

**T.C.  
D CLE ÜN VERS TES  
E T M B L M LER ENST T ÜSÜ  
E T M B L M LER ANAB L M DALI  
E T M PROGRAMLARI VE Ö RET M B L M DALI**

**AKT F Ö RENME YAKLA IMININ Ö RENC LER N AKADEM K  
BA ARILARINA, DERSE YÖNEL K TUTUMLARINA VE  
Ö REN LENLER N KALICILI INA ETK S :  
B R META-ANAL Z ÇALI MASI**

**DOKTORA TEZ**

**Özgür TURAL**

**D YARBAKIR - 2019**

**T.C.  
D CLE ÜN VERS TES  
E T M B L M LER ENST T ÜSÜ  
E T M B L M LER ANAB L M DALI  
E T M PROGRAMLARI VE Ö RET M B L M DALI**

**AKT F Ö RENME YAKLA IMININ Ö RENC LER N AKADEM K  
BA ARILARINA, DERSE YÖNEL K TUTUMLARINA VE  
Ö REN LENLER N KALICILI INA ETK S :  
B R META-ANAL Z ÇALI MASI**

**DOKTORA TEZ**

**HAZIRLAYAN  
Özgür TURAL**

**DANI MAN  
Dr. Ö r. Üyesi Taha YAZAR**

**D YARBAKIR - 2019**

T.C.

DİCLE UNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

DIYARBAKIR

Özgür TURAL tarafından yapılan "Aktif Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Derse Yönelik Tutumlarına ve Öğrenilenlerin Kalıcılığına Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması" konulu bu çalışma, jürimiz tarafından Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalında DOKTORA tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyesinin

Ünvanı Adı Soyadı

Başkan : Doç. Dr. Mustafa CİNOĞLU.....  
Üye : Doç. Dr. Bayram AŞILIOĞLU.....  
Üye : Doç. Dr. Veli BATDI.....  
Üye : Dr. Öğr. Üyesi Meral ÖNER SUNKUR.....  
Üye : Dr. Öğr. Üyesi Taha YAZAR.....

Tez Savunma Sınavı Tarihi: 08/11/2019

Yukarıdaki bilgilerin doğruluğunu onaylarım.

.../.../20

Prof.Dr.İlhami BULUT

ENSTİTÜ MÜDÜR

( MÜHÜR )

## BİLDİRİM

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



**Özgür TURAL**

08/11/2019

## ÖNSÖZ

Bu ara tırmada, son zamanlarda gerek ÷lkemizde gerek dünya genelinde en çok ilgi gösterilen konulardan biri olan ve ö renci merkezli anlayı ın en önemli unsurlarından biri sayılan aktif ö renme yakla ımının, ö rencilerin akademik ba arıları, derse yönelik tutumları ile ö renilenlerin kalıcılı ı üzerindeki etkisi meta-analiz yöntemiyle incelenmi ve farklı çalı ma karakteristiklerinin bu etkiyi nasıl ekillendirdikleri belirlenmeye çalı ılmı tır.

Uzun süren ve oldukça kapsamlı olan bu ara tırmanın tüm a amalarında ilgi ve deste ini gördü ÷m, bilgi ve tecrübesiyle bana her konuda yardımcı olan de erli danı man hocam Dr. Ö r. Üyesi Taha YAZAR'a,

Ele tiri ve önerileriyle çalı mamın tamamlanmasına destek olan tez izleme komitesindeki hocalarım Doç. Dr. Bayram A ILIO LU ve Dr. Ö r. Üyesi Meral ÖNER SUNKUR'a,

Yüksek lisans ve doktora ö renimim boyunca bilgi ve tecrübelerinden istifade etti im, bir ara tırmacı olarak geli memde katkıları bulunan saygıde er hocalarım Prof. Dr. Behçet ORAL ve Doç. Dr. Abidin DA LI'ya,

Tüm hayatım boyunca ilgi ve desteklerini bir an olsun esirgemeyen ba ta annem ve babam olmak üzere tüm aileme,

Son olarak da ara tırma süreci boyunca gösterdikleri sabır ve anlayı la bana destek olan de erli e im Leyla ve o lum Serfiraz'a çok te ekkür ediyorum.

**Özgür TUTAL**

## Ç NDEK LER

ÖNSÖZ .....	iii
Ç NDEK LER.....	iv
ÖZET .....	ix
ABSTRACT .....	x
TABLolar L STES .....	xi
EK LLER L STES .....	xv
KISALTMA ve S MGELER L STES .....	xvi
<b>1. G R</b> .....	<b>1</b>
1.1. Problem Durumu .....	1
1.2. Ara tırmanın Amacı .....	4
1.3. Ara tırmanın Önemi .....	9
1.4. Sınırlılıklar.....	10
1.5. Sayılılar .....	11
<b>2. KURAMSAL ÇERÇEVE</b> .....	<b>12</b>
2.1. Aktif Ö renme.....	12
2.1.1. Aktif Ö renmenin Kuramsal Temelleri ve Tarihçesi .....	14
2.1.2. Aktif Ö renmede Ö retmen ve Ö renci Rollerini .....	17
2.1.3. Aktif Ö renmenin Olumlu Yönleri .....	20
2.1.4. Aktif Ö renmenin Sınırlılıkları .....	22
2.1.5. Aktif Ö renmenin E itim Uygulamaları.....	25
2.1.5.1. Proje Tabanlı Ö renme (PTÖ) .....	26
2.1.5.1.1. PTÖ'nün Kuramsal Temelleri ve Tarihsel Geli imi.....	27
2.1.5.1.2. PTÖ'nün A amaları .....	29
2.1.5.1.3. PTÖ'de Ö retmen ve Ö renci Rollerini.....	31
2.1.5.1.4. PTÖ'nün Olumlu Yönleri.....	32
2.1.5.1.5. PTÖ'nün Sınırlılıkları.....	33
2.1.5.2. Probleme Dayalı Ö renme (PDÖ).....	33
2.1.5.2.1. PDÖ'nün Kuramsal Temelleri ve Tarihsel Geli imi .....	35
2.1.5.2.2. PDÖ'nün A amaları .....	37

2.1.5.2.3. PDÖ'de Ö retmen ve Ö renci Rollerini	39
2.1.5.2.4. PDÖ'nün Olumlu Yönleri	40
2.1.5.2.5. PDÖ'nün Sınırlılıkları	41
2.1.5.3. birlikli Ö renme	42
2.1.5.3.1. birlikli Ö.'nin Kuramsal Temelleri ve Tarihsel Gelişimi	45
2.1.5.3.2. birlikli Ö renmede Ö retmen ve Ö renci Rollerini	47
2.1.5.3.3. birlikli Ö renmenin Olumlu Yönleri	49
2.1.5.3.4. birlikli Ö renmenin Sınırlılıkları	50
2.1.5.3.5. birlikli Ö renme Teknikleri	51
2.1.5.4. Aktif Ö renme Yöntem ve Teknikleri	54
2.1.5.4.1. Altı apkalı Dü ünme	54
2.1.5.4.2. Balık Kılçığı	55
2.1.5.4.3. Benzetim (Simülasyon)	56
2.1.5.4.4. Beyin Fırtınası	56
2.1.5.4.5. Deney	57
2.1.5.4.6. Gösteri (Demonstrasyon)	57
2.1.5.4.7. Gözlem Gezisi	57
2.1.5.4.8. stasyon	58
2.1.5.4.9. Kartopu	58
2.1.5.4.10. Konuşma Halkası	59
2.1.5.4.11. Kö elenme	59
2.1.5.4.12. Örnek Olay	60
2.1.5.4.13. Öykü Olu turma	60
2.1.5.4.14. Pazaryeri	60
2.1.5.4.15. Phillips 66	61
2.1.5.4.16. Rol Oynama (Drama)	61
2.1.5.4.17. Top Ta ırma (Rulman)	62
2.1.5.4.18. Vızıltı	62
2.2. Meta-Analiz Yöntemi	63
2.2.1. Meta-Analizin Tarihçesi	65
2.2.2. Meta-Analizin Olumlu Yönleri	68
2.2.3. Meta-Analize Yöneltilen Ele tiriler	70
2.2.4. Meta-Analizin Amaçları	73
2.3. İlgili Ara tırmalar	77

2.3.1. Konu ile İlgili Yurtiçinde Yayımlanan Meta-Analizler .....	77
2.3.2. Konu ile İlgili Yurtdı ında Yayımlanan Meta-Analizler.....	85
<b>3. YÖNTEM .....</b>	<b>94</b>
3.1. Ara tırma Yöntemi .....	94
3.1.1. Etki Büyüklü ü.....	94
3.1.1.1. Olasılık Oranı .....	95
3.1.1.2. Korelasyon Katsayısı.....	95
3.1.1.3. Ortalamalar Farkı.....	96
3.1.2. Meta-Analiz Türleri.....	96
3.1.2.1. Grup Kar ıla tırma Meta-Analizi .....	97
3.1.2.2. Korelasyonel İli ki Meta-Analizi .....	97
3.1.3. Model Seçimi.....	97
3.1.4. Aykırı De ğerlerin Belirlenmesi .....	99
3.1.5. Yayın Yanlılı ı .....	102
3.2. Verilerin Toplanması.....	106
3.3. Dâhil Edilme Ölçütleri.....	109
3.4. Hariç Tutulma Ölçütleri.....	110
3.5. Çalı maların Kodlanması .....	110
3.6. Ba ımlı ve Ba ımsız De ğerler .....	111
3.7. Verilerin Analizi .....	112
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>114</b>
4.1. Aktif Ö renme Yakla ımının Ö rencilerin Akademik Ba arılarına Etkisine İli kin Betimleyici Veriler .....	114
4.2. Aktif Ö renme Yakla ımının Derse Yönelik Tutuma Etkisine İli kin Betimleyici Veriler .....	120
4.3. Aktif Ö renme Yakla ımının Ö renilenlerin Kalıcılı ına Etkisine İli kin Betimleyici Veriler .....	126
4.4. Aktif Ö renme Yakla ımının Ö rencilerin Akademik Ba arılarına Etkisine İli kin Meta-Analitik Etki Analizleri.....	132
4.4.1. Birinci Ara tırma Sorusuna İli kin Bulgular .....	145
4.4.2. İkinci Ara tırma Sorusuna İli kin Bulgular.....	149
4.4.3. Üçüncü Ara tırma Sorusuna İli kin Bulgular.....	150
4.4.4. Dördüncü Ara tırma Sorusuna İli kin Bulgular .....	150
4.4.5. Be inci Ara tırma Sorusuna İli kin Bulgular .....	151
4.4.6. Altıncı Ara tırma Sorusuna İli kin Bulgular .....	152



4.4.7. Yedinci Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular .....	153
4.4.8. Sekizinci Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular .....	154
4.4.9. Dokuzuncu Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular.....	155
4.4.10. Onuncu Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular .....	156
4.4.11. On Birinci Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular .....	156
4.4.12. On kinci Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular.....	157
4.4.13. On Üçüncü Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular.....	158
4.5. Aktif Ö renme Yakla ımının Derse Yönelik Tutuma Etkisine li kin Meta-Analitik Etki Analizleri.....	158
4.5.1. On Dördüncü Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular .....	165
4.5.2. On Be inci Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular .....	168
4.5.3. On Altıncı Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular .....	169
4.5.4. On Yedinci Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular.....	170
4.5.5. On Sekizinci Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular .....	170
4.5.6. On Dokuzuncu Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular.....	171
4.5.7. Yirminci Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular.....	172
4.5.8. Yirmi Birinci Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular .....	173
4.5.9. Yirmi kinci Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular .....	173
4.5.10. Yirmi Üçüncü Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular .....	174
4.5.11. Yirmi Dördüncü Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular .....	175
4.5.12. Yirmi Be inci Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular .....	175
4.5.13. Yirmi Altıncı Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular .....	176
4.6. Aktif Ö renme Yakla ımının Ö renilenlerin Kalıcılı ına Etkisine li kin Meta-Analitik Etki Analizleri.....	177
4.6.1. Yirmi Yedinci Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular.....	182
4.6.2. Yirmi Sekizinci Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular.....	186
4.6.3. Yirmi Dokuzuncu Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular .....	186
4.6.4. Otuzuncu Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular .....	187
4.6.5. Otuz Birinci Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular .....	188
4.6.6. Otuz kinci Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular .....	188
4.6.7. Otuz Üçüncü Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular.....	189
4.6.8. Otuz Dördüncü Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular .....	190
4.6.9. Otuz Be inci Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular .....	191
4.6.10. Otuz Altıncı Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular .....	192
4.6.11. Otuz Yedinci Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular.....	192

4.6.12. Otuz Sekizinci Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular .....	193
4.6.13. Otuz Dokuzuncu Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular.....	194
<b>5. TARTI MA.....</b>	<b>195</b>
5.1. Genel Etki Büyüklüklerine li kin Tartı ma.....	195
5.2. Akademik Ba arı De i keninin Moderatör Analizlerine li kin Tartı ma.....	198
5.3. Derse Yönelik Tutum De i keninin Moderatör Analizlerine li kin Tartı ma...	209
5.4. Ö renilenlerin Kalıcılı ı De i keninin Moderatör Analizlerine li kin Tartı ma	216
<b>6. SONUÇ ve ÖNER LER.....</b>	<b>222</b>
6.1. Sonuçlar .....	222
6.2. Öneriler.....	231
6.2.1. Uygulayıcılara Yönelik Öneriler .....	232
6.2.2. Ara tırmacılara Yönelik Öneriler .....	232
6.2.3. Program Geli tiricilere Yönelik Öneriler .....	235
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>236</b>
<b>EKLER .....</b>	<b>271</b>

## ÖZET

### **Aktif Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Derse Yönelik Tutumlarına ve Öğrenilenlerin Kalıcılığına Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması**

Bu araştırmanın amacı; aktif öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarıları, derslere yönelik tutumları ve öğrenilenlerin kalıcılığı üzerindeki etkisini inceleyen deneysel ve yarı deneysel çalışmaların sonuçları meta-analiz yöntemiyle analiz etmek ve çeşitli çalışmaların karakteristiklerinin araştırmalara olan etkisini ortaya çıkarmaktır. Bu amaç doğrultusunda gerçekleştirilen literatür taraması sonucunda araştırmanın dâhil edilme ölçütlerini karşılayan; akademik başarı için 397 (512 etki büyüklüğü), derse yönelik tutum için 143 (158 etki büyüklüğü) ve öğrenilenlerin kalıcılığı için ise 88 (109 etki büyüklüğü) birincil çalışmaları meta-analize dahil edilmiştir.

Rastgele etkiler modeli kullanılarak gerçekleştirilen analiz sonucunda aktif öğrenme yaklaşımının; akademik başarı üzerindeki genel etki büyüklüğü düzeyinde (g=1.005), öğrencilerin derse yönelik tutumları üzerindeki genel etki büyüklüğü düzeyinde (g=0.757), öğrenilenlerin kalıcılığı üzerindeki genel etki büyüklüğü düzeyinde (g=1.204) olduğu belirlenmiştir.

Moderatör analizlerinin neticesinde aktif öğrenmenin akademik başarı üzerindeki etkisinin; yayım durumu, konu alanı, öğrenim düzeyi, sınıf seviyesi, ölçme aracının geliştirilme biçimi, örneklem büyüklüğü, uygulayıcı ve yer moderatör değişkenlerine göre anlamlı bir biçimde farklılığı görülmüştür. Aktif öğrenmenin derse yönelik tutumlar üzerindeki etkisinin yalnızca ölçme aracının geliştirilme biçimi; öğrenilenlerin kalıcılığı üzerindeki etkisinin ise yayım türü, konu alanı, öğrenim düzeyi, sınıf seviyesi, ölçme aracının geliştirilme biçimi, uygulama süresi ve yer moderatör değişkenlerine göre anlamlı bir biçimde farklılığı sonucuna ulaşılmıştır.

Akademik başarı için en yüksek etki büyüklüğü düzeylerinin; yayımlanmış, güzel sanatlar alanında, lise düzeyinde, 10. sınıf seviyesinde, araştırmacı tarafından geliştirilen ölçme aracının kullanıldığı, örneklem büyüklüğü 50'den küçük olan, uygulamayı araştırmacı ve ders öğretmenin birlikte yürüttükleri ve yurtdışında gerçekleştirilen çalışmalara ait olduğu bulunmuştur. Derse yönelik tutum için en yüksek etki büyüklüğü düzeyinin araştırmacı tarafından geliştirilen ölçme aracının kullanıldığı çalışmalarda; öğrenilenlerin kalıcılığı için ise doktora tezlerinde, güzel sanatlar alanında, ortaokul düzeyinde, 7. sınıf seviyesinde, araştırmacı tarafından geliştirilen ölçme aracının kullanıldığı, uygulama süresi 13-16 hafta arası olan ve yurtdışında gerçekleştirilen çalışmalara ait olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Aktif Öğrenme, Meta-Analiz, Akademik Başarı, Tutum, Kalıcılık.

## ABSTRACT

### **The Effect of Active Learning Approach on Students' Academic Achievement, Attitudes towards the Course and Retention: A Meta-Analysis Study**

The aim of this research is to analyze the results of experimental and quasi-experimental studies that examine the effect of active learning approach on students' academic achievement, attitudes towards the course and retention by meta-analysis method and to reveal the effect of various study characteristics on these researches. As a result of the literature review carried out for this purpose; 397 studies (512 effect size) for the academic achievement variable, 143 studies (158 effect size) for the attitudes towards the course variable and 88 studies (109 effect size) for the retention variable, which meet the inclusion criteria, were included in the meta-analysis.

The results of the analysis by using random effects model indicate a strong main effect size for the effectiveness of active learning on academic achievement ( $g=1.005$ ), a moderate main effect size on attitudes towards the course ( $g=0.757$ ) and a strong main effect size on retention ( $g=1.204$ ).

Moderator analyses indicate that the effect of active learning on academic achievement gets differ significantly depending on some moderator variables such as status of the publication, domain of subject, education level, grade level, the way in which the measuring instrument is developed, sample size, applicator and location. The effect of active learning on attitudes towards the course gets differ significantly only depending on a moderator variable, the way in which the assessment tool is developed. The effect of active learning on retention gets differ significantly depending on several moderator variables such as type of publication, domain of subject, education level, grade level, the way in which the measuring instrument is developed, duration of the experiment and location.

The highest effect size values for the academic achievement variable have been found among the studies that published in the field of art, belong to studies that participants are 10<sup>th</sup> grade and high school students, which the measuring instruments were developed by the researcher, which the sample size is less than 50 students, that the experimental process was held by both the researcher and the course teacher, that held in domestic areas. The highest effect size value for the attitudes towards the course variable have been found at studies that measuring instruments developed by researcher. The highest effect size values for the retention variable have been found at studies that belong to doctoral dissertations, which published in the field of art, that participants are 7<sup>th</sup> grade and middle school students, which measuring instruments were developed by the researcher, that the experimental duration between 13-16 weeks and carried out domestic areas.

**Keywords:** Active Learning, Meta-Analysis, Academic Achievement, Attitude, Retention.

## TABLolar L STES

<b>Tablo 1.</b> Literatür taraması sonucu listelenen çalı ma sayıları .....	107
<b>Tablo 2.</b> Referans listelerinin kontrolü sonucunda listelenen çalı ma sayıları .....	108
<b>Tablo 3.</b> Çalı maların yayım yıllarına ait frekans ve yüzde tablosu .....	114
<b>Tablo 4.</b> Çalı maların yayım durumlarına ait frekans ve yüzde tablosu .....	115
<b>Tablo 5.</b> Çalı maların türlerine ait frekans ve yüzde tablosu .....	115
<b>Tablo 6.</b> Deneysel i lemin gerçekte tirildi i konu alanlarına ait frekans ve yüzde tablosu .....	116
<b>Tablo 7.</b> Katılımcıların ö renim düzeylerine ait frekans ve yüzde tablosu .....	117
<b>Tablo 8.</b> Katılımcıların sınıf seviyelerine ait frekans ve yüzde tablosu .....	117
<b>Tablo 9.</b> Çalı malarda kullanılan ölçme araçlarının geli tirilme biçimlerine ait frekans ve yüzde tablosu .....	118
<b>Tablo 10.</b> Çalı maların örneklem büyüklüklerine ait frekans ve yüzde tablosu .....	118
<b>Tablo 11.</b> Deneysel i lem sürelerine ait frekans ve yüzde tablosu .....	119
<b>Tablo 12.</b> Deneysel i lemin uygulayıcısına ait frekans ve yüzde tablosu .....	119
<b>Tablo 13.</b> Kullanılan deneysel desene ait frekans ve yüzde tablosu .....	120
<b>Tablo 14.</b> Çalı maların gerçekte tirildikleri yere ait frekans ve yüzde tablosu .....	120
<b>Tablo 15.</b> Çalı maların yayım yıllarına ait frekans ve yüzde tablosu .....	121
<b>Tablo 16.</b> Çalı maların yayım durumlarına ait frekans ve yüzde tablosu .....	121
<b>Tablo 17.</b> Çalı maların türlerine ait frekans ve yüzde tablosu .....	122
<b>Tablo 18.</b> Deneysel i lemin gerçekte tirildi i konu alanlarına ait frekans ve yüzde tablosu .....	122
<b>Tablo 19.</b> Katılımcıların ö renim düzeylerine ait frekans ve yüzde tablosu .....	123
<b>Tablo 20.</b> Katılımcıların sınıf seviyelerine ait frekans ve yüzde tablosu .....	123
<b>Tablo 21.</b> Çalı malarda kullanılan ölçme araçlarının geli tirilme biçimlerine ait frekans ve yüzde tablosu .....	124
<b>Tablo 22.</b> Çalı maların örneklem büyüklüklerine ait frekans ve yüzde tablosu .....	124
<b>Tablo 23.</b> Deneysel i lem sürelerine ait frekans ve yüzde tablosu .....	125
<b>Tablo 24.</b> Deneysel i lemin uygulayıcısına ait frekans ve yüzde tablosu .....	125
<b>Tablo 25.</b> Çalı malarda kullanılan deneysel desenlere ait frekans ve yüzde tablosu ..	126
<b>Tablo 26.</b> Çalı maların gerçekte tirildikleri yere ait frekans ve yüzde tablosu .....	126
<b>Tablo 27.</b> Çalı maların yayım yıllarına ait frekans ve yüzde tablosu .....	127

<b>Tablo 28.</b> Çalı maların yayım durumlarına ait frekans ve yüzde tablosu.....	127
<b>Tablo 29.</b> Çalı maların türlerine ait frekans ve yüzde tablosu .....	128
<b>Tablo 30.</b> Deneysel i lemin gerçekte tirildi i konu alanlarına ait frekans ve yüzde tablosu .....	128
<b>Tablo 31.</b> Katılımcıların ö renim düzeylerine ait frekans ve yüzde tablosu .....	129
<b>Tablo 32.</b> Katılımcıların sınıf seviyelerine ait frekans ve yüzde tablosu.....	129
<b>Tablo 33.</b> Çalı malarda kullanılan ölçme araçlarının geli tirilme biçimlerine ait frekans ve yüzde tablosu.....	130
<b>Tablo 34.</b> Çalı maların örneklem büyüklüklerine ait frekans ve yüzde tablosu.....	130
<b>Tablo 35.</b> Deneysel i lem sürelerine ait frekans ve yüzde tablosu .....	131
<b>Tablo 36.</b> Deneysel i lemin uygulayıcısına ait frekans ve yüzde tablosu.....	131
<b>Tablo 37.</b> Çalı malarda kullanılan deneysel desenlere ait frekans ve yüzde tablosu ..	132
<b>Tablo 38.</b> Çalı maların gerçekte tirildikleri yere ait frekans ve yüzde tablosu.....	132
<b>Tablo 39.</b> Çalı maların etki büyüklü ü analizinin birle tirilmemi bulguları .....	133
<b>Tablo 40.</b> A ırlıklandırılmı etki büyüklükleri sıralaması.....	143
<b>Tablo 41.</b> Aktif ö renme yakla ımının rastgele etkiler modeline göre akademik başarı üzerindeki etkilili i .....	145
<b>Tablo 42.</b> Rosenthal korumalı N sayısı analizi bulguları.....	147
<b>Tablo 43.</b> Orwin korumalı N sayısı analizi bulguları .....	147
<b>Tablo 44.</b> Kırpma ve doldurma yöntemine ili kin bulgular.....	148
<b>Tablo 45.</b> Etki büyüklüklerinin heterojenli ine ili kin bulgular.....	148
<b>Tablo 46.</b> Çalı maların yayım yıllarına göre etki büyüklükleri .....	149
<b>Tablo 47.</b> Çalı maların yayımlanma durumlarına göre etki büyüklükleri .....	150
<b>Tablo 48.</b> Çalı maların yayım türüne göre etki büyüklükleri .....	151
<b>Tablo 49.</b> Deneysel i lemin gerçekte tirildi i konu alanlarına göre etki büyüklükleri	152
<b>Tablo 50.</b> Katılımcıların ö renim düzeylerine göre etki büyüklükleri .....	153
<b>Tablo 51.</b> Katılımcıların sınıf seviyelerine göre etki büyüklükleri.....	154
<b>Tablo 52.</b> Çalı malarda kullanılan ölçme araçlarının geli tirilme biçimlerine göre etki büyüklükleri.....	155
<b>Tablo 53.</b> Çalı maların örneklem büyüklüklerine göre etki büyüklükleri .....	155
<b>Tablo 54.</b> Deneysel i lem sürelerine göre etki büyüklükleri .....	156
<b>Tablo 55.</b> Deneysel i lemin uygulayıcısına göre etki büyüklükleri.....	157
<b>Tablo 56.</b> Kullanılan deneysel desene göre etki büyüklükleri .....	157
<b>Tablo 57.</b> Çalı maların gerçekte tirildikleri yere göre etki büyüklükleri .....	158

<b>Tablo 58.</b> Çalışmaların etki büyüklüğü analizinin birleştirilmemiş bulguları.....	159
<b>Tablo 59.</b> Ağırlıklandırılmış etki büyüklükleri sıralaması.....	164
<b>Tablo 60.</b> Aktif öğrenme yaklaşımının rastgele etkiler modeline göre dersle yönelik tutumlar üzerindeki etkililiği.....	165
<b>Tablo 61.</b> Rosenthal korumalı N sayısı analizi bulguları.....	166
<b>Tablo 62.</b> Orwin korumalı N sayısı analizi bulguları.....	167
<b>Tablo 63.</b> Kırpma ve doldurma yöntemine ilişkin bulgular.....	167
<b>Tablo 64.</b> Etki büyüklüklerinin heterojenliğine ilişkin bulgular.....	168
<b>Tablo 65.</b> Çalışmaların yayımlanma yıllarına göre etki büyüklükleri.....	169
<b>Tablo 66.</b> Çalışmaların yayımlanma durumlarına göre etki büyüklükleri.....	169
<b>Tablo 67.</b> Çalışmaların yayım türüne göre etki büyüklükleri.....	170
<b>Tablo 68.</b> Deneysel ilemin gerçekleştirildiği konu alanlarına göre etki büyüklükleri.....	171
<b>Tablo 69.</b> Katılımcıların öğrenim düzeylerine göre etki büyüklükleri.....	172
<b>Tablo 70.</b> Katılımcıların sınıf seviyelerine göre etki büyüklükleri.....	172
<b>Tablo 71.</b> Çalışmalarda kullanılan ölçme araçlarının geliştirilme biçimlerine göre etki büyüklükleri.....	173
<b>Tablo 72.</b> Çalışmaların örneklem büyüklüklerine göre etki büyüklükleri.....	174
<b>Tablo 73.</b> Deneysel ilem sürelerine göre etki büyüklükleri.....	174
<b>Tablo 74.</b> Deneysel ilemin uygulayıcısına göre etki büyüklükleri.....	175
<b>Tablo 75.</b> Çalışmalarda kullanılan deneysel desene göre etki büyüklükleri.....	176
<b>Tablo 76.</b> Çalışmaların gerçekleştirildiği yere göre etki büyüklükleri.....	176
<b>Tablo 77.</b> Çalışmaların etki büyüklüğü analizinin birleştirilmemiş bulguları.....	178
<b>Tablo 78.</b> Ağırlıklandırılmış etki büyüklükleri sıralaması.....	181
<b>Tablo 79.</b> Aktif öğrenme yaklaşımının rastgele etkiler modeline göre öğrenilenlerin kalıcılığı üzerindeki etkililiği.....	182
<b>Tablo 80.</b> Rosenthal korumalı N sayısı analizi bulguları.....	184
<b>Tablo 81.</b> Orwin korumalı N sayısı analizi bulguları.....	184
<b>Tablo 82.</b> Kırpma ve doldurma yöntemine ilişkin bulgular.....	185
<b>Tablo 83.</b> Etki büyüklüklerinin heterojenliğine ilişkin bulgular.....	185
<b>Tablo 84.</b> Çalışmaların yayımlanma yıllarına göre etki büyüklükleri.....	186
<b>Tablo 85.</b> Çalışmaların yayımlanma durumlarına göre etki büyüklükleri.....	187
<b>Tablo 86.</b> Çalışmaların yayım türüne göre etki büyüklükleri.....	187
<b>Tablo 87.</b> Deneysel ilemin gerçekleştirildiği konu alanlarına göre etki büyüklükleri.....	188
<b>Tablo 88.</b> Katılımcıların öğrenim düzeylerine göre etki büyüklükleri.....	189

<b>Tablo 89.</b> Katılımcıların sınıf seviyelerine göre etki büyüklükleri.....	190
<b>Tablo 90.</b> Çalı malarda kullanılan ölçme araçlarının geli tirilme biçimlerine göre etki büyüklükleri.....	191
<b>Tablo 91.</b> Çalı maların örneklem büyüklüklerine göre etki büyüklükleri .....	191
<b>Tablo 92.</b> Deneysel i lem sürelerine göre etki büyüklükleri .....	192
<b>Tablo 93.</b> Deneysel i lemin uygulayıcısına göre etki büyüklükleri.....	193
<b>Tablo 94.</b> Çalı malarda kullanılan deneysel desene göre etki büyüklükleri.....	193
<b>Tablo 95.</b> Çalı maların gerçekte tirildikleri yere göre etki büyüklükleri.....	194
<b>Tablo 96.</b> Moderatör analizlerine ili kin sonuçlar .....	199
<b>Tablo 97.</b> Moderatör analizlerine ili kin sonuçlar .....	210
<b>Tablo 98.</b> Moderatör analizlerine ili kin sonuçlar .....	216





## EK LLER L STES

<b>ekil 1.</b> Meta-analizinde literatür taraması biçimleriyle ilgili kısıtlamalar ..... 65	65
<b>ekil 2.</b> 1976-2011 yılları arasında “meta-analysis” anahtar kelimesi ile gerçekleştirilen aramanın sonuçları ..... 68	68
<b>ekil 3.</b> Simetrik huni grafiği ..... 103	103
<b>ekil 4.</b> Asimetrik huni grafiği ..... 103	103
<b>ekil 5.</b> Yayın yanlılığı bulunan regresyon doğrusu ..... 105	105
<b>ekil 6.</b> Yayın yanlılığı bulunmayan regresyon doğrusu ..... 105	105
<b>ekil 7.</b> Literatür tarama sürecinin basamakları ..... 108	108
<b>ekil 8.</b> Etki büyüklüklerinin normal dağılım grafiği ..... 141	141
<b>ekil 9.</b> Etki büyüklüklerine ait huni grafiği ..... 146	146
<b>ekil 10.</b> Etki büyüklüklerinin normal dağılım grafiği ..... 162	162
<b>ekil 11.</b> Etki büyüklüklerine ait huni grafiği ..... 166	166
<b>ekil 12.</b> Etki büyüklüklerinin normal dağılım grafiği ..... 180	180
<b>ekil 13.</b> Etki büyüklüklerine ait huni grafiği ..... 183	183

## KISALTMA VE SİMGELER LİSTESİ

**BEE** : Program değerlendirme incelemeleri gerçekleştirilen bir girişim (Best Evidence Encyclopedia)

**CMA** : Kapsamlı Meta Analizi (Comprehensive Meta-Analysis)

**ERIC** : Eğitim Kaynakları Bilgi Merkezi (Education Resources Information Center)

**ÖTBB** : Öğrenci Takımları Baskı Bölümleri

**PDÖ** : Probleme Dayalı Öğrenme

**PTÖ** : Problem Tabanlı Öğrenme

**SPSS** : Sosyal Bilimler için istatistik Programı (Statistical Package for Social Sciences)

**STEM** : Science, Technology, Engineering, Mathematics (Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik)

**TOT** : Takım Oyun Turnuva

**TÜB TAK** : Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu

**ULAKBİM** : Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi

**WWC** : Program değerlendirme incelemeleri gerçekleştirilen bir girişim (What Works Clearinghouse)

**p** : Anlamlılık düzeyi

**d** : Standartlaştırılmış etki büyüklüğü

**r** : Korelasyon Katsayısı

**g** : Standartlaştırılmış etki büyüklüğü

**%** : Yüzde

**M<sub>1</sub>** : Birinci gruba ait puanların aritmetik ortalaması

**M<sub>2</sub>** : İkinci gruba ait puanların aritmetik ortalaması

**SD<sub>pooled</sub>** : Gruplara ait standart sapma değerinin ağırlıklı ortalaması

**N** : Çalışma sayısı

**t** : Normal dağılıma dayalı, küçük örneklem ortalamaları için parametrik istatistiksel kıyaslama testi

**Z** : Normal da ılım de eri

**Q** : Homojenlik de eri

**SE** : Standart hata

**ES** : Etki büyüklü ü

**I<sup>2</sup>** : Toplam gözlenen varyans için gerçek heterojenlik oranı

**X<sup>2</sup>** : Ki-kare de eri

**df** : Serbestlik derecesi

**Q<sub>b</sub>** : Gruplar arası homojenlik de eri

**R<sup>2</sup>** : Açıklanan varyansın toplam varyansa oranı

## 1. G R

### 1.1. Problem Durumu

Günümüzde bilgi teknolojisi alanında yaşanan gelişmeler neticesinde de i im her zamankinden daha hızlı gerçekleşmektedir. Bir alandaki bilgi güncelli ini çabucak yitirmekte ve özelle mi bilgi ve i lemleri ö renmek artık daha az önem ta ımaktadır (Sivan, Leung, Woon ve Kember, 2000). Bu sebeple birbirinden kopuk bilgi parçalarını ezberleyenden ziyade, edindi i bilgiler arasında ili ki kurabilen, bunları analiz edip yeni bilgi türetebilen ve bu e kilde yapılandırdı ı bilgiyi yeni durumlara uyarlayıp kendi ya amında etkin olarak kullanabilen bireylere ihtiyaç duyulmaktadır (A gül-Yalçın, 2010; Güney, 2011).

