the Flipped Classroom Impacts Students' Math Achievement*.
- Cevikbas, M., ve Kaiser, G. (2022). Student Engagement in a Flipped Secondary Mathematics Classroom. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 20(7), 1455-1480.
<https://doi.org/10.1007/s10763-021-10213-x>
- Chiou, C. C., Tien, L. C., ve Tang, Y. C. (2020). Applying structured computer-assisted collaborative concept mapping to flipped classroom for hospitality accounting. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 26, 100243.
<https://doi.org/10.1016/J.JHLSTE.2020.100243>

- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences Second Edition*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Correa, M. (2015). Flipping the Foreign Language Classroom and Critical Pedagogies. *Higher Education for the Future*, 2(2), 114-125. <https://doi.org/10.1177/2347631115584122>
- Creswell, J. (2017). *Araştırma Deseni*. Eğiten Kitap.
- Crocetti, E. (2016). Systematic Reviews With Meta-Analysis: Why, When, and How? *Emerging Adulthood*, 4(1), 3-18. https://doi.org/10.1177/2167696815617076/ASSET/IMAGES/LARGE/10.1177_2167696815617076-FIG4.JPEG
- Çakır, E., ve Yaman, S. (2017). Fen Bilimleri Dersinde Ters Yüz Sınıf Uygulamalarının Öğrencilerin Fen Başarıları ve Zihinsel Risk Alma Becerilerine Etkisi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 5(2), 130-142. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/fbod/issue/71996/1158038>
- Çayan Özdemir, M., Ağırman Aydın, T., ve Küçük Demir, B. (2020). Matematik Öğretmeni Adaylarının Geometri Tutumlarını Geliştirmeye Yönelik Bir Çalışma: Ters Yüz Edilmiş Sınıf Uygulaması. *Avrasya Öğretmen Eğitimi Dergisi*, 1(1), 37-58. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1110253>
- Çenberci, S., Çalışkan Karakulak, B., ve Tol, H. Y. (2023). Ters Yüz Sınıf Modeli ile İlgili Öğrenci Görüşlerinin İncelenmesi. *Bilgisayar ve Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 11(22), 767-799. <https://doi.org/10.18009/jcer.1337303>
- Çınar, M. (2023). *İlkokul 4. Sınıf Matematik Dersinde Ters Yüz Sınıf Modelinin Öğrencilerin Akademik Başarı ve Motivasyona Etkisinin İncelenmesi* [Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü]. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=G_oJ1rKE4SgJUkomyAKpR6gWVmVJz5ZqYwR60UJR9z_1dt1Y5777l6jp5gVeyGOw
- Deliktaş, A., Kabukcuoğlu, K., ve Kış, A. (2016). Hemşirelikte meta-analiz uygulama süreci: Metodolojiye yönelik bir rehber. *Journal of Human Sciences*, 13(1). <https://doi.org/10.14687/ijhs.v13i1.3668>

- Dinçer, S. (2022). Uygulamalı meta analiz. Pegem Akademi .
<https://depo.pegem.net/9786053648444.pdf>
- Dove, A. (2015). Examining the Influence of a Flipped Mathematics Course on Preservice Elementary Teachers' Mathematics Anxiety and Achievement. *Electronic Journal of Mathematics and Technology*, 9(2), 166-180.
<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=111362987&lang=tr&site=ehost-live>
- Dunst, C. J. (2016). Role of Research Syntheses for Identifying Evidence-Based Early Childhood Intervention Practices. *Handbook of Early Childhood Special Education*, 541-563.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-28492-7_28
- Eren, S., Şensoy, S., Parlak, B., ve Özdemir, E. (2020). TIMSS 2019 Türkiye Ön Raporu. *T.C. Milli Eğitim Bakanlığı*, 1-84.
https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2020_12/10173505_No15_TIMSS_2019_Turkiye_On_Raporu_Guncel.pdf
- Erol Işıklı, Ü. (2023). *Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının Fen Eğitimindeki Etkililiğine Yönelik Bir Meta-Analiz Çalışması*. Artvin Çoruh Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Ertaş Karaaslan, Z., ve Kaptan, F. (2023). Fen Bilimleri Dersinde Uygulanan Ters-Yüz Sınıf Modelinin Akademik Başarıya ve Üstbilişsel Farkındalığa Etkisi. *Milli Eğitim Dergisi*, 52(240), 2787-2828. <https://doi.org/10.37669/MILLIEGITIM.1169063>
- Esperanza, P. J., Himang, C., Bongo, M., Selerio, E., ve Ocampo, L. (2023). The utility of a flipped classroom in secondary Mathematics education. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 54(3), 382-415.
<https://doi.org/10.1080/0020739X.2021.1957166>
- Fernández-Martín, F. D., Romero-Rodríguez, J. M., Gómez-García, G., ve Navas-Parejo, M. R. (2020). Impact of The Flipped Classroom Method in The Mathematical Area: A Systematic Review. *Mathematics*, 8(12), 1-11. <https://doi.org/10.3390/math8122162>
- Feudel, F., ve Fehlinger, L. (2023). Using a lecture-oriented flipped classroom in a proof-oriented advanced mathematics course. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 54(1), 46-73. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2021.1949057>