Bilgi toplumu olma yolunda yeniden yapılandırılan e itimin hedefi ise, ele tirel ve yaratıcı dü ünme, problem çözme, karar verme gibi becerilerin geli tirilerek ya am becerileri haline getirilmesi ve bireyin toplum içerisinde etkin olarak yer almasını sa lamaktır (Erciye , 2015). Artık okullardan, ö rencilerin bireysel farklılıkları ve ö renme stilleri ile ilgilenerek, onlara ele tirel dü ünme, teknik, sosyal, ekonomik, politik ve bilimsel problemleri çözmek için bilgileri analiz etme, sentezleme, gruplar halinde üretken olarak çalı ma becerilerini kazandırmaları ve uygun tutumlar geli tirmelerini sa lamaları beklenmektedir (Mills, 2006). Geleneksel e itim anlayı ı maalesef bu beklentileri yerine getirememektedir.

Ö retmen merkezli olan geleneksel anlayı ta ö renme süreci, birikmi bilgi ve soyutlanmı becerilerin bir araya getirilen parçalarından olu tu u kabul edilmekte, her ey ö reten tarafından belirlenmekte, aktarılmakta ve kontrol edilmektedir. Ö renme; ödül, ceza, tekrar gibi etkenlerle gerçekleştirilmeye çalı lmaktadır. Geleneksel ö retim yakla ımı ö rencileri ö retmenlerin bilgi ve kavramları yükledikleri pasif alıcılar yerine koymakta; edilgen, etkile imde bulunmayan ve kopuk ö renciler, bu sebeple de birbirleriyle etkile imi olmayan, birbirinden kopuk, pasif vatandaşların yeti mesine sebep olmaktadır (Erciye , 2015; Quinlan ve Fogel, 2014; Ün-Açıkgöz, 2011; Zayapragassarazan ve Kumar, 2012).

Söz konusu yaklaşımın günümüz insanının beklentilerine yanıt verememesi, öğrenme bilimindeki yeni gelişmeler, öğrenme sürecindeki odak noktasının öğrenmeye doğru kayması, bilgi birikiminde gelişmelerin yaşanması gibi etkenler pek çok ülkenin mevcut eğitim sistemlerini sorgulamaya başlamasına ve öğrenci merkezli eğitime anlayışının ilgi görmesine sebep olmuştur (Akıtt, 2007; Drucker, 1996; Güneşli, 2007). Türkiye de diğer pek çok ülke gibi yaşanan gelişmeleri, çağın gereksinimlerini ve toplumsal beklentileri göz önünde bulundurarak yeni öğrenim programları geliştirme yoluna gitmiştir. Bu doğrultuda 2004-2005 yılında öğrenim programları yenilenmiş ve öğrenci merkezli yaklaşım söz konusu programların dayandığı temel anlayış olmuştur.

Öğrenci merkezli eğitim; öğrencilerin içeriği, etkinlikleri, materyalleri ve öğrenme hızını kendilerinin belirleyerek öğrenme sürecinin merkezi haline geldikleri bir yaklaşımdır (Collins ve O'Brien, 2011). Öğretim ve öğretmenlerin amaçları yerine öğrencilerin amaçlarına ve öğrenme süreçlerine odaklanır (Jarvis, 2005). Bu yaklaşımda, öğrenme sürecinin kendisi olgusal bilginin edinilmesinden daha önemli kabul edilir ve sadece bilginin yanı sıra aynı zamanda “öğrenmeyi öğrenme” olarak ifade edilen etkili öğrenme stratejilerinin geliştirilmesiyle ilgilenilir. Amacın başarısız çalışmaya becerilerinin edinimi, daha fazla öğrenci odaklı eğitimi, işbirliği içinde çalışılması, ilk elden deneyimin oluşturulması ve otantik amaçlar için temel akademik becerilerin uygulanmasını gerektirdiği durumlarda öğrenci merkezli yaklaşım en iyi uygulama olarak kabul edilir. (Westwood, 2008). “Öğrenci merkezli” veya “öğrenme merkezli” eğitim olarak adlandırılan bu yeni eğitime gücünün önemli bir unsuru da aktif öğrenmedir (Millis, 2012).

Öğrencileri “bir şeyler yapmaya ve yaptıkları şey hakkında düşünmeye sevk etme” (Bonwell ve Eison, 1991) olarak tanımlanan aktif öğrenme; öğretmenlerin öğrencileri düşünmeye, yansıtmaya ve merakla yönlendirdikleri öğrenci merkezli bir öğrenme yaklaşımıdır. Öğrencilerin ortaklaşa öğrenme çabasının içerisinde aktif katılımcılar olarak yer almaları bakımından katılımcı olan sunu yoluyla öğretimden ayrılmaktadır (Hammer ve Giordano, 2012).

Günümüz öğrenme paradigması, öğrenmenin aktif olarak öğrenci tarafından yapılandırıldığını savunan yapılandırmacı yaklaşımdan ilham alır (Birenbaum, 2003). Öğrenciler ancak, edilgen dinleyici konumundan sıyrılıp aktif katılımcı konuma geldiklerinde öğrenme gerçekleşir (Hawtreay, 2007). Öğrenmenin bu şekilde gerçekleşmesi

aktif öğrenmenin temelidir. Aktif öğrenme ile sadece dinlemekten ziyade düşünme, iletişim yapma, yaparak ya da yaparak öğrenme gerçekleşir. Bu durum öğrencileri kendi öğrenmelerinden sorumlu olmaya teşvik eder (Greene, 2011; Michel, Cater ve Varela, 2009; Quinlan ve Fogel, 2014).

Bu yaklaşımı benimsemenin öğrencilerin öğrenmeleri bakımından çok büyük getirileri vardır. Bu sayede öğrenciler; anlamlı problem çözümleri ve yorumlara bizzat ulaşırlar, daha sık ve anında geri bildirim alır, özgüvenlerini artırır, farklı özgeçmiş ve tutumlara sahip diğer insanlarla birlikte çalışmayı öğrenir, bakış açılarını gözlemleyerek kendi öğrenme stratejilerini oluşturur, öğrenmenin anahtarı olan kendi önbilgilerine daha kolay ulaşırlar, kodlama, depolama ve geri getirme işlemlerini daha kolay yapar, analiz, sentez ve değerlendirme gibi üst düzey düşünme becerilerini geliştirirler (Edwards, 2015; McGlynn, 2005; Millis, 2012; Peck, Ali, Matchock ve Levine, 2006; Svinicki ve McKeachie, 2011).

Aktif öğrenme yaklaşımı son yıllarda en çok ilgi gösterilen konulardan biridir. Dünyanın pek çok ülkesinde aktif öğrenmenin etkililiği üzerine yapılan araştırmaların sayısı giderek artmaktadır. Ülkemizde de 2005 yılında yürürlüğe giren öğretim programlarında yapılandırmacı yaklaşımın merkeze alınması ve öğrenci merkezli eğitim anlayışının benimsenmesinin ardından bu konu pek çok araştırmacının ilgisini çekmiş ve aktif öğrenmenin etkililiği üzerine çok sayıda araştırma yapılmıştır. Aktif öğrenme yaklaşımının; akademik başarıya (Bilgiç, 2011; Mueller, 2009; Türksoy ve Talıdere, 2016; Wale, 2013), tutumlara (Akdal, 2010; Eker, 2014; Güney, 2011; Hong, 2010; Maden, 2013; Rehmat, 2015), problem çözme becerisine (Airoğlu, 2014; Ito ve Kawazoe, 2015), dinleme ve konuşma becerilerine (Kılınç, 2015; Sallaba, 2011), bilimsel muhakeme becerisine (Büyükbayraktar-Ersoy, 2015), kalıcılığa (Akbulut, 2012; Bozta, 2012; Lin, Chan ve Hsiao, 2011; Servetti, 2010), yaratıcılığa (Aydın, 2011; Kiras, 2013), öğrenme sürecine (Camci, 2012; Ghilay ve Ghilay, 2015), öğrenme stratejilerine (Koçak, 2010) ve öz-yeterliliğe (Aydede, 2009; Uçal-Canakay, 2007; Saygı, 2009) etkileri araştırılmıştır.

Aktif öğrenme bir tek yöntem ya da teknikten ibaret olmayıp öğrencileri öğrenme sürecinde aktif kılmak için tasarlanmış çok sayıda yöntem ve tekniğin geniş bir repertuarıdır (Weimer, 2002). Konu ile ilgili farklı öğrenim düzeylerinde, derslerde ve ülkelerde gerçekleştirilmiş çok sayıda araştırma bulunmaktadır. Ancak alan yazın

incelendi inde, bu ara tırmaların sonuçlarını birle tirerek genel bir sonuç elde etmeye yönelik gerçekle tirilen meta-analizlerin, aktif  renme gibi oldukça geni olan bir yakla ımın etkilili ini belirleyebilecek derecede kapsamlı olmadıkları görülmektedir. Söz konusu meta-analizler genellikle aktif  renmeyi destekleyen yönelimlerden yalnızca birinin etkilili ini incelemekte ve o unlukla belirli bir  renim düzeyi, ders ve ülkede gerçekle tirilen bireysel çalı maları kapsamaktadırlar. Bu durumda aktif  renme yakla ımının etkilili ini daha geni bir bakı açısıyla ve daha kapsamlı bir biçimde inceleyecek meta-analiz çalı malarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu sebeple farklı ülkelerde, konu alanlarında,  renim düzeylerinde gerçekle tirilen mevcut bireysel çalı maların etki büyüklüklerinin birle tirilerek, aktif  renme yakla ımının akademik ba arı, derse yönelik tutum ve  renilenlerin kalıcılı ı üzerindeki genel etkisinin belirlenmesi ara tırmaya de er bulunmu tur.

## **1.2. Ara tırmannın Amacı**

Son zamanlardaki yeni  renme yönelimlerinden biri olan aktif  renme yakla ımı ile ilgili alan yazında e itli çalı malara rastlanılmaktadır. Farklı konu alanlarında,  renim düzeylerinde ve ekillerde yapılan birincil çalı malar mevcuttur. Söz konusu çalı malar belirli bir uygulama ya da deneye odaklandıkları için ula tıkları sonuçlar genellenebilir olmamakta ve aktif  renme gibi kapsamlı bir yakla ımın etkilili iyle ilgili yeterince açıklama sunamamaktadır. Bunun yanı sıra birincil çalı malar yakla ımın etkilil iyle ilgili tutarlı olmayan sonuçlar verebilmektedirler. Bu durum da genel bir sonuca ula mayı gle tirmektedir. Bunun üstesinden gelebilmek için çok sayıdaki küçük ölçekli çalı manın sonuçlarını birle tirerek daha geni bir evreni temsil eden ve genelleme yapmaya olanak sa layan meta-analiz gibi st çalı malar kullanılmaktadır.

Alanyazında aktif  renmenin etkilili ini belirlemeye yönelik gerçekle tirilen meta-analizlerin, genellikle aktif  renmeyi destekleyen yönelimlerden yalnızca birinin etkilili ini incelemeleri ve o unlukla belirli bir  renim düzeyi, ders ve ülkede gerçekle tirilen bireysel çalı maları kapsamaları nedeniyle aktif  renme gibi oldukça geni olan bir yakla ımın etkilili ini belirleyebilecek derecede kapsamlı olmadıkları söylenebilir.

Ara tırmada alanyazındaki bireysel çalı maların etki büyüklüklerini birle tirerek aktif ö renme yakla ımının akademik ba arı, derse yönelik tutum ve ö renilenlerin kalıcılı ı üzerindeki genel etkisinin daha geni bir bakı açısıyla kapsamlı bir biçimde belirlenmesi hedeflenmi tir. Ara tırmanın amacı; aktif ö renme yakla ımının geleneksel yönleme göre ö rencilerin akademik ba arıları, derslere yönelik tutumları ve ö renilenlerin kalıcılı ı üzerindeki etkisini inceleyen deneysel çalı maların ula tı ı sonuçları meta-analiz yöntemiyle analiz etmek ve çe itli çalı ma karakteristiklerinin ara tırmalara olan etkisini ortaya çıkarmaktır.

Bu alı ma için belirlenen çalı ma karakteristikleri; çalı manın yayım yılı, çalı manın yayımlanma durumu, çalı manın yayın türü, çalı manın uygulandı ı konu alanı, çalı maya katılan ö rencilerin ö renim düzeyleri, sınıf seviyeleri, çalı mada kullanılan ölçme aracının geli tirilme biçimi, çalı manın örneklem büyüklü ü (ikili kar ıla tırmalardaki ö renci sayısı), çalı madaki deneysel i lemin uygulanma süresi, çalı mada uygulamayı yapan ki i, çalı mada kullanılan deneysel desen ve çalı manın yapıldı ı yerdir.

Ara tırmada belirlenen amaç do rultusunda a a ıdaki sorulara yanıt aranmı tır:

1. Aktif ö renme yakla ımı ö rencilerin akademik ba arıları üzerinde nasıl bir etkiye sahiptir?
2. Aktif ö renme yakla ımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında çalı maların yayımlanma yıllarına göre ö rencilerin akademik ba arılarında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Aktif ö renme yakla ımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında çalı maların yayımlanma durumuna (yayımlanmı /yayımlanmamı olma) göre ö rencilerin akademik ba arılarında anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Aktif ö renme yakla ımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında çalı maların yayın türü bakımından ö rencilerin akademik ba arılarında anlamlı bir farklılık var mıdır?
5. Aktif ö renme yakla ımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında deneysel i lemin gerçekle tirildi i konu alanına göre ö rencilerin akademik ba arılarında anlamlı bir farklılık var mıdır?



6. Aktif öğrenme yaklaşımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında çalışmaya katılan öğrencilerin öğrenim düzeylerine göre akademik başarılarında anlamlı bir farklılık var mıdır?
7. Aktif öğrenme yaklaşımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında çalışmaya katılan öğrencilerin sınıf seviyelerine göre akademik başarılarında anlamlı bir farklılık var mıdır?
8. Aktif öğrenme yaklaşımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında ölçme aracının geliştirilme biçimine göre öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı bir farklılık var mıdır?
9. Aktif öğrenme yaklaşımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında çalışmaların örneklem büyüklüklerine (ikili karşılaştırmalardaki öğrenci sayısı) göre öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı bir farklılık var mıdır?
10. Aktif öğrenme yaklaşımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında deneysel yöntemin uygulanma süresine göre öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı bir farklılık var mıdır?
11. Aktif öğrenme yaklaşımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında deneysel yöntemin uygulayıcısına göre öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı bir farklılık var mıdır?
12. Aktif öğrenme yaklaşımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında kullanılan deneysel desene göre öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı bir farklılık var mıdır?
13. Aktif öğrenme yaklaşımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında çalışmanın gerçekleştirildiği yere göre öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı bir farklılık var mıdır?
14. Aktif öğrenme yaklaşımı öğrencilerin dersle yönelik tutumları üzerinde nasıl bir etkiye sahiptir?
15. Aktif öğrenme yaklaşımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında çalışmaların yayımlanma yıllarına göre öğrencilerin dersle yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık var mıdır?
16. Aktif öğrenme yaklaşımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında çalışmaların yayımlanma durumuna (yayınlanma / yayımlanmama) göre öğrencilerin dersle yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık var mıdır?

17. Aktif öğrenme yaklaşımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında çalışmaların yayın türü bakımından öğrencilerin derse yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık var mıdır?
18. Aktif öğrenme yaklaşımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında deneysel öğrenimin gerçekleştirildiği konu alanına göre öğrencilerin derse yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık var mıdır?
19. Aktif öğrenme yaklaşımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında çalışmaya katılan öğrencilerin öğrenim düzeylerine göre derse yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık var mıdır?
20. Aktif öğrenme yaklaşımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında çalışmaya katılan öğrencilerin sınıf seviyelerine göre derse yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık var mıdır?
21. Aktif öğrenme yaklaşımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında ölçme aracının geliştirilme biçimine göre öğrencilerin derse yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık var mıdır?
22. Aktif öğrenme yaklaşımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında çalışmaların örneklem büyüklüklerine (ikili karşılaştırmalardaki öğrenci sayısı) göre öğrencilerin derse yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık var mıdır?
23. Aktif öğrenme yaklaşımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında deneysel öğrenimin uygulanma süresine göre öğrencilerin derse yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık var mıdır?
24. Aktif öğrenme yaklaşımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında deneysel öğrenimin uygulayıcısına göre öğrencilerin derse yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık var mıdır?
25. Aktif öğrenme yaklaşımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında çalışmada kullanılan deneysel desene göre öğrencilerin derse yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık var mıdır?
26. Aktif öğrenme yaklaşımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında çalışmanın gerçekleştirildiği yere göre öğrencilerin derse yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık var mıdır?
27. Aktif öğrenme yaklaşımı öğrenilenlerin kalıcılığı üzerinde nasıl bir etkiye sahiptir?

28. Aktif ö renme yakla ımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında çalı maların yayımlanma yıllarına göre ö renilenlerin kalıcılı nda anlamlı bir farklılık var mıdır?
29. Aktif ö renme yakla ımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında çalı maların yayımlanma durumuna (yayınlanmı /yayınlanmamı olma) göre ö renilenlerin kalıcılı nda anlamlı bir farklılık var mıdır?
30. Aktif ö renme yakla ımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında çalı maların yayın türü bakımından ö renilenlerin kalıcılı nda anlamlı bir farklılık var mıdır?
31. Aktif ö renme yakla ımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında deneysel i lemin gerçeikle tirildi i konu alanına göre ö renilenlerin kalıcılı nda anlamlı bir farklılık var mıdır?
32. Aktif ö renme yakla ımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında çalı maya katılan ö rencilerin ö renim düzeylerine göre ö renilenlerin kalıcılı nda anlamlı bir farklılık var mıdır?
33. Aktif ö renme yakla ımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında çalı maya katılan ö rencilerin sınıf seviyelerine göre ö renilenlerin kalıcılı nda anlamlı bir farklılık var mıdır?
34. Aktif ö renme yakla ımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında ölçme aracının geli tirilme biçimine göre ö renilenlerin kalıcılı nda anlamlı bir farklılık var mıdır?
35. Aktif ö renme yakla ımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında çalı maların örneklem büyüklüklerine (ikili kar ıla tırmalardaki ö renci sayısı) göre ö renilenlerin kalıcılı nda anlamlı bir farklılık var mıdır?
36. Aktif ö renme yakla ımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında deneysel i lemin uygulanma süresine göre ö renilenlerin kalıcılı nda anlamlı bir farklılık var mıdır?
37. Aktif ö renme yakla ımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında deneysel i lemin uygulayıcısına göre ö renilenlerin kalıcılı nda anlamlı bir farklılık var mıdır?
38. Aktif ö renme yakla ımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında çalı mada kullanılan deneysel desene göre ö renilenlerin kalıcılı nda anlamlı bir farklılık var mıdır?

39. Aktif öğrenme yaklaşımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında çalışmanın gerçekleştirildiği yere göre öğrenilenlerin kalıcılığında anlamlı bir farklılık var mıdır?

### 1.3. Araştırmanın Önemi

Öğrenenin öğrenme sürecinden sorumlu olduğu, bu süreçle ilgili karar alma ve öz düzenleme yapma imkânının bulunduğu ve karmaşık öğrenimsel faaliyetler aracılığıyla zihinsel yeteneklerini kullanmaya zorlandığı bir öğrenme süreci (Ün-Açıkgöz, 2011) olan aktif öğrenme yaklaşımının etkililiğini araştıran çalışmaların sayısında gerek yurtiçinde gerekse yurtdışında artış olmuştur. Aktif öğrenme yaklaşımının farklı öğrenim kademelerinde ve farklı derslere yönelik etkililiği çok sayıda araştırmacının ilgi odağı olmuştur. Gerçekleştirilen bu çalışmalarda araştırmacılar yaklaşımın etkililiği ile ilgili farklı sonuçlara ulaşmışlardır (Akbulut, 2012; Akdal, 2010; Anderson, 2007; Airo lu, 2014; Aydede, 2009; Bilgiç, 2011; Bozta , 2012; Büyükbayraktar-Ersoy, 2015; Chen ve Goswami, 2011; Eker, 2014; Güney, 2011; Koçak, 2010; Lencioni, 2013; Samuelsson, 2010; Schnittka, 2009; Souvignier ve Kronenberger, 2007). Gerçekleştirilen çalışmaları sayısının fazla olması ve araştırmalarda farklı sonuçlara ulaşılması nedeniyle benzer araştırma sorularına yanıt bulmaya çalışılan araştırmaların analize tabi tutulması ve bütünlükle değerlendirilmesi önem kazanmaktadır.

Farklı çalışmalardan elde edilen sonuçların birleştirilerek genel bir sonuç elde edilebilmesi için meta-analizlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu araştırma aracılığıyla aktif öğrenme ile ilgili yurtiçinde ve yurtdışında gerçekleştirilen çalışmaları sonuçları birleştirilerek, aktif öğrenme yaklaşımının etkililiği kapsamlı bir biçimde incelenmeye ve konu ile ilgili genel yargılara ulaşmaya çalışılmaktadır. Araştırmanın aktif öğrenme yaklaşımının etkililiğini ortaya koyarak konu ile ilgili yapılacak çalışmalar için geniş bir bakış açısı sağlayacağı ve elde edilecek sonuçların kararlaştırılmasını mümkün kılacağı düşünülmektedir.

Konu ile ilgili mevcut bireysel çalışmalarla yanıt bulunamayacak araştırma sorularını ele alınarak aktif öğrenmenin akademik başarı, dersle yönelik tutum ve öğrenilenlerin kalıcılığı üzerindeki etkisini güçlendiren ya da zayıflatan moderatör değişkenleri ortaya

çıkarması ve daha fazla ara tırmanın gerekli olduğu alanları tanımlayarak gelecekteki çalı malarda ele alınabilecek yeni ara tırma soruları üretmesi beklenmektedir.

Söz konusu ara tırmanın, e itimcilere kullanabilecekleri aktif öğrenme yaklaşımı hakkında fikir verebileceği ve e itimin kalitesinin artmasına yardımcı olabileceğine inanılmaktadır. Ara tırmadan elde edilecek sonuçların e itimcilerin yanı sıra ara tırmacılar ile kitap yazarları gibi farklı payda lar tarafından kullanılabilmesi, program geliştirme uzmanları ve Milli Eğitim Bakanlığı tarafından karar alma süreçlerinde göz önünde bulundurulabileceği düşünülmektedir.

Ayrıca ara tırmanın yöntemi olan meta-analizin kullanımı ülkemizde tıp alanında yaygın olmakla birlikte diğer alanlarda henüz yeterince yaygınlaşmamıştır. Bu sebeple gerçekleştirilecek olan bu çalı manın ülkemizde eğitim alanında yapılacak meta-analiz çalı malarına ve ilgili alanda çalı şan ara tırmacılara katkı sağlaması beklenmektedir.

#### 1.4. Sınırlılıklar

Bu ara tırma;

- ) Aktif öğrenmenin; öğrencilerin akademik başarıları, dersle yönelik tutumları ve öğrenilenlerin kalıcılığı üzerindeki etkilerinin incelendiği çalı malarla,
- ) Aktif öğrenme bağlamında; proje tabanlı öğrenme, probleme dayalı öğrenme, işbirlikli öğrenme ile “aktif öğrenme/öretim”, “etkin öğrenme/öretim”, “active learning” anahtar kelimeleri kullanılarak ulaşılan aktif öğrenme yöntem ve teknikleriyle,
- ) Sadece Türkçe ve İngilizce dillerinden birinde yazılmış çalı malarla,
- ) Yüksek lisans tezi, doktora tezi ve hakemli akademik dergilerde yayımlanan makalelerle,
- ) Öntest-sontest kontrol gruplu modeli kullanan deneysel ya da yarı deneysel çalı malarla,
- ) 2007-2016 yılları arasında yayımlanmış çalı malarla,
- ) Etki büyüklüğü hesaplamayı sağlayacak deney ve kontrol grubuna ait örneklem büyüklüğü, aritmetik ortalama, standart sapma değerlerini ya da bu değerlerin hesaplanmasını sağlayacak verileri içeren çalı malarla,

- ) Katılımcıları ilkokul, ortaokul ve lise öğrencileri olan çalışmalarla,
- ) Literatür taraması yapılırken kullanılan anahtar sözcükler ve veri tabanlarıyla sınırlıdır.

### **1.5. Sayıtlar**

- ) Ara tırmaya dâhil edilen çalışmaların deneysel ara tırma kurallarına uygun bir şekilde gerçekleştirildiği,
- ) Ara tırmaya dâhil edilen çalışmalara ait bulguların objektif bir şekilde raporlandırıldığı kabul edilmiştir.



## 2. KURAMSAL ÇERÇEVE

### 2.1. Aktif Ö renme

En yaygın kullanılan tanımıyla aktif ö renme, “ö rencileri bir eyler yapmaya ve yaptıkları ey hakkında dü ünmeye sevk etme” dir (Bonwell ve Eison,1991). Bu elbette ki herkes tarafından benimsenen ve genel anlamıyla kabul gören bir tanım de ildir. Alan yazın incelendi inde pek çok e itimci, akademisyen ve yazarın aktif ö renmeyi farklı biçimlerde tanımladıkları görülmektedir.

Shariff'e (2012) göre aktif ö renme; ders esnasında dersi veren ö retmeni pasif bir biçimde takip etmek yerine, ö rencilerin ders boyunca sınıf etkinliklerine aktif olarak katılmaları anlamına gelmektedir. Jarvis'e (2005) göre, ö renenlerin ö renme sürecine aktif olarak katılma yöntemleridir. Greene'ye (2011) göre ilk elden deneyimlere dayalı olan yaparak ya ayarak ö renmedir. Kalem ve Fer'e (2003) göre, ö rencilerin pasif konumdan uzaklaştırılıp ö renme faaliyetinin içine çekilerek aktif kılındı ı ö renme durumudur. Dolan ve Collins'e (2015) göre, ö retmenin konuyu bırakması ve ö rencilerin küçük bir grupta bir problem üzerinde çalışmak veya kavramsal bir soruyu cevaplamak için aktif olarak bir eyler yaparak bir ö renme hedefine do ru ilerlemeleridir.

Gordon ve Lawton (2005) aktif ö renmeyi; ö renciyi bir ö retmen ya da ders kitabından bilgi almaktan daha fazlasını yapmaya, bilgiyi hafızaya almaya ve ço altmaya te vik eden ö renme olarak tanımlamaktadırlar. Lohithakshan (2002) ise, minimum ö retmen müdahalesi ile ö renci aktivitesine dayalı olarak gerçekleştirilen ö renme olarak ifade etmektedir.

Collins ve O'Brien'a (2011) göre aktif ö renme; ö rencilerin, fikirleri nasıl etkiledikleri ve bu fikirleri nasıl kullandıkları konusunda kendilerini zorlayan bazı faaliyetlerde bulunma sürecidir. Jayawardana, Hewagamage ve Hirakawa'ya (2001) göre ö rencilerin bilgi kaynaklarından etkili ve verimli bir biçimde bilgi yapılandırılmalarını sağlayabilecek ö renme faaliyetlerini gerçekleştirme yetenekleridir.

van Hout-Wolters, Simons ve Volet (2000) aktif öğrenmeyi, öğrencilerin öğrenme sürecinin biçimini belirleme fırsatlarını kullandıkları öğrenme olarak tanımlamaktadırlar. Gür ve Seyhan (2006) aktif öğrenmeyi, öğrencilerin öğrenme sürecine aktif bir biçimde katılabildikleri, öğrenme etkinliklerini belirli bir seviyeye kadar kontrol edebildikleri, açık uçlu ve öğrenciler tarafından ekiletilerebilen bir dizi öğrenim etkinliği olarak görmektedirler. Ün-Açıkgöz (2011) ise; öğrenenin öğrenme sürecinden sorumlu olduğu, bu süreçle ilgili karar alma ve öz düzenleme yapma imkânının bulunduğu ve karmaşık öğrenimsel faaliyetler aracılığıyla zihinsel yeteneklerini kullanmaya zorlandığı bir öğrenme süreci olarak tanımlamaktadır.

Söz konusu tanımlar incelendiğinde öne çıkan başlıca unsurun öğrencilerin öğrenme sürecine aktif olarak katılmaları olduğu görülmektedir. Çünkü aktif öğrenmenin özünde bilginin aktarılmasından ziyade birinci elden kanıtlar ve faaliyetlerle sunulması vardır. Öğrenciler de kendi deneyimlerini temel alır, sorular sorar, hipotezler geliştirir ve bunları açık, işbirlikli bir bağlamda test ederek kendi yapılarını ve anlayışlarını geliştirmeye çalışırlar (Herne, 2001). Zihinsel yapıların oluşturulması ve geliştirilmesi de aktif katılım sayesinde gerçekleşmektedir. Bu yalnızca fiziksel olarak değil aynı zamanda zihinsel olarak da aktif olmak anlamına gelmektedir. Zihinsel aktivite aracılığıyla ön bilgiler genişletilir, iyileştirilir ve biçimlendirilir (Jessel, 2001). Günümüzde bilişsel psikoloji alanında yapılan çalışmalar da aktif katılımın daha derin seviyelerde bilgi öğrenmeyi ve öğrenmeyi sağladığını çünkü daha güçlü bağlantılar oluşturduğunu göstermektedir (McGlynn, 2005). Tüm bunlar göz önünde bulundurulduğunda, her türlü öğrenmenin gerçekleşebilmesi için öğrenenlerin aktif katılımı gerekli görülmektedir (Monk ve Silman, 2013).

Aktif öğrenme için aktif katılım gerekli olmakla birlikte tek başına yeterli değildir. Bunun yanı sıra öğrencilerin öğrenme sürecinin merkezinde yer alarak kendi öğrenmelerinden sorumlu olmaları aktif öğrenmeyi tanımlayan bir diğer unsur olarak öne çıkmaktadır. Aktif öğrenme anlayışında sorumluluk öğrencidedir ve öğrenme süreci ile ilgili kararları kendisi verir. Öz-düzenleme olarak da adlandırılan bu durum öğrenenin; öğrenme hedeflerini seçmesi, bunlara ulaşmak için gereken etkinlik ve stratejileri belirlemesi, zamanını planlaması, kimden ne zaman yardım alacağını kararlaştırması, gelişimini ve öğrenme sürecini değerlendirme gibi faaliyetleri içerir (Aytan, 2011; Er, 2007; van Hout-Wolters ve diğ., 2000). Aktif öğrenme, öğrencilere önemli bir ölçüde



özerklik ve öğrenme etkinliklerinin yönünü kontrol etme imkânı tanır (Jacobsen, Eggen ve Kauchak, 2009).

Aktif öğrenmenin, tanımlarında ortaya çıkan diğer bir unsur ise öğrencilerin öğrenme sürecinde zihinsel yeteneklerini kullanmaya zorlanmasıdır. Öğretimsel işlemler veya bağımsız çalışılma olarak adlandırılan bu durum esasında öğrencilerin amaca ulaşabilmek için takip ettikleri yollar ya da gerçekleştirdikleri etkinliklerdir (Ün-Açıkgöz, 2011). Bunlar öğrenme ile ilgili kararların sayısı ve niteliğinden ziyade öğrencilerin ne kadar etkinliğe ihtiyaç duyduğunu ile ilgilidir. Öğrencilerin birtakım işlemleri kendi başlarına anlayabilmeleri, öğretmen denetimi olmadan çalışabilmeleri, grup içerisinde birlikte çalışabilmeleri, öğrenirken aynı zamanda düşünabilmeleri gibi zihinsel etkinliklerin miktarı aktif öğrenme yaklaşımında önemli bir ölçüt olarak ön plana çıkmaktadır (van Hout-Wolters ve diğeri, 2000). Zihinsel yeteneklerini kullananlar açısından öğrenme; öğrenilen içeriğin aynen tekrar edilmesinin aksine bilginin keşfedilmesi, öğrenilenlerin farklı durumlara uyarlanması, eleştirisi, problem çözme ve fikirler arasında bağlantı kurma gibi işlemlerdir. Tüm bunlar da yalnızca öğrencileri zihinsel yeteneklerini kullanmaya zorlayacak öğretimsel işlemler aracılığıyla gerçekleştirilebilir (Er, 2007).

Aktif öğrenmenin tam olarak anlaşılabilmesi için söz konusu tanımlar ya da tanımlarda öne çıkan unsurlardan daha fazlasına ihtiyaç vardır. Bu sebeple aşağıda; aktif öğrenmenin dayandığı kuramsal temeller, tarihsel gelişimi, olumlu yönleri ile sınırlılıkları, bu yaklaşımda öğretmen ve öğrencilerin üstlenmesi gereken roller, yaklaşımın uygulanmasında kullanılan bir takım yöntem ve teknikler ayrı başlıklar altında açıklanmaktadır.

### **2.1.1. Aktif Öğrenmenin Kuramsal Temelleri ve Tarihsel Gelişimi**

Aktif öğrenme, öğrenenlerin bilgiyi çevreden pasif olarak almak yerine kendi bilgilerini aktif olarak kendilerinin oluşturduklarını belirten yapılandırmacı öğrenme kuramına dayanmaktadır (Cambridge International Examinations, 2015; Liu ve Chen, 2010). Yapılandırmacılık bir anlam oluşturma ve öğrenme kuramıdır. Kuramın esası düşünceyi, anlamın oluşturulması gerektiğidir. Bilginin aslında pasif bir bilgi edinme süreci olmayıp, öğrenen tarafından gerçekleştirilen aktif bir süreçtir (Kintsch, 2009). Öğrenme, öğrenen için çaba gerektirir, bir miktar çaba harcamadan ve bazı zihinsel aktiviteler

olmadan öğrenmenin gerçekleşmesi pek olası değildir (Pritchard, 2009). Öğrenenler bir takım deneyimleri deneyimleyerek ve bu deneyimler üzerine düşünerek, dünyaya dair kendi anlayış ve bilgilerini oluştururlar (Strachan ve Liyanage, 2015).

Yapılandırmacılığın bir türü olan sosyal yapılandırmacılık da öğrenmenin belirli bir sosyo-kültürel bağlamda yer alan bağkalarıyla etkileşimler yoluyla inşa edildiğini savunmaktadır (Oldfather, West, White ve Wilmarth, 1999). Sosyal yapılandırmacılığın önde gelen ismi Lev Vygotsky'nin (1896-1934) yakınsal gelişim alanı olarak tanımladığı öğrenme aktivitelerinin odaklanması gereken alan, öğrencinin bağsız olarak ulaşılabileceği ile bağka bir uzmanın yardımı ile ulaşabilecekleri arasında yer almaktadır. Bir konu hakkında öğrenciden daha bilgili olan kişiler onun yakınsal gelişim alanına girerek öğrenciye ihtiyacı olan yardım, destek ve ipuçlarını sağlarlar. Öğretmen, ebeveyn ya da diğer akrabalar; destekleyici görevlerle, öğrencinin zorlandığı noktalarda yardım ve destek sağlayarak, geri bildirimlerde bulunarak daha derin anlayış seviyeleri geliştirmesine aktif olarak yardımcı olurlar. Söz konusu desteğin sağlanabilmesi sosyal etkileşim aracılığıyla gerçekleşmektedir. Sosyal etkileşimin etkili bir biçimde gerçekleşebilmesi de tek yönlü etkileşimin olduğu geleneksel öğretimden ziyade aktif öğrenmeyle sağlanabilmektedir (Cambridge International Examinations, 2015; Ün-Açıkgöz, 2011). Aktif öğrenme; öğrencilerin etkileşime girebilecekleri, katılım gösterebilecekleri, sorular sorabilecekleri, kefedebilecekleri, deneyimleyebilecekleri, yenilikler yapabilecekleri, merak edebilecekleri ve tüm bunları yansıtabilecekleri bir ortam sağlayan ve yapılandırmacılık ile uyumlu bir öğrenme yaklaşımı olarak görülmektedir (Strachan ve Liyanage, 2015).

Aktif öğrenme yeni bir anlayış değildir (Barak, Lipson ve Lerman, 2006). Günümüzde bu denli popüler olmasının nedeni diğer gelip geçici pedagojik heveslerin aksine kökenlerinin çok eskilere dayanmasıdır (Mattson, 2005). Aktif öğrenmenin düşünsel kökeni; “duyarsam unuturum, görürsem hatırlarım, yaparsam öğrenirim” diyen Konfüçyüs'e (MÖ. 551-479) ve yine o dönemde “Ben hiç kimseye hiçbir şey öğretemem, yalnızca onları düşünmeye sevk edebilirim” diyen Sokrates'e (MÖ. 470-399) kadar dayandırılabilir (Naithani, 2008).

İlerleyen dönemlerde geleneksel eğitim anlayışına eleştirel yaklaşan diğer düşünürlerin görüşlerinde de aktif öğrenmenin izlerine rastlamak mümkündür. Örneğin, 15. yüzyılda Fransız düşünür Rabelais (1494?-1553) çocuğun doldurulacak bir vazodan il

yakılacak bir ate oldu u görü ündeydi (Tamhane, 2013). 18. yüzyılda ya amı olan Rousseau (1712-1778) ise; çocukların do u tan gelen nitelikler, potansiyel yetenekler ve ö renme kapasitesi ile do duklarını, kendi kendilerini yönetme ve geli tirme becerisine sahip olduklarını ileri sürmü tür. Ö renciyi hareketsiz ve sessiz oturmaya zorlayan geleneksel e itimin çocukların do u tan sahip oldukları aktif olma isteklerini bastırđ ına, onları pasif hale getirdi ine, dersten ve e itimden nefret etmelerine sebep oldu una inanmı tır. Çocukların deneyimleriyle ö renebilecekleri hiçbir eyin onlara kitaplardan ö retilmemesini, onların duyuları, deneyimleri ve etkinlikleri aracılı ıyla ö renmeleri gerekti ini tavsiye ederek her zaman yaparak ya ayarak ö renmenin önemine vurgu yapmı tır (Page, 1990).

Aynı yüzyılda Rousseau'nun dü üncelerinden etkilenen Pestalozzi (1746-1827), sviçre'de ö renci merkezli programa sahip olan bir okul açmı tır. Pestalozzi, tüm çocukların fiziksel, zihinsel ve duygusal olarak e itilmeleri gerekti ine inanmı tır. Çocukların yaparak ya ayarak ö renmeleri ve bu süreçte onlara tıpkı bir bitki gibi iyi bakılması gerekti ini dü ünmü tür (Henson, 2003). Pestalozzi'ye göre geleneksel e itim yapay, soyut ve sadece ö rencilerin kulaklarına üflenen bir e itimdi. Bu sebeple ö renciler bilgiyi ezberliyor ancak tam olarak anlamıyorlardı. Geleneksel e itim anlayı ı kafa karı ıklı ı yaratarak ö rencileri pasif ve kaygılı bir hale getiriyordu (Page, 1990).

Bugünkü anlamıyla aktif ö renmenin temel ta ları 20. yüzyılın ba larında John Dewey (1859-1952) tarafından olu turulmu tur (Süzen, 2007). Dewey'e göre ö renme, anlamın ö renenlerin kendileri tarafından aktif olarak olu turulması sürecidir (Garrison, Neubert ve Reich, 2012). Ö renme; ilgi, çaba ve yönelim gerektirir. Ö renenlerin aktif katılımı olmadan kestirimler yoluyla gerçekte tirilen e itimde ö renci-program bütünle mesi ve etkili bir okul ö renimi gerçekte emez (Fishman ve Parkinson-McCarthy, 1998). E itim sistemi de çocu un aslında pasif bir seyirci de il aktif bir katılımcı oldu unu kabul etmeli, onun ilgileri ve do al merakı üzerine in a edilmelidir (Boisvert, 1998).

Dewey, ö renci deneyimlerinin aktif olarak yeniden yapılandırılması için yeterli miktarda fırsat, kaynak ve ilham sunan ö renme ortamları sa lamının e itim için çok önemli oldu unu dü ünmekteydi (Garrison ve di ., 2012). Ona göre; tüm ö rencilerin aynı metinleri okudu u, ö retmenin söylediklerini tekrarladı ı, ezber üzerine kurulu bir sınıf ortamı, aktiviteyi ve çocu un do al merakının geli imini te vik etmeyecek dolayısıyla da

bireysel rekabeti güçlendirecektir. Bu sebeple pedagoji her zaman pasif bilgi ediniminden ziyade öğrencilerin aktif katılımını sağlamak için çalışmalıdır (Boisvert, 1998). Dewey'in bu düşünceleri günümüze değin süren aktif öğrenme yöntemlerinin geliştirilmesi çabaları için yol gösterici olmuştur (Ün-Açıkgöz, 2011).

Milattan önceki filozofların felsefi düşüncelerinde, yeniçağdaki düşünürlerin eğitim anlayışına yönelik eleştirileri ve önerilerinde yer bulan aktif öğrenme, yirminci yüzyılın başlarında Dewey'in çalışmalarıyla ete kemiğe bürünmüştür. Bu tarihten önce bahsi geçen isimler, öğrenmeye ve öğrenmenin oluşması için gereken koşullara dair felsefi görüşler öne sürmüşlerdir. Ancak, bu görüşlerin etkisi daha çok dünüsel boyutta olup doğrudan gerçekleştirilmesi gereken davranışlara ilişkin bir öneri içermemektedir.

Genelde öğrenci merkezli eğitim, özelde ise aktif öğrenmenin ciddi ve meru bir eğitim anlayışı olarak kabul edilebilmesi için psikologların öğrenme ve öğretme hakkındaki görüşlerini içermesi, yani kendisini destekleyecek psikolojik bir bilgi tabanına sahip olması gerekiyordu (Henson, 2003). Söz konusu psikolojik destek, yirminci yüzyılın ikinci yarısında Avrupalı psikologlar Piaget ve Vygotsky'nin çalışmalarıyla öncülük ettiği, yapılandırmacı öğrenme kuramının gelişmesiyle sağlanmıştır. Aktif öğrenme anlayışı için bu gelişme asıl dönüm noktası olmuştur.

Yapılandırmacılığın etkisiyle yirminci yüzyılın ikinci yarısından itibaren davranışçı yaklaşıma dayanan geleneksel anlayış terk edilmeye ve aktif öğrenmeyi esas alan teknikler geliştirilmeye başlanmıştır. Öğrenme anlayışında değişimi, aktif öğrenmeye yeni anlamlar yüklenmesi ve aktif öğrenme hakkındaki araştırmaların çoğalmıştır (Ün-Açıkgöz, 2011). Ülkemizde de 2004-2005 eğitim-öğretim yılında öğretim programlarında yapılan değişikliklerle öğrenci merkezli öğrenme anlayışı benimsenmesi ve aktif öğrenme yöntem ve tekniklerine yenilenen programlarda yer verilmiştir.

### **2.1.2. Aktif Öğrenmede Öğretmen ve Öğrenci Rollerini**

Aktif öğrenmenin öğrenme anlayışını değiştirmesiyle birlikte öğretmen ve öğrencilerin geleneksel rollerinde de birtakım değişiklikler meydana gelmiştir. Aktif öğrenmeye dayalı öğrenci merkezli bir öğrenme ortamında öğretmenin rolü; öğrenmeyle ilgili kararları yöneten değil, öğrenimi kolaylaştıran, yol gösteren ve öğrenime destek olan

biçiminde de i mi tir (Mills, 2006). Ö retmen artık geleneksel “ö reten ki i” rolünden çıkıp “ö renmeyi kolayla tıran ki i” haline gelmi tir (Broad, Matthews ve McDonald, 2004; Ishii, 2017).

De i en rolü do rultusunda ö retmenin bir takım görevleri yerine getirmesi beklenmektedir. Söz konusu görevler u ekilde sıralanabilir:

- J) Ö rencilerin soraca ı tüm sorulara cevap vermek yerine onları dü ündürecek sorular aracılı ıyla onların ba ımsız ve uzman problem çözücüler olabilmelerine yardımcı olmalıdır (Mabrouk, 2005). Sınıfın önünde ya da ortasında durarak ö rencilerine ö retmeye çalı mamalı, aksine sınıf içinde dolaarak onlarla birlikte ö renmeli, kimi zaman ise ö rencilerinden ö renmelidir (Jukes, McCain ve Crockett, 2010; Niemi, 2002). Yani ö rencilerin aktif ö renenler olabilmelerinin sorumlulu unu yerine getirirken aynı zamanda kendisi de bir aktif ö renen olmalıdır (Niemi, Nevgi ve Ak it, 2016).
- J) Günümüzde istenilen ö renme çıktıları artık bilgiyi alma ile sınırlı de ildir, edinilen bilgiyi anlamayı ve kullanmayı da gerektirir. Ö renci merkezli aktif ö renme anlayı na sahip ö retmenler ö retimi, ö rencilerin daha derin bir anlayı geli tirmeyi ö renmelerine yardımcı olmak olarak görürler (Könings, Brand-Gruwel ve van Merrienboer, 2005). Rehberlik, danı manlık ve geri bildirim sa lama yoluyla bilginin yorumlanmasına model olurlar. Bu sayede aktif ö renmenin en önemli getirisi olan ö rencilerin kendi ö renmelerinin sorumlulu unu üstlenmelerini te vik ederler (Mills, 2006).
- J) Aktif ö renmenin etkin olarak uygulanabilmesi, ö retmenin ö renme etkinliklerini do ru yapılandırması, ö rencilerinin bireysel farklılıklarına ve okulun fiziksel durumuna uygun ortamlar olu turması ile mümkündür (Brooks ve Brooks, 1999). Ö renci merkezli ö renmeyi destekleyen ö retim stratejileri, ö retmenlerin, ö rencilerin bilgiyi in a etmek için kullanılan karma ık bili sel becerileri yönetmelerini sa layan aktiviteleri tasarlamasını gerektirir. Ö retmenler belirli bir içeri in veya konuların nasıl ö retilece ini ö renmelidir. Bu sayede ö renciler bilginin geli imini anlar ve bu bilgiyi esnek ve çoklu ba lamlarda uygulayabilirler (Davis ve Krajcik, 2005). Ö renme sürecinin yapılandırılması ve

böylesi bir öğrenme ortamının oluşturulması için öğretmenin öğrenim tasarımı konusunda yetkin olması gerekmektedir (Tennyson, 2001).

J) Öğrencilerin bilgi yapıcıları, problem çözücüleri ve eleştirel düşünürler olmaları için, teknolojinin öğrenme sürecinin ayrılmaz bir parçası olması gerekir. Öğrenci merkezli öğrenme ortamlarında teknoloji, öğretmenin öğrenim ve öğrenim için kullandığı bir araçtır. Öğretmen bir teknoloji uzmanı olmak zorunda değildir, ancak teknolojiyi kullanması ve teknoloji kullanımını desteklemesi gerekmektedir (Mills, 2006).

J) Aktif öğrenme yaklaşımı ne öğrenildiğinin yanı sıra nasıl öğrenildiğine de odaklanmakta ve bu durumda öğrenme için hem ürün hem de süreç önemli görülmektedir. Bu sebeple öğretmen, öğrenci performansını değerlendirirken yalnızca öğrencilerin ortaya koydukları nihai ürünü değil, aynı zamanda öğrencilerin öğrenme görevlerini tamamlama süreçlerinde gerçekleştirdikleri etkinlikleri de değerlendirilmelidir (Brush ve Saye, 2000).

Tüm bunlar göz önünde bulundurulduğunda aktif öğrenme anlayışıyla değişen rolü de rolünde öğretmenin; rehber, öğrenme yardımcısı, öğrenim tasarımcısı, teknoloji uzmanı ve aktif öğrenen olmak gibi görevleri yerine getirmesi beklenmektedir.

Aktif öğrenme sürecinde öğrencilerin rolü ise pasif alıcı olmaktan öğrenme sürecinin doğrudan katılımcısı olmaya doğru değişim göstermiştir (Airoldi, 2014; Eugène, 2006). Geleneksel eğitim anlayışında bilgiyi hazır olarak alan öğrenci artık bilgiyi araştırarak keşfetmekte ve ondan yeni anlamlar üretmektedir (Güney, 2011; Ünal, 2004).

Aktif öğrenmede öğrenme ile ilgili kararları öğrencinin kendisi almakta ve sürecin başından sonuna dek sorumluluk üstlenmektedir (Saygı, 2009). Öğrenci tarafından alınacak söz konusu kararlar genel olarak; kendisi için uygun olan öğrenme hedeflerini seçme, öğrenme hedeflerine ulaşmada kullanacağı etkinlik ve stratejileri belirleme, edindiği bilgiler ile öğrenmeleri arasında ilişki kurma, öğrendiklerini uygulama, kendi performansı ve öğrenme sürecini değerlendirme şeklinde sıralanmaktadır (Koç, 2007; Yalın-Uçar, 2015; Ünal, 1999).

Aktif öğrenenlerin sıklıkla sergiledikleri davranışları ise şunlardır (Petress, 2008):

- ) İyi cevapları ortaya çıkarmak ve daha fazla öğrenmeyi teşvik etmek amacıyla nitelikli sorular sorarlar.
- ) Fikirleri, usulleri ve içerikleri sorgularlar. Böylesi bir sorgulama dilsel ve sosyal diyalogun devamını sağlar.
- ) Katılımlı okuma, öğrenilenler hakkındaki grup tartışmaları, deneyler ve öğrendiklerini uygulamaya dönüştürme gibi kişisel çalışmalarla öğrenme etkinliklerini sürdürürler.
- ) Yakın zamanda öğrendikleri ile önceki öğrenmeleri arasında bağlantı kurarlar.
- ) Öğrendikleri ile beceri gelişimini birleştirirler.
- ) Bildiklerini başkaları ile tartışır.
- ) Öğrenme konusunda istekli bir tutuma sahiptirler.
- ) Genellikle görüş alı veri inde bulunur, ara tırma bulgularını paylaşır ve konuları kendi aralarında tartışır.
- ) Açık fikirlidirler. Ani kararlar almaz bunun yerine akıl yürütme becerilerini kullanırlar.

Öğrenmenin pasif bir süreç değil; etkin, sürekli, gelişimsel ve öğrenenin aktif katılımını gerektiren bir süreç olduğu göz önünde bulundurulduğunda bugünün öğrencilerinden birer aktif öğrenen olmaları beklenmektedir. Değerlen bu rolleri doğrultusunda; neyi, niçin ve nasıl öğrenmeleri gerektiğini bilmeleri, kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu taşımaları yani öğrenmeyi öğrenmeleri gerekmektedir.

### 2.1.3. Aktif Öğrenmenin Olumlu Yönleri

Aktif öğrenmenin bugün yaygın olarak kabul gören ve uygulanan bir yaklaşım olduğu bilinmektedir. Aktif öğrenme yaklaşımının bu denli ilgi görmesinin en önemli nedeninin eğitim alanına getirdiği katkılar, öğretmen ve öğrencilere sağladığı yararlar olduğu söylemek mümkündür. Aktif öğrenmenin benimsenmesi sağlayan, alan yazında sıklıkla söz edilen olumlu yönleri şu şekilde sıralanabilir:

- ) Ö renme sürecini teorik bilgi edinimi olmaktan çıkarıp eylemsel bir sürece çevirerek yaparak ya ayarak ö renmeye imkân tanır (A gül-Yalçın, 2010),
- ) Aktif ö renme uygulamalarında ö renciler birtakım etkinliklerle me gul olurlar. Bu etkinliklerle me gul olmak ve onları do ru bir biçimde gerçekle tirmek ö rencileri edilgin bir biçimde dersi dinleyip not almaktan daha fazla motive eder (Svinicki ve McKeachie, 2011),
- ) Aktif ö renme, ö rencilerin ö renmelerini ve özerkliklerini güçlendirir. Ö renmeye katılımlarını ve ö renme üzerindeki kontrollerini arttırarak onlara gelecekte ya am boyu ö renenler olabilmeleri için gereken becerileri kazandırır (Cambridge International Examinations, 2015; Stevens, 2015),
- ) Aktif ö renme deneyimlerinin, üzerinde çalı ilan konunun arkasındaki mantı ı gösterme olasılı ı oldukça yüksektir (de Caprariis, Barman ve Magee, 2001). Bu sayede; daha fazla bilgi i leme, daha iyi anlama ve daha iyi bir kalıcılık sa layarak ö renme düzeyini arttırır (Beard ve Wilson, 2005; Taylor ve MacKenney, 2008),
- ) Ö rencilerin, kavramlar ve teorileri farklı durumları analiz etmede ve kar ıla tıkları yeni problemleri çözmeye nasıl kullandıklarını ke fetmelerini sa lar. Böylece onların bilgiyi uygulama ve problem çözüme becerilerini geli tirir (Oermann, 2004; Richardson ve Trudeau, 2003)
- ) Pek çok aktif ö renme stratejisi grup odaklıdır. Bu durum ö rencilerin i birlikli ö renme yeteneklerini geli tirmelerini ve grup sürecinden faydalanmalarını sa lar. Bu sayede ö renciler; ileti im becerilerini geli tirir, fikirlerini bir grupta nasıl geli tireceklerini ö renir, bireysel farklılıklara sahip olabilecek ö rencilerle birlikte çalı mayı ö renir, kendilerine ve gruba kar ı sorumlu olmanın önemini fark ederler (Baumberger-Henry, 2003; Yalın-Uçar, 2015),
- ) Ayrıca i birlikli çalı malarda zaman zaman grup üyeleri arasında görü farklılıkları meydana gelmekte ve tartı ma ortamları olu maktadır. Bu durum da ö rencilere ortak ö renme hedeflerine nasıl ula acakları konusunda tartı ma yapma imkânı sa lamaktadır. Tartı ma ortamları ö rencilerin olayları farklı bakı açlarıyla de erlendirebilme, di er grup üyelerinin görü lerine saygı duyma ve ele tiriye açık olma gibi becerilerini geli tirmektedir (A gül-Yalçın, 2010),



J) Aktif öğrenme; öğrenciyi öğrenme sürecinin merkezine aldığı için, bilgi kaynağı olarak öğrenmeye güvenmek yerine, öğrencileri kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu almaları konusunda teşvik eder. Öğrenciler öğrenme sürecine bizzat dâhil olduklarından kendi öğrenme ihtiyaçlarını değerlendirir ve bunları kararlamada aktif rol alabilirler. Bu durum da öğrencinin ders içeriğine sürecin başından sonuna kadar odaklanmasını sağlar (Oermann, 2004),

J) Aktif öğrenme ele-tirel düşünme becerilerini geliştirir (Snyder, 2003). Aktif öğrenme süreçleri ve ele-tirel düşünme becerilerinin gelişimi birbiri ile yakından ilişkilidir (Youngblood ve Beitz, 2001). Öğrenme sürecine aktif olarak katılan bir öğrenci sadece bilgiyi değerlendirmek, analiz etmek ve uygulamakla kalmaz aynı zamanda bu bilgilerle ilgili olan çıkarım ve varsayımları da analiz eder. Çıkarım ve varsayımların analizi gibi becerileri kullanımı öğrencinin ele-tirel düşünme sürecine katıldığının bir göstergesidir (Walker, 2003). Ayrıca grup olarak gerçekleştirilen öğrenme etkinliklerinde diyalog ve sosyal etkileşimin kullanımı ele-tirel düşüncenin gelişimini desteklemektedir (Kim, Sharma, Land ve Furlong, 2013).

#### 2.1.4. Aktif Öğrenmenin Sınırlılıkları

Tüm olumlu yönlerine rağmen aktif öğrenmenin uygulanmasını güçleştiren bir takım sınırlılıklar da bulunmaktadır. Alan yazında aktif öğrenme ile ilgili bahsedilen sınırlılıklar şu şekilde sıralanabilir:

J) Öğretmenler için aktif öğrenmeyi uygulamaya başlamak ilk etapta zorlayıcı olabilmektedir. Genelde geçmiş eğitim hayatlarında nasıl öğretim gördülerse kendileri de benzer biçimde öğretim gerçekleştirmeye eğilimli olmaktadır (Dolan ve Collins, 2015). Eğitim fakültelerindeki öğretmen eğitimi programlarında pek çok ders anlatıma ve tartışmalara dayalı olarak yürütülmektedir. Çok az eğitimci öğretmen adaylarının ilerleyen yıllarda kullanabilecekleri alternatif öğretim yöntem ve tekniklerini derslerinde uygulamaktadır. Bu durum eğitim fakültesi mezunlarının geçmiş deneyimlerinde baskın olan sınıf ortamından farklı, aktif öğrenmeye dayalı bir sınıf ortamı oluşturmalarını güçleştirmektedir (Mentimeter, 2005).

- ) Bir sınıfta aktif öğrenmeyi ilk kez denemeye çalışan öğretmenler birtakım olumsuz tepkilerle karşılaşabilmektedirler. Bu tür tepkiler beklemeyen pek çok kişi, onlarla karşılaşmada vazgeçerek uygulanması daha rahat ancak daha az etkili olan yöntemlere geri dönebilmektedir (Felder ve Brent, 1996).
- ) Aktif öğrenme yöntemleri geleneksel öğretim yöntemlerine göre öğretmen için daha fazla çalışma gerektirmekte ve çok daha zorlayıcı olmaktadır (Niemi, 2002). Aktif öğrenme yöntem ve tekniklerinin gerek planlanması gerekse de uygulanması öğretmen için ek zaman ve çaba gerektirmektedir (Michael, 2007; Sims, 2006).
- ) Aktif öğrenme yöntemlerinin kullanılmasında pedagojik açıdan nitelikli öğrenme materyallerine ihtiyaç duyulmaktadır. Ulaşılabilecek ve iyi hazırlanmış öğrenme materyallerinin eksikliği aktif öğrenmenin uygulanmasının önünde bir engel olmaktadır (Bonwell ve Eison, 1991; Niemi, 2002).
- ) Öğretmenlerin aktif öğrenme yaklaşımına yönelik tutumları da kimi zaman uygulamaya yönelik bir engel olarak karşımıza çıkabilmektedir. Aktif öğrenmenin ne olduğu ya da nasıl uygulanacağını öğretmenler tarafından tam olarak benimsenemediği, bazı öğretmenler tarafından aktif öğrenmenin eğitimden ziyade bir tür eğlence olarak görüldüğü, kimi kıdemli öğretmenlerin yeni yaklaşımlar uygulama konusunda yeterli motivasyon ve enerjiye sahip olmadığı, aktif öğrenme yöntemlerini kullanmaya istekli meslektaşlarına karşı alaycı bir tutum takındıkları ve onlarla işbirliği yapmaktan imtina ettikleri durumlarda aktif öğrenme gerçekleştirilememektedir (Bozta, 2012; Niemi, 2002; Payne, Sumter ve Sun; 2003).
- ) Bazı durumlarda öğrenciler aktif öğrenme ile meşgul olmak konusunda ilgisiz davranabilmektedirler. Aktif öğrenmenin nasıl gerçekleştirileceğini bilmedikleri ve bu konuda deneyimsiz olduklarından kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu almaktan kaçınabilmektedirler. Öğretmenin yalnızca sınavlar için bilmeleri gereken şeyleri onlara anlatmasını ve kendilerinin de not almasını tercih ederek sınıf içi etkinliklere katılmaya karşı çıkabilmektedirler (Felder ve Brent, 1996, 2009; Michael, 2007; Michael ve Modell, 2003; Niemi, 2002).

- ) Aktif öğrenme öz-yeterlik ve işbirlikli çalışma becerileri gerektirmektedir. Etkinlikler sırasında öğrenciler grup arkadaşlarından yakınabilmekte, kendilerinden yavaş olan veya birlikte çalışmaları konuya vakit harcamak istemeyen öğrencileri gruptan dışlayabilmektedirler. Öğrencilerin başarısız öğrenme ve işbirliği için duygusal kapasiteden yoksun olmaları aktif öğrenme yöntemlerini uygulamayı zorlaştırmaktadır (Felder ve Brent, 1996; Niemi, 2002).
- ) Aktif öğrenmenin etkililiği bir anlamda sınıf büyüklüğüne bağlıdır. Sınıfların küçük olması ve öğrenci gruplarının çok kalabalık olması hem öğretmenler hem de öğrenciler için aktif öğrenmeyi güçleştirmektedir. Böylesi bir durumda öğrencilerin aktif öğrenme ortamlarında çalışmalarını desteklemek için öğretmenler yeterli alan ve zamana sahip olamamakta, öğrencilerin çoğunluğunu etkinliklere dâhil edememektedirler (Bonwell ve Eison, 1991; Krivickas, 2005; Michael, 2007; Niemi, 2002).
- ) Program içeriklerinin aşırı yüklü olması ve standart ders süreleri öğretmenlerin zaman baskısı altında çalışmalarına neden olmaktadır. Aktif öğrenme yöntemlerinin çok zaman alacağını ve öğrencilerin program içeriğinin tümünü öğrenemeyeceklerini düşünen öğretmenler bu gibi durumlarda risk almamayı tercih etmektedirler (Michael, 2007; Niemi, 2002).
- ) Ebeveynlerin çocuklarını aktif öğrenme için teşvik etmede ya da onların cesaretlerini kırmada önemli bir rolü bulunmaktadır. Yıllardır geleneksel öğrenme yaklaşımına alıştıklarından beklentileri de bu doğrultuda şekillenebilmektedir. Geleneksel beklentilere sahip olan ebeveynler, yeni yöntemler konusunda çekinceli olabilmekte ve aktif öğrenme uygulamalarını tatmin edici bulmayıp bunu bir oyun ya da eğlence olarak görebilmektedirler. Kimi ebeveynler ise çocuklarına karşı aşırı korumacı davranarak onların inisiyatif ve sorumluluk almalarını engellemektedirler (Bozta, 2012; Niemi, 2002).

Aktif öğrenmenin uygulanabilmesinin önünde engel olarak bu durumlar incelendiğinde de ruhan yaklaşımının kendisinden kaynaklanmadıkları görülmektedir. Söz konusu sınırlılıklar daha ziyade öğretmen, öğrenci ve ebeveynlerin tutumlarından, eğitim kurumunun yapısından ya da öğretim programlarının içeriğinin yetersizliğinden kaynaklanabilmektedir.

### 2.1.5. Aktif Öğrenmenin Eğitim Uygulamaları

Aktif öğrenme, öğrencinin öğrenme etkinliklerine aktif olarak katılması ve öğrenme sürecinin sorumluluğunu taşımasını sağlamak için tasarlanan çok sayıda strateji, yöntem ve teknikleri içeren bir yaklaşımdır (Anderson, Hunt, Power ve Dollar, 2013; Floyd ve Yerby, 2014; Mabrouk, 2007; Weimer, 2002). Yaklaşımın yaygınlaştırılarak eğitim ortamlarında uygulanması, öğrencilere aktif öğrenme ilkeleri doğrultusunda öğrenme fırsatları sunulması, yaklaşımı destekleyen ve olmasına katkıda bulunan araçlar sayesinde mümkün olmaktadır (Aykaç, 2014; Güneşli, 2007). Bu araçlar; kimi zaman hızlı ve kolay uygulanan teknikler, kimi zaman da öğrencilerin daha çok duyuşsal modları kullanarak, yüksek dereceli bilişsel süreçlere katılmalarını gerektiren karmaşık strateji ve yöntemler olabilmektedir (Connell, Donovan ve Chambers, 2016; Mabrouk, 2007).

Eğitim alan yazınında aktif öğrenmeyi destekleyen pek çok yeni öğrenme yönelimi bulunmaktadır. Mevcut yönelimler arasında; probleme dayalı öğrenme, sorgulamaya dayalı öğrenme, işbirlikli öğrenme, durum çalışması, proje tabanlı öğrenme ve süreç odaklı rehberli sorgulama aktif öğrenmeyi vurgulayan iyi örnekler olarak kabul edilmektedir (Liszka, 2013; Mabrouk, 2007; Niemi ve diğeri., 2016). Prince'e (2004) göre, işbirlikli öğrenme ve probleme dayalı öğrenme, aktif öğrenmenin başlıca ve en yaygın kullanılan formlarıdır. Ito ve Kawazoe'ye (2015) göre de aktif öğrenme genellikle işbirlikli, probleme dayalı ve proje tabanlı öğrenmeden oluşmaktadır.

Probleme dayalı öğrenmenin aktif öğrenmenin uygulanması açısından önemli bir yeri vardır. Yaklaşımın uygulanmasına dair genel ilkeleri içerir ve doğru uygulandığında aktif öğrenmenin "kontrollü" bir biçimde gerçekleştirilebileceği en uygun ortam olarak görülür (Hanbay, 2007; Algam, 2009; Ünal, 1999). İşbirlikli öğrenme de aktif öğrenme yöntemleri arasında büyük ve önemli bir yere sahiptir ve birçok teknikle birlikte kullanılır. Aktif öğrenmenin pek çok ilkesini uygulama olanakları sağlar ve yaklaşımın vazgeçilmez

unsurlarından olan grup çalışmalarına odaklanır (Uçal-Canakay, 2007). Proje tabanlı öğrenme ise aktif öğrenmenin uygulanması olarak ifade edilir. Öğrencileri bilgi, beceri ve deneyimleri uygulayarak problemleri tanımlama, analiz etme ve çözme konusunda teşvik etmesi bakımından aktif öğrenme için en iyi seçim olarak değerlendirilir (Chen, Xie ve Yang, 2014; Saputra, Joyoatmojo ve Harini, 2018).

Mevcut araştırmada aktif öğrenmenin geniş bir bakış açısıyla ve kapsamlı bir biçimde değerlendirilmesi amaçlanmıştır ve bu sebeple aktif öğrenmeyi destekleyen tek bir yönelimle yetinilmemiştir. Ancak tüm aktif öğrenme yönelimlerinin meta-analize dâhil edilmesi de mümkün olmadığından bunlar arasından aktif öğrenmeyi en iyi yansıttığı düşünülen ve eğitim alan yazınında daha yaygın olarak kullanılan proje tabanlı öğrenme, probleme dayalı öğrenme ve işbirlikli öğrenme seçilmiştir.

### **2.1.5.1. Proje Tabanlı Öğrenme**

Proje Tabanlı Öğrenme (PTÖ); öğrencilerin gerçek yaşamlarında karşılaştıkları ilgi çekici ve otantik bir konu ile ilgili problemleri bir senaryo çerçevesinde ele alarak, farklı disiplinlerle bağlantı kurarak, bireysel ya da grupla birlikte çözmeye çalıştıkları bir öğrenme yaklaşımıdır (Bağcıbaşı, 2011; Buck Institute for Education, 2018; Karakuş, 2016). PTÖ, öğrencileri öğrenme sürecinin merkezine alarak onların farklı etkinliklere katılmalarını teşvik eder (Demirel, 2011; Sünbül ve Çiftçi, 2010). Öğrenmeyi destekleyici bir eklenti ya da tamamlayıcı bir etkinlik olmayıp öğretim programlarının temelini oluşturur ve program içerisinde önemli bir yer tutar (Bell, 2010; Boss ve Krauss, 2007; Korkmaz ve Kaptan, 2002). Öğretim programında yer alan içeriğin öğrenilmesini projeler etrafında organize ederek öğrencilerin kendi yürüttükleri araştırma ile bilginin oluşturulmasını ve sunulmasını sağlar (Bell, 2010; Thomas, 2000; Wong ve diğ., 2006).