- Fornons, V., Palau, R., ve Santiago, R. (2021). Secondary School Students' Perception According to Their Learning Style of a Mathematics Flipped Classroom. *Journal of Technology and Science Education*, 11(2), 227-244. <https://doi.org/10.3926/jotse.1092>
- Girgin, P. (2021). Web 2.0 Supported Flipped Learning Model: EFL Students' Perceptions and Motivation. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 50(2), 858-876. <https://doi.org/10.14812/CUEFD.944217>
- Gorgadze, L. (2016). *Flipped classes for algorithm learning Work developed under the supervision of.*
- Göktaş, E. (2023). Nicel Bir Sistemik İnceleme Yöntemi: Meta Analiz. *Şarkiyat*, 15(2), 732-746. <https://doi.org/10.26791/SARKIAT.1349791>
- Gürsoy, K. (2017). *Bilgisayar Destekli Matematik Öğretiminin Akademik Başarıya ve Matematik Dersine Yönelik Tutuma Etkisi: Bir Meta-Analiz ve Meta-Sentez Çalışması*. Karadeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü .
- Haidich, A. B. (2010). Meta-analysis in medical research. *Hippokratia*, 14(Suppl 1), 29. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19588201/>
- Hayırsever, F., ve Orhan, A. (2018). Ters Yüz Edilmiş Öğrenme Modelinin Kuramsal Analizi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 572-596. <https://doi.org/10.17860/MERSINEFD.431745>
- Huber, T., Sifuentes, J., ve Wilson, A. T. (2023). Roadmap to glory: scaffolding real analysis for deeper learning. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology* (C. 54, Sayı 2, ss. 277-291). Taylor and Francis Ltd. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2021.1988741>
- Ishartono, N., Halili, S. H., ve Razak, R. A. (2023). A review of flipped learning in innovative math education. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 12(4), 2194-2206. <https://doi.org/10.11591/ijere.v12i4.25842>

- Jamaluddin, M., Mustaji, M., Bachri, B. S., ve Sutarto, A. P. (2023). The Role of Gender and Self-efficacy on the Relationship between Flipped and Flex Blended Learning and Mathematics Abilities. *International Journal of Information and Education Technology*, 13(5), 873-881. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2023.13.5.1882>
- Kahramanoğlu, R., ve Şenel, M. (2018). İlkokul İngilizce Dersinde Ters Yüz Sınıf (Flipped Classroom) Modeli Uygulamasının Değerlendirilmesi. *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 28-37. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/jier/issue/39294/426394>
- Karaboğaz, Y. (2023). *Ters Yüz Öğrenme Modeli ile Gerçekleştirilen Bir Öğretim Süreci: Orantısal Akıl Yürütme Becerisinin İncelenmesi* [Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü]. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=a0OMTmEd_3mfOBxT8SiBTH_6bvtW3zOwA6iNRSfLjR0sZnDOUf0kHnYhfwm99YqX
- Karaca, C. (2017). Öğretim teknolojilerinde güncel bir yaklaşım: Ters yüz öğrenme. *Eğitim bilimlerinde yenilikler ve nitelik arayışı, Pegem Akademi Yayınevi*. Ankara: Pegem Akademi. <https://doi.org/10.14527/9786053183563B2.070>
- Karadoğan, E. (2022). *Ters Yüz Öğrenme Modelinin Dokuzuncu Sınıf Matematik Dersini Öğrenmeye Yönelik Motivasyona Etkisi* [Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü]. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=sELqXHtIFGAjsbjOuuiyCBZcQ7hK0rVNTh9iiV_Ep7trV4Uf1GSL7JyFMdMdBnQk
- Karagöl, İ., ve Esen, E. (2019). The Effect of Flipped Learning Approach on Academic Achievement: A Meta-Analysis Study. *Hacettepe University Journal of Education*, 34(3), 708-727. <https://doi.org/10.16986/HUJE.2018046755>
- Karakoç, H. (2023). *Özgün Videolarla Desteklenmiş Bir Ters Yüz Öğrenme Modelinin Bir Hibrit Eğitim Ortamında İngilizce Öğrencilerinin Yansıtıcı ve Yaratıcı Düşünme Becerilerine Etkileri*. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Karamuk-Eskiköy, Z., ve Kaban Liman, A. (2023). İngilizce öğretmenlerinin ters yüz öğrenme modeline ilişkin görüşleri. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 9(2), 77-114. <https://doi.org/10.51948/AUAD.1307048>

- Kavaz, S. (2023). *Uzaktan Eğitimde Ters Yüz Öğrenme Modelinin Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutumlarına, Akademik Başarılarına ve Bilişsel Yüklerine Etkisi* [Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=9MiDp3x86xrwjpi5-14w-aslhqle-SelEKBdaTFP3RqdXaPJt91QrfHIYVNZDzjo>
- Kaya, D. (2018). Matematik Öğretiminde Ters Yüz Öğrenme Modelinin Ortaokul Öğrencilerin Derse Katılımına Etkisi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 8(4), 232-249. <https://doi.org/10.19126/suje.453729>
- Kayan, M. F., ve Adıgüzel, A. (2021). Evde Ders Okulda Ödev Modelinin Akademik Başarı, Kalıcılık ve Uzun Vadede Kalıcılığa Etkisi. *Yuzuncu Yil Universitesi Egitim Fakultesi Dergisi*, 300-331. <https://doi.org/10.33711/YYUEFD.1028611>
- Keskin, E., Karagölge, Z., ve Ceyhun, İ. (2021). Ters Yüz Sınıf Yönteminin 10. Sınıf Öğrencilerinin “Asitler, Bazlar ve Tuzlar” Ünitesindeki Akademik Başarılarına Etkisinin İncelenmesi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 9(1), 58-88. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/fbod/issue/71995/1158034>
- Kıral, B., Pesen, A., Toytok, E. H., Günbatar, M. S., Ramazanoğlu, M., Karabulut Coşkun, B., Bolat, Ö., Çakır, H., Akın, T., Solak, M. Ş., ve Gürel, S. (2021). *Ters Yüz Edilmiş Sınıf ve Öğrenme* (E. H. Toytok, M. Ramazanoğlu, ve Ö. Bolat, Ed.; Pegem Yayıncılık). <https://a5c9067fb5de95ba1294b544b3b0d04c29bc1f2f.vetisonline.com/tr/ara?index=ak&s=ters+y%C3%BCz+%C3%B6%C4%9Frenme>
- King, K. (2022). *Increasing Active Learning and Achievement in a Large Lecture Calculus Class Through a Flipped Classroom Model*.
- Kiraz, M. (2023). *Matematik Öğretmeni Adaylarının Ters Yüz Öğrenme Modeliyle Yapılan Öğretimde Problem Kurma Etkinlikleri Yoluyla Matematiksel İlişkilendirme Becerilerinin İncelenmesi* [Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü]. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=r4I1HnmXxFQovUpYAyUmxHuupvHMr2H80N4pkPzJ1oVB5DG5H4XE_c1Ig_FVExsA
- Kocabatmaz, H. (2016). Ters Yüz Sınıf Modeline İlişkin Öğretmen Adayı Görüşleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(4), 11.

- Koç Deniz, H. (2019). *Matematik Dersinde Oyun ve Etkinlik Destekli Ters Yüz Sınıf Modelinin Öğrenci Başarısına, Problem Çözme ve Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerilerine Etkisi* [Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü]. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=aEzj_IdWAsjiSAfK3qwrBtbylPgjBy7UyKGUeE1FU-DsQRK8Dm096okqdHAFINdr
- Korkmaz, F., ve Hacısalihoğlu Karadeniz, M. (2023). Ondalık Gösterim Öğretiminde Ele Alınan Ters Yüz Öğrenme Modeline Dayalı Etkinliklerin Altıncı Sınıf Öğrencilerine Uygulanmasına Bir Bakış. *Bilgisayar ve Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 11(22), 1022-1061. <https://doi.org/10.18009/jcer.1346689>
- Kozikoğlu, İ., Erbenzer, E., ve Ateş, G. (2021). Öğretmenlerin Ters Yüz Öğrenme Öz-Yeterlik Algıları ile Öğrenen Özerkliğini Destekleme Davranışları Arasındaki İlişki. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42, 344-366. <https://doi.org/10.33418/ataunikkefd.796531>
- Köse, S., ve Yüzüak, A. V. (2020). Fen ve Matematik Eğitiminde Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modeliyle İlgili Yapılan Çalışmalar: Tematik Bir İnceleme. *Bartın Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 15-33. <https://orcid.org/0000-0002-6002-4579>
- Lage, M. J., Platt, G. J., ve Treglia, M. (2000). Inverting the Classroom: A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), 30. <https://doi.org/10.2307/1183338>
- Lai, C. L., ve Hwang, G. J. (2016). A self-regulated flipped classroom approach to improving students' learning performance in a mathematics course. *Computers and Education*, 100, 126-140. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.05.006>
- Leo, C. (2017). *Flipped Classroom Pedagogical Model and Middle-Level Mathematics Achievement: An Action Research Study*.
- Lo, C. K., Cheung, K. L., Chan, H. R., ve Chau, C. L. E. (2023). Developing flipped learning resources to support secondary school mathematics teaching during the COVID-19 pandemic. *Interactive Learning Environments*, 31(8), 4787-4805. <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1981397>

- Lo, C. K., Cheung, K. L., Chan, R., Lam, C., Chau, E., Russell, H., Cheuk, C., ve Esti, L. (2023). Developing flipped learning resources to support secondary school mathematics teaching during the COVID-19 pandemic. *Interactive Learning Environments*, 31(8), 4787-4805. <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1981397>
- Lo, C. K., ve Hew, K. F. (2019). The Impact of Flipped Classrooms on Student Achievement in Engineering Education: A Meta-Analysis of 10 Years of Research. *Journal of Engineering Education*, 108(4), 523-546. <https://doi.org/10.1002/JEE.20293>
- Lo, C. K., Hew, K. F., ve Chen, G. (2017). Toward a set of design principles for mathematics flipped classrooms: A synthesis of research in mathematics education. *Educational Research Review*, 22, 50-73. <https://doi.org/10.1016/J.EDUREV.2017.08.002>
- Mazur, E., ve Hilborn, R. C. (1997). Peer Instruction: A User's Manual . *Physics Today*, 50(4), 68-69. <https://doi.org/10.1063/1.881735>
- MEB. (2018). Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programı. *T.C. Milli Eğitim Bakanlığı*, 1-48. <https://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201821102727101-OGM%20MATEMAT%C4%B0K%20PRG%2020.01.2018.pdf>
- Miles, M. B. A., ve Huberman, M. (1994). Qualitative Data Analysis. *SAGE Publications*, 1304, 354.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., ve Altman, D. G. (2009). Reprint—Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *Physical Therapy*, 89(9), 873-880. <https://doi.org/10.1093/PTJ/89.9.873>
- Moravec, M., Williams, A., Aguilar-Roca, N., ve O'Dowd, D. K. (2010). Learn before lecture: A strategy that improves learning outcomes in a large introductory biology class. *CBE Life Sciences Education*, 9(4), 473-481. <https://doi.org/10.1187/CBE.10-04-0063/ASSET/IMAGES/LARGE/CBE0041002960004.JPEG>
- Moreno, D., Palacios, A., Barreras, Á., ve Pascual, V. (2020). An assessment of the impact of teachers' digital competence on the quality of videos developed for the flipped math classroom. *Mathematics*, 8(2). <https://doi.org/10.3390/math8020148>