PTÖ'de öğrenciler öğrenme-öğretme sürecine aktif bir biçimde dâhil olurlar (Sönmez, 2004). Kendilerine bir senaryo çerçevesinde sunulan gerçek yaşam problemlerine nasıl yaklaşıp çözeceklerine ve ne tür etkinlikler yürüteceklerine karar verirler. Böylece kendi öğrenmelerini bağımsız bir biçimde kurgulayıp yönlendirirler (Bağcıbaşı, 2011; Çubukçu, 2012; Erdem, 2002; Solomon, 2003). Katılımcılar ortak bir sonuç elde edebilmek için görev paylaşımı yapar ve akranlarıyla işbirliği içinde çalışırlar (Brophy, 2010; Diffily, 2002; Helle, Tynjälä ve Olkinuora, 2006). Öğrenciler bu süreçte kendilerine

özgü bir şekilde çalışarak kişisel stratejilerini ortaya koyarlar (Demirel, 2011; Saracalo lu, Özyılmaz Akamca ve Yeildere, 2006). Mümkün olduğunca farklı kaynaktan bilgi toplayarak elde ettiklerini sentezler, analiz eder ve türetirler (Diffily, 2002; Solomon, 2003). Sürecin sonunda çözümlerini proje olarak sunmak için bir yol seçerler. Bu bir model, rapor, video ya da bilgisayar programı şeklinde olabilir. Proje aracılığıyla elde ettikleri nihai ürünü paylaşacakları hedef kitleyi (akranları, okul yöneticileri, aile bireyleri vb.) kendileri seçerek sunumlarını gerçekleştirirler (Bell, 2010; Good ve Brophy, 2008).

#### **2.1.5.1.1. Proje Tabanlı Öğrenmenin Kuramsal Temelleri ve Tarihsel Gelişimi**

PTÖ'nün kökleri pragmatizm felsefesinin eğitimdeki uygulanması olan ilerlemecilikle dayanmaktadır (Tuncer, 2009). İlerlemeci anlayışa göre eğitim bir süreçtir ve amaç hazırlıktan ziyade amaç kendisidir (Bakır, 2006). PTÖ'de gerçek yaşam problemlerinin ele alınarak çözülmeye çalışılması bu anlayışla örtülmektedir (Bağcıbaşı, 2011). Bunun yanı sıra PTÖ, gerçek yaşam benzeri durumlarda problemlerin çözümünü amaçladığından (Baylav-Korkmaz, 2002), ilerlemeciliğin savunduğu yapılarak yapılarak öğrenme anlayışıyla yakından ilişkilidir (Bakır, 2006).

PTÖ'nün bir diğer dayanak noktası da yapılandırmacı yaklaşımdır (Bağcıbaşı, 2011). Yapılandırmacılıkta bilgi, öğrenen tarafından bireysel ve sosyal olarak oluşturulur. Bu bağlamda öğrenme ön plandadır ve öğretimin önemli bir rolü vardır. Öğrenenlerin doğallıkla meraklı, özerkliği, girişimciliği desteklenir ve kendi deneyimlerinden öğrenmelerine imkân tanınır (Özden, 2011). Bu özellikleri göz önünde bulundurulduğunda yapılandırmacılığın kuramsal bir altyapı sunduğu ve PTÖ'nün de bu altyapının uygulama biçimi olduğu söylenebilir (Bağcıbaşı, 2011).

PTÖ, son yıllarda oldukça fazla ilgi görmesine rağmen yeni bir fikir değildir. Proje fikrinin tarihçesi 16. yüzyılın sonlarına dayandırılmaktadır (Sünbül ve Çiftçi, 2010). Knoll (1997) PTÖ'nün tarihsel gelişimini beş evrede aşağıdaki biçimde incelemektedir:

1. 1590 – 1765: Avrupa'da on altıncı yüzyılda sanatçı seviyesine yükselmek isteyen İtalyan mimarlar aldıkları eğitimi yeterli bulmuyorlardı. 1577'de Papa XIII. Gregory himayesinde Roma'da bir sanat akademisi kurdular ve böylece mimarlık güvenilir bir bilimsel temele oturtuldu. Bu akademideki eğitimler ilk olarak

yarı malar biçiminde uygulandı. Ö retmenler, ö rencilere kiliseler, anıtlar veya saraylar in a etme gibi ö devler veriyorlardı. Bu ö devler, ö rencilerin hem derslerde hem de atölyelerde ö rendikleri kural ve ilkeleri ba ımsız ve yaratıcı bir biçimde uygulamalarına imkân tanıyordu. Ö rencilerin akademik yarı malar için ürettikleri tasarımlar, tamamen varsayımsal olup onların hayal gücünü arttırmak için kullanılıyordu.

2. 1765 – 1880: On sekizinci yüzyılın sonlarına do ru, projeler aracılı ıyla ö renme fikri hem Avrupa'daki hem de Amerika'daki yeni sanayi ve teknik alanındaki üniversitelerde uygulanmaya ba landı. Böylece proje yöntemi Avrupa'dan Amerika'ya, mimariden mühendislik alanına geçmi oldu. Illinois Endüstri Üniversitesi'nde profesör olan Stillman H. Robinson, makine ve cihazlar geli tirebilmek için sadece bilim ve teknolojinin yasalarının nasıl uygulanaca ını ö renmenin yetersiz oldu unu dü ünüyordu. Ö rencilerinden kendi fikirlerini uygulamalarını istedi. Projelerini taslak olarak hazırlamak yerine, dü ündükleri makineleri in a etmeleri gerekiyordu. Robinson'un amacı ö rencilerin "pratik mühendisler" ve "demokratik" vatanda lar haline gelmesini sa lamaktı.
3. 1880 – 1915: Sonraki yıllarda proje yöntemi, endüstriyel ve teknik bilimler dı nda pek bir ilgi görmedi. 1908 yılında Massachusetts E itim Komisyonu'ndan Rufus W. Stimson'ın tarım alanında "ev proje planını" tanıtmasının ardından insanların proje yakla ımıyla ilgili görü leri de i meye ba ladı. Stimson'ın planı uyarınca ö renciler, tarımla ilgili teorik bilgileri ö rendikten sonra bu bilgileri ailelerinin çiftliklerinde sebze yeti tirerek uyguladılar. Stimson'un ev projesinin ba langıcından üç yıl sonra 1911'de ABD E itim Komisyonu Stimson'dan, ABD E itim Bürosu için bir makale hazırlaması istedi. Bro ürlerin binlerce kopyası da ıtıldı ve bu sayede akademik alandaki ö retmenler ilk defa proje fikrinin farkına vardılar. Proje yöntemi, ö rencilerin bilgi dolu fakat pasif olmaları yerine, aktif olarak çalı malarına ba lamalarını te vik eden ilerici bir e itim hareketi olarak görülmeye ba landı. Bu hareket, proje sözcü ünün yeniden tanımlanmasını sa ladı. Columbia Üniversitesi Ö retmenler Koleji'ndeki John Dewey'in meslekta ı ve e itim felsefecisi William H. Kilpatrick, 1918'deki "Proje Yakla ımı" adlı makalesinde bunu gerçeğe tirmi tir.

4. 1915 – 1965: Yirminci yüzyıl ise proje yönteminin yeniden tanımlanması ile Amerika'dan Avrupa'ya geri dönüşü olarak görülmektedir. Bu dönemden itibaren proje yöntemi Avrupa editeminde de etkili bir biçimde kullanılmaya başlanmıştır.
5. 1965 – Günümüz: Yirminci yüzyılın ikinci yarısından günümüze kadar olan evre ise proje fikrinin yeniden keşfi ve uluslararası alanda yaygınlaşmasının üçüncü dalgası olarak görülmektedir.

Ülkemizdeki editemcilerin proje yöntemi ile ilk olarak tanışmaları editemci Hasan Sungu'nun, William H. Kilpatrick'in "The Project Approach" makalesini, "Proje Usulü" adıyla Türkçe'ye çevirmesi aracılığıyla gerçekleşmiştir (Öztürk, 2011). Daha sonra 1951 yılında Ankara'daki Namık Kemal İlkokulu'nda görevli öğretmenlere, Florida Üniversitesi'nde köyeditemi profesörü olan Kate V. Wofford tarafından bir seminer verilmiştir. Seminerde Amerika'daki birleştirilmiş sınıflı okullarda uygulanmakta olan "Proje Usulü-Grupla Çalışma" sistemi tanıtılmış ve uygulamalar hakkında bilgi sunulmuştur. Aynı seminerde okulda görevli olan öğretmenlerden Mebuse Birgivi, ikinci sınıf hayat bilgisi dersinde uyguladıkları çalışmalarını paylaşmıştır (Demirhan, 2002). Bunun ardından 1967 yılında ülkemizde fen öğretimini geliştirme çalışmaları doğrultusunda Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) ve Ford Vakfı işbirliği ile fen liselerinde proje yarışmaları düzenlenmeye başlanmıştır (Ünal, Coştu ve Karataş, 2004). Son olarak 2004-2005 editem-öretim yılında ilköğretim programlarında yapılan değişikliklerle proje tabanlı öğrenme yöntemi editem sistemimizde resmi olarak yer almaya başlamış ve günümüzde de farklı öğretim kademelerinde yöntemin uygulanmasına devam edilmektedir.

#### **2.1.5.1.2. Proje Tabanlı Öğrenmenin Amaçları**

Proje çalışmalarında istenilen sonucun elde edilebilmesi bu çalışmaların organize bir biçimde yürütülmesine bağlıdır. Bunun için de birtakım amaçların izlenmesi gerekmektedir.

Han ve Bhattacharya'ya (2010) göre PTÖ'nün planlama, oluşturma ve üretim olmak üzere üç temel amacı bulunmaktadır. Planlama amasında; öğrenci projeyi seçer, gerekli kaynakları belirler ve grup çalışmasını organize eder. Bu etkinlikler sayesinde öğrenci



konuyu tanımlar, ilgili bilgileri toplar ve potansiyel bir çözüm üretir. Olu turma a amasında projenin uygulaması gerçekte tirilir. Geli tirme ve belgelendirme ile üyelerin katkılarının koordinasyonu ve harmanlanması gibi faaliyetler bu a amada yer alır. Yine bu a amada ö rencilerin ba kalarıyla payla abilecek bir ürün olu turmaları beklenir. Üretim a amasında ise yansıma ve projelerden faydalanma etkinlikleri gerçekte tirilir. Bu basamakta ö renciler ürünlerini küçük bir grup ya da tüm sınıfla payla ır, geri bildirim alır ve hem projelerini hem de ö renme süreçlerini de erlendirirler.

Baylav-Korkmaz'a (2002) göre ise bir projenin hazırlanması altı a amadan olu ur. Söz konusu a amalar ve bu süreçte yapılması gerekenler a a ıda sunulmu tur:

*Konu ve alt konuların saptanması – grupların kendi içinde düzenlenmesi.* Bu a amada ö retmenin konunun genel hatlarını sunması üzerine ö renciler; kaynakları ara tırarak projenin genel çerçevesi için sorular önerir, soruları sınıflandırır, ö retmen rehberli inde tartışır ve çalı ma gruplarının belirlenmesine katkıda bulunurlar.

*Grupların projeyi planlaması.* Grup üyeleri kendi aralarında görev dağılımı yapıp rollerini tanımlarlar. Nereye gidecekleri, neleri ara tıracakları ve hangi kaynakları kullanacaklarını planlarlar. Bu süreçte ö retmen gruplarla toplantı yaparak gerekli araç-gereç ve kaynaklara erişimleri ve projeyi planlamaları konusunda ö rencilere yardımcı olur.

*Projeyi uygulama.* Gruplar ara tırmalarını gerçekte tirirler. Kaynakları tarayıp ilgili ki ilerle görüşerek veri toplarlar. Elde ettikleri bilgiyi düzenleyip analiz ederler. Ö retmen ara tırma becerilerini geli tirmede ö rencilerine yardım eder, süreci ve grupları kontrol eder.

*Sunumun planlanması.* Ö renciler; sunumlarındaki önemli noktaları belirler, sunum biçimlerini kararla tırır ve gerekli araç-gereçleri hazırlarlar. Ö retmen ise sürecin organize edilmesini sağlar.

*Sunumun gerçekte tirilmesi.* Sunumlar daha önceden belirlenen yerde gerçekte tirilir. Grup üyeleri dinleyenlere geri bildirimde bulunurlar. Ö retmen sunumların koordine edilmesini sağlar.

*De erlendirme.* Grup üyeleri proje hakkındaki geri bildirimleri paylaşırlar. Ö retmen ise proje özetlerini ve bu süreçte öğrenilenleri de erlendirir.

### 2.1.5.1.3. Proje Tabanlı Öğrenmede Öğretmen ve Öğrenci Rollerini

PTÖ sürecinde öğretmenler artık “içerik uzmanı” ya da “bilgi dağıtıcısı” rolünde değildirler. Öğrencileri için bir model ve öğrenmelerini kolaylaştıran bir rehber konumundadırlar (Boss ve Krauss, 2007; Diffily, 2002). Onlarla birlikte öğrenir ve çoğunlukla da onların akranları haline gelirler (Sünbül ve Çiftçi, 2010; Wong ve diğeri, 2006).

Proje öğretmenleri; öğrencilerin uygulamaya dayalı ve otantik etkinliklerle öğrenmelerini sağlarlar. Problem durumunu açık bir biçimde belirtir ve grupların oluşmasını sağlar. Öğrencilerin iş planı doğrultusunda hareket edip eğitimci roller üstlenmelerine dikkat eder ve takım halinde çalışmalarını konusunda onları cesaretlendirirler. Öğrencilerin önceden belirlenmiş düzenli toplantılar yapmalarını sağlarlar (Saracaloğlu ve diğeri, 2006; Solomon, 2003).

Öğretmenler, süreç boyunca öğrencilerle bir araya gelerek projenin hangi amaçlarında olduklarını belirler ve ilerlemeleri konusunda onlara yardımcı olurlar (Sünbül ve Çiftçi, 2010; Wong ve diğeri, 2006). Öğrencilerin zekâ, yetenek ve öğrenme stilleri gibi bireysel farklılıklarını göz önünde bulundurarak farklı yaklaşımlar benimserler. Değerlendirme, yüksek sesle sorgulama ve soruları öğrencilere yansıtma gibi stratejiler kullanırlar (Diffily, 2002; Solomon, 2003).

PTÖ'nün uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin rolleri değişmektedir. Öğrenciler pasif bir biçimde bilgileri alan değil öğrenme sürecinin etkin katılımcıları durumundadırlar. Öğretmenin öncülüğünde çalışıp onun direktiflerini takip etmek yerine sorumluluk üstlenip sürecin başından sonuna kadar kendi öğrenmelerini kendileri gerçekleştirirler. Çalışmayı nasıl yürütecekleri ve hangi faaliyetleri gerçekleştireceklerini birlikte kararlaştırırlar (Boss ve Krauss, 2007; Diffily, 2002; Solomon, 2003; Sünbül ve Çiftçi, 2010).

Projelerde öğrenciler farklı kaynaklardan bilgi toplarlar. Kitap, dergi ve internet sitelerini araştırırlar. Konu uzmanlarıyla röportajlar yapar, onların görüşlerini alırlar. Dünya'nın dört bir yanındaki bilgilere erişmek ve onları analiz etmek için çeşitli teknolojilerden yararlanırlar. Ekip halinde çalışır, farklı derslerle ilişki kurar ve projenin sonunda nihai bir ürün oluştururlar. Tüm bu faaliyetler sırasında öğretmenin rehberliği ve

deste inden faydalanıp ailelerinin yanı sıra ilgili di er ki i ve kurumları da sürece dâhil ederler (Ba bay, 2011; Diffily, 2002; Krauss ve Boss, 2013; Sönmez, 2004).

#### **2.1.5.1.4. Proje Tabanlı Ö renmenin Olumlu Yönleri**

- J Ö rencilerin yazılı, sözlü ileti im ve topluluk önünde konu ma becerilerini geli tirir,
- J Okulu ilgi çekici kılar ve ö renmeyi daha e lenceli hale getirir,
- J Kendi zamanlarını etkili bir biçimde yönetebilmelerine yardımcı olur,
- J Ö rencilerin yaparak, ya ayarak, daha derin ö renmesini ve ö renilenlerin daha kalıcı olmasını sa lar,
- J Ba arıyı artırarak konu hakkında uzmanla mayı sa lar,
- J Ö rencilerin teknoloji kullanımını konusundaki becerilerini geli tirir,
- J Özgüven ve özsaygıyı artırır.
- J Ara tırma, problem çözmeye ve üst düzey dü ünme yeteneklerini geli tirir.
- J Öz disiplin ve ö renme sorumlulu una katkıda bulunur.
- J Ö renme motivasyonunu artırır.
- J Ö rencilerin üretken olmalarını sa lar ve yaratıcılıklarını geli tirir.
- J Ö rencilerin ba ımsız dü ünme ve çalı abilmelerine katkıda bulunur.
- J Birlikli çalı ma becerisinin kazanılmasını sa lar.
- J Ö rencilerin okulda ö rendiklerini gerçek ya amda kullanmalarına imkân tanır.
- J Ö rencilerin kendi ba larına karar alma ve planlama becerilerini geli tirir.
- J Üst düzey dü ünme ve ara tırma yapabilme yeteneklerini geli tirir.
- J Do al çevrede, disiplinler arası anlayı la ö renme için fırsat sa lar.
- J Öz ve akran de erlendirme becerisinin geli imine katkı sunar.
- J Ö rencilerin, ö renme sürecine daha aktif olarak katılmalarını sa lar.

- ) Farklı öğrenme stillerine sahip öğrenciler için çeşitli öğrenme imkânları sunar.
- ) Problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerinin gelişmesine katkıda bulunur (Bell, 2010; Buck Institute for Education, 2018; Çiftçi, 2015; Erdem, 2002; Korkmaz ve Kaptan, 2002; Krajcik ve Blumenfeld, 2006; Moalosi, Oladiran ve Uziak, 2012; Saban, 2014; Wong ve diğ., 2006; Yenice, 2005).

#### **2.1.5.1.5. Proje Tabanlı Öğrenmenin Sınırlılıkları**

- ) Projenin tamamlanması uzun sürebilir. Bu durumda öğrenme için belirlenen süre artabilir.
- ) İhtiyaç duyulan araç-gereçlerin edinilmesi ekonomik açıdan maliyetli olabilir.
- ) Öğrenciler kendi ilgilerine yönelik konu seçiminde zorluk çekebilirler.
- ) Öğretmenin sorumluluğu ve iş yükü artabilir.
- ) Proje çalışmasının sınırları iyi belirlenmezse, konudan sapma gözlemlenebilir.
- ) Öğretmenin projeye gereğinden fazla müdahale etmesi ya da aksine yeterli desteği sunamaması öğrencilerin motivasyonunu düşürebilir.
- ) Proje çalışmasına hangi öğrencinin ne kadar katkı sunduğu anlaşılmayabilir. Bu da değerlendirme sürecini güçlendirebilir.
- ) Proje ve PTÖ ile ilgili bilgi eksikliği ya da deneyimsizlik hem öğretmen hem de öğrenciler açısından sorun oluşturabilir.
- ) Sürenin sınırlı olması öğrencilerde strese sebep olabilir.
- ) Araştırma sürecindeki belirsizlik ve karmaşıklık öğrencilerde hayal kırıklığı yaratabilir (Doğay, 2010; Frank ve Barzilai, 2004; Saban, 2014; Sünbül ve Çiftçi, 2010).

#### **2.1.5.2. Probleme Dayalı Öğrenme**

Aktif öğrenme deneyimlerini çeşitlendirmek için tasarlanmış olan Probleme Dayalı Öğrenme (PDÖ); kolaylaştırıcı rolündeki öğretmenin rehberliğinde, öğrencileri araştırma

yürütmeye, teori ve uygulamayı bütünle tirmeye, problem durumu ile ilgili bilgi ve becerileri uygulamaya iten ö renci merkezli bir ö renme yöntemidir (Da yar, 2014; Levin, 2001; Savery, 2006).

PDÖ'de ö renme bir problem tarafından yönlendirilir. Ö rencileri, bilmeleri gereken kavram ve ilkeleri belirleyip ara tırmaya motive etmek için gerçek dünya problemleri kullanılır. Problem; bir zorluk, merak uyandırıcı bir sonuç ya da beklenmedik bir olay olabilir (Duch, Groh ve Allen, 2001; Yew ve O'Grady, 2012). Yöntemin ba arısı için önemli olan söz konusu problemlerin iyi yapılandırılmamı olarak yani kendi karma ıklıklarında ve disiplinler arası bir anlayı la incelenmesini sa lamaktır (Maurer ve Neuhold, 2014; Savery, 2006). Gerçek dünya problemleri, konunun ara tırılmasını te vik etmek ve ele tirel dü ünme sürecine ba lamak için ilk itici gücü sa lar (Matheson ve Haas, 2010).

Problem durumlarında ö renciler payda lar olarak görülür (Torp ve Sage, 2002). leti im kurma, bilgi toplama ve bütünle tirme konularında toplu becerileri bir araya getiren küçük ö renme takımlarında çalı ırlar (Duch ve di ., 2001). Probleme çözüm üretmek, kendilerinin ya da grubun ö renme ihtiyaçlarını belirlemek için i birli i süreçleri geli tirirler. Grup üyeleri, gerekli ö eleri temin eder, ara tırma yapar, birtakım bilgilere ula ır ve bunları di er grup üyeleri ile payla ırlar. Böylece bilgi, zamanla birikir ve sonunda daha büyük bir bütünü olu turan küçük parçalar halinde kazanılır (Clouston, 2005; Matheson ve Haas, 2010).

PDÖ; aktif ö renmeyi te vik eden, bilgi in asımı destekleyen, disiplinleri ve do al olarak okul ö renimi ile gerçek ya amı bütünle tiren ortak deneyimler sunar. Ö retmenin yönlendirmeleri ile ö rencilerinin daha derin kavrama düzeyleri kazanmak adına gerçekle tirdikleri soru turmalara rehberlik etti i bir ö renme ortamı olu turur (Torp ve Sage, 2002). Bu ortamda ö retim, geleneksel sınıflara kıyasla daha ö renci merkezlidir. Ö renciler, mevcut problemleri çözmek amacıyla ihtiyaç duydukları bilginin ço unu kendileri ara tırarak kendi ö renmeleri için önemli sorumluluk üstlenirler. Ö renme; pasif olmaktan ziyade aktif, parçalanmı olmaktan ziyade entegre, yalıtılmı olmaktan ziyade birikimlidir (Levin, 2001). Ö renme süreci aktif, öz-yönlendirmeli ve döngüseldir (Delpont ve Whitcombe, 2010; Matheson ve Haas, 2010).

PDÖ öncelikle öğrencilerin; düşünme, problem çözme ve entelektüel becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmak için tasarlanmıştır (Arends, 2012). Etkiletilimli tartışmalar yoluyla öğrencilerin öğrenme alışkanlıklarını kazandırma, kendi kendini motive eden ve yönlendiren aktif öğrencilerin öğrenme amacını tartışır. PDÖ'nün bir diğer amacı; öğrencilerin bilgiyi eleştirel bir bakış açısıyla değerlendirilmelerini, analiz etmelerini ve uygulamaları boyunca öğrenmeye devam etmelerini sağlamaktır. Küçük gruplarla, samimi tartışmalarla, bir monolog yapmaktan ziyade birbirlerini dinleyerek, daha da önemlisi ekip ruhunu teşvik ederek öğrencileri geliştirmek PDÖ'nün başlıca bir amacıdır (Zaidi ve Nasir, 2015). Bunun yanı sıra PDÖ, esas olanın ne öğrenildiği de nasıl öğrenildiği olduğunu ön plana çıkartarak öğrenmenin süreç boyutunu vurgular. Öğrencileri; başsımsız, etkileyici ve sürekli öğrenen bireyler haline getirmek PDÖ'nün nihai hedefidir (Maurer ve Neuhold, 2014).

#### **2.1.5.2.1. Probleme Dayalı Öğrenmenin Kuramsal Temelleri ve Tarihçesi**

PDÖ'nün düşünsel kökeni John Dewey'in görüşlerine dayanmaktadır. Dewey, okulların daha büyük bir toplumu yansıttığı, sınıfların gerçek yaşam problemlerinin çözüm yeri ve araştırmalar için laboratuvarlar olduğu bir eğitim görüşünü savunmaktadır. Dewey'in pedagojisi, öğretmenleri probleme yönelik projelere öğrencilerin ilgisini çekmeye ve önemli sosyal ve entelektüel sorunları araştırmalarına yardımcı olmaya teşvik etmektedir. Öğrencilerin kişisel olarak anlamlı buldukları durumlarını keşfetmedeki doğal istekleri ile problem merkezli öğrenme vizyonu günümüzdeki problem temelli öğrenmeyi Dewey'in eğitim felsefesi ve pedagojisiyle açık bir şekilde ilişkilendirmektedir (Arends, 2012).

PDÖ'nün kuramsal temelleri ise bilişsel ve sosyal yapılandırmacı kuramlara dayanmaktadır (Hmelo-Silver ve Eberbach, 2012; Tan, 2009). Dewey, yirminci yüzyılın başlarında problem temelli öğrenme için felsefi temeller sunmuştur; ancak kuramsal dayanağının büyük bir kısmını psikoloji sağlamıştır. Avrupalı psikologlar Jean Piaget ve Lev Vygotsky, çağdaş problem temelli öğrenmenin dayandığı yapılandırmacılık kavramının geliştirilmesinde önemli rol oynamışlardır (Arends, 2012).

Davranışçı kuramların aksine bilişsel kuramlar, zihinsel süreçlere odaklanır ve böylece PDÖ'nün kökenlerini anlamak için bir objektif sunar. Bilişsel kuramlar, ürünlerden ziyade PDÖ'nün süreç yaklaşımı ile daha tutarlı olan zihinsel süreçler

(kavrama, bilgi i leme, hafıza ve algılama) ile ilgilidir. Bili sel kuramcılar, bireylerin nasıl ö rendi ini ve ö renme gerçeikle irken zihnin içinde neler olup bitti ini anlamaya çalı ırlar. Bu tür bir e itim, PDÖ'nün temel hedeflerinden biri olan “ö renmeyi ö renme” için gerekli olan bili sel yapılandırmaya odaklanmaktadır (Savin-Baden ve Major, 2004).

PDÖ'de, bilginin etkili bir ekilde edinilmesi için, ö renenlerin zaten bildikleri bilgileri gerçekçi bir ba lamda yeniden yapılandırmaya te vik edilmeleri gerekmektedir (Kilroy, 2004). PDÖ ve di er aktif ö renme formlarının savunucuları, ö rencilerin önceden ö rendikleri bilgi ve bili sel yapılanma ile herhangi bir ö renme ortamına girdiklerini ileri sürerler. PDÖ'nün odak noktası, ö rencilerin önceki bilgi ve dü ünme yollarını kullanmaları ve onlar için anla ılabilir olan yeni bir biçimde yapılandırmalarına yardımcı olmaktır (Savin-Baden ve Major, 2004).

Bili sel yapılandırmacı kuram, tüm bireylerin sosyal veya kültürel ba lamdan ba ımsız olarak geçti i entelektüel geli im a amaları üzerinde yo unla ırken Sosyal yapılandırmacı kuram, bilginin toplumsal olarak nasıl olu turuldu unu ve kültür araçlarının bu yapıya nasıl aracılık etti ini açıklamaktadır. Sosyal yapılandırmacılı ın önemli temsilcilerinden Vygotsky, di erleriyle sosyal etkile imin yeni fikirlerin in asına katkıda bulundu una ve ö rencinin entelektüel geli imini geli tirdi ine inanmaktadır (Arends, 2012; Hmelo-Silver ve Eberbach, 2012).

PDÖ, her ne kadar geçen yüzyılın ikinci yarısında organize edilip yapılandırılmı olsa da kökenleri daha eskiye dayanmaktadır. Sokrates'in ikilem ya da problemleri sorarak ö rencilerini a ırttı ı ve kendisinin bunları asla cevaplamadı ı bilinmektedir. Bo una didinmi bir ö renci tarafından problemin yanıtı soruldu unda ise o, yetenekli problem çözücüler olan ö rencilerinin zihinlerine hakaret etmek istemedi i yanıtını vermektedir (Zaidi ve Nasir, 2015).

PDÖ'nün modern biçiminin tarihi ise Case Western Reserve Üniversitesi'nin tıp fakültesinde probleme dayalı bir dersin geli tirilmeye ba landı ı 1950'li yıllara dayanmaktadır (Alavi, 2002). 1960'larda Barrows ve Tamblyn tarafından Kanada'daki McMaster Tıp Okulu ö rencilerinin akıl yürütme becerilerinin ara tırılması ile PDÖ, popüler hale gelmi tir. McMaster'de benimsenen bu yöntem, ö rencileri ö renme sürecine dâhil etmek için problem senaryolarının kullanılması sebebi ile ö reticinin verdi i bilgilere

göre öğrencilerin bir dizi soruyu cevapladığı problem çözme öğreniminden uzaklaştırmıştır (Savin-Baden ve Major, 2004).

1980'ler ve 1990'larda PDÖ diğer tıp fakültelerinde de uygulanmıştır, Kuzey Amerika ve Avrupa'da kabul görmüş bir öğretim yöntemi olmuştur (Savery, 2006). Tıp fakültelerindeki bu ilerlemenin ardından veterinerlik, eczacılık, hemirelik, inşaat ve sosyal hizmet eğitimi gibi sağlıkla ilgili diğer programlar 1980'lerden itibaren PDÖ'yu kullanmaya başlamışlardır (Savin-Baden ve Major, 2004). İlerleyen dönemlerde ise PDÖ; mühendislik, mimarlık, işletme, hukuk ve eğitim de dâhil olmak üzere pek çok disiplin tarafından benimsenmiştir (Alavi, 2002; Massa, 2008). PDÖ'nün üniversiteler haricinde lise, ortaokul ve ilkokul öğretim programlarına dâhil edilip uygulanması ise 1990'larda gerçekleşmiştir (Tan, 2003).

PDÖ, Türkiye'de ilk olarak 1997 yılında, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde uygulanmaya başlandı bunun ardından ise Hacettepe ve Pamukkale Üniversite'lerinin tıp fakültelerinde kullanılmıştır (Kılınç, 2007). Ülkemizdeki ilkokul, ortaokul ve liselerdeki kullanımı ise 2000'li yıllarda öğretim programlarının yenilenme çalışmaları ile gerçekleşmiştir.

#### **2.1.5.2.2. Probleme Dayalı Öğrenmenin Amaçları**

Çalışma grubunun ve problem durumunun özelliklerine göre farklılaştırmakla birlikte PDÖ uygulamalarında genel olarak amaçlar izlenmektedir (Kilroy, 2004; Matheson ve Haas, 2010; Taşkesenligil, Şenocak ve Sözbilir, 2008; Wood, 2003):

*Problem senaryosunda sunulan bilinmeyen terimlerin açıklanması.* Öğrenciler problem durumu ile ilgili ortak bir grup anlayışını oluşturmak için bilinmeyen kavram veya kelimeleri belirleyip açıklaştırmaya çalışırlar.

*Problemin tanımlanması.* Takımlara ayrılmış öğrenciler, öğretmen tarafından probleme yönlendirilir. Öğrenciler, içeriğini anlamak ve tanımlamak için problem üzerinde birlikte çalışırlar. Bu amaçta farklı görüşler ortaya çıkabilir ancak bunların hepsi dikkate alınmalıdır. Böylelikle mantık yürütme becerilerini geliştirirler.



*Problemin analizi ve olası çözüm önerilerinin belirlenmesi.* Problemin oluşumunda pay sahibi olan süreçleri açıklayabilmek için öğrenciler ön bilgilerini kullanırlar. Bu amaçla genellikle bir beyin fırtınası oturumu haline gelir. Buradaki amaç, grup üyelerini problemde rolü bulunan yapısal ve sosyal konularda birtakım fikirler geliştirebilmeleri için teşvik etmektir. Bu amaçla hiçbir fikir atılmamalı veya elenmemelidir. Öğrenciler, problem hakkındaki anlayışlarını kendi bakış açılarından tartışmalı ve olası çözümleri sunmalıdır.

*Ayrıntılandırma, gözden geçirme ve düzeltme.* Grup üyeleri bir önceki amaçla ortaya konan fikirleri tartışır, ilgisiz gördüklerini eler, olası çözümleri kaydeder ve hangilerine öncelik vereceklerini belirlerler.

*Öğrenme hedeflerini formüle etme.* Grup, öğrenme ihtiyaçlarını belirleyerek öğrenme hedeflerinin neler olacağı üzerinde fikir birliğine varır. Bu amaçla belirlenen öğrenme hedeflerine ulaşabilmek için hangi kaynakların kullanılacağına karar verilir ve grup üyeleri arasında görev dağılımı yapılır. Öğretmen ise grubun belirlediği öğrenme hedeflerinin; odaklanılabilir, ulaşılabilir, kapsamlı ve uygun olup olmadığını kontrol eder.

*Bireysel Çalışma.* Öğrenciler belirlenen öğrenme hedefleri hakkında bilgi edinmek için bireysel olarak araştırma yaparlar. Görevleri doğrultusunda kitap, dergi, internet, uzman kişiler gibi kaynaklara ulaşarak gereken bilgileri elde etmeye çalışırlar. Bu amaçla istenilen bilgilere ulaşmak için zaman ve enerji bulma konusunda sıkıntılar yaşanabilir. Öğretmen, hem bilgiye ulaşmada hem de görevlerin belirlenen süre içerisinde tamamlanmasında karşılaşılan güçlüklerde, öğrencilerine destek sunmalıdır.

*Ulaşılan bilgileri sentezleme ve test etme.* Bireysel çalışmaların ardından grup üyeleri tekrar bir araya gelerek bulgularını paylaşırlar. Bu amaçla her grup üyesinin katkıda bulunması önemlidir. Grubun diğer üyelerine sunumlar yapabilir veya bir tartışma yürütebilirler. Elde edilen bilgiler, problemle bağlantılı olarak incelenir ve sentezlenir. Geri bildirimden ardından grup elde ettiği bilgileri yeterli görmezse problemi yeniden düzenlemek için ikinci adıma geri dönebilir. Ulaşılan bilgilerin problemin çözümü için yeterli görülmesi halinde ise çözüm önerisinde bulunulur. Bunun ardından bağlantıdan son amaçla kadar yapılan tüm çalışmaların ve çözüm önerilerinin yer aldığı bir rapor hazırlanır.