- Nederveld, A., ve Berge, Z. L. (2015). Flipped learning in the workplace. *Journal of Workplace Learning*, 27(2), 162-172. <https://doi.org/10.1108/JWL-06-2014-0044/FULL/XML>
- Nikolova, E. (2023). Flipped Classroom and Traditional Method in Teaching Mathematics in Bulgarian School. *Mathematics and Informatics*, 66(3), 268-280. <https://doi.org/10.53656/math2023-3-5-fli>
- Özdağ, R. A. (2023). *Matematik Öğretiminde Çevrimiçi Ters Yüz Sınıf Modelinin Başarı, Kalıcılık ve Tutuma Etkisi* [Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü]. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=a0OMTmEd_3mfOBxT8SiBTM6cc2nDedwPq90GJJIRaQTeVt4on4hWruc_IsnVMveu
- Özgür Şen, E. (2022). Matematik Eğitimcilerinin Ters Yüz Öğrenme Modeline Bakış Açıları. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 51(1), 566-589. <https://doi.org/10.14812/cufej.884167>
- Pamuk, İ. (2023). *The Effect of Flipped Learning Approach on EFL Learners' Writing Achievement* [Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü]. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=G_oJ1rKE4SgJUkomyAKpR38ieFPyBVj7ojiSCmxwldP3gU7LIBQlvshy4yd_cOHY
- Pehlivan, F., ve Arabacıoğlu, T. (2020). Sosyal Bilimler Alanında Yapılmış Dönüştürülmüş Sınıf Araştırmalarının İçerik Analizi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 894-911. <https://doi.org/10.17679/INUEFD.686077>
- Polat, S., ve Ay, O. (2016). Meta-Sentez: Kavramsal Bir Çözümleme. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 4(2), 1-25. <https://doi.org/10.14689/issn.2148-2624.1.4c2s3m>
- Powell, A. (2017). *A Comparative Study Exploring The Association of Flipped and Traditional Instructional Approaches with Students' Performances, Attitudes, Mathematical Mindsets and Learning Styles in an Introductory Statistics Course* [Faculty of the Graduate School of the University at Buffalo, State University of New York]. <https://www.proquest.com/dissertations-theses/comparative-study-exploring-association-flipped/docview/1980861603/se-2?accountid=159111>

- Ramadhani, R., Umam, R., Abdurrahman, A., ve Syazali, M. (2019). The effect of flipped-problem based learning model integrated with LMS-google classroom for senior high school students. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 7(2), 137-158. <https://doi.org/10.17478/JEGYS.548350>
- Ramaglia, H. (2015). The Flipped Mathematics Classroom: A Mixed Methods Study Examining Achievement, Active Learning, and Perception. *An Abstract of A Dissertation*.
- Rosenthal, R. (1991). Meta-Analytic Procedures for Social Research. İçinde *Meta-Analytic Procedures for Social Research*. SAGE Publications, Inc. <https://doi.org/10.4135/9781412984997>
- Ruiz, J., Francisco, P., Guillén-Gámez, D., Colomo-Magaña, E., ve Sánchez-Vega, E. (2023). Effectiveness of the Flipped Classroom in the Teaching of Mathematics in an Online Environment: Identification of Factors Affecting the Learning Process. *Effectiveness of the Flipped Classroom Online Learning Journal*, 27(2), 304-323. <https://doi.org/10.24059/olj.v27i2.3239>
- Saunders, J. M. (2014). *The Flipped Classroom: Its Effect on Student Academic Achievement and Critical Thinking Skills in High School Mathematics*.
- Schallert, S., Lavicza, Z., ve Vandervieren, E. (2022). Merging Flipped Classroom Approaches with The 5E Inquiry Model: A Design Heuristic. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 53(6), 1528-1545. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2020.1831092>
- Solak, B., ve Coştu, F. (2023). Fen Eğitiminde Ters Yüz Edilmiş Öğrenme Modeli: Bir Meta Sentez Çalışması. *Eğitim Bilim ve Araştırma Dergisi*, 4(1), 107-135. <https://doi.org/10.54637/EBAD.1251959>
- Sönmez, V., ve Alacapınar, F. (2020). *Örneklendirilmiş Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Anı Yayıncılık.
- Sözler, S., ve Açısı, Ö. B. (2018). Flipping A Prep School EFL Class: Students' Perspective. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(2), 317-325. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/kebd/issue/67221/1049193>

- Speller, S. (2015). *A dissertation entitled Mathematics Teacher's Experience with Flipped Learning: A Phenomenographic Approach* [The University of Toledo].
<https://www.proquest.com/dissertations-theses/mathematics-teachers-experience-with-flipped/docview/1829621651/se-2?accountid=159111>
- Staddon, R. V. (2022). A Supported Flipped Learning Model for Mathematics Gives Safety Nets for Online and Blended learning. *Computers and Education Open*, 3, 1-11.
<https://doi.org/10.1016/j.caeo.2022.100106>
- Staker, H., ve Horn, M. B. (2012). Classifying K-12 Blended learning. *Innosight Institute*.
- Steen-Utheim, A. T., ve Foldnes, N. (2018). A qualitative investigation of student engagement in a flipped classroom. *Teaching in Higher Education*, 23(3), 307-324.
<https://doi.org/10.1080/13562517.2017.1379481>
- Strayer, J. F., Hart, J. B., ve Bleiler, S. K. (2015). Fostering instructor knowledge of student thinking using the flipped classroom. *PRIMUS*, 25(8), 724-735.
<https://doi.org/10.1080/10511970.2015.1031306>
- Şanal, F. (2017). Yabancı Dil Öğretiminde Ters Yüz Edilmiş Öğrenme. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11, 362-368. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/inesj/issue/40052/476422>
- Şen, S., ve Yıldırım, İ. (2020). *CMA ile Meta Analiz Uygulamaları*. Anı Yayıncılık.
<https://www.turcademy.com/tr/kitap/cma-ile-meta-analiz-uygulamalari-9786051704685>
- Takan, K. (2023). *Ters Yüz Öğrenme Modeli ile İşlenen 6.Sınıf Çarpanlar ve Katlar Ünitesinin Öğrenci Başarısına ve Kalıcılığına Etkisi* [Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü].
https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=G_oJ1rKE4SgJUkomyAKpRwY8jaxlpyZMt1dS087RpvEPUCBW8pTf_XYok32d1zBT
- Talbert, R., ve Bergmann, J. (2017). *Flipped Learning : A Guide for Higher Education Faculty*.
<https://doi.org/10.4324/9781003444848>
- Tekindal, M., ve Uğuz Arsu, Ş. (2020). Nitel Araştırma Yöntemi Olarak Fenomenolojik Yaklaşımın Kapsamı ve Sürecine Yönelik Bir Derleme. *Ufku Ötesi Bilim Dergisi*, 20(1), 153-182.
<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1355632>

- Thalheimer, W., ve Cook, S. (2002). How to calculate effect sizes from published research: A simplified methodology. *Work-Learning Research*, 1-9. www.work-learning.com
- Toivola, M., Rajala, A., ve Kumpulainen, K. (2023). Pedagogical rationales of flipped learning in the accounts of Finnish mathematics teachers. *Pedagogies*, 18(4), 767-787. <https://doi.org/10.1080/1554480X.2022.2077341>
- Turan, Z. (2015). *Ters Yüz Sınıf Yönteminin Değerlendirilmesi ve Akademik Başarı, Bilişsel Yük ve Motivasyona Etkisinin İncelenmesi* [Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü]. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=WbC656i315e2eV6-EZV1oiHs9CiWhcwlKlYOX651-G59Dq-_ehcPeV6lwnikIxBR
- Tutal, Ö., ve Yazar, T. (2021). Flipped Classroom Improves Academic Achievement, Learning Retention and Attitude towards Course: A Meta-Analysis. *Asia Pacific Education Review*, 22(4), 655-673. <https://doi.org/10.1007/S12564-021-09706-9>
- Türkoğlu, H. (2021). *10. Sınıf Öğrencilerinin Fonksiyon Kavramı Bağlamında Online Ters Yüz Sınıf Modelinin Akademik Başarıya ve Tutuma Etkisi* [Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü]. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=8tbPippmWV_b-Irrn9YEA_v_MeRyX1cpXKm-Mc1BCmG6TgVFNUbdBCI5x5Qko4qfn
- Ural, A., Solmaz, E., Kaymak, M., Kocabatmaz, H., Özdemir, A., Aslım Tüfekçi, S., ve Hayırsever, F. (2021). *Ters Yüz Sınıf Modeli Kuramdan Uygulamaya* (A. Özdemir, Ed.; Pegem Akademi). <https://doi.org/10.14527/9786257582834>
- Utheim, S., Therese, A., ve Foldnes, N. (2018). A qualitative investigation of student engagement in a flipped classroom. *Teaching in Higher Education*, 23(3), 307-324. <https://doi.org/10.1080/13562517.2017.1379481>
- Ünlü, M. (2020). *Uygulama Örnekleriyle Matematik Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar* (M. Ünlü, Ed.; Pegem Akademi). <https://doi.org/10.14527/9786257052399>
- Ünlü, S. (2022). *Ters Yüz Öğrenme Modeli ile Kodlama Eğitiminin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Erişi ve Tutumlarına Etkisi* [Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü]. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=5XiSE4yCP_gmnukpMEp65V-K832ta0tenrhFQHnjun0Vpo3nIAYlRNZz6NiIJDk

- Ünlütürk, A. Ö., ve Bakioglu, B. (2023). Ters yüz öğrenme ile yapılandırılmış okul dışı fen eğitimine ilişkin öğrenci görüşleri. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 6(1), 124-140. <https://doi.org/10.33400/KUJE.1225945>
- Üstün, U., ve Eryılmaz, A. (2014). Etkili Araştırma Sentezleri Yapabilmek için Bir Araştırma Yöntemi: Meta-Analiz. *Eğitim ve Bilim*, 39(174), 1-32. <https://doi.org/10.15390/EB.2014.3379>
- Üstünbaş, Z., ve İpek, Ö. F. (2021). Investigation of contemporary instruction modes in EFL teaching: blended learning & flipped classroom. *RumeliDE Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, 25, 987-998. <https://doi.org/10.29000/RUMELIDE.1037414>
- Van Alten, D. C. D., Phielix, C., Janssen, J., ve Kester, L. (2019). Effects of flipping the classroom on learning outcomes and satisfaction: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 28. <https://doi.org/10.1016/J.EDUREV.2019.05.003>
- Verim, S. (2022). *Fen Dersinde Basınç Ünitesinin Ters Yüz Öğrenme Yöntemiyle İşlenişinin Öğrencilerin Başarı ve Tutumlarına Etkisi* [Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü]. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=kScA8XnrRb0WogX-qPGFktguXkkEC7I931mwcNqUIjK1F_5GVu0eu7O8z3_nKJnd
- Wagner, M., Gegenfurtner, A., ve Urhahne, D. (2021). Effectiveness of the Flipped Classroom on Student Achievement in Secondary Education: A Meta-Analysis. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 35(1), 11-31. <https://doi.org/10.1024/1010-0652/A000274>
- Wiginton, B. L. (2013). *Flipped Instruction: An Investigation into the Effect of Learning Environment on Student Self-Efficacy, Learning Style, and Academic Achievement in an Algebra I Classroom*.
- Yılmaz, D., Guclu, N. T., ve Alkın-Şahin, S. (2022). The Effect of English Course Designed by Flipped Learning Model on Students' Engagement, Anxiety and Attitude. *Karadeniz Uluslararası Bilimsel Dergi*, 1(56), 210-227. <https://doi.org/10.17498/KDENIZ.1209629>
- Yılmaz, Ö. (2017). Fen Öğretiminde Harmanlanmış Öğrenme: Genel Kimya Dersi Laboratuvar Uygulaması. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(3), 72-85. <https://doi.org/10.17556/ERZIEFD.315041>