### 2.1.5.2.3. Probleme Dayalı Ö renmede Ö retmen ve Ö renci Roller

PDÖ'de ö retmen bir tür kolaylaştırıcı görevini üstlenir. Ö rencilerin bilgi kaynağı olmaktan ziyade ö renmelerini kolaylaştıran bir rolü vardır (Alavi, 2002). Problemlerin kullanımı yoluyla ö renme ortamının tasarımcılığını yapar. Bu rolü yerine getirirken ö renme sürecini yönlendirir, ö rencilerin gerekli bilgi ve üst düzey düşünme becerilerini edinmelerini sağlamak için müdahalede bulunur (Tan, 2003).

Ö retmenler, problem çözme meslektaşlarıdır. Bu süreçte ö rencileriyle birlikte ö renir, ö renme için heyecan duyar ve ilgi gösterirler. Ö rencilerin beyin fırtınası yaparak düşüncelerini aktarabilmeleri için onları cesaretlendirirler. Gülmeye duruma düşmekten korkmadan fikirlerini paylaşabilecekleri bir güven ortamı oluşturmak için çaba gösterirler (Kaptan ve Korkmaz, 2001; Savin-Baden ve Major, 2004; Torp ve Sage, 2002).

Ö retmen; ö rencilerin başsız, kendi kendilerini yönlendirebilen ö renciler olmaları, ekip üyeleri olarak etkili iletişim kurmaları ve ö renme alanında yetkinlik kazanmaları için koordinasyonu sağlar (Tan, 2003). Başlangıçta ö rencileri gruplara ayırır ve PDÖ süreci için bir protokol oluşturur. Oturumların düzenli ilerlemesini sağlamak, elde edilen verileri ve araştırma sonuçlarını incelemek için zaman tahsisi yapar. Oturumlar esnasında, belirlenen ö renme hedeflerinin dışındaki alanlara sürüklenmemesi için grup tartışmalarını kontrol eder. Araştırma süresince grupları gözlemler, sadece eksiklikleri belirlemekle kalmaz aynı zamanda süreç veya ö renciler için düzeltici önlemler önerir (Zaidi ve Nasir, 2015).

PDÖ sürecinde ö retmen, ö rencilerin ilgili konularda daha fazla bilgi sahibi olmalarına ve sunulan problemi derinlemesine analiz etmelerine yardımcı olmak için sorular kullanır. Gruplardan biri araştırma sürecinde tıkanırsa ya da hangi yöne ilerleyeceğini karar veremediğinde onlara alternatifler önerir. Grupların ilerlemesini kontrol eder, ulaşılmaz noktada onları bilgilendirerek geri dönüş verir (Savin-Baden ve Major, 2004).

PDÖ'nün uygulandığı bir derste ö renciler, etkin bir problem çözücü konumundadırlar (Kaptan ve Korkmaz, 2001). Karmaşık yapıdaki, gerçek dünyayı yansıtan bir problem ile karşılaşır ve onu anlamlandırmaya çalışırlar. Önbilgilerini kullanır, problemi analiz eder ve beyin fırtınası yaparlar (Sümbül ve Çiftçi, 2010). Uygun ö renme

kaynaklarını bulur, değerlendirir ve kullanırlar (Duch ve di . 2001). Sahip oldukları ya da ara tırarak edindikleri bilgileri kullanarak probleme dair çözüm yolları geli tirirler ( enocak ve Ta kesenligil, 2005).

Bu süreçte ö renciler küçük gruplar halinde birlikte çalı ırlar. Grup üyeleri, çe itli görev ve sorumluluklar alarak problemin çözümünde di er grup üyelerine yardım ederler. Çok yönlü ve etkili ileti im becerileri gösterirler (Çelik, enocak, Bayrakçeken, Ta kesenligil ve Doymu , 2005; Duch ve di ., 2001). Edindikleri bilgileri takımdaki di er ö rencilere ileterek onların da görü lerini alırlar. Di er üyelerin katkılarının de erini kabul eder, farklı görü lere saygı duyar ve herkesin kendini ifade etmesine imkân tanırlar (Savin-Baden ve Major, 2004). Ara tırma süresince arkada larını gözlemleyerek hem kendilerini hem de arkada larını de erlendirirler ( enocak ve Ta kesenligil, 2005).

PDÖ' de ö renciler derslerde edindikleri içerik bilgisi ve entelektüel becerileri ya am boyu ö renenler olmak için kullanırlar (Duch ve di . 2001). Kendi ara tırmalarını yönlendirerek hangi çözüm yolunu kullanacaklarına dair aktif ve ba ımsız bir yakla ım benimserler (Savin-Baden ve Major, 2004). Böylece anlam aray ı pe inde olan ve kendi kendini yönlendirebilen ö renciler haline gelirler (Torp ve Sage, 2002).

#### **2.1.5.2.4. Probleme Dayalı Ö renmenin Olumlu Yönleri**

- J Aktif ö renmeyi ve ele tirel dü ünmeyi te vik eder.
- J Teori ve prati i birle tirerek ö renmeyi eylemsel bir süreç haline getirir.
- J Ö rencilere kendi seçtikleri ara tırmalara yönelme imkân ı sa lar.
- J Problemin nasıl çözüme kavu turulaca ı hakkında tartı ma yapma imkân ı sa lar.
- J Bilimsel okur-yazar olabilmek için uygun ortamlar sa lar.
- J Sözlü ve yazılı ileti im kurma becerilerini geli tirir.
- J Bili sel ö renmenin yanı sıra psikomotor ve duyu sal ö renmeleri de destekler.
- J Ö renme sürecinde merkezi rolde olan ö retmen de il ö rencidir.
- J Ö rencilerin ba ımsız, öz-denetimli ö renenler haline gelmelerine yardımcı olur.

- J Disiplinler arası öğrenme imkânı sağlayarak öğrenmeyi bütünle tirir.
- J Bilgi kaynaklarını bulma, değerlendirme ve kullanmada uzmanlaşmayı sağlar.
- J Öğrenenleri, sorgulama ve tartışma yoluyla uzman olmaya teşvik eder.
- J Karmaşık gerçek dünya problemlerini analiz etme ve çözme becerilerini geli tirir.
- J Gruplar halinde işbirlikli çalışma becerisini ve sosyal becerileri geli tirir.
- J Üst düzey düşünme ve dinleme becerilerini geli tirir.
- J Öğrenme motivasyonunu artırır.
- J Öğrenilenlerin yeni durumlara aktarılması ve uygulanmasını sağlar.
- J Öğrenciler için yaşam boyu öğrenmeyi teşvik eder (Arends, 2012; Hmelo-Silver, 2004; Kaptan ve Korkmaz, 2001; Levin, 2001; Tan, 2003; Taşkesenligil ve diğ., 2008; Westcott, Seymour ve Roberts, 2010; Zaidi ve Nasir, 2015).

#### **2.1.5.2.5. Probleme Dayalı Öğrenmenin Sınırlılıkları**

- J Yaklaşımın uygulanması geleneksel öğrenme rolünden vazgeçmeyi gerektirir. Bu sebeple kendi alışkın oldukları öğrenme anlayışlarını sürdürmek isteyen öğretmenler için yeni rolleri zorlayıcı olabilir.
- J Benimsenmesi, uygulanması ve sürdürülmesi pahalı olabilir.
- J Öğretmenin iş yükü ve sorumluluğu artabilir.
- J Tüm konu alanları için uygun olmayabilir.
- J Kalabalık sınıflarda uygulanması güç olabilir.
- J İnternete ve iyi bir kütüphaneye erişimi gerektirir. Çok sayıda öğrencinin ortak kütüphane ve bilgisayar kaynaklarına aynı anda erişmeye çalışması sıkıntı yaratabilir.
- J Geleneksel öğrenimin benimsendiği sınıflara göre içeriğin uygulanması daha fazla zaman alabilir.

J) Ö renciler; ne kadar öz-yönetimli çalı maları gerekti inden, hangi bilginin amaca uygun ve i e yarar olaca ından emin olamayabilirler (Kaptan ve Korkmaz, 2001; Kilroy, 2004; Wood, 2003; Zaidi ve Nasir, 2015).

### 2.1.5.3. birlikli Ö renme

birlikli ö renme, ö rencilerin kendilerinin ve di er grup arkada larının ö renmelerini en üst düzeye çıkarmak için birlikte çalı tıkları küçük grupların ö retimsel kullanımınıdır (Johnson ve Johnson, 2014). Yarı macı ve bireysel ö renme yöntemlerinin kar ıtı olan i birlikli ö renmede ö renciler; bir problemi çözmek, bir görevi tamamlamak veya bir hedefe ula mak için aynı grup içerisinde birbirleriyle etkile ime girerler (Johnson, Johnson ve Holubec, 2016; Li ve Lam, 2013). Ö renecekleri konuyu birbirleriyle tartı r, di er grup üyelerinin de konuyu anlamalarını sa lar ve onları çalı maya te vik ederler (Johnson ve Johnson, 2014).

Her sınıf seviyesinde, her konuda ve görevde rahatlıkla kullanılabilen i birlikli ö renme etkinlikleri; ö retmenlerin ba arılı akran etkile imleri için çevreyi yapılandırmaları, ö rencilere sosyal ve duyu sal becerilerini geli tirmeleri için ihtiyaç duydukları deste i sa lamaları için ideal bir araçtır (Battistich ve Watson, 2005; Johnson, Johnson ve Smith, 2013). Gruplar halinde çalı mak ö rencilerin aktif katılımını artırmakla kalmaz, aynı zamanda sosyal beceri geli imini te vik eder, ileti imi geli tirir ve ba ımsızlı ı artırır. Birlikte çalı an, fikirleri payla an ve birbirlerinden ö renen ö rencilerin etkili bir biçimde ö renmeleri kolayla ır (Westwood, 2008).

E itim sürecinde ö rencilerin gruplar halinde çalı maları sıra dı ı veya yeni bir ey de ildir (Jolliffe, 2007). Okullarda zaman zaman farklı türlerde grup çalı maları gerçeikle tirilmektedir. Johnson ve Johnson (2014) e itim sürecinde kullanılan ö renme gruplarını a a ıdaki ekilde açıklamaktadırlar:

1. *Sahte Ö renme Grubu*: Bu tür gruplarda ö renciler her ne kadar istemeseler de birlikte çalı ırlar ve ba arılarına göre bireysel olarak de erlendirileceklerine inanırlar. Di er grup üyelerini yenilmesi gereken rakipler olarak görerek onlara güvenmezler, onlardan bilgilerini gizler ve onları yanıltmaya çalı ırlar. Bu durumda grubun ba arısı üyelerinin potansiyel ba arılarından daha dü ük olur.

Yani grup üyeleri bireysel olarak çalışmaları durumunda daha başarılı olacaklardır.

2. *Geleneksel Ö renme Grubu:* Grup üyeleri birlikte çalışmakla görevlendirilir ve bunu yapmak zorunda olduklarını kabul ederler. Üyeler, grup olarak değil, bireysel olarak değerlendirilip ödüllendirileceklerine inanırlar. Görevler, çok az ortak çalışmaya gerektirecek şekilde yapılandırılır. Üyeler öncelikle işin nasıl yapılacağını açıklamak için etkilime girerler. Grup arkadaşlarından bilgi edinmek isterler, ancak onları bilgilendirme konusunda yeteri kadar istekli değildirler. Bazı üyeler, daha fazla çalışırken grup arkadaşlarının çabalarını sövmeye çalışırlar. Bu durumda sömürüldüğünü hisseden öğrenciler daha az çaba göstermeye başlarlar. Sonuç olarak grubun başarısı, bazı üyelerin potansiyellerinden fazla olmakla birlikte, daha çalışkan ve dürüst üyeler tek başına çalıştıklarında daha iyi performans göstereceklerdir.
3. *birlikli Ö renme Grubu:* Bu, üyelerinin kendileri ve takım arkadaşlarının başarısını en üst düzeye çıkarmaya adanmışları bir gruptur. Üyeler birlikte çalışmak üzere atanır ve bunu yapmaktan mutluluk duyarlar. Başarının, tüm grup üyelerinin çabalarına bağlı olduğunu inanırlar. birlikli öğrenme grubunun, üyeleri açıklı ve levsel amaçlar doğrultusunda birleştirilen olumlu karılıklı bağımlılık, iki yönlü iletişim, dağıtılan liderlik ve uzmanlığa dayanan güç de dâhil olmak üzere bir dizi belirleyici özelliği vardır. Ayrıca bu tür gruplar, üyelerinin birbirlerinin bilgi ve mantığına meydan okumasına ve çatışmaları yapıcı bir şekilde çözmesine olanak tanıyan bir karar verme sürecine sahiptirler. Etkili grupların üyelerinin, çalışmaların adil paylaşımını yapmak, birbirlerinin başarısını teşvik etmek, küçük grup becerilerine uygun bir şekilde katılmak ve birlikte nasıl çalıştıklarını açıklamak gibi sorumlulukları bulunur. birlikli çalışmaya sonucunda grubun başarısı üyelerinin toplamından daha fazladır ve tüm öğrenciler tek başına çalıştıklarından daha yüksek bir akademik performans sergiler.
4. *Yüksek Performanslı birlikli Ö renme Grubu:* Yüksek performanslı bir grup, birlikli bir grup olmanın tüm kriterlerine sahiptir ve tüm makul beklentileri yerine getirir. Bir yüksek performans grubunu birlikli öğrenme grubundan ayıran özellik, üyelerin birbirlerine ve grubun başarısına olan bağlılığıdır. Üyelerin birbirlerinin kişisel gelişimine duydukları karılıklı ilgi, yüksek

performanslı grupların beklentilerin çok üstünde performans göstermesine olanak tanır. Ne yazık ki, yüksek performanslı gruplar nadirdir ve ço u grup bu seviyede bir geli meyi hiçbir zaman elde edemez.

Açıklamalarda da görüldü ü üzere tüm ö renme grupları i birlikli de ildir. Bazı ö renme grupları ö rencilerin ö renmesini kolayla tırmakta ve sınıftaki ya am kalitesini arttırmaktadır. Di er ö renme grupları ise ö rencilerin ö renmesini engellemekte, uyumsuzluk ve memnuniyetsizlik yaratmaktadır (Johnson ve Johnson, 1999). birlikli ö renmeyi etkili bir ekilde uygulayabilmek için derslerde kullanılması ve yapılandırılması gereken be temel ilke bulunmaktadır (Johnson ve di ., 2016). Söz konusu ilkeler unlardır:

1. *Olumlu Ba ımlılık*: Ö renciler, birbirlerine ihtiyaç duyduklarını ve gruba ait görevin tamamlanabilmesi için “birlikte batmaları ya da yüzmeleri” gerekti ini dü ünmelidirler. Tüm grup üyelerinin gruptaki herkes ba arılı olmadıkça kendilerinin de ba arılı sayılmayaca nı bilmeleri gerekir (Jolliffe, 2007). Bunun yanı sıra bireysel çabalarının yalnızca kendilerine de il tüm gruba katkı sa layaca nın farkında olmalıdırlar. Olumlu ba ımlılık; i birlikli ö renmenin en önemli ilkesi olup, ö rencilerin çalı ma ve ba arılı olma konusunda tüm gruba verdi i bir sözdür. Olumlu ba ımlılı n olmadı ı durumda i birli i de yoktur (Johnson ve di ., 2016). birlikli ö renmenin uygulandı ı derslerde bu ilkeyi güçlendirmek için ortak hedefler olu turulmalıdır. Bunun yanı sıra ortak ödüller belirlenebilir, grup üyeleri belirli rollere atanabilir ve aralarında görev payla ımı yapılabilir (Johnson ve Johnson, 1999).
2. *Bireysel Hesap Verebilirlik*: birlikli ö renmede ö renciler ö renmek için takım halinde çalı ırlar. Ancak kimi ö renciler az çalı arak ya da hiçbir i yapmayarak takımın çalı masından veya puanından yararlanabilir. Kimi ö renciler de kendi payına dü en çalı madan daha fazlasını yapmak durumunda kalabilir. birlikli ö renmede tüm ö renciler için kazanç elde edilmek isteniyorsa her ö rencinin kendi katkısı ve ö renmesi için düzenli olarak sorumlu tutulması gerekir (Kagan ve Kagan, 2009). Bunu gerçekle tirebilmek için; grup üyeleri bireysel olarak de erlendirilebilir, grup çalı masının sunumunda veya grup görü ünün ifade edilmesinde üyelerden biri rastgele seçilebilir ya da ö retmen tarafından bir

ö renci, grup üyelerinin rollerini yerine getirip getirmediğini belirlemesi için denetçi olarak atanabilir (Sava , 2011).

3. *Yüz Yüze Destekleyici Etkile im:* Bu ilke, ö renmenin daha etkili bir biçimde gerçekleşmesi için ö rencilerin birbirlerini cesaretlendirmelerini, desteklemelerini, yönlendirmelerini ve birbirleri ile yardımlaşmalarını ifade etmektedir (Çubukçu, 2012b). Bazı bilimsel etkinlikler ve kişiler arası dinamikler ö renciler birbirlerinin öğrenmelerini desteklediklerinde ortaya çıkar. Bunlar; problemlerin çözüm yollarının sözlü olarak açıklanması, öğrenilen kavramların niteliklerinin tartışılması, bilgilerin sınıf arkadaşlarıyla paylaşılması ve yeni öğrenmelerle geçmiştekilerin bağlantılı hale getirilmesidir. Grup üyeleri arasındaki yüz yüze etkile im arttıkça; akranlara karşı hesap verebilirlik, birbirlerinin mantığını etkileme becerisi, sosyal modellik, sosyal destek ve kişiler arası ödüller de artar. Yüz yüze anlamlı etkile im elde etmek için grupların boyutu küçük tutulmalıdır (Johnson ve Johnson, 1999).
4. *Sosyal Beceriler:* Öğrenciler tümü okula başarılarıyla etkili bir şekilde işbirliği yapabilmek için gerekli olan sosyal becerilerle gelmezler. Bu nedenle öğretmenlerin grupların etkin bir şekilde çalışabilmesi için öğrencilere; iletişim, liderlik, güven in a etme, karar verme, çatışma yönetimi gibi becerileri öğretmeleri ve bunları kullanma motivasyonunu sağlamaları gerekmektedir (Jolliffe, 2007). Bu becerilerin kimi öğrencilerde önceden bulunabileceği düşünülse bile deneyimler, bu özelliklerin işbirlikli çalışmaya öncesinde belirtilmesi gerektiğini göstermektedir (Doymu , im ek ve im ek, 2005).
5. *Grup Süreci:* İşbirlikli öğrenmenin etkililiği grupların süreç içerisindeki işlevlerine bağlıdır. Grup süreci, hangi davranışların fayda getirip getirmediğini belirlemek ve bu davranışların sürdürülmesi ya da değiştirilmesi hakkında grubun karar verme durumunu tanımlar. Bu süreçte amaç, grupların belirlenen hedeflere ulaşmasında üyelerin etkililiğinin belirlenmesi ve geliştirilmesidir (Ekinci, 2011).

#### **2.1.5.3.1. İşbirlikli Öğrenmenin Kuramsal Temelleri ve Tarihçesi**

İşbirlikli öğrenmeyi destekleyen ana teori, Vygotsky tarafından geliştirilen sosyal yapılandırmacılıktır. Bu perspektife göre kültür, toplum, dil ve etkile im insanların nasıl



örendiklerini anlamada önemli bir rol oynamaktadır. Bireylerin gelişimi; düşünce, dil ve akıl yürütme süreçleri de dâhil olmak üzere, kültürün bir sonucudur (Li ve Lam, 2013). Çocuklar, öğrenmeyi destekleyen ya da engelliyen yapan akranlar veya yetkinlerle etkileşim kurarak öğrenirler. Böylece kendilerine yapamayacakları işleri tamamlayabilirler (Gillies ve Ashman, 2005).

Birlikli öğrenmenin bir başka kuramsal dayanağı da sosyal öğrenme teorisidir. Bu kurama göre çocuklar çevrelerindeki diğer insanları gözlemlerler. Gözlemledikleri kişiler başarılı olurlarsa çocuklar da onları model alır ve onlar gibi davranırlar (Kagan ve Kagan, 2009). İnsanların sergilediği pek çok davranış, diğer insanların davranışlarını gözleme ve onları model alma yoluyla kazanılır. Sosyal öğrenme grubu içerisinde “diğerleri ile birlikte” onların gözetimi ve yorumu doğrultusunda edinilerek gerçekleştirir. Bunun gerçekleşmesinde grup içi etkileşim ve etkileşim ön plana çıkmaktadır (Bayrakçı, 2007).

Birlikli öğrenmeyle ilgili bir diğer bakış açısı, Piaget’in sosyo-bilimsel çatı malar teorisine dayanmaktadır. Sosyo-bilimsel çatı malar, çocukların bakışlarıyla etkileşimde bulunmalarından kaynaklanan çelişkiler içinde anlayışlarını ve bakış açılarını yeniden incelemek zorunda kaldıklarında ortaya çıkar. Bu süreçte çocuklar, kendi anlayışlarını yineler, çelişkileri açıklama kavuşturmaları için ek bilgiler edinir, bakış açılarını ve anlayışlarını uzlaştırmaya çalışırlar. Bilimsel çatı malar, çocukları dünyadaki anlayışlarını yeniden değerlendirilmeye ve aldıkları geri bildirimle daha iyi olan yenilerini inşa etmeye teşvik ettiğinden de öğrenim için bir katalizördür (Gillies ve Ashman, 2005).

Birlikli öğrenme eski bir fikirdir. Talmud, öğrenmek için öğrenme partnerinin bulunması gerektiğini açıkça belirtmiştir. Birinci yüzyılda Quintillion, öğrencilerin birbirlerine öğretmek bundan fayda sağlayabileceklerini savunmuştur. Romalı filozof Seneca, “öğrettiğiniz zaman iki kez öğrenirsiniz” gibi ifadelerle birlikli öğrenmeyi savunmuştur. Johan Amos Comenius (1592-1679), öğrencilerin hem öğretmekten hem de diğer öğrenciler tarafından öğretilmekten fayda sağlayacaklarına inanmıştır. 1700’lerin sonlarında eğitim için yeterli bütçesi bulunmayan Joseph Lancaster, öğrencilerin kendilerinden daha az şey bilen öğrencilere öğretebilecekleri bir çıraklık sistemi kurmuştur. O dönemde Lancaster’ın Hindistan’daki rahibi Andrew Bell de benzer bir akran öğretim sistemi geliştirmiştir. Eğitimle ilgili finansmanın bulunmadığı bir zamanda

ngiltere’de yoksullar için okulla mayı mümkün kılan, i birli ine dayalı ö renmenin böyle kullanılması olmu tur (Johnson ve Johnson, 2013).

1806’ da New York’ta Lancastrian bir okul açıldı ve bu fikir Amerika’ya ta ındı. 1800’lerin ba ında ABD’deki Ortak Okul Hareketi ile i birlikli ö renmeye büyük bir önem verildi. Sınır bölgeleri ve kırsal alanlardaki birle tirilmi sınıflı okullarda i birlikli ö renme ve akran e itimi yo un bir biçimde kullanıldı. On dokuzuncu yüzyılın son otuz yılında Albay Francis Parker, i birlikli ö renmenin güçlü bir savunucusu oldu. Onun öhreti ve ba arısı, gerçekten i birlikli ve demokratik bir sınıf atmosferi yaratma gücüne dayanmaktaydı. Parker’ın ö renciler arasındaki i birli ini te vik etme yönündeki ö retim anlayı ı yüzyılın tümü boyunca Amerikan e itimine hâkim oldu (Johnson ve Johnson, 2014).

Parker’ın ardından John Dewey, ünlü proje yönteminin ö retim bölümünde i birlikli ö renme gruplarının kullanımını te vik etti. Dewey, ö renmenin sosyal yönlerini ve ö rencilerin i birlikli demokratik bir ya amda e itim görmelerinde okulun rolünün önemini vurguladı. Demokratik ya amanın özünün gruplar halinde i birli i oldu unu dü ünüyordu. 1930’lu yılların sonlarında ise okullarda ki iler arası rekabet önem kazandı ve 1960’ların sonlarında bireysel ö renme yaygın ekilde kullanılmaya ba landı (Johnson ve Johnson, 2013).

birli i kavramı, informal olarak uzun yıllar ö renme süreciyle ba lantılı olmakla beraber 1980’lerde ve 1990’larda tekrardan e itimde cazibe ifadesi haline geldi. Çe itli stratejileri farklı isimlerle bilindi i halde i birlikli ö renme, günümüzde e itimin her seviyesinde ve her disiplinde kullanılmaktadır. Bu stratejiler ço u kez “yeni” ve “yenilikçi” olarak adlandırılrsa da, bu yüzyılın büyük bir bölümünde ö renciler ve ö retmenler tarafından uygulanmı tır. Bugün yapılan ey yeni biçimler geli tirerek onların yeni ba lamlara uyarlanmasıdır (Smith ve MacGregor, 1992).

#### **2.1.5.3.2. birlikli Ö renmede Ö retmen ve Ö renci Roller**

birlikli ö renmede ö retmen, bilginin aktarıcısı ya da bilgi kayna ı rolünden ziyade bir danı man ve yönlendirici rolündedir (Çalı kan, 2002). birlikli bir derste öncelikle dersin amaçlarını belirtir. Ders hem bir akademik hem de bir sosyal beceri hedefine sahip

olmalıdır. Bunun yanı sıra öğretmen; grupların büyüklüğü, öğrencilerin gruplara nasıl atanacağı, öğrencilere verilecek roller, derste kullanılacak gerekli materyaller ve öğrenme ortamının nasıl düzenleneceğine ilişkin bir dizi ön öğretimsel kararlar alır (Johnson ve diğeri, 2013). Bunları gerçekleştirirken; gruptaki öğrenci sayısının dördü geçmemesine dikkat eder, grupların heterojen olmasına özen gösterir, öğrencilere farklı roller vererek olumlu davranışları teşvik eder, öğrenme ortamını öğrencilerin birbirlerini ve öğretmeni görebilecekleri şekilde düzenler, her gruba bir materyal ve her öğrenciye materyalin bir parçasını vererek olumlu araç davranışları sağlar (Johnson ve diğeri, 2016; Jolliffe, 2007).

Öğretmen ayrıca; grupların görevlerini açıkça tanımlar, gerekli kavram ve stratejileri öğretir, olumlu kararsız davranışları ve bireysel hesap vermeyi belirtir, başarı için ölçütler verir ve beklenen sosyal becerileri açıklar. Grupların çalışmalarını esnasında onları gözlemler ve veri toplar. Görevin doğru bir şekilde tamamlanması ve etkili bir biçimde birlikte çalışılmasında öğrencilere yardımcı olmak için müdahalelerde bulunur (Johnson ve diğeri, 2013).

Son olarak öğretmen, öğrencileri de sürece dâhil ederek öğrenmenin niteliğini ve niceliğini değerlendirir. Her öğrenciye dönüt verir ve tüm öğrencilerin katılımıyla dersi özetler (Johnson ve diğeri, 2016). Grupların yaptıkları çalışmalarla elde ettikleri başarıyı yansıtma ve gelişim için hedefler belirlemelerini sağlar. Başarıyı tebrik eder (Jolliffe, 2007).

Birlikli öğrenmede grup üyeleri birbirlerinin öğrenmesinden ve başarısından sorumlu oldukları için hem öğrenen hem de öğrenen rolündedirler. Asıl amaçları grup içinde tartışarak ve her üyenin kendi becerilerini sergilemesiyle ortak hedeflerine ulaşmaktır. Sürecin herhangi bir yerinde tıkanan grup bunu kendi arasında çözmeye çalışır, çözemedikleri noktada öğretmenin desteğine başvurur (Çalısın, 2002).

Öğrenciler grubun bir üyesi olarak, ortak görevler üzerinde diğer ekip arkadaşlarıyla birlikte bir biçimde çalışırlar. Böylelikle ekip çalışması becerilerini öğrenirler. Bunun yanı sıra öğrenciler kendi öğrenmelerinden sorumludurlar. Bu sebeple yaşam boyu öğrenme becerilerinin bir derlemesi olarak görülen planlama, izleme ve değerlendirme becerilerini de edinirler (Richards ve Rodgers, 2001).

birlikli öğrenme sürecinde öğrenciler kendi öğrenmelerini yapılandırır. Kendi becerilerine uygun roller üstlenerek bireysel farklılıklarına karşı bulurlar. Birbirlerinin eksikliklerini tamamlamak suretiyle öğrenirken öğrenirler. Birlikte problem çözer, tartışır, yeni çözümler ortaya koyarlar. Böylelikle üst düzey düşünme becerilerini geliştirirler (Ekinci, 2011).

### 2.1.5.3.3. birlikli Öğrenmenin Olumlu Yönleri

- J Bütün disiplinlere uygun, esnek ve uyarlanabilir.
- J Öğrencilerin; farklı görüşlere saygı duyma, hoş görülme ve tartışma gibi demokratik yaşam becerilerini kazanmalarını sağlar.
- J Öz-saygı ve öz-yeterlik duygularının gelişimini destekler.
- J Öğrencilerin öğrenme-öğretme sürecine aktif bir biçimde katılmalarını sağlar.
- J “Ait olma” gereksiniminin karşılanmasına yardımcı olur.
- J Bireysel farklılıklara dayalı sorunların çözümüne katkı sağlar.
- J Akran desteği ile etkileşimi biçimlendirir ve geliştirir.
- J Kişiler arası iletişim becerilerini geliştirir.
- J Akademik başarı ve üretkenliğin artmasını sağlar.
- J Öğrencilerin akranlarıyla arkadaşlık kurmasına ve bunu sürdürmesine yardımcı olur.
- J Öz-güvenin ve özerkliğin artırılmasına destek olur.
- J Öğrencilerin sıkıntı ve gerginlikle başa çıkma becerilerini geliştirir.
- J Liderlik yapma, güvenin sağlama, incinmiş hisleri onarma ve bakalarının bakı açılarını anlamaya yardımcı olur.
- J Dayanışma duygularını artırır.
- J Toplumsallaşmaya katkı sağlar.
- J Empati becerisini geliştirir ve sosyal çatışmaları azaltır.

- J Üst düzey düşünme becerilerini geliştirir.
- J Okula ve derse karşı olumlu tutum geliştirilmesini sağlar (Ekinci, 2011; Johnson ve Johnson, 199; Li ve Lam, 2013; Savaş, 2011; Senemolu, 2012; Smith ve MacGregor, 1992).

#### 2.1.5.3.4. Birlikli Öğretmenin Sınırlılıkları

- J Birlikli öğretmenin uygulandığı sınıflarda öğrencilerin; konuşması, tartışması ve etkileşimde bulunması gerekir. Bu durumda sınıfta gürültü sorunu olabilir ve sınıf yönetimi güçlenebilir.
- J Kalabalık sınıflarda öğrencilerin küme biçiminde oturmaları için yeterli alan bulunmayabilir.
- J Gruptaki üye sayısının fazla olduğu durumlarda bazı öğrenciler yeterli bireysel çabayı göstermeyebilirler. Kendi çabalarının grubun başarısına pek fazla katkı sağlamayacağı düşüncesini taşıyabilirler.
- J Gruplarda etkin bir bölümleri yapılmazsa, öğrenciler konuyu etkin olarak bölümler için sadece kendi bölümlerine çalışabilir ve diğer grup üyelerinin sorumlu olduğu kısımlar hakkında yeterince bilgi sahibi olamayabilirler. Bu durumda grup içi etkileşim ve olumlu bağlılık azalır.
- J Bazı öğrenciler daha az çaba göstererek ya da hiçbir şey yapmayarak diğer grup üyelerinin çalışmasından veya takım puanından yararlanabilirler.
- J Bazı öğrenciler de kendi payına düşen çabadan daha fazlasını gerçekleştirmek durumunda kalabilir. Bunun sonucunda sömürdüklerini düşünerek onlar da daha az çalışmaya yoluna gidebilirler.
- J Öğretmenler gruplar halinde çalıştıkları öğrencileri bireysel olarak değerlendirilmede güçlük yaşayabilirler (Çalışkan, 2002; Jolliffe, 2007; Kagan ve Kagan, 2009; Savaş, 2011).

### 2.1.5.3.5. birlikli Ö renme Teknikleri

Ö renme süreçleri, i birli ini sa lama ve de erlendirme biçimlerindeki farklılıklar nedeniyle i birlikli ö renmenin pek çok uygulama ekli bulunmaktadır. birlikli ö renme aracılı ıyla; ö renci ba arısını arttırmak, onların bilimsel süreç becerilerini geli tirmek, pozitif bir ö renme ortamı olu turmak ve ö retmenlere yardımcı olmak amacıyla ara tırmacılar tarafından çok sayıda teknik geli tirilmi tir (Zorlu, 2016). Söz konusu tekniklerden yaygın olarak kullanılan bazıları öyledir:

*Ö renci Takımları Ba arı Bölümleri:* Ö renci takımları ba arı bölümleri, Robert Slavin ve Johns Hopkins Üniversitesindeki meslekta ları tarafından geli tirilmi tir. Bu teknikte sınıftaki ö renciler; ö retmen tarafından cinsiyet, etnik köken ve ba arı durumlarına göre dört-be üyeden olu an heterojen gruplara atanır. Ö retmen her hafta sözlü olarak ya da metinler aracılı ıyla yeni akademik bilgiler sunar (Arends, 2012). Ö retmen sunumunun ardından gruplar çalı ma yaprakları veya benzeri materyal üzerinde birlikte çalı ırlar. Çalı ma sayfasının içeri ini tartı ır, zor ya da karma ık noktaları açıklı a kavu turur ve gerekti inde sorular sorarlar. Bunun ardından grup üyeleri bireysel olarak yazılı bir sınava tabi tutulurlar. Sınavın sonucunda her üye önceki bireysel puanını a tı ı ölçüye göre bir iyile tirme puanı alır (Borich, 2017). Her ö renci kendi grubuna e it ölçüde katkı sa lama imkânına sahiptir, fakat bunun için önceki seviyesine göre geli me göstermesi gerekir. Ö renci önceki notunu a tı ı oranda grup puanına katkıda bulunur. Gruplar önceden belirlenen ölçütlere ula maları durumunda ödüllendirilirler (Özdemirli, 2011).