- Yıldırım Yakar, Z. (2021). Ters Yüz Öğrenme Modelinin İlk ve Ortaöğretim Öğrencilerinin Matematik Başarısına Etkisi: Bir Meta Analiz Çalışması. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 50(2), 1329-1366. <https://doi.org/10.14812/cufej.865337>
- Yorgancı, S. (2020). Matematik Derslerinde Öğrenci Performansını Artırmaya Yönelik Bir Ters Yüz Öğrenme Modeli. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 14(1), 348-371. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.657197>
- Zheng, L., Bhagat, K. K., Zhen, Y., ve Zhang, X. (2020). The Effectiveness of the Flipped Classroom on Students' Learning Achievement and Learning Motivation: A Meta-Analysis. *Educational Technology & Society*, 23(1), 1-15. <https://3d43585e923c69c05fe5cddbdcd4e642ae7fbed.vetisonline.com/contentitem/eric:EJ1255782?sid=ebsco:plink:crawler&id=ebsco:eric:EJ1255782&crl=c>
- Ziegelmeier, L. B., ve Topaz, C. M. (2015). Flipped calculus: A study of student performance and perceptions. *PRIMUS*, 25(9), 847-860. <https://doi.org/10.1080/10511970.2015.1031305>

EKLER

Meta-Analize Dâhil Edilen Tutum ile ilgili Çalışmalar

No	Yazar Adı	Çalışma Adı	Yılı	Veri Tabanı	Araştırma Yöntemi/Deseni	Yayın Türü	Öğrenim Kademesi	Öğrenme Alanı	Uygulama Süresi
1	Özdemir, 2016	Ortaokul Matematik Öğretiminde Harmanlanmış Öğrenme Odaklı Ters Yüz Sınıf Modeli Uygulaması	2016	YÖK TEZ	Yarı deneysel	Dr tezi	İlköğretim	Cebir	13+ hafta
2	Güç, 2017	Rasyonel Sayılar Ve Rasyonel Sayılarda İşlemler Konusunda Ters-Yüz Sınıf Uygulamasının Etkileri	2017	YÖK TEZ	Karma	Yl tezi	İlköğretim	Sayılar ve İşlemler	7-12 hafta
3	Akdeniz, 2019	Ters Yüz Sınıf Modelinin Akademik Başarı, Tutum Ve Kalıcılık Üzerine Etkisi	2019	YÖK TEZ	Karma	Yl tezi	İlköğretim	Geometri	7-12 hafta
4	Türkoğlu, 2021	10. Sınıf Öğrencilerinin Fonksiyon Kavramı Bağlamında Online Ters Yüz Sınıf Modelinin Akademik Başarıya Ve Tutuma Etkisi	2021	YÖK TEZ	Karma	Yl tezi	Ortaöğretim	Cebir	1-6 hafta
5	Camcı, 2022	Geometri Öğretiminde Ters-Yüz Öğrenme Modeli Uygulamasının Etkilerinin İncelenmesi	2022	YÖK TEZ	Karma	Yl tezi	İlköğretim	Geometri	1-6 hafta
6	Kavaz, 2023	Uzaktan Eğitimde Ters Yüz Öğrenme Modelinin Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutumlarına, Akademik Başarılarına Ve Bilişsel Yüklerine Etkisi	2023	YÖK TEZ	Karma	Yl tezi	İlköğretim	Geometri	7-12 hafta
7	Özdağ, 2023	Matematik Öğretiminde Çevrimiçi Ters Yüz Sınıf Modelinin Başarı, Kalıcılık Ve Tutuma Etkisi	2023	YÖK TEZ	Karma	Yl tezi	İlköğretim	Geometri	1-6 hafta

8	Altunöz, 2023	Analitik Geometri Alt Öğrenme Alanının Öğretiminde Ters Yüz Sınıf Modelinin Etkisinin İncelenmesi	2023	YÖK TEZ	Karma	Yl tezi	Ortaöğretim	Geometri	1-6 hafta
9	Caverly, 2017	A Technology Leader's Role in Initiating A Flipped Classroom In A High School Math Class	2017	PROQUEST	Karma	Dr tezi	Ortaöğretim	Cebir	1-6 hafta
10	King, 2022	Increasing Active Learning and Achievement in a Large Lecture Calculus Class Through a Flipped Classroom Model	2022	PROQUEST	Karma	Dr tezi	Yükseköğretim		13+ hafta

Meta-Analize Dahil Edilen Başarı ile ilgili Çalışmalar

No	Yazar Adı	Çalışma Adı	Yılı	Veri Tabanı	Araştırma Yöntemi/Deseni	Yayın Türü	Öğrenim Kademesi	Öğrenme Alanı	Uygulama Süresi
1	Özdemir, 2016	Ortaokul Matematik Öğretiminde Harmanlanmış Öğrenme Odaklı Ters Yüz Sınıf Modeli Uygulaması	2016	YÖK TEZ	Yarı deneysel	Dr tezi	İlköğretim	Cebir	13+ hafta
2	Güç, 2017	Rasyonel Sayılar Ve Rasyonel Sayılarda İşlemler Konusunda Ters-Yüz Sınıf Uygulamasının Etkileri	2017	YÖK TEZ	Karma	Yl tezi	İlköğretim	Sayılar ve İşlemler	7-12 hafta
3	Kalafat, 2019	Ters Yüz Sınıf Modeli İle Tasarlanan Matematik Dersinin 7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarısı Üzerine Etkisinin İncelenmesi	2019	YÖK TEZ	Yarı deneysel	Yl tezi	İlköğretim	Cebir	1-6 hafta
4	Koç Deniz, 2019	Matematik Dersinde Oyun Ve Etkinlik Destekli Ters Yüz Sınıf Modelinin Öğrenci Başarısına, Problem Çözme Ve Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerilerine Etkisi	2019	YÖK TEZ	Karma	Dr tezi	İlköğretim	Sayılar ve İşlemler	7-12 hafta
5	Akdeniz, 2019	Ters Yüz Sınıf Modelinin Akademik Başarı, Tutum Ve Kalıcılık Üzerine Etkisi	2019	YÖK TEZ	Karma	Yl tezi	İlköğretim	Geometri	7-12 hafta