*Takım – Oyun – Turnuva:* Johns Hopkins Üniversitesi'nden David DeVries ve Keith Edwards tarafından geli tirilmi tir (Eymur, 2014). Ö renciler, dört ila be ki iden olu an heterojen takımlara ayrılırlar. Ö retmen konu ile ilgili sunumunu yaptıktan sonra takımlara çalı ma materyallerini da ıtır. Gruptaki ö renciler birlikte çalı ır ve takım arkada larını turnuvaya hazırlamak için birbirlerine sorular sorarlar. Çalı maların ardından grup üyeleri genellikle haftada bir gerçeikle tirilen ve üçer ö rencinin yarı tı ı turnuvalara katılırlar. Ö renciler geçmi turnuvalardaki bireysel performanslarına göre farklı turnuva masalarına atanırlar. Böylece benzer ba arı ve yeteneklere sahip ö renciler birbirleriyle e it ölçüde rekabet edebilirler. Turnuva masasındaki her ö renci kendi takımını temsil eder ve turnuvadan kazandıkları puanlar, kendi takımlarının puanlarına eklenir. Yüksek

performans gösteren ekipler sertifika veya başka türden ödüller kazanırlar (Li ve Lam, 2013; Sünbül, 2010).

*Grup Ara tırması:* Grup ara tırmasının temel özellikleri Herbert Thelen tarafından tasarlanmıştır. Daha yakın zamanda ise bu teknik, Tel Aviv Üniversitesi'nden Sharan ve meslektaşları tarafından geliştirilip revize edilmiştir. Grup ara tırması, işbirlikli öğrenme tekniklerinin belki de en karmaşık ve uygulanması zor olanıdır. Öğrencilerin, hem ara tırma konusunu hem de ara tırmayı sürdürme yollarını planlamalarını içerir. Bu da öğretmen merkezli yaklaşımlardan daha gelişmiş sınıf normları ve yapıları gerektirir (Arends, 2012).

Grup ara tırması tekniğinde altı uygulama aşaması bulunmaktadır. İlk olarak, öğretmen sınıfa çok yönlü bir sorun sunar ve öğrenciler bir ilgi grubu seçerler. Bu aşamada öğretmenler kendi fikirlerini vermektен veya öğrencilerin fikirlerini reddetmektен kaçınmalıdır. İkinci aşamada, seçilen konuya uygun olarak gruplar ara tırma planlarını oluştururlar. Üçüncü olarak, gruplar ara tırmalarını gerçekleştirirler. Bu aşamada öğretmen, ara tırma sürecini takip eder ve gerektiğinde yardım sunar. Dördüncü olarak, gruplar sunumlarını planlar. Ne öğrendiklerini de açıklar ve onu sınıfın anlayabileceği bir biçime dönüştürürler. Beşinci aşamada grup sunumu gerçekleştirir. Son olarak, öğretmen ve öğrenciler ara tırma ile sonuç sunumlarını de açıklarlar. Süreç boyunca, grup temsilcileri genellikle sınıfa raporlar vererek grup üyelerinin daha büyük bir sosyal birimin parçası olduklarını takdir etmelerine yardımcı olurlar (Zingaro, 2008).

*Takım Destekli Bireyselleştirme:* Slavin, Leavey ve Madden tarafından geliştirilmiştir. Öğrencilerin hem bireysel olarak çalışmalarına imkân tanıyan hem de grup desteği ile eksiklerini tamamlamalarına yardımcı olan bir tekniktir (Özdemirli, 2011). Başlangıçta ilk ve ortaokul matematik dersleri için tasarlanmıştır olsa da, bireyselleştirilmiş öğrenme materyallerinin bulunduğu herhangi bir konu alanı ve sınıf düzeyinde uygulanabilir. Öğrenciler, birbirlerinin çalışmalarını kontrol edebilmeleri için birbirlerinden bakımdan heterojen takımlara atanırlar (Borich, 2017). Sonrasında iki veya üç bölüme ayrılan ve her bölümde diğer bölümlerdekine paralel dört sorunun bulunduğu çalışma yaprakları öğrencilere dağıtılır. Takım üyeleri bireysel olarak çalışma yaprakları üzerinde çalışırlar. Her bölüm sonunda öğrenciler diğer takım arkadaşlarının yanıtlarını kontrol ederler. Öğrencilerin en az bir bölümü hatasız olarak çözmeleri gerekmektedir. Çalışma

kâ itlarının ardından ö renciler izleme testlerini alırlar. Bireysel olarak çözülen bu testler takım üyeleri tarafından kontrol edilir. En az %80 ba arı gösteren üyeler takım arkadaşlarının onayını alarak konu sınavına girmeye hak kazanırlar. Bu ölçütten daha dü ük ba arı gösteren ö renciler ise ikinci bir izleme testi alırlar. Haftanın son dersinde, o haftanın bütün kazanımlarını içeren bir konu sınavı yapılır. Bu sınava ö renciler bireysel olarak katılırlar ancak aldıkları puanlar takım puanlarının hesaplanmasında kullanılır. Bireysel ilerleme puanlarına göre hesaplanan takım puanlarının, belirlenen ölçütü a ması durumunda takımlara ödül verilir (Tarım ve Akdeniz, 2003).

*Birle tirme (Jigsaw) I:* Elliot Aronson ve meslekta ları tarafından geli tirilmi tir. Bu teknikte ilk olarak heterojen yapıdaki asıl çalı ma grupları olu turulur. Ö rencilere metin halinde akademik materyaller sunulur ve her ö renci materyalin bir kısmından sorumludur (Arends, 2012). Belli konuları üstlenen ö renciler, asıl gruplarındaki çalı manın ardından aynı konuyu hazırlayan di er takımlardaki ö rencilerle bir araya gelerek uzman gruplarını olu tururlar. Uzman gruplarda hazırladıkları çalı maları gözden geçirip asıl grup arkadaşlarına bu konuyu nasıl ö reteceklerini planlarlar (Doymu ve di ., 2005). Daha sonra asıl gruplarına geri dönerek arkadaşlarına kendi bölümlerini ö retirler. Gruptaki ö rencilerin hepsi konunun tamamını ö rendikten sonra konuyla ilgili bir teste tabi tutulurlar ve testin sonuçları bireysel olarak de erlendirilir. Söz konusu teknikte üyelerin bireysel performansları gruptaki arkadaşlarının ki isel hedeflerine katkı sa lar (Sünbül, 2010).

*Birle tirme (Jigsaw) II:* Slavin tarafından birle tirme tekni inin, daha iyi i lemesi için yeniden düzenlenmesiyle olu turulmu tur. Birle tirme tekni inde gruptaki üyeler konunun belirli bir kısmına hazırlanıp arkadaşlarına ö retmekle sorumlu iken bu teknikte grup üyelerinin konunun tamamına çalı ıp belli bir bölümünü detaylı bir ekilde ö renmeleri ve arkadaşlarına ö retmeleri gerekmektedir (Akta , 2013). Tekni in uygulama a amaları birle tirme tekni indekine benzer olup, sürecin sonunda bireysel de erlendirmenin dı nda grup de erlendirmesi de yapılmakta ve yüksek puan alan gruplar ödüllendirilmektedirler (Özdemirli, 2011).

*Dü ün – E le – Payla :* Dü ün – e le – payla ; ö rencilerin önce bireysel olarak, sonra çiftler ya da gruplar halinde, son olarak da tüm sınıfla birlikte, ö retmenin olu turdu u bir problem üzerinde çalı tıkları i birlikli ve aktif bir ö renme stratejisidir.



Grup olu umunda belli bir kural yoktur. Genellikle ö renciler yakınındaki arkada larına dönerek görevi tartı maya ba larlar (Kothiyal, Majumdar, Murthy ve Iyer, 2013). Frank Lyman ve Maryland Üniversitesi'ndeki meslekta ları tarafından geli tirilmi olup, sınıftaki tartı ma kalıplarının de i tirilmesinde etkili bir yöntemdir. Ö rencilere dü ünme, cevap vermek ve birbirlerine yardım etmek için daha fazla zaman tanımaktadır. Stratejinin i lem adımları u ekildedir (Arends, 2012):

*Dü ünme:* Ö retmen, dersle ilgili bir soru ya da sorun ortaya koyar ve ö rencilerden cevabı yalnızca bir dakika süresince dü ünmelerini ister.

*E le me:* Bu a amada ö retmen, ö rencilerden e le melerini ve neler dü ündüklerini tartı malarını ister. Bu a ama için ö rencilere dört ila be dakika izin verilir.

*Payla ma:* Bu son adımda ö retmen, çiftlerden konu tukları eyleri bütün sınıfla payla malarını ister.

#### **2.1.5.4. Aktif Ö renme Yöntem ve Teknikleri**

Aktif ö renme bir tek yöntem ya da teknikten ibaret olmayıp ö rencileri ö renme sürecinde aktif kılmak için tasarlanmı çok sayıda yöntem ve tekni in geni bir repertuarıdır (Weimer, 2002). Aktif ö renme yöntem ve tekniklerinin ö renilenlerin kalıcılı mını sa lama ile etkili sınıf yönetiminde önemli bir yeri vardır. Her yöntem ya da tekni in her konuya uygun olmaması bunların çe itlendirilmesini gerekli kılmı tır (Cengizhan, 2016). Bu sebeple de e itimciler tarafından ö rencileri ö renme sürecine dâhil edecek çok sayıda yöntem ve teknik geli tirilmi olup halen de geli tirilmeye devam etmektedir. Bu ba lık altında mevcut meta-analiz kapsamına alınan bireysel çalı malarda incelenen aktif ö renme yöntem ve tekniklerinden bazıları kısaca açıklanmı tır.

##### **2.1.5.4.1. Altı apkah Dü ünme**

Edward de Bono tarafından geli tirilen bu yöntem ö rencilerin bir problem durumunu farklı bakı açılılarıyla incelemelerine ve bu do rultuda karar vermelerine olanak tanır. Yöntemin amacı ö rencilerin çok yönlü dü ünebildmelerini sa lamaktır. Ö renciler sınıf ortamına getirilen problemin çözümüne yönelik fikirlerini taktıkları apkaların

rengine göre ekillendirirler (Kanadlı, 2016). Bu yöntemde kullanılan altı farklı apkanın renkleri ve özellikleri u ekildedir (Erciye , 2015):

*Beyaz apka:* Bilinen verileri kullanarak duruma nesnel olarak bakan tarafsız apkadır.

*Kırmızı apka:* Duyguları temel alan ve hislerin ifade edilmesini sa layan apkadır.

*Siyah apka:* Riskleri ve olumsuzlukları göz önünde bulunduran karamsar apkadır.

*Sarı apka:* Olumlu yönleri ve fırsatları göz önünde bulunduran iyimser apkadır.

*Ye il apka:* Alternatif çözümlerin ara tırılmasını sa layan yaratıcı apkadır.

*Mavi apka:* Dü ünceleri sentezleyip sistematize ederek en iyi fikirlere ula ılmasını sa layan kontrol apkasıdır.

Bu yöntemi kullanan ö retmen, ö rencilerin fikir ve önerilerini di er ö rencilerle payla malarını sa lamak için onlardan apkaları belli bir sıra ile takmalarını isteyebilir. Bu durumda beyaz, siyah ve sarı olan kavram geli tirme apkaları önce, yaratıcı olan ye il apka sonra takılır. Son olarak ise duyguların ve hislerin ifadesi kırmızı apkayla, de erlendirmenin gerçeikle tirilmesi ise mavi apkayla sa lanır (Küçükahmet, 2009; Erginer, 2014).

#### **2.1.5.4.2. Balık Kılç ı**

Balık kılç ı pek çok alanda kullanılmakla birlikte özellikle sosyal bilimlerle ilgili bir sorunun çözümünün analitik bir diyagram kullanarak bulunmasını ö ngören etkili bir tekniktir. Diyagram çizilmeden önce ele alınan sorun hakkında kısa bir bilgilendirme yapılır. Ardından sorunun nedenleri ve bu nedenler arasındaki ili kileri belirlemek amacıyla yapılandırılmamı beyin fırtınası gerçeikle tirilir. Daha sonra tahta ya da kâ it üzerinde bir ok çizilir. Balı ın omurgası veya ba kısına esas problem yazılır. Omurgaya 45 derecelik açıyla çizilen oklara ise sorunu meydana getiren temel faktörler yazılır. Her bir faktörün altına bu faktörün olu umuna neden olan alt nedenler sıralanarak kısaca açıklanır. Balık kılç ı tekni inin; ö rencilerin sorun çözme, yaratıcılık, sınıflandırma ve

kavramsal becerilerini geli tirme gibi olumlu yönleri bulunmaktadır (Erginer, 2014; Gürel, 2014; Saracalo lu, 2015).

#### **2.1.5.4.3. Benzetim (Simülasyon)**

Benzetim, gerçek hayattaki ko ullara benzer durumların sınıf ortamında olu turularak, ö rencilerin durumu gerçekmi gibi ele alıp üzerinde çalı malarına olanak tanıyan bir tekniktir. Benzetim tekni inde zaman ve yer ço unlukla sınırlanmaktadır. Bu tekni in kullanılması ile ö rencilerin gerçek hayattaki ko ullarda hangi rol ve sorumlulukları üstlenerek nasıl davranmaları gerekti ini ö renmelerine yardımcı olunur. Uygulama esnasında ilgili kazanımların elde edilmesini sa layacak gerçe ine çok yakın bir yapay ortam olu turulur. Problem durumu sınıfa sunulur ve gerekmesi halinde dramatize edilir. Ö renciler problemi inceleyerek çözümler üretirler. Çözüm önerileri tartı ılır ve gerekli dönütler verilir. Ö rencilerin do ruya ula ana dek tekrar etmeleri sa lanır (Erciye , 2015; Sönmez, 2010; ahin, 2015).

#### **2.1.5.4.4. Beyin Fırtınası**

Beyin fırtınası, bir problemin çözümünde özgün fikirlerin üretilmesini sa lamak için kullanılan bir grup tartı ma tekni idir. Bu teknikte önemli olan grup üyelerinin problem hakkında dü ünerek mantıklı olup olmadı ına bakmaksızın mümkün oldu unca çok fikir üretmeleridir. Teknik sınıf ortamında uygulanırken gruptaki ö renci sayısı altıdan az olmamalı ve yirmiyi de geçmemelidir. Grubun önerilerini sunması için yirmi dakika ve üzerinde süre verilmeli, grup üyelerinin çekinmeden ve di er ö rencilerin ele tirilerine maruz kalmadan kendi dü üncelerini özgür bir biçimde ifade etmeleri sa lanmalıdır. Asıl amacın nitelikli de il çok sayıda fikir üretmek oldu u unutulmamalı ve üretilen bütün fikirler yargılanmadan kaydedilmelidir. Teknik, dolaylı çözüm önerileri üretmek amacıyla tersine de uygulanabilmektedir. Tersine beyin fırtınasında durumun olumsuz yönleri vurgulanarak ö rencilerin mevcut problemi tersten ele almaları sa lanmaktadır. Bu teknik sayesinde ö rencilerin problem çözüme ve yaratıcı dü ünme becerileri geli mektedir (Dirlik, 2014; Saban, 2014).

#### **2.1.5.4.5. Deney**

Bilimsel bir gerçeği ispatlamak, doğruluğunu göstermek veya bir hipotezi sınamak için gerçekleştirilen kontrollü bir gözlemdir. Ancak istenildiği zaman istenildiği kadar tekrar edilebilmesi sebebiyle öğretim sürecinde gözlemden daha etkili bir yöntem olarak kabul edilmektedir. Deney yönteminin öğretim ortamlarında kullanılmasının amacı, herhangi bir olay ya da durumun oluşmasında etkili olan faktörlerin ortaya çıkarılarak aralarındaki ilişkilerin daha iyi anlaşılmasını sağlamaktır. Deney öncesinde öğrencilerden sonuca yönelik tahminlerde bulunmaları istenir ve bu tahminler sınıfla paylaşılır. Deney sürecindeki işlemler öğrenciler tarafından gerçekleştirilerek gözlemler yapılır ve not tutulur. Sürecin sonunda öğrencilere tahminlerinin gerçekleşip gerçekleşmediği sorulur ve onlardan bu durumun nedenlerini açıklamaları istenir. Deneylerin; neden sonuç ilişkisi kurma, bilimsel düşünme gibi beceriler ile bilimsel tutumların gelişmesinde önemli katkıları bulunmaktadır (Erciye , 2015; Kanadlı, 2016; Ta demir, 2010).

#### **2.1.5.4.6. Gösterip Yaptırma**

Öğrencilere hem gösterilerek hem de görerek öğrenme fırsatı sunan ve öğretmen tarafından bir iş ya da eylemin amaçları halinde nasıl yapılacağına dayalı bir öğretim tekniğidir. Çoğunlukla psikomotor becerilerin öğretiminde kullanılmakla birlikte dersin amaç ve özellikleri doğrultusunda diğer alanlarda da kullanılabilir. Gösteri tekniğinin uygulanmasında; öğretmenin ön hazırlık yapması, gösterinin gerçekleştirilmesindeki amaçların sınıfa açıklanması, amaçların basitten karmaşığa sıralanması, tüm amaçlarda gerçekleştirilen işlemlerin yüksek sesle söylenmesi ve sınıfın tamamının görebileceği şekilde gerçekleştirilmesi gerekmektedir (Güne , 2014; Ta demir, 2010). Öğrencilerin yaparak ya da yaparak öğrenmelerine olanak sağlayan bu teknikte esas olan öğrencilerin bilgilere bizzat ulaşmaları ve bunları beceriye dönüştürmeleridir (Arıcı, 2006).

#### **2.1.5.4.7. Gözlem Gezisi**

Öğrencilerin okulda öğrendikleri ile gerçek hayat arasında bağlantı kurarak somut ya da somut elde etmeleri için kullanılan bir tekniktir (Sava , 2011). Teknik aracılığı ile öğrenciler

“Gerçek dünyayı görme” fırsatını elde ederler. Çünkü gezi esnasında ortamda çok sayıda uyarıcı bulunmakta ve bu uyarıcılar birden fazla duyuyu harekete geçirerek öğrencilerin konuya olan ilgisini arttırmaktadır. Teknik uygulanmadan önce öğrencilere, gezinin amacı, planlaması, gezinin gerçekleştirileceği yere nasıl gidileceği ve burada nelere gözlenecek konularında detaylı bilgilendirme yapılır. Faaliyet sonrasında ise konu ile ilgili tartışma, kompozisyon yazma, resim ya da model çizme gibi etkinlikler gerçekleştirilerek elde edilen kazanımların sürekliliği sağlanmaya çalışılır. Gözlem gezisinin; öğrencilerin dilsel, zihinsel, sosyal ve duygusal becerilerini geliştirme gibi olumlu yönleri bulunmaktadır (Küçükahmet, 2009; Uysal, 2014).

#### **2.1.5.4.8. stasyon**

Belirlenen bir konuda, öğrencilerin oluşturulan yönergeler doğrultusunda, gruplar halinde bir dizi öğrenme etkinliğini yerine getirdikleri, kendilerinden oluşan grupların çalışmalarına katkıda buldukları ve bu sayede ortak bir ürün oluşturdukları bir tekniktir. Öğrenci gruplarının oluşturulmasının ardından belirlenen konu tahtaya yazılır. Sonrasında her biri farklı bir etkinlik için kullanılacak istasyonlar ile her istasyonda gruplara kılavuzluk edecek ve gerçekleştirilen etkinlikleri toplayacak olan istasyon efleri belirlenir. Bir sonraki aşamada gruplar istasyonlara gönderilerek on dakika boyunca çalışmaları sağlanır. Sürenin bitiminde grupların yerleri değiştirilir ve her grup kendinden önceki grubun etkinliğine kaldığı yerden devam eder. Her on dakikada bir gruplar değiştirilerek tüm grupların mevcut istasyonlarda bir kez çalışmaları sağlanır. Uygulamanın bitiminde istasyon efleri oluşturulan ürünleri öğrencilere geri getirir ve bu ürünler sınıf içinde sergilenir (Alacapınar, 2009; Benek ve Kocakaya, 2012; Kanadlı, 2016).

#### **2.1.5.4.9. Kartopu**

Kartopu tekniğinde öğrenciler bir konu hakkında birkaç dakika boyunca düşünür ve fikirlerini kağıda yazarlar. Bunun ardından iki farklı gruplar oluşturularak 5 dakika süresince fikirlerini arkadaşlarıyla paylaşırlar. Daha sonra iki farklı gruplar birleştirilerek dörderli gruplar oluşturularak bu kez 10 dakika boyunca fikirlerini paylaşmaya devam ederler. Bu durum bütün

sınıf tek bir grup haline gelene kadar sürdürülür. Gruptaki öğrenci sayısı arttıkça öğrencilerin düşünme süreleri de arttırılır (Cengizhan, 2016).

#### **2.1.5.4.10. Konuşma Halkası**

Konuşma halkası; güven ve saygıya dayalı bir sınıf ortamı oluşturmak, öğrencilerin kendi aralarındaki ilişkileri güçlendirmek amacıyla kullanılan bir tekniktir. Bu teknik, öğrencilerin düşünceler arasındaki farklılıkları görmeleri ve bunları saygı duymalarına katkıda bulunmaktadır (Aykaç, 2009). Tartılan konu hakkında ortak bir fikir elde edebilmek amacıyla halka biçiminde oturan grup üyelerinden her biri kendi sırası geldiğinde konu hakkındaki fikirlerini diğer grup üleriyle paylaşır. Grup üyeleri konuşmalarını süresi tamamlanana kadar sözünü kesmeden dinlerler. Bu teknikte çoğunluk zaman öğretmen tarafından verilen bir hikaye ya da durum kullanılarak öğrencilerin empati kurmaları ve duygularını paylaşmalarını sağlanır (Cengizhan, 2016). Teknik; farklı düşüncelere saygı duyma, kendi düşüncelerini özgürce dile getirme, topluluk önünde konuşabilme, karılıklı güven, hoşgörü ve saygıya dayalı demokratik bir sınıf oluşturma gibi faydalı yönleri bulunmaktadır (Kemiksiz, 2014).

#### **2.1.5.4.11. Köşelenme**

Çoğunlukla kesin bir çözümü olmayan sorunlara çözüm aramak için kullanılan bir tekniktir. Uygulama sırasında öncelikle belirlenen sorun sınıfa açıklanır. Alternatif çözüm önerileri arasından tartışılmalı olanlar seçilip kartonlara yazılarak sınıfın farklı noktalarına asılır. Öğrenciler, kendilerince en makul olan çözüm önerisinin bulunduğu bölüme geçerler. Aynı öneriyi seçen öğrenciler seçimlerinin nedenlerini kendi aralarında tartışırlar. Tartışmalarının sonucunu bütün sınıfla paylaşırlar. Tüm grupların paylaşımlarının sunumu tamamlanınca sınıftaki öğrencilerin tamamı tartışmaya katılır ve sınıfın ortak kararı oluşturulur (Saracaloğlu, 2015; Ün-Açıkgöz, 2011).

#### **2.1.5.4.12. Örnek Olay**

Gerçek ya amda kar ıla ılabilecek türde bir problemin sınıf ortamında çözülmeye çalı ılmasına dayalı bir yöntemdir. Ö renciler problemleri durum ile ilgili bilgileri içeren bir metin üzerinde çalı ır, durumu analiz eder ve de erlendirirler. Ö retmen de sorular sorarak ö rencilerin tartı malarını ve fikir üretmelerini te vik eder. Ö renciler tarafından geli tirilen çözüm önerileri herkesin görebilece i bir eilde yazılır. Sonrasında ise elde edilen çözüm önerileri tüm sınıfça de erlendirilir. Örnek olay yöntemi; ö rencilerin bilgileri gerçek ya am ile ili kilendirmelerini ve benzer durumlarla kar ıla tıklarında etkili çözümler üretmelerini sa lar. Bu sayede ö renciler; problem çözme, tartı ma, yaratıcı ve ele tirel dü ünme gibi becerilerini geli tirir, yaparak ya ayarak ö renme imkânı elde ederler (Dirlik, 2014; Erginer, 2014; Küçükahmet, 2009; Ta demir, 2010).

#### **2.1.5.4.13. Öykü Olu turma**

Bu teknikte ö renciler, belirlenen bir konu hakkında gruplar halinde çalı arak giri , geli me ve sonuç bölümlerini içeren bir öykü olu tururlar. Uygulama sürecinde sınıftaki ö renciler küçük gruplara ayrılır. Gruplardan yarım bırakılan bir öyküyü tamamlamaları veya verilen birtakım kelimelerden yeni bir öykü olu turmaları istenir. Gruplara çalı maları için 15-20 dakikalık zaman tanınır ve bu esnada ö retmen onlara rehberlik eder. Hazırlanan öyküler grup sözcüleri tarafından sınıfa okunur. Di er gruplardaki ö rencilerden okunan öyküleri de erlendirmeleri istenir. Sonrasında olu turulan bütün öyküler sınıfta sergilenir. Bu tekni in; aktif katılımı sa lama, yaratıcılı ı, yazma becerisini, i birlikli çalı ma ve dayanı ma duygularını geli tirme gibi faydaları bulunmaktadır (Aykaç, 2014).

#### **2.1.5.4.14. Pazaryeri**

Pazaryeri tekni inde ö rencilerden, belirlenen bir konu ile ilgili bildiklerini, dü üncelerini, deneyimlerini, çözüm önerilerini veya akıllarına takılan soruları bir kâ ıda yazmaları istenir. Sonrasında bu kâ ıtları yakalarına takmaları ve sınıf içinde dola rarak di er arkada larının yakalarındaki kartları okumaları sa lanır. Bu süreçte ö renciler kartlarda yazılanlar hakkındaki sorularını arkada larına sorar ve be endikleri bir kart

olması durumunda birbirleriyle kartlarını de i tirirler. Burada önemli olan de i imin iki yönlü olması ve olabildi ince çok kartın de i tirilmesidir. Sürecin sonunda tüm ö renciler bir araya gelir, hangi kartların de i tirildi i belirlenir ve bu de i ikliklerin nedenlerinin sınıfı açıklanmasıyla uygulama sonlandırılır (Saracalo lu, 2015).

#### **2.1.5.4.15. Phillips 66**

J. D. Phillips tarafından geli tirilen bu teknik, beyin fırtınası yapılmak istenen büyük grubun, tüm üyelerin tartışmaya katılabilmelerini sağlamak için altı ar ki ilik daha küçük gruplara ayrılması ile gerçekleştirilir. Büyük grubun çözüm önerilerinin oluşturulan daha küçük gruplardan elde edilmesi ve genellikle zaman sınırlaması bulunması açısından beyin fırtınasından farklıdır. Esasında bir vızıltı tekni i olan Phillips 66'da her grup üyesinin bir dakikalık konuşma süresi bulunmakta ve gerekti i takdirde bu süre arttırılabilmektedir. E er etkili bir uygulama isteniyorsa oturumun altı dakikada tamamlanması gerekmektedir. Çözüm önerilerinin üretilmesinin devam ettiği durumlarda yeni bir oturuma başlanmalıdır. Uygulama esnasında küçük gruplar öğretmen veya lider tarafından kendilerine verilen görevi, belirlenen süre içerisinde yerine getirirler. Sürenin bitiminde grup sözcüleri, grubun ula tı tı sonuçları büyük gruba bildirirler. Phillips 66 öğrencilerin; tartışma, rol alma, sorumluluk üstlenme, liderlik, dinleme ve görüş kazanma becerilerinin gelişmesinde etkili olmaktadır (Dirlik, 2014; Erginer, 2014).

#### **2.1.5.4.16. Rol Oynama (Drama)**

Rol oynama; problem, durum, düşünce ya da olayların bir izleyici grubu önünde dramatize edilmesidir. Bu yöntemde öğrenciler rolleri doğrultusunda baklarıyla empati kurarak onların nasıl düşündüklerini ve hissettiklerini anlama imkânını elde ederler. Rol oynamanın ilk aşamasında; sahne düzenlemesi, rollerin hangi becerilerle ilgili olduğunu belirlenmesi ve ön hazırlık yapma gibi işlemler gerçekleştirilir. Sonraki aşamada rolü bulunan öğrenciler tarafından roller sergilenir, diğer öğrenciler ise izleyici konumundadır. Son aşamada ise hem oyuncular hem de izleyicilere, gördükleri ve hissettikleri ile ilgili düşünceleri için zaman tanınır. Bu sürenin sonunda sunulan olayın ana fikri doğrultusunda tartışma gerçekleştirilir. Bu yöntemde öğretmenin sınıftaki egemenliği azalır ve öğrenciler



kendi duygularını tanıyarak dü üncelerinin bilincine varırlar. Ö rencilerin yalnızca problem çözümünü ö renmelerinde de il bunun yanı sıra ba ka insanların dü üncelerini anlama, davranı larını de erlendirme ve ili kilerindeki sorunları kavramalarında da etkili bir yöntemdir (Güven, 2011; Küçükahmet, 2009; ahin, 2015; Ün-Açıkgöz, 2003).

#### **2.1.5.4.17. Top Ta ima (Rulman)**

Top ta ima ö rencilerin; tartı ma, ileti im, farklı bakı açısıyla ve ele tirel dü ünme becerilerini geli tirme amacıyla kullanılan bir tekniktir. Uygulama sürecinde ö renciler yüz yüze gelecek biçimde, iç içe iki farklı çember olu turulur. Kar ı kar ıya duran ö renciler birbirleri ile belirlenen konu hakkında görü lerini payla ırlar. Daha sonra çemberlerden birindeki ö renciler bir yöne do ru hareket ederler. Olu an yeni ö renci çiftleri konu hakkında konu maya devam ederler. Bu sayede bir çemberdeki her ö renci birden fazla arkada ıyla bire bir görü me imkânını elde etmi olur (Saracalo lu, 2015; Ün-Açıkgöz, 2011).

#### **2.1.5.4.18. Vızıltı**

Adını arıların vızıltısından alan, 4-6 ki ilik ö renci gruplarının etkile im halinde tartı arak verilen probleme çözüm bulmaya çalı tıkları bir tekniktir. Grupların üye sayıları, uygulama süresi ve grubun sözcülü ünü yapacak liderlerin belirlenmesinin ardından tartı ma konusunun sunumu gerçekleştirilir. Oturum esnasında her üyenin konu ma süresi bir dakikadır. Nadir olarak iki dakikalık süre kullanılmaktadır. E er bir oturum süresince ö renciler tarafından probleme çözüm getirilememi se yeni bir tartı ma oturumu ba latılabilir. Vızıltı gruplarında üye sayısı ve süre sınırlıdır. Oturum sonunda grup da ılır. Vızıltı grubunun; aktif katılımı sa lama, dayanı ma ve sorumluluk becerilerini geli tirme, ö rencilere ö rendikleri ile ilgili dönüt sa lama gibi olumlu yönleri bulunmaktadır (Dirlik, 2014; Sava , 2011).

## 2.2. Meta-Analiz Yöntemi

Günümüzde bir bilim alanının herhangi bir konusunda yapılmı , birbirinden ba ımsız, çok sayıda çalı maya rastlamak mümkündür (Sa lam ve Yüksel, 2007). Aynı soruna ya da hipoteze ili kin bu denli fazla ara tırma yapılmasının sebepleri; ara tırmacıların gerçekle tirilen di er çalı malardan habersiz olmaları, önceki ara tırmaların sonuçlarına üpheyle yakla maları ya da önceki bulguları geni letip genellemeye çalı malarıdır (Cooper ve Hedges, 2009). Ara tırma sayısının gün geçtikçe artması, bunların hedef kitlelere ula masını da zorla tırmaktadır. Öyle ki akademik dergilerde yayımlanan makalelerin %90'ı hiç atıf almamakta, %50'si ise yazar, hakem ve dergi editörleri haricinde hiç kimse tarafından okunmamaktadır (Meho, 2007). Söz konusu çalı maların incelenmesi bir okuyucunun günlerini hatta aylarını almakta ve istenilen bilginin elde edilmesi de oldukça güç olmaktadır (Sa lam ve Yüksel, 2007).

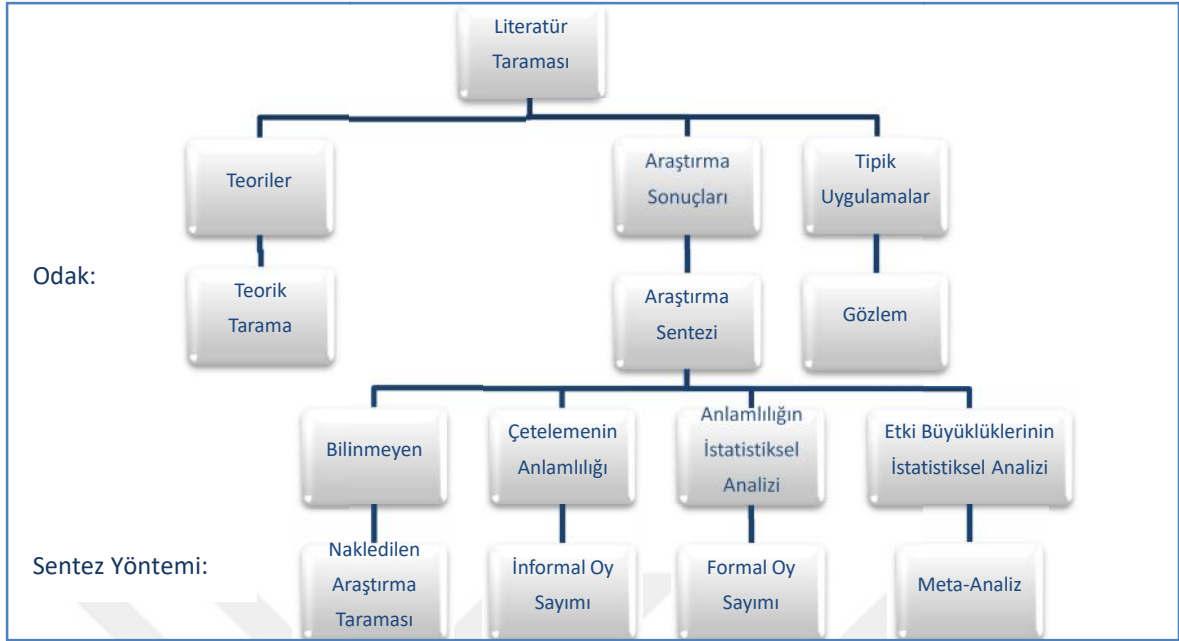
Bilim, i birlikli ve birikimli bir biçimde geli ir (Cooper, 2017). Bilimsel bilgideki ilerleme bir çalı manın kendinden önceki çalı maların temelleri üzerine in a edilmesine dayalıdır (Card, 2012). Her alı manın kendine özgü özellikleri vardır ve sa ladı ı sonuçlar genellenemeyebilir ya da di er çalı malardan elde edilenlerle kar ıla tırılmayabilir (Leandro, 2005). Bununla birlikte aynı ara tırma problemini ele alan farklı çalı maların sonuçları genellikle eli kili olmaktadır (Schmidt ve Hunter, 2003). Kimi ara tırmalar istatistiksel olarak anlamlı ili kiler bulurken kimileri bulamamaktadır. Bu durumda sonuç çıkarmak ya da ortaya çıkacak sonuçların kar ıla tırılabilmesi için dayanakları bulmak zorla maktadır (Ellis, 2010). Bilim insanları yüzyıllardır tek bir çalı manın büyük bir sorunu özemeyece ini, aslında küçük örneklemliler bir çalı manın küçük bir sorunu bile özemeyece ini bilmektedirler (Hunter ve Schmidt, 2004). Genelleme yapmaya olanak tanıyan ve daha geni bir evreni temsil eden büyük örneklemliler bir ara tırma gerçekle tirmek için ise yeterli zaman, maddi olanak, uzman ara tırmacı bulmak her zaman için mümkün olmamaktadır (o altay ve Karada , 2015). Büyük ölçekli çalı maların gerçekle tirilemedi i durumlarda, çok sayıdaki küçük ölçekli çalı madan elde edilen sonuçların birle tirilmesi yoluyla bilimsel bilgi geli mektedir (Ellis, 2010).