6	Topan, 2019	Ters-Yüz Sınıf Modeline Göre Tasarlanan Öğrenme Ortamının Ortaokul Öğrencilerinin İstatistik Okuryazarlık Seviyelerine Etkisi	2019	YÖK TEZ	Yarı deneysel	Dr tezi	İlköğretim	Veri İşleme	13+ hafta
7	Aydın, 2020	Ters-Yüz Edilmiş Sınıf Modelinin Tam Sayılarda İşlemler Konusunun Öğreniminde Akademik Başarıya Etkisi	2020	YÖK TEZ	Karma	Yl tezi	İlköğretim	Sayılar ve İşlemler	7-12 hafta
8	Türkoğlu, 2021	10. Sınıf Öğrencilerinin Fonksiyon Kavramı Bağlamında Online Ters Yüz Sınıf Modelinin Akademik Başarıya Ve Tutuma Etkisi	2021	YÖK TEZ	Karma	Yl tezi	Ortaöğretim	Cebir	1-6 hafta
9	Arslan, 2021	Ters Yüz Sınıf Modelinin Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Akademik Başarıları Ve Öz Düzenleme Becerileri Üzerine Etkisinin İncelenmesi	2021	YÖK TEZ	Yarı deneysel	Yl tezi	İlköğretim	Sayılar ve İşlemler	7-12 hafta
10	Camcı, 2022	Geometri Öğretiminde Ters-Yüz Öğrenme Modeli Uygulamasının Etkilerinin İncelenmesi	2022	YÖK TEZ	Karma	Yl tezi	İlköğretim	Geometri	1-6 hafta

11	Takan, 2023	Ters Yüz Öğrenme Modeli İle İşlenen 6.Sınıf Çarpanlar Ve Katlar Ünitesinin Öğrenci Başarısına Ve Kalıcılığına Etkisi	2023	YÖK TEZ	Yarı deneysel	Yl tezi	İlköğretim	Sayılar ve işlemler	1-6 hafta
12	Gürer, 2023	Kesirlerle İşlemler Konusunda Ters Yüz Sınıf Uygulamasının Öğrencilerin Başarılarına Ve Matematik Motivasyonuna Etkisi	2023	YÖK TEZ	Yarı deneysel	Yl tezi	İlköğretim	Sayılar ve işlemler	1-6 hafta
13	Bolat, 2023	Ters Yüz Öğrenme Modelinin Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Ondalık Gösterimler Konusundaki Başarılarına Ve Alan Dili Kullanımlarına Etkisi	2023	YÖK TEZ	Yarı deneysel	Yl tezi	İlköğretim	Sayılar ve İşlemler	1-6 hafta
14	Yardım, 2023	Ortaokul 7. Sınıf Matematik Dersinde Ters Yüz Sınıf Modeli Uygulamasının Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkilerinin İncelenmesi	2023	YÖK TEZ	Karma	Yl tezi	İlköğretim	Geometri	1-6 hafta

15	Özkale, 2023	Matematik Öğretiminde Ters Yüz Sınıf Modeli Destekli Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımının Ortaokul Öğrencilerinin İlgileri, Durumsal İlgileri Ve Akademik Başarıları Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi: Bir Я-Eact Uygulaması	2023	YÖK TEZ	Karma	Dr tezi	İlköğretim	Sayılar ve İşlemler	7-12 hafta
16	Çınar, 2023	İlkokul 4. Sınıf Matematik Dersinde Ters Yüz Sınıf Modelinin Öğrencilerin Akademik Başarı Ve Motivasyonuna Etkisinin İncelenmesi	2023	YÖK TEZ	Yarı deneysel	Dr tezi	İlköğretim	Sayılar ve İşlemler	7-12 hafta
17	Kavaz, 2023	Uzaktan Eğitimde Ters Yüz Öğrenme Modelinin Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutumlarına, Akademik Başarılarına Ve Bilişsel Yüklerine Etkisi	2023	YÖK TEZ	Karma	Yl tezi	İlköğretim	Geometri	7-12 hafta
18	Doğru, 2022	Uzaktan Eğitimde Alternatif Bir Öğretim Yaklaşımı Olarak Çevrimiçi Ters Yüz Öğrenme Modelinin Ortaokul Öğrencilerine Etkisi	2022	YÖK TEZ	Karma	Yl tezi	İlköğretim	Sayılar ve İşlemler	1-6 hafta

19	Ağırman, 2023	Ters Yüz Sınıf Modelinin İlkokulda Uygulanabilirliğinin İncelenmesi: Üçüncü Sınıf Matematik Dersi Örneği	2023	YÖK TEZ	Karma	Dr tezi	İlköğretim	Sayılar ve İşlemler	7-12 hafta
20	Altunöz, 2023	Analitik Geometri Alt Öğrenme Alanının Öğretiminde Ters Yüz Sınıf Modelinin Etkisinin İncelenmesi	2023	YÖK TEZ	Karma	Yl tezi	Ortaöğretim	Geometri	1-6 hafta
21	Özdağ, 2023	Matematik Öğretiminde Çevrimiçi Ters Yüz Sınıf Modelinin Başarı, Kalıcılık Ve Tutuma Etkisi	2023	YÖK TEZ	Karma	Yl tezi	İlköğretim	Geometri	1-6 hafta
22	Smalls, 2023	The Impact Of The Flipped Classroom Model On Elementary Students' Achievement And Motivation For Learning Geometry	2023	PROQUEST	Karma	Dr tezi	İlköğretim	Geometri	7-12 hafta
23	Hardison, 2022	Flipped Learning And The Mathematics Achievement GAP Among Rural Middle School Students	2022	PROQUEST	Yarı deneysel	Dr tezi	İlköğretim		13+ hafta
24	James, 2020	Technology And Mathematics Teaching And Learning: Using Flipped Instruction To Teach Middle School Mathematics	2020	PROQUEST	Karma	Dr tezi	İlköğretim		13+ hafta
25	Gorgadze, 2016	Flipped classes for algorithm learning	2016	PROQUEST	Deneysel	Yl tezi	Yükseköğretim		1-6 hafta