Birbirinden ba ımsız ara tırmaların nasıl bir araya getirilip yorumlanaca ı sorusu tüm bilimlerde temel ve önemli bir sorundur. Tek bir çalı manın sonuçlarının yetersizli i

ve yapılan çalı maların bilim adamları tarafından sentezlenmesi ihtiyacı, birçok ba ımsız çalı manın sonuçlarının birle tirilmesine izin veren yöntemlerin geli tirilmesine sebep olmu tur (Ço altay ve Karada , 2017). Bu amaçla; literatür taraması, ara tırma incelemesi, sistematik inceleme, ara tırma sentezi ve meta-analiz gibi pek çok yöntem geli tirilmi tir. Bu terimlerin bir kısmı birbirinin yerine kullanılabilirken, bazıları di erlerinden daha geni veya daha dar anlamlara sahip olmaktadır. çlerinde en geni kapsamlı olan ve di erlerini de kapsayan terim, literatür taramasıdır (Cooper, 2017).

Literatür taraması, belirli bir konu hakkında önceki literatürün sentezi olarak tanımlanabilir (Card, 2012). Birden fazla odak ve amaca sahip olabilir, mevcut literatüre farklı bakı açlarıyla yakla abilir, literatürün ço unu ya da daha az bir kısmını içerebilir ve farklı hedef kitleler için farklı örgütlenme ilkeleriyle yazılabilir (Cooper, 2017). Ara tırma sentezi, bulguları birle tirmek amacıyla belirli bir konudaki birincil ara tırmaların gözden geçirilmesi olarak tanımlanabilir (Koricheva ve Gurevitch, 2013). Ara tırma sentezleri ile ilgili en önemli husus, temel odak ve hedefleridir. Ara tırma sentezleri, ampirik ara tırmaları genelleme olu turma amacıyla bütünle tirmeye çalı ır. Ayrıca, hemen her zaman ilgili teorilere dikkat eder, kapsadıkları ara tırmayı ele tirel olarak analiz eder, literatürdeki sorunları çözmeyi dener ve gelecekteki ara tırmalar için merkezi konuları tespit etmeye çalı ır (Cooper ve Hedges, 2009).

Meta-analiz ise, bir ara tırma konusu ile ilgili genel sonuçlara varmak için önceki ara tırmaların sonuçlarını sistematik olarak de erlendirmede kullanılan nicel bir yakla ımdır (Petitti, 2000). Meta-analiz ile ara tırma bulguları nicel bir biçimde incelenir, bireysel çalı malardan elde edilen veriler etki büyüklü ü olarak adlandırılan bir birime çevrilir ve daha sonra bu bilgiler toplanıp analiz edilir (Durlak, 2003). Meta-analizin di er literatür taramalarından farklıla tı ı noktalar; odak ve sentez yöntemidir (Card, 2012). ekil 1.'de meta-analizin di er literatür taramalarından nasıl ayrıldı ı ematik olarak gösterilmektedir.



**ekil 1.** Meta-analiz in di er literatür taraması biçimleriyle ili kisi (Card, 2012).

Meta-analiz, sayılardan güç alan nicel bir yöntem olması nedeniyle ara tırmaları nitel bir biçimde özetleyen di er literatür tarama yöntemlerinden ayrılır (Ba ol, Do uyurt ve Demir, 2016). Meta-analizin odak noktası ara tırma sonuçlarıdır. Ancak, ara tırma sonuçlarına odaklanan her inceleme meta-analiz de ildir. Meta-analizi di er ara tırma sentezi yakla ımlarından ayıran ise, bulguları sentezlemede etki büyüklüklerini kullanmasıdır (Card, 2012).

yi tasarlandı nda ve uygun ekilde gerçekleştirildi inde meta analiz, sentez için güçlü bir araçtır. Hem ba ımsız hem de farklı çalı maların entegre edildi i ve sonuçlarının tek bir ortak sonuçta toplandı ı analitik bir yöntemdir. Meta-analiz, ayrı çalı maları inceleyip de erlendiren di er ara tırma biçimleriyle kar ıla tırıldı nda, inceleyen ki isel görü ünden daha az etkilenmesinin büyük avantajına sahiptir ve tarafsız sonuçlar vermektedir. Ayrıca, bir meta-analizde incelenen ba ımsız çalı maların tüm sonuçları raporlanır ve okuyucular verileri kolayca yeniden hesaplayarak bunları yazarların çıkardı ı sonuçlarla kar ıla tırabilir (Leandro, 2005).

### 2.2.1. Meta-Analizin Tarihiçesi

Meta-analizin istatistiksel temelleri; on yedinci yüzyıldaki astronomi ve jeodezi alanlarında, veriler arasında seçim yapmaktansa bu verilerin birle tirilmesinin daha yararlı

olacağı yönündeki önerilere dayansa da, tarihte ilk meta-analiz çalışmasının 1904 yılında istatistikçi Karl Pearson tarafından gerçekleştirildiği kabul edilmektedir (Hanji, 2017; Lau, Rothstein ve Stewart, 2013).

Daha önceden çeşitli ortamlarda test edilen tifoid hastalığının İngiliz ordusundaki hastalık riski taşıyan askerler için rutin olarak kullanılması önerilmiştir. Bu kararın alınmasına neden olan kanıtların ise Pearson tarafından incelenmesi istenmiştir (Sadish ve Haddock, 2009). Bunun üzerine Pearson, bir amanın tifoya karşı etkinliğini test eden 11 çalışmanın verilerini toplamı ve her bir çalışması için kendisi tarafından kısa bir süre önce geliştirilen bir istatistiksel değerlendirilen korelasyon katsayılarını hesaplamıştır. Ortalama korelasyonlara dayanarak, daha önce kullanılan amanın yeni aıya göre daha etkili oldukları sonucuna ulaşmıştır (Cooper, 2017).

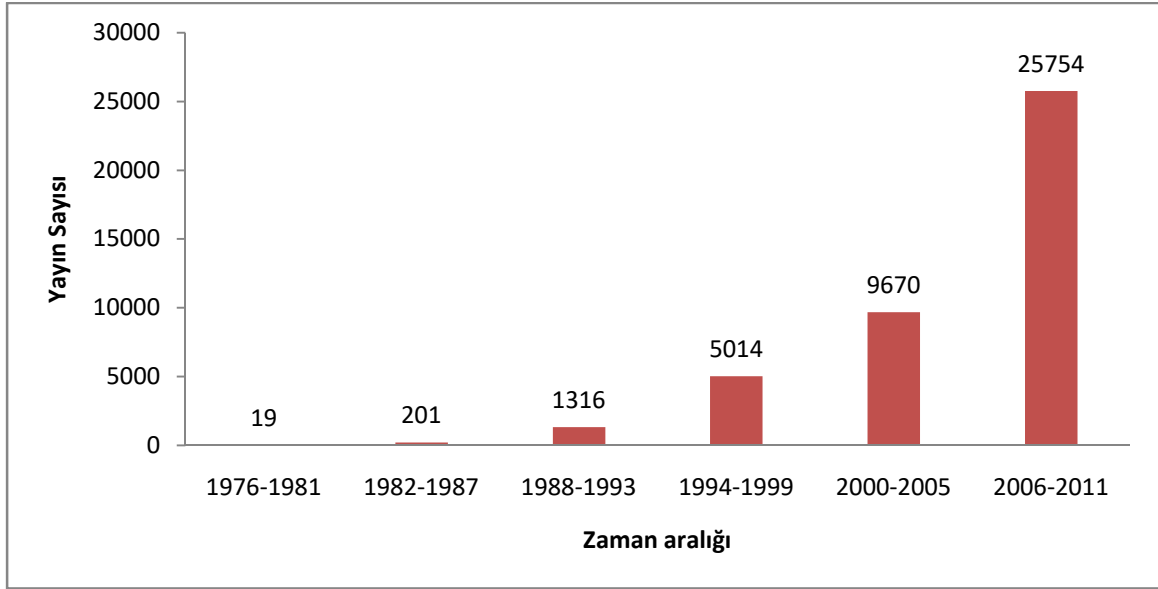
1930' larda; Tippett (1931), Fisher (1932), Cochran (1937), ve Pearson (1938) farklı çalışmalardan elde edilen verilerin birleştirilmesi için farklı teknikler tarif etmişlerdir. O yılların tarımsal literatüründe bu tekniklerin kullanımıyla ilgili çok sayıda çalışma bulunmaktadır (Petitti, 2000). Meta-analizin bu ilk denemeleri, bağımsız çalışmalardaki korelasyonları ya da p değerlerini birleştirmeyi içermektedir (Whitehead, 2002).

Meta-analiz terimi, ilk olarak 1976 yılında Gene Glass'ın Amerikan Eğitim Araştırmaları Birliği'nde gerçekleştirildiği konu mada ortaya çıkmıştır. İstatistiki ilgi duyan genç bir eğitim araştırmacısı olan Gene Glass, psikoterapinin etkililiğini kanıtlamak için istatistiksel becerilerini kullanabileceğine inanmaktaydı. O ve Mary Lee Smith, iki yıl boyunca psikoterapiye ait değerlendirmeleri içeren makale, tez ve raporları incelediler (Cumming, 2012). Analiz için uygun olan 375 çalışması belirlediler. Bu çalışmaları; terapinin ekli, türü, süresi, terapistin deneyimi ve katılımcıların tepkileri gibi çalışması karakteristiklerine göre kodladılar (Glass, 1976). Söz konusu çalışmaların sonuçları birleştirmek için ise etki büyüklüğü değerini kullanarak ortalama etki büyüklüğü değerinin .68 olduğu sonucuna ulaşırlar (Smith ve Glass, 1977). Pek çok kişinin psikoterapinin yararlarından ümitsizliği bir zamanda böyle bir sonucun elde edilmesi, psikoterapinin derinlemesine bir değerlendirilmesi olarak görülmüştür (Ellis, 2010). Glass ve Smith bu çalışmalarıyla, bugün bilinen ve kullanılan meta-analizin esaslarını ortaya koyarak temel özelliklerinin çoğunu tanımlamışlardır (Hunter ve Schmidt, 2004).

Glass bir eğitim bilimci olmasına rağmen, meta-analiz terimi diğer disiplinlerce de benimsendi ve özellikle tıp alanında popüler bir hale geldi (Whitehead, 2002). Sonraki yıllarda; tıpta antikoagülanlarla tedavinin ölüm oranlarına etkisini (Chalmers, 1977), sosyal psikolojide kişilerarası beklentilerin davranış üzerindeki etkilerini (Rosenthal ve Rubin, 1978), eğitimde sınıf büyüklüğü ve akademik başarı arasındaki ilişkiyi (Glass ve Smith, 1979) ve psikolojide istihdam testlerinin geçerliliğini (Schmidt ve Hunter, 1977) inceleyen meta-analiz çalışmaları gerçekleştirildi (Lau ve Jansen, 2013).

1980'li yıllarda meta-analiz yöntemlerine ilişkin kitaplar yazılmaya başlandı. Glass, McGaw ve Smith (1981), meta-analizi, etki büyüklüklerini bağımsız değişken olarak ele alarak, varyans analizi ve çoklu regresyon tekniklerinin yeni bir uygulaması olarak sundular. Hunter, Schmidt ve Jackson (1982), gözlenen ile beklenen varyansları karşılaştıran ve varyansları düzeltmeye odaklanan meta-analitik teknikleri ortaya koydular. Rosenthal (1984), diğer konuların yanı sıra, anlamlılık düzeylerinin, etki büyüklüğü tahmininin ve etki büyüklüklerindeki varyans analizinin bir araya getirildiği meta-analitik yöntemlerin bir özetini sundu (Cooper, 2017). Hedges ve Olkin (1984) ise, meta-analizde etki büyüklüklerinin parametrik olmayan ölçümlerinin mantığını genişlettiler (Hanji, 2017).

Meta-analizin bilimsel araştırmalarda kullanılmaya başlanmasından bu yana geçen yıllar boyunca tekniğin kullanımı giderek artmıştır (Card, 2012). Günümüzde popüler bir araştırma yöntemi haline gelen meta-analiz; psikoloji, eğitim, tıp, ekonomi ve kriminoloji gibi pek çok araştırma disiplininde, birleştirilmiş bulgulara dayalı genel sonuçların çıkarılması için bağımsız birincil çalışmaların etki büyüklüklerini birleştirmede kullanılmaktadır (Cheung, 2015; Jak, 2015).



**ekil 2.** 1976-2011 yılları arasında “meta-analysis” anahtar kelimesi ile gerçekleştirilen aramanın sonuçları (Üstün ve Eryılmaz, 2014).

ekil 2.’de Web of Science ve Social Sciences and Humanities veri tabanlarında, “meta-analysis” anahtar kelimesi ile yapılan arama sonucu ulaşılan çalışma sayılarına yer verilmiştir. Bu sonuçlara göre 1976 ile 2011 yılları arasında yayımlanan toplam 45519 meta-analiz çalışmasının bulunduğu ve çalışma sayılarının her beş yıllık zaman aralığında sürekli olarak arttığı görülmektedir (Üstün ve Eryılmaz, 2014). Bu artışın sebebi olarak; hem meta-analizin bilimsel literatürün sentezlenmesi ve bilimin ilerlemesine katkı sağlayan güçlü bir yöntem olması (Card, 2012), hem de bilim teknolojileri ve bilimsel araştırmaları indeksleyen veri tabanlarının kullanımının artması ile literatür taramalarının eskiye nazaran daha kolay bir biçimde gerçekleştirilmesi gösterilebilir.

### 2.2.2. Meta-Analizin Olumlu Yönleri

Farklı araştırmaların bulgularını sistematik taramalarla bütünleştirmeye imkân tanıyan meta-analizler, çok önemli bilimsel çalışmalardır. Belirli bir alanda çalışan araştırmacılar, politika belirleyiciler ve karar verme konumunda olan yöneticilerin mantıklı kararlar alabilmelerine olanak sağlayarak başa çıkılamayacak kadar çok miktardaki verinin bütünleştirmesine yardımcı olur (Bakıoğlu ve Özcan, 2016). Bu bütünleştirmeyi mümkün kılan meta-analiz pek çok avantaja sahiptir. Söz konusu avantajları ekilde sıralanabilir:

- ) Anlatı derlemeleri, bireysel çalışmaların sonuçlarının nasıl genellenene ine ilikin sistematik kurallardan yoksundur. Belli bir hipotezi destekleyen ve desteklemeyen çalışmaların nitel olarak özetlenmesine ya da oy sayımı yöntemine dayanır. Meta-analiz ise çok sayıda çalışma için bir özet istatistiğinin hesaplanmasını mümkün kılarak, bağımlı ve bağımsız değişken arasındaki ilişkinin gücünün genel bir tahminini sunar (DeCoster, 2009; Gliner, Morgan ve Harmon, 2003).
- ) Bireysel çalışmalar, örnekleme hatasından dolayı, daha büyük bir evrende yanlış bir etki tahmini olabilir. Nasıl ki iyi yapılandırılmış çok maddeli ölçekler, tek bir maddeden daha sağlam bir yapı ölçüsü sağlıyorsa, çoklu çalışmalardan elde edilen sonuçların sentezi de bireysel çalışmalardan daha iyi bir evren parametresi tahmini sağlar (Littell, Corcoran ve Pillai, 2008).
- ) Nicel ara tırma sentezi için titiz bir metodoloji sağlar ve inceleme sürecine yüksek bir disiplin seviyesi getirir. Anlatı derlemelerinde alınan pek çok karar öznel iken meta-analiz bir dizi nesnel ölçüt gerektirir. Sürecin her adımı kaydedildiği ve bakıları tarafından incelenmek üzere uygun hale getirildiği için anlatı derlemelerinde bulunmayan bir effaflık sunar. Disiplin ve effaflık ise yanlışlıkların en aza indirir (Cleophas ve Zwinderman, 2017; Ellis, 2010; Littell ve diğeri, 2008; Shelby ve Vaske, 2008).
- ) Dış geçerliliği artırır. Geçerlikte güçlü olan birçok çalışma, temsil gücü yüksek bir örneklemden yoksundur. Bu durum sonuçların genellenmesini sınırlamaktadır. Pek çok çalışmayı bir araya getirmek ise örneklem çeşitliliğini artırarak dış geçerliliği güçlendirir (Gliner ve diğeri, 2003).
- ) Eldeki tüm çalışma bulgularının sistematik nicel bir sentezini sağlar. Genel etki ve varyansın sayısal tahmininin yanı sıra, moderatör analizleri kullanarak çalışmalardaki etki büyüklüklerini etkileyen faktörleri sayısal olarak ortaya koyar (Lau ve diğeri, 2013).
- ) Bireysel çalışmaların ortaya koyduğu alanların ötesindeki ara tırma sorularını ele alabilir. Yeterli kanıtları ortaya koyarak daha fazla ara tırmanın gerekli olduğunu alanları tanımlar. Gelecekteki çalışmalarda ele alınması için yeni ara tırma soruları üretir (Hanji, 2017; Lau ve diğeri, 2013).



- J) Ara tırma bulgularının güvenilirli ine dair kanıt sunar. Ara tırmacılar bireysel çalı maların sonuçlarından ziyade, birden fazla çalı manın birle tirilmi sonuçlarına daha fazla güvenmektedirler (Gliner ve di ., 2003).
- J) Bilim insanlarının kendi alanlarındaki ara tırmaların çok yönlü ve sıklıkla uyumsuz olan bulgularının arkasındaki merkezi gerçekli in tutarlı bir görünümünü elde edebilmelerine yardımcı olur. Meta-analiz, çeli kili sonuçların varlı nda bile bir etkinin do asıyla ilgili sorulara kesin cevaplar sa layabilir (Ellis, 2010; Hanji, 2017).
- J) Anlatı derlemeleri, çalı maları de erlendirmek ve kar ıla tırmak için anlamlılık testlerini ( $p$  de erleri) kullanır. Anlamlılık testi, etkinin gücünü veya büyüklü ünü göstermedi i gibi örneklem büyüklü ünden de etkilenir. Çok büyük örneklemlerle çalı malarda, gerçekte önemli olmayan farklılıklar bile istatistiksel olarak anlamlı olmaktadır. Meta-analiz ise anlamlılık testleri yerine etki büyüklüklerini kullanır. Böylece etkilerin daha kesin genel özetlerini sa lar ve önemli etkileri tespit etmek için mevcut olan istatistiksel gücü artırır (DeCoster, 2009; Littell ve di ., 2008).
- J) Çalı ma özellikleri ile çalı ma sonuçları arasındaki ili kinin ara tırılmasını sa lar. Çalı ma özelliklerini inceleme amaçlarına göre kodlar ve sonuçları ortak bir metri e dönü türür. Böylece sonuçların kar ıla tırılmasını mümkün kılar (Hanji, 2017).
- J) istatistiksel olarak anlamlı bulunmayan ve istatistiksel gücün eksikli i (yetersiz örneklem büyüklü ü) nedeniyle yayımlanmamı olan çalı maları dikkate alır (Gliner ve di ., 2003).
- J) Meta-analizlerden elde edilen veriler karar alma süreçlerinde ve maliyet etkinlik analizlerinde kullanılabilir (Ioannidis ve Lau, 1999).

### 2.2.3. Meta-Analize Yönelik Ele tiriler

Meta-analiz, ilk olarak ortaya çıktı ı andan itibaren birtakım ele tirilere maruz kalmı tır (Lau ve di ., 2013). Meta-analizin en çok ele tirilen yönü ise, “elmalar ve armutların karı tırılması” metaforuyla ifade edilen, birbirinden farklı çalı maların

sonuçlarını birleştirir (Gliner ve diğeri, 2003). Kullanılan ölçüm teknikleri, değişkenler ve katılımcıları arasında farklılıklar bulunan çalışmaların sonuçlarının karşılaştırılması ile anlamlı genellemelere ulaşamayacağı iddia edilmektedir (Üstün ve Eryılmaz, 2014).

Borenstein, Hedges, Higgins ve Rothstein'e (2013) göre, meta-analize dâhil edilen çalışmalar bir takım özellikleri yönüyle ister istemez farklılaşmaktadır. Doğası gereği meta-analiz, bireysel çalışmalarda çözümlenmeye çalışılanlardan daha geniş soruları ele almaktadır. Bu durumda hem armut hem de elmalarla ilgili soruları inceleyebilir. Hatta çalışma etkileri ile ilgili farklılıkların tespit edilerek tanımlanması, meta-analizi daha güçlü kılmaktadır. Card (2012) ise, meta-analize farklı çalışmaların dâhil edilmesi ve daha sonra bunların moderatör analizleri ile sistematik olarak karşılaştırılmasının söz konusu problemi kolaylıkla ortadan kaldıracığını ifade etmektedir. Glass (1982) ise, sadece her açıdan benzer olan çalışmaların karşılaştırılabileceği iddiasının kendisiyle çelişen bir iddia olduğunu, çünkü bu çalışmaların istatistiksel hatalar dâhilinde aynı bulgulara sahip olduklarından, karşılaştırmalarına gerek olmadığını savunmaktadır. Ona göre karşılaştırılması ya da birleştirilmesi gereken yalnızca farklı olan çalışmalardır. Bu durum birincil çalışmalarda en az elma ve armut kadar birbirinden farklı olan kişilerden veri toplamaya benzemektedir.

Meta-analiz, kimi zamanlar da iyi ve kötü çalışmaları bir araya getirdiği için eleştirilmektedir (Rosenthal ve DiMatteo, 2001). “Çöp giren çöp çıkar” şeklinde ifade edilen bu eleştiriye göre, bireysel çalışmaların metodolojik kalitesinin yetersiz olması durumunda söz konusu çalışmaların meta-analizi de güvenilir sonuçlar doğuracaktır (Egger, Dickersin ve Smith, 2001).

DeCoster (2009), çalışma kalitesi etkisinin bir moderatör değişkeni olarak kodlanması ile iyi ve kötü çalışmalar arasında herhangi bir fark bulunup bulunmadığının görülebileceğini belirtmektedir. Farklılık bulunması durumunda, düşük kaliteli çalışmaların analizden çıkarılabileceğini ifade etmektedir. Card (2012) da benzer bir biçimde yeterli kaliteye sahip olduğu düşünülen çalışmaların ilgili özelliklerinin kodlanması ve bu özelliklerin moderatör analizlerinin yapılmasını önermektedir. Analizler sonucunda etki büyüklükleri arasındaki farklılıkların sistematik olarak ilişkili olup olmadığının değerlendirilebileceğini ve kalitenin etki büyüklüklerini nasıl etkilediğine dair açıklamaların yapılabileceğini ifade etmektedir. Rosenthal (1991) ise, meta-analiz

kapsamındaki çalı maların kalitelerine göre a ırlıklandırılması ile bu sorunun a ılabilece ini belirterek bunun için bir ölçek önermektedir.

Meta-analize yönelik bir di er ele tiri de aslında bir tür yayın yanlılı ı olan ve Rosenthal (1979) tarafından “dosya çekmecesi” olarak adlandırılan sorundur. istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edilmeyen birincil ara tırmalar, yazarlar tarafından rapor edilmemekte ya da yayımlanmaya de er bulunmamaktadır. Yayımlanmak üzere bir dergiye gönderilseler bile sonuçları istatistiksel olarak anlamlı olmadı ı için yayına kabul edilmeyebilmektedirler. Ayrıca pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı sonuçlara sahip çalı malar daha prestijli yerlerde yayımlanmakta, daha çok atıf almaktadırlar. Bu durumdaki çalı malar, hem daha görünür hale gelmekte hem de daha kolay ula ılır olmaktadır (Sutton, 2009). Bu nedenle meta-analizlerde yayımlanmı çalı maların, yayımlanmayan çalı malara oranla daha fazla yer alması muhtemeldir. Dolayısıyla meta-analizin gerçek etki büyüklü ünü olması gerekenden daha fazla tahmin edece i yönünde bir endi e ortaya çıkmaktadır (Borenstein ve di ., 2013).

Yayın yanlılı ı sadece meta-analizlere özgü olmayıp di er literatür tarama yöntemleri için de geçerli olan bir sorundur (Rosenthal ve DiMatteo, 2001). Geleneksel anlatı derlemelerine kıyasla meta-analizler bu sorundan daha az etkilenirler. Çünkü iyi bir meta-analiz aktif olarak yayımlanmamı bulguları da içerir (DeCoster, 2009). Yayın yanlılı ının olumsuz etkilerini bertaraf etmenin en etkili yolu, yayımlanmı çalı maların yanı sıra yayımlanmamı çalı maları da meta-analize dâhil etmektir. Bir ba ka çözüm ise, meta-analizlerdeki yanlılı ın tespiti ve giderilmesi için geli tirilen orman grafi i, huni grafi i, do rsal regresyon, güvenli N sayısı ve çıkar-ekle gibi yöntemleri kullanmaktır (Bakio lu ve Gökta , 2018; Üstün ve Eryılmaz, 2014).

Meta-analizler, aynı çalı madan birden çok sonucun elde edildi i, büyük veri kümeleri üzerinde gerçekleştirilmektedir (Glass, 1982). Bu durum, bir çalı manın sonucunun birden fazla kez kullanılmasına sebep olabilmekte ve “yumrulanma” olarak bilinen ele tiriye yol açmaktadır. Çünkü kullanılan sonuçlar birbirinden ba ımsız de ildir ve meta-analizin örneklem boyutunu yapay olarak arttırmaktadır (Maksimovic, 2011). Sonuç olarak ise meta-analizin geçerlili i olumsuz etkilenmekte ya da yayın yanlılı ı ortaya çıkmaktadır (Üstün ve Eryılmaz, 2014).

Böyle bir durumda kimi meta-analistler her bir sonuç için farklı bir analiz uygulamaktadırlar (Wolf, 1986). Rosenthal ve DiMatteo (2001), bir çalımanın birden fazla etki büyüklüğü varsa, bunların alt grupların analizinde veya moderatör değişkenlerin incelenmesinde bireysel olarak kullanılabilirliğini belirtmektedirler. Glass (1982) ise, bu sorunun çözümü için birden fazla sonuç içeren çalımalardaki etki büyüklüklerinin ortalamasının alınmasını önermektedir.

Meta-analizin avantajlarının yanı sıra eleştirilen yanları da bulunmaktadır. Bu eleştirilerin, ya meta-analizin nasıl yürütüldüğüünün tam olarak anlaşılmasından (Borenstein ve diğeri, 2013; Rosenthal ve DiMatteo, 2001), ya da kullanımındaki yanlışlıklardan kaynaklandığı görülmektedir (Dayar, 2014). Kapsamlı eleştiriler ve araştırmacıların bu eleştirileri yanıtlama çabaları, meta-analizin sınırlarının daha derinden değerlendirilmesine yol açmıştır için verimli olmuştur (Card, 2012). Yapılan her eleştiriye verilen tatmin edici cevaplar ve getirilen çözüm önerileri, meta-analizin yararlı bir bilimsel yöntem olduğunu göstermektedir (Dayar, 2014).

#### 2.2.4. Meta-Analizin Aşamaları

Bir meta-analiz işlemi gerçekleştirilirken izlenmesi gereken aşamaların sayısı ile ilgili literatürde farklı görüşler mevcuttur. Örneğin; DeCoster (2005) ile Durlak (2003) bu süreci beş aşamada, Ellis (2010) ile Rosenthal ve DiMatteo (2001) altı aşamada, Cote ve Jennions (2003) sekiz aşamada, Arthur, Bennett ve Huffcutt (2001) ise on bir aşamada açıklamaktadırlar. Her ne kadar uzmanların bu konu hakkındaki görüşleri farklı olsa da genel olarak kabul gören uygulama aşamaları aşağıda açıklanmaktadır.

1. *Araştırma Probleminin Belirlenmesi:* İyi bir meta-analiz, açık ve kesin bir biçimde ifade edilmiş araştırmacı soruları ile başlamalıdır. Araştırmacı soruları belirlenirken analizden önce, ilgili araştırmaların incelenmesinde yarar vardır. Böylelikle söz konusu alanda hangi teorilerin öne çıktığı, tutarsızlık ve anlaşmazlıkların nasıl çözümlenebileceği, hangi önemli değişkenlerin test edildiği gözden geçirilerek farklı araştırmacı soruları türetilir (Durlak, 2003). Bu adımın bir parçası olarak bağımlı ve bağımsız değişkenler ile bunlar arasındaki ilişki belirtilmelidir (Arthur ve diğeri, 2001).

Ara tırma soruları belirlenirken çalı manın kapsamının ne olaca ı ve hangi veri setinin yönetilebilece inin dikkatlice dü ünülmesi gerekmektedir (Cote ve Jennions, 2013). Çalı manın kapsamı ne meta-analizin güvenilirli ini tehlikeye dü ürecek kadar dar ne de üstesinden gelinemeyecek kadar geni tutulmalıdır (Dinçer, 2014). Kapsamı daraltmanın yolu ise dâhil edilme ölçütleri belirlemektir. Nasıl ki randomize bir çalı maya tüm insanların seçilmesi mümkün de ilse meta-analize de tüm çalı malar dâhil edilmemelidir. Bu ölçütlerin belirlenmesi meta-analizin kapsamını sınırlandırmakla kalmayıp hem ara tırmanın tekrar edilebilmesini sa layacak hem de çalı maların seçimindeki yanlılı ı azaltacaktır (Petitti, 2000).

2. *Literatürün Taranması:* Meta-analizin sınırlarının belirlenmesinden sonraki a ama ilgili alandaki çalı malara ula maktır (DeCoster, 2005). Bunun için genellikle elektronik ve elle tarama yapmak gerekir. Bilgisayar ortamında elektronik tarama yapılırken kullanılacak olan uygun veritabanları ile anahtar kelimeler ve ifadeler tanımlanmalıdır. Yayınlanmı ve yayımlanmamı çalı malara ula abilmek için elektronik taramaya ek olarak daha önceden yürütülmü olan ara tırmaların referans listelerinin gözden geçirilmesi ve konu alanındaki di er ara tırmacılarla ileti im kurulması gibi elle tarama i lemleri gerçekleştirilmelidir (Arthur ve di ., 2001).

Tarama i lemi sonucunda çok sayıda çalı ma listelenecektir. Ancak çalı maların ba lık ve özetlerinin dâhil edilme ölçütleri göz önünde bulundurularak incelenmesi neticesinde açık bir biçimde ilgisiz oldu u görülen çok sayıda çalı ma elenebilecektir. Geriye potansiyel olarak ilgili oldu u dü ünülen çalı malar kalacaktır. Bunların daha detaylı bir eilde incelenmesi, ilgili olan ve olmayan ekinde sınıflandırılması gerekmektedir. Bu sürecin her adımında çalı ma sayısında büyük bir azalma olabilmektedir. Ba langıçta potansiyel olarak ilgili oldu u dü ünülen pek çok çalı manın detaylı incelemenin sonucunda dâhil edilme ölçütlerine uymamasına hazırlıklı olunmalıdır (Cote ve Jennions, 2013).

Her ne kadar ilgilenilen konu hakkındaki bütün çalı malara ula mak mümkün olmasa da ara tırmacıların literatürü sistematik bir biçimde taramaları daha fazla çalı maya ula malarını sa lamaktadır (Bakio lu ve Özcan, 2016).

Sistemantik tarama esnasında ara tırmacıların, aynı çalı manın birden fazla veri tabanında taranabilece i (Dinçer, 2014) veya birden fazla yerde yayımlanabilece ini göz önünde bulundurarak dikkatli davranmaları gerekmektedir (Akçil-Temel ve Karaa o lu, 2001).

3. *Çalı maların Kodlanması:* Literatür taraması sonucunda ula ılan çalı maların arasında bir bütünlük olu turulabilmesi amacıyla söz konusu çalı maların kodlanması gerekmektedir (Salam ve Yüksel, 2007). Bu a amada, meta-analizin çalı ma karakteristikleri göz önünde bulundurularak bu de i kenlerin her biri için sayısal kodlar atanır ve çalı malar analiz için hazırlanır. Kodlama, ham çalı ma verilerini yönetilebilir bir hale getirir ve ara tırmacının büyük bir çalı ma yı mını tek bir veritabanına dönü türmesini sa lar. Bu bilgiyi geni bir çalı ma kümesine yerle tirmek yüzlerce saatlik dikkatli bir okuma gerektirebilir (Ellis, 2010).

Meta-analiz için veri tabanı olu turmada temel kurallar ampirik bir çalı ma ile aynıdır. Veri sayfası ya da kodlama formu mantıklı bir ekilde hazırlanmalı ve ihtiyaç duyulan tüm bilgileri içermelidir. Böylece veri tabanının hazırlanması kolayla ır ve veriler yanlı bir yere kodlanmaz. Ayrıca incelenen çalı malara ait bibliyografik bir çalı ma kütüphanesinin olu turulması ve neden bazı çalı maların meta-analize alınmadı mın açıklanmasında fayda bulunmaktadır (Cote ve Jennions, 2013).

Kodlama i lemi gerçekte tirilirken dikkat edilmesi gereken önemli bir nokta birden fazla ba ımlı de i ken içeren çalı malardır. E er meta-analizde birden fazla ba ımlı de i kene ait etki büyüklükleri incelenecekse, bu de i kenleri içeren bireysel çalı maların farklı çalı malar olarak kabul edilip ayrı ayrı kodlanmaları gerekmektedir (Dinçer, 2014). Bunun yanı sıra kodlama i lemi en az iki kodlayıcı tarafından gerçekte tirilmeli ve çalı maların meta-analize dâhil edilmesi konusunda aralarında görü birli i bulunmalıdır. Bu husus ara tırma sonuçlarının geçerli i ve güvenilirli i için büyük önem ta ımaktadır (Akçil-Temel ve Karaa o lu, 2001).

4. *Etki Büyüklüklerinin Hesaplanması:* Meta-analize dâhil edilecek çalı maların belirlenmesinin ardından yapılacak ilk i her bir çalı manın etki büyüklü ünü hesaplamaktır. Bütün etki büyüklü ü metriklerinin, ham veriler kullanılarak

hesaplanılmasını sağlayan bir formülü bulunmaktadır (DeCoster, 2005). Etki büyüklüğü, deney ve kontrol grubu ortalamaları arasındaki farkın standart sapmaya bölünmesi ile hesaplanmaktadır. Araştırmacıya, bir müdahalenin büyüklüğünün nicelleştirilmesi ve bu büyüklüğün ortak bir metrikte ifade edilmesi avantajını sunmaktadır. Başka bir deyişle meta-analiz, her bir çalışmadan elde edilen özgün verileri, çalışmalardan elde edilen bilgilerin birleştirilmesine ve analiz edilmesine imkân tanıyan standartlaştırılmış bir istatistik haline getirmektedir (Durlak, 2003). Etki büyüklüğünün hesaplanması; araştırmacının amacı, modeli ve verilerin biçimine göre farklılaştırmakla birlikte çoğunlukla oran, ortalama ya da korelasyon katsayılarına dayalı olarak gerçekleştirilmektedir (Littell ve diğeri, 2008).

5. *statistiksel Analizlerin Gerçekleştirelmesi:* Bir meta analizi gerçekleştirmedeki temel hedefler; bireysel çalışmalardan elde edilen etki büyüklüklerini birleştirmek ve etki büyüklüklerindeki değişkenli değişimleri anlamak için etki büyüklükleri ile moderatör değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemektir (Shelby ve Vaske, 2008). Bu amaçla öncelikle veriler birleştirilerek genel etki büyüklüğü hesaplanmaktadır. Genel etkinin hesaplanmasında, tüm etki büyüklüklerinin basit bir ortalamasının alınması yanıltıcı sonuçlar vermektedir. Bununla birlikte meta-analiz, çalışmalardaki örneklem büyüklüklerine dayalı olarak sonuçların ağırlıklı ortalamasını kullanmaktadır (Egger, Smith ve Phillips, 1997). Genel etki büyüklüğünün hesaplanabilmesi için öncelikle uygun istatistiksel modelin seçilmesi gerekmektedir. Meta-analizde, çalışmalara ait etki büyüklüklerinin homojen olup olmamasına göre sabit ya da rastgele etkiler modelleri kullanılmaktadır.

Genel etki büyüklüğünün hesaplanmasının ardından, etki büyüklüklerinin çalışmaya özelliklerine bağlı olup olmadığını belirlemek için moderatör analizler gerçekleştirilmektedir (DeCoster, 2005). Ayrıca yayın yanlılığına dair analizler de yine bu amaçla yapılmaktadır.

6. *Analiz Sonuçlarının Raporlaştırılması:* Hazırlanacak rapor, diğer bilimsel araştırmalarda olduğu gibi gerçekleştirilen işlemlerin, okuyucular tarafından tam, doğru ve yansız anlaşılmasını sağlayacak özellikte olmalıdır. Raporla

ara tırmanın yöntemi açık bir şekilde ifade edilmeli, bulgular uygun düzende sunulmalı ve sonuçlar yansız olarak tartışılmalıdır (Açıkel, 2009).

Bir meta-analizin nasıl gerçekleştirileceğine dair standart kurallar olsa da, ara tırmacının takdirine bağlı olan bir dizi subjektif karar da vardır. Meta-analiz raporu, başka ara tırmacıların analizleri tekrarlayabilmeleri için yeterli detay sunmalıdır (DeCoster, 2005). Ara tırmacı; ara tırma alanının tanımı, hangi zaman aralığında, hangi ülkede gerçekleştirilen ve hangi dilde yazılan çalışmaları seçtiği, bu çalışmaların sayıları ve dâhil edilme ölçütlerini effaf bir biçimde belirtmelidir (Schwarzer, 1989). Gelecekte gerçekleştirilecek olan ara tırmalar için tavsiyelerde bulunmalı, diğer ara tırmacılar tarafından çözümlenebilmesi için ara tırma konusu ile ilgili olası sorunları belirtmelidir (Bakıoğlu ve Özcan, 2016).

### 2.3. İlgili Ara tırmalar

Bu başlık altında; aktif öğrenme yöntem ve teknikleri ile aktif öğrenmeyi destekleyen yeni yönelimlerden olan işbirlikli öğrenme, probleme dayalı öğrenme ve proje tabanlı öğrenmenin etkililiğine ilişkin yurtiçi ve yurtdışında yayımlanmış meta-analiz çalışmalarının özetlerine yer verilmektedir.

#### 2.3.1. Konu ile İlgili Yurtiçinde Yayımlanan Meta-Analizler

Tarım (2003), Türkiye’de işbirlikli öğrenme ile ilgili gerçekleştirilen deneysel çalışmaları meta-analiz yöntemiyle incelemiştir. Söz konusu meta-analize; ilköğretim birinci kademedeki üniversite düzeyine kadar, 1990-2002 yılları arasında tamamlanan 31 çalışma (54 çalışmaya) dâhil edilmiştir. Ara tırma sonucunda işbirlikli öğrenmenin akademik başarı üzerindeki genel etki büyüklüğü  $d=0.82$  olarak hesaplanmıştır. Moderatör değişkenlere göre gerçekleştirilen analiz sonucunda ise işbirlikli öğrenmenin; yayımlanmamış, üniversite düzeyinde, sosyal bilgiler dersinde ve grup çalışması tekniğinin kullanıldığı çalışmalarda daha yüksek etki büyüklüğüne sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.



Üstün (2012), tarafından gerçekleştirilen meta-analiz çalışmasında PDÖ' nün fen derslerindeki öğrenci başarısı, motivasyonu, becerisi ve dersle ilgili tutumlarına etkisi incelenmiştir. İlköğretim, ortaöğretim ve yüksek öğrenim düzeyinde gerçekleştirilen 88 birincil çalışmada (147 etki büyüklüğü) analize dâhil edilmiştir. 1990-2012 yılları arasında yayımlanmış olan söz konusu birincil çalışmalarının sonuçlarının birleştirilmesiyle PDÖ' nün öğrencilerin fen derslerindeki başarılarına etkisi 0.820 olarak bulunmuştur. Öğrencilerin fenle ilgili tutumlarına etkisi 0.566, fenedeki motivasyonlarına etkisi 0.616 ve fenedeki becerileri üzerindeki etkisi 0.565 olarak hesaplanmıştır. Araştırmacıların analizine göre ise yayın türü, ülke, konu alanı, okul seviyesi ve uygulama süresinin PDÖ' nün verimliliği üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu sonucu elde edilmiştir.

Çelik (2013), ilköğretim matematik derslerinde kullanılan alternatif öğretim yöntemlerinin akademik başarı üzerindeki etkisini meta-analiz kullanarak incelemiştir. Dâhil edilme kriterlerini karşılayan, 2005-2011 yılları arasında yapılan 74 çalışmanın birleştirilmesi sonucunda genel etki büyüklüğü 0.887 bulunmuştur. Söz konusu alternatif öğretim yöntemleri türlerine göre incelendiğinde; en yüksek etki büyüklüğü de erinin 1.182 ile çoklu zekâyâ, en düşük etki büyüklüğü de erinin 0.546 ile PTÖ' ye ait olduğu görülmüştür. Bunun yanı sıra birlikli öğrenmenin 0.906, aktif öğrenme ve etkinliklerinin 0.904, PDÖ' nün ise 0.767 etki büyüklüğü de erine sahip olduğu belirlenmiştir.

Demiray (2013), 2003-2013 yılları arasında PTÖ ile geleneksel öğrenme modelinin karşılaştırıldığı 41 deneysel çalışmayı meta-analiz kullanarak birleştirmiştir. Araştırma sonucunda PTÖ' nün akademik başarı üzerindeki etki büyüklüğü 7.208 olarak hesaplanmıştır. Öğrenim düzeyi ve ders alanlarına göre yapılan analiz sonucunda ise aralarında anlamlı bir fark olmamakla birlikte en yüksek etki büyüklüğü de erlerinin üniversite düzeyi (1.632) ve sayısal derslerde (1.624) olduğu sonucuna varılmıştır.

Karacı (2013), 2001-2011 yılları arasında Türkiye' de gerçekleştirilen ve PTÖ' nün geleneksel yöntem ile karşılaştırıldığı deneysel çalışmaları meta-analiz ile birleştirmiştir. Dâhil edilme kriterlerine uyan akademik başarı için 53, tutum için ise 32 çalışmada meta-analiz kapsamında incelenmiştir. Gerçekleştirilen analiz sonucunda PDÖ' nün öğrencilerin akademik başarılarına etkisi 1.029, dersle yönelik tutumlarına etkisi ise 0.73 olarak bulunmuştur. Moderatör değişkenler kullanılarak yapılan analize göre; konu alanı ve uygulama süresine göre akademik başarıya yönelik etki büyüklüğü farklılaşırken, öğretim

kademesine göre akademik başarıdaki etki büyüklüğü farklıdır. Öğrencilerin derse yönelik tutumları ise hiçbir moderatör değişken türünde farklıdır.

Topan (2013), öğrenci merkezli yöntemlerin (PDÖ, PTÖ ve işbirlikli öğrenme) matematik dersindeki akademik başarı ve derse yönelik tutumlar üzerindeki etkililiğini meta-analiz yöntemi kullanarak incelemiştir. 1998-2013 yılları arasında konu ile ilgili gerçekleştirilmiş çalışmalarından belirlenen ölçütlere uyan akademik başarı için 38, derse yönelik tutum için ise 19 çalışmaya meta-analize dâhil edilmiştir. Gerçekleştirilen analiz sonucunda öğrenci merkezli yöntemlerin matematik dersindeki akademik başarı üzerindeki etki büyüklüğü değerinin 0.892, derse yönelik tutumlar üzerindeki etki büyüklüğü değerinin ise 0.742 olduğu belirlenmiştir. Öğretim kademesi, uygulama süresi ve öğrenme alanı ara değişkenlerine göre yapılan analiz sonucunda ise akademik başarı ve derse yönelik tutumlarda anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Batdı (2014a), 2005-2012 yılları arasında Türkiye’de yapılmış olan deneysel çalışmalarda işbirlikli öğrenme tekniği olan jigsaw’ın; akademik başarı ve kalıcılığa olan etkisini araştırmıştır. Meta-analize dâhil edilen 10 çalışmanın sonuçlarının birleştirilmesi ile jigsaw tekniğinin akademik başarı üzerindeki etki büyüklüğü değeri 1.197 olarak hesaplanmıştır. Kalıcılık için yapılan analiz sonucunda ise 8 farklı çalışmanın sonuçlarının birleştirilmesi ile jigsaw tekniğinin kalıcılığa etkisi 0.851 olarak hesaplanmıştır. Yayın türü ve öğrenim kademesi ara değişkenlerine göre yapılan analiz sonucunda jigsaw tekniğinin akademik başarı üzerindeki etki büyüklüğü değerinin; makalelerde 0.975, tezlerde 1.438, ortaokul düzeyinde 1.102 ve lisans düzeyinde 1.234 olduğu belirlenmiştir.

Batdı (2014b), PDÖ’nün akademik başarıya ve kalıcılığa olan etkisini meta-analiz ile incelemiştir. 2006-2013 yılları arasında gerçekleştirilmiş çalışmalarından dâhil edilme ölçütlerine uyan akademik başarı için 26, kalıcılık için 7 çalışmanın sonuçları birleştirilmiştir. Yapılan analiz sonucunda PDÖ’nün akademik başarıya olan etkisi 1.302, kalıcılığa olan etkisinin ise 0.592 olarak belirlenmiştir. Ara değişkenlerin analiz edilmesi ile uygulama süresine göre en büyük etki büyüklüğü değerinin 9-18 hafta arasındaki çalışmalarda (2.491), konu alanına göre en büyük etki büyüklüğü değerinin ise sosyal bilimler alanındaki çalışmalarda (1.888) olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Batdı (2014c), 2006-2013 yılları arasında Türkiye ve yurtdışı'nda PDÖ' nün öğrenci tutumları üzerindeki etkisinin geleneksel yöntemle kıyaslandığı 25 deneysel çalışmanın sonuçlarını meta-analiz kullanarak birleştirmiştir. Birleştirilmiş sonuçta PDÖ' nün öğrenci tutumları üzerindeki etkisi 0.719 olarak hesaplanmıştır. Moderatör değişkenlerin analizinde ise aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamakla birlikte en büyük etki büyüklüğü de öğrencilerinin, lise düzeyinde (1.506) ve uygulama süresi 2-4 hafta arasında olan çalışmalarda (0.864) olduğu görülmüştür.

Ayaz (2015a), PDÖ' nün öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarına olan etkisini meta-analiz ile araştırmıştır. 2003-2013 yılları arasında Türkiye'de yapılmış 24 adet yüksek lisans ve doktora tezi araştırma kapsamında analiz edilmiştir. Rastgele etkiler modeline göre gerçekleştirilen analiz sonucunda genel etki büyüklüğü değeri 1.206 olduğu belirtilmiştir. Ayrıca fen bilimleri alanları arasında en büyük etki değeri kimya alanındaki çalışmalara (1.432), öğrenim düzeyleri arasında ilköğretim düzeyindeki çalışmalara (1.727), yayın türleri arasında doktora tezlerine (1.598), örneklem büyüklüğünün 30'un üzerinde olduğu çalışmalara (1.404) ve uygulama süresinin 20 saatin üzerinde olduğu çalışmalara (1.179) ait olduğu belirlenmiştir.

Ayaz (2015b), fen derslerinde PDÖ'nün öğrencilerin derse yönelik tutumlarına etkisini belirlemek amacıyla bir meta-analiz çalışması gerçekleştirilmiştir. Türkiye'de, 2003-2013 yılları arasında yapılmış 18 adet yüksek lisans ve doktora tezi analize dâhil edilmiştir. Rastgele etkiler modeline göre gerçekleştirilen analiz sonucunda genel etki büyüklüğü değeri 0.711 olarak hesaplanmıştır. Genel etki büyüklüğünün yanı sıra, fen bilimleri alanları arasında en büyük etki değeri kimya alanındaki çalışmalara (1.192), öğrenim düzeyleri arasında üniversite düzeyindeki çalışmalara (0.994), yayın türleri arasında doktora tezlerine (1.901), örneklem büyüklüğünün 30'un üzerinde olduğu çalışmalara (0.953) ve uygulama süresi 20 saatin altında olan çalışmalara (0.936) ait olduğu belirlenmiştir.

Ayaz, N. (2015), PDÖ' nün öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarıları ve derse yönelik tutumları üzerindeki etkisini meta-analiz yöntemini kullanarak araştırmıştır. Türkiye'de 2003-2013 yılları arasında gerçekleştirilen, dâhil edilme kriterlerine uygun olan, akademik başarı için 30, fen derslerine yönelik tutumlar için 22 çalışma araştırmaya dâhil edilmiştir. Analiz sonucunda PDÖ' nün; öğrencilerin fen derslerindeki akademik

ba arılarına ili kin genel etki büyüklü ü de eri 1.162, fen derslerine kar ı tutumlarına ili kin genel etki büyüklü ü de eri ise 0.769 olarak hesaplanm ı tır. Moderatör de i kenlerin analiz edilmesi ile akademik ba arı açısından en büyük etki de erlerinin; doktora tezlerinde (1.600), kimya alanındaki çalı malarda (1.813), lise düzeyinde gerçekleştirilen çalı malarda (3.082), örneklem büyüklü ü 30'un altında olan çalı malarda (1.311) ve uygulama süresi 20 saatin altında olan çalı malarda (1.401) oldu u belirlenmi tir. Derse yönelik tutumlar açısından ise en büyük etki de erlerinin; doktora tezlerinde (1.905), kimya alanındaki çalı malarda (1.336), lise düzeyinde gerçekleştirilen çalı malarda (1.287), örneklem büyüklü ü 30'un üzerinde olan çalı malarda (0.873) ve uygulama süresi 20 saatin altında olan çalı malarda (0.935) oldu u belirlenmi tir.

Ayaz ve Söylemez (2015), 2002-2013 yılları arasında, Türkiye' de yapılan ve PTÖ' nün fen derslerindeki akademik ba arıya etkisini ara tıran deneysel çalı maların sonuçlarını meta-analizinden faydalanarak birle tirmi lerdir. Dâhil edilme ölçütlerine sahip 41 çalı manın sonuçlarının birle tirilmesi ile rastgele etkiler modeline göre genel etki büyüklü ü de eri 0.997 olarak bulunmu tur. Ara de i kenlerin analiz edilmesi ile en yüksek etki de erlerinin; fizik derslerinde (1.046), lise düzeyinde (1.536), yüksek lisans tezlerinde (1.043), örneklem büyüklü ü 50'den küçük olan çalı malarda (1.078) ve 1-20 saat arasındaki uygulamalarda (1.203) oldu u belirlenmi tir.

Çapar ve Tarım (2015), i birlikli ö renmenin matematik dersindeki akademik ba arıya ve derse yönelik tutumlara etkisini meta-analiz yöntemiyle incelemi lerdir. Ara tırmada, 1988-2010 yılları arasında yayımlanan 26 çalı madan elde edilen 36 etki büyüklü ü de eri birle tirilmi tir. Gerçekle tirilen analiz sonucunda i birlikli ö renmenin; akademik ba arı üzerindeki genel etki büyüklü ü de erinin 0.59, matematik derslerine yönelik tutum üzerindeki etki büyüklü ü de erinin 0.16 oldu u tespit edilmi tir. Moderatör de i kenlerin analizi sonucunda ise akademik ba arı açısından en büyük etki de erlerinin; üniversite düzeyinde (1.33), cebir alanında (0.82), birlikte ö renme tekni inin kullanıldı ı (0.95) ve uygulama süresi 15-20 hafta arası olan çalı malarda (0.75) oldu u görülmü tür.

Da yar ve Demirel (2015) çalı malarında, PDÖ' nün geleneksel yöntemle kıyasla ö renci ba arısı üzerindeki etkilili ini meta-analizinden yararlanarak incelemi lerdir. 1997-2014 yılları arasında tamamlanan 98 çalı ma analize dâhil edilmi tir. Söz konusu çalı malardan elde edilen ortalama etki büyüklü ü de eri rastgele etkiler modeline göre

0.83 olarak hesaplanmıştır. Ara değişkenlere göre yapılan inceleme sonucunda ise çalı malardaki örneklem büyüklüklerinin, uygulamanın gerçekleştirildi i konu alanlarının, uygulama süresinin ve ö retim kademesinin ö renci ba arısı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı sonucuna ula ılmıştır.

Ya ar, Çengelci-Köse, Göz ve Gürdoğan-Bayır (2015) tarafından gerçekleştirilen ara tırmada, ö renci merkezli öğrenme-ö retme süreçlerinin sosyal bilgiler dersindeki etkilili i meta-analiz kullanılarak incelenmiştir. Türkiye’de gerçekleştirilen, 2005-2013 yılları arasında yayımlanan 52 yüksek lisans ve doktora tezi ara tırma kapsamına alınmıştır. Ö renci merkezli öğrenme süreçlerinin akademik ba arıya olan ortalama etkisinin rastgele etkiler modeline göre 1.246 olduğu belirlenmiştir.

Ayaz ve Söylemez (2016), PTÖ’ nün öğrencilerin fen derslerine yönelik tutumları üzerine etkisini inceledikleri meta-analiz çalı malarında, 2002-2013 yılları arasında yayımlanan 32 çalı manın sonuçlarını birle tirmişlerdir. Ara tırmada PTÖ’ nün öğrencilerin fen derslerine yönelik tutumlarına olan etkisi, rastgele etkiler modeline göre 0.997 olarak belirlenmiştir. Moderatör değişkenlerin analizi sonucunda en büyük etki de erlerinin; ortaokul düzeyinde (0.844), biyoloji alanında (0.770), örneklem büyüklü ünün 50’den fazla (0.736) ve uygulama süresinin 20 saatin altında olduğu çalı malarda (0.75) çıktığı görülmü tür.

Balemen (2016) çalı masında, fen e itiminde PTÖ’ nün etkilili ini meta-analiz kullanarak ara tırmıştır. 2002-2013 arasında Türkiye’de gerçekleştirilen 48 çalı manın dâhil edildi i analiz sonucunda; PTÖ’ nün fen e itimindeki genel etki büyüklü ünün 1.06 olduğu belirlenmiştir. PTÖ’ nün uygulandı ı çalı malardaki en büyük etki de erlerinin; doktora tezlerinde (1.895), biyoloji alanında (1.363), lise düzeyinde (1.767), 6-10 hafta aralı ındaki uygulamalarda (1.149), standart testlerin kullanıldı ı (1.282), uygulayıcının sınıf ö retmeni olduğu (1.240), küçük örneklemlilerde (1.231) ve yayımlanmamı çalı malarda (1.102) olduğu sonucuna ula ılmıştır.

Demirel ve Da yar (2016), PDÖ’ nün öğrenci tutumları üzerine etkisini geleneksel yöntemle karşıla tıran, 1997-2015 yılları arasında gerçekleştirilmiş, 47 çalı manın sonuçlarını meta-analiz yöntemiyle birle tirmişlerdir. Yapılan analiz sonucunda PDÖ’ nün öğrenci tutumlarına olan etkisi rastgele etkiler modeline göre 0.44 olarak hesaplanmıştır. Ara değişkenlerin analizi sonucunda ise en büyük etki de erlerinin; yayımlanmamı (0.45),

örneklem büyüklü ü 22-33 arasında olan (0.52), sosyal bilimler alanındaki (0.68), ilkokul düzeyindeki (0.73), uygulama süresi 1-8 hafta arasında olan (0.80) çalı malara ait oldu u belirlenmi tir.

Karaku ve Öztürk (2016), i birlikli ö renmenin, Türkiye’ de ortaokul düzeyindeki fen derslerinde, akademik ba arı ve derse kar ı tutumlar üzerindeki etkisini, meta-analizinden yararlanarak incelemi lerdir. Ara tırma kapsamında, akademik ba arı için 2005-2014 yılları arasında yapılan 30, derse yönelik tutumlar için ise 15 adet çalı manın sonuçları birle tirilmi tir. Sonuç olarak i birlikli ö renmenin akademik ba arı üzerindeki genel etkisinin 0.694, derse yönelik tutumlar üzerindeki etkisinin de 0.210 oldu u belirlenmi tir. Moderatör de i kenlerin analiz edilmesi ile akademik ba arı için en büyük etki de erlerinin; doktora tezleri (0.890), katılımcıları 8. sınıf ö rencileri olan (0.739), fizik alanındaki (0.852) ve uygulama süresi 9-16 hafta arası olan çalı malarda oldu u görülmü tür. Derse yönelik tutumlar için en büyük etki de erlerinin ise; doktora tezleri (0.257), katılımcıları 7. sınıf ö rencileri olan (0.328), biyoloji alanındaki (0.408) çalı malarda oldu u sonucuna ula ılmı tir.

Biçer (2017), ö renci merkezli yöntemlerin Türkçe ö retiminde akademik ba arıya olan etkisini meta-analiz ile incelemi tir. 2000 ile 2016 yılları arasında gerçekleştirilen ve dâhil edilme kriterlerine uyan 22 çalı ma meta-analize dâhil edilmi tir. Çalı ma sonuçlarının birle tirilmesi ile genel etki büyüklü ü de erlerinin; çoklu zekaya dayalı ö renme için 1.332, yaratıcı dramaya dayalı ö renme için 1.712, i birlikli ö renme için 0.816 ve oyun temelli ö renme için 1.538 oldu u sonucuna varılmı tir.

ad, Kı ve Demir (2017) çalı malarında, ça da ö renme yakla ımlarının ö rencilerin matematik dersindeki akademik ba arılarına etkisini, meta-analiz yöntemini kullanarak ara tırmı lardır. Konu ile ilgili 2005-2014 yılları arasında ülkemizde gerçekleştirilen 47 çalı manın sonuçlarını birle tirmi lerdir. Ça da ö renme yakla ımlarının matematik ba arısı üzerindeki ortalama etki büyüklü ü 0.93 olarak hesaplanmı tir. Matematik ba arısı üzerinde; çoklu zekâ kuramına dayalı i lenen derslerin 0.978, i birlikli ö renmeye göre i lenen derslerin 0.724, PDÖ’ye göre i lenen derslerin 0.941, yapılandırmacı yakla ıma göre i lenen derslerin 1.290 de erinde ortak etkiye sahip oldu u belirlenmi tir. Ö retim kademelerine göre yapılan analiz sonucunda en yüksek etki büyüklü ü de erinin ortaokul kademesinde (1.034) oldu u görülmü tür. Bunun yanı sıra

meta regresyon analizi sonucunda ise a da  renme yakla ımlarının matematik dersindeki akademik başarıya etkisinin deneysel ılem süresine göre farklıla madı ı ancak gruplardaki  renci sayısındaki azalmanın başarı üzerindeki etkiyi arttırdı ı görülmü tür.

Tuncer ve Dikmen (2017), i birlikli  renmenin akademik başarıya olan etkisini Türkiye’de gerçekle tirilen 6 adet çalı manın sonuçlarını birle tirerek incelemi lerdir. Ara tırma sonucunda rastgele etkiler modeline göre hesaplanan genel etki büyüklü  u de eri 0.518 olarak bulunmu tur. Bu bulguya dayanarak, i birlikli  renmenin akademik başarı üzerinde güçlü bir etkiye sahip oldu u sonucuna ula ılmı tür.

Yurtiçinde konu ile ilgili yayımlanmı olan meta-analiz çalı maları incelendi inde, bir çalı ma (Tarım, 2003) dı ndakilerin 2012 yılı ve sonrasında gerçekle tirildikleri, söz konusu çalı maların büyük o unlu unda aktif  renmeyi destekleyen yeni yönelimlerden birinin etkilili inin incelendi i görülmektedir. Be alı mada ise birden fazla aktif  renme yonelinin etkilili i incelenmi olup bunlar da; alternatif  retim yonemleri (elik, 2013),  renci merkezli yonemler (Biçer, 2017; Topan, 2013),  renci merkezli  renme- retme süreçleri (Ya ar ve di ., 2015) ve a da  renme yakla ımları ( ad ve di ., 2017) olarak nitelendirilmi lerdir. Ayrıca bu çalı malarda söz konusu yönelimlerin yalnızca bir konu alanındaki etkilili i belirlenmeye çalı ılmı tür. Aktif  renme yonem ve tekniklerinin etkilili ini inceleyen bir meta-analiz çalı masına ise yurtiçindeki alan yazında rastlanılmamı tür.

İlgili alı maların incelenmesinde ne çıkan bir di er husus, çalı maların büyük bir kısmında başarımlı de i ken olarak akademik başarı ve tutumun tercih edilmesidir. ki çalı mada ise (Batdı, 2014a, 2014b) akademik başarıya ek olarak kalıcılık de i kenini de kullanılmı tür. Ayaz ve Söylemez (2016), apar ve Tarım (2015), Da yar ve Demirel (2015), Demirel ve Da yar (2016) ile üstün (2012) gerçekle tirdikleri meta-analizler kapsamında yurtdı nda yayımlanmı çalı maların sonuçlarını da birle tirirken, geri kalan meta-analizlerde yalnızca Türkiye’de yayımlanan bireysel çalı maların sonuçları birle tirilmi tir.

Ayrıca ilgili meta-analiz çalı malarının sekizinde (Batdı, 2014a, 2014b; Da yar ve Demirel, 2015; Demiray, 2013; Demirel ve Da yar, 2016; Ka arcı, 2013; Tarım, 2003; Tuncer ve Dikmen, 2017) aktif  renme yonemlerinin farklı derslerdeki etkilili i

incelenmi olup, bunların dı ndaki meta-analizlerde ise belirli bir dersteki bireysel çalı maların birle tirilmesi yoluna gidilmi tir.

Meta-analizler kapsamında sonuçları birle tirilen bireysel çalı maların sayısına bakıldı nda ise çalı ma sayılarının 6 ile 98 arasında de i ti i ve meta-analiz ba ına ortalamasının 44 çalı ma oldu u görülmü tür.

### 2.3.2. Konu ile lgili Yurtdı nda Yayınlanan Meta-Analizler

Hall (1988) çalı masında, 1988 yılı öncesinde yayımlanan, i birlikli ö renmenin ilkokul, ortaokul ve lise düzeyinde, akademik ba arıya etkisini inceleyen 37 çalı manın sonuçlarını meta-analiz kullanarak birle tirmi tir. Ara tırma sonucunda, i birlikli ö renmenin akademik ba arıya etkisine ili kin genel etki büyüklü ü de eri 0.292 olarak hesaplanmı tir. Ara de i ken analizi sonuçlarına göre en yüksek etki büyüklü ü de erleri, fen derslerinde (0.593) ve lise düzeyindeki (0.428) çalı malarda ortaya çıkmı tir. Uygulama süresi de i kenine yönelik gerçekte tirilen korelasyon analizi sonucunda ise çalı maların süresi ve etki büyüklü ü arasında orta düzeyde bir ili ki oldu u, çalı ma süresi uzadıkça ortalama etki büyüklü ünün azaldı ı tespit edilmi tir.

Spuler (1993), i birlikli ö renmenin ö renci takımları ba arı bölümleri (ÖTBB) ve takım oyun turnuva (TOT) tekniklerinin matematik dersindeki ö renci ba arısına olan etkisini meta-analiz ile incelemi tir. 1972-1988 yılları arasında, ilkokul, ortaokul ve lise düzeyinde gerçekte tirilen 19 çalı ma (33 kar ıla tırma) analize dâhil edilmi tir. Söz konusu tekniklerden ÖTBB için ortalama etki büyüklü ü 0.418, TOT için 0.665 olarak hesaplanmı tir. Ara de i ken analizleri sonucunda TOT için en büyük etki de erlerinin; lise düzeyinde (1.40), uygulama süresi 13 hafta üzerinde olan (0.833) ve banliyölerde yer alan okullarda gerçekte tirilen çalı malara (0.675) ait oldu u belirlenmi tir. ÖTBB tekni i için en büyük etki de erlerinin ise; ilkokul düzeyinde (1.251), uygulama süresi 14 haftadan az olan (1.09) ve ehir merkezindeki okullarda gerçekte tirilen çalı malara (4.74) ait oldu u sonucuna ula ılmı tir.

Vernon ve Blake (1993) tarafından gerçekte tirilen ara tırmada; tıp e itiminde PDÖ'nün etkilili i üzerine 1970-1992 arasında yapılmı , 35 çalı manın sonuçları meta-analiz ile birle tirilmi tir. Ara tırma sonucunda; PDÖ'nün ö rencilerin kendi



programlarına yönelik tutumlarında ve klinik performanslarında geleneksel yöntemle göre daha etkili oldu u belirlenmi tir. Ö rencilerin olgusal ve klinik bilgi düzeylerinde ise PDÖ ve geleneksel yöntemle göre gerçekleştirilen uygulamalar arasında anlamlı bir fark bulunmamı tir.

Othman (1996) çalışmasında, i birlikli ö renmenin matematik dersindeki akademik başarı ile derse ve okula yönelik tutumlar üzerindeki etkisini meta-analiz yöntemini kullanarak ara tırmı tir. 1970 ile 1992 yılları arasında, ilkököl, ortaokul ve lise düzeyinde gerçekleştirilmi olan, akademik başarı için 40, derse ve okula yönelik tutum için 25 adet çalışmanın sonuçları birleştirilmi tir. Gerçekleştirilen analiz sonucunda genel etki büyüklü ü de erinin; akademik başarı için 0.266, tutum için 0.202 oldu u görülmü tür. Moderatör de i ken analizi neticesinde akademik başarı için en yüksek etki büyüklüklerinin; 1990 yılında (0.791), problemler konusunda (0.419), ortaokul ve lise düzeyinde (0.294), şehir merkezindeki okullarda gerçekleştirilen (0.389), akran etkisini tekni inin kullanıldı ı (0.297) ve örneklem büyüklü ü 200-299 arası olan çalışmalara ait oldu u belirlenmi tir. Derse ve okula yönelik tutum için en yüksek etki büyüklüklerinin ise; 1985 yılında (0.343), ilkököl düzeyinde (0.157), kırsal alandaki okullarda gerçekleştirilen (0.282), ÖTBB tekni inin kullanıldı ı (0.324) ve örneklem büyüklü ü 100-199 arası olan çalışmalara ait oldu u görülmü tür.

Johnson, Johnson ve Stanne (2000), i birlikli ö renme tekniklerinin etkilili ini meta-analiz kullanarak kar ıla tırmı lardır. Ara tırma kapsamında; 1970-1999 yılları arasında yayımlanan, ilkököl düzeyinden üniversite sonrasına kadar gerçekleştirilmi 164 çalışmaya (194 etki büyüklü ü) incelenmi tir. Ara tırma sonucunda tüm i birlikli ö renme tekniklerinin ö rencilerin akademik başarıları üzerinde pozitif bir etkiye sahip oldu u ancak en büyük etkinin birlikte ö renme tekni ine (1.04 – 0.85) ait oldu u belirlenmi tir.

Dochy, Segers, Van den Bossche ve Gijbels (2003) ara tırmalarında, PDÖ' nün yüksekö retim düzeyinde ö