26	Wiginton, 2013	Flipped Instruction: An Investigation Into The Effect Of Learning Environment On Student Self-Efficacy, Learning Style, And Academic Achievement In An Algebra I Classroom	2013	PROQUEST	Karma	Dr tezi	Ortaöğretim	Cebir	13+ hafta
27	Schwankl, 2013	Blended Learning: Achievement And Perception Flipped Classroom: Effects On Achievement And Student Perception	2013	PROQUEST	Deneysel	Yl tezi	Ortaöğretim	Geometri	13+ hafta
28	Leo, 2017	Flipped Classroom Pedagogical Model And Middle-Level Mathematics Achievement: An Action Research Study	2017	PROQUEST	Deneysel	Dr tezi	İlköğretim	Sayılar ve İşlemler	1-6 hafta
29	Overmyer, 2014	The Flipped Classroom Model For College Algebra: Effects On Student Achievement	2014	PROQUEST	Yarı deneysel	Dr tezi	Yükseköğretim		13+ hafta
30	Biederman, 2018	A Quantitative Study of Student Performance in an Algebra I Class Utilizing the Flipped Classroom Approach	2018	PROQUEST	Yarı deneysel	Dr tezi	Ortaöğretim	Cebir	1-6 hafta
31	Caverly, 2017	A Technology Leader's Role In Initiating A Flipped Classroom In A High School Math Class	2017	PROQUEST	Karma	Dr tezi	Ortaöğretim	Cebir	1-6 hafta

32	Buskey, 2019	Evaluating the Flipped Classroom in High School Geometry Classes: A Causal Comparative Approach	2019	PROQUEST	Deneysel	Dr tezi	Ortaöğretim	Geometri	13+ hafta
33	Sharpe, 2016	An Investigation Of The Flipped Classroom In Algebra Two With Trigonometry Classes	2016	PROQUEST	Deneysel	Dr tezi	Ortaöğretim	Geometri	7-12 hafta
34	Ripley, 2015	An Examination of Flipped Instructional Method on Sixth Graders' Mathematics Learning: Utilizing Propensity Score Matching	2015	PROQUEST	Deneysel	Dr tezi	İlköğretim		13+ hafta
35	Files, 2016	Instructional Approach and Mathematics Achievement: An Investigation of Traditional, Online, and Flipped Classrooms in College Algebra	2016	PROQUEST	Yarı deneysel	Dr tezi	Yükseköğretim		13+ hafta
36	Carlisle, 2018	How The Flipped Classroom Impacts Students' Math Achievement	2018	PROQUEST	Karma	Dr tezi	Ortaöğretim	Cebir	13+ hafta
37	Williams, 2022	Effect of Flipped Classroom Instruction on Middle-Grade Students' Mathematics Achievement	2022	PROQUEST	Deneysel	Dr tezi	İlköğretim		13+ hafta
38	Saunders, 2014	The Flipped Classroom: Its Effect On Student Academic Achievement And Critical Thinking Skills In High School Mathematics	2014	PROQUEST	Deneysel	Dr tezi	Ortaöğretim	Cebir	7-12 hafta

39	Ramaglia, 2015	The Flipped Mathematics Classroom: A Mixed Methods Study Examining Achievement, Active Learning, And Perception	2015	PROQUEST	Karma	Dr tezi	İlköğretim ve Ortaöğretim	Cebir ve Geometri	13+ hafta
40	Nguyen, 2021	Increasing Mathematics Achievement Through a Flipped Fifth-Grade Classroom	2021	PROQUEST	Yarı deneysel	Dr tezi	İlköğretim	Geometri	13+ hafta
41	Wiley, 2015	The Impact of the Flipped Classroom Model of Instruction on Fifth Grade Mathematics Students	2015	PROQUEST	Karma	Dr tezi	İlköğretim	Sayılar ve İşlemler	7-12 hafta
42	Flick, 2019	The Effects of Flipped Learning in the Sixth-Grade Mathematics Classroom	2019	PROQUEST	Karma	Dr tezi	İlköğretim	Cebir	13+ hafta
43	King, 2022	Increasing Active Learning and Achievement in a Large Lecture Calculus Class Through a Flipped Classroom Model	2022	PROQUEST	Karma	Dr tezi	Yükseköğretim		13+ hafta
44	Karaboğaz, 2023	Ters Yüz Öğrenme Modeli İle Gerçekleştirilen Bir Öğretim Süreci: Orantısal Akıl Yürütme Becerisinin İncelenmesi	2023	YÖK TEZ	Karma	Yl tezi	İlköğretim	Sayılar ve İşlemler	1-6 hafta
45	Bulut, 2019	Oran-Orantı Konusunun Öğretiminde Ters Yüz Sınıf Modelinin Etkisinin İncelenmesi	2019	YÖK TEZ	Karma	Yl tezi	İlköğretim	Sayılar ve İşlemler	1-6 hafta

Araştırmada Kullanılan Kodlama Formu

Başarı/tutum değişkeni ile ilgili çalışmaya ait veriler	
No	
Yazar adı	
Çalışma adı	
Yılı	
Veri tabanı	
Araştırma Yöntemi/deseni	
Yayın türü	
Öğrenim kademesi	
Öğrenme alanı	
Uygulama süresi	
Deney/kontrol gruplarına ait istatistiksel veriler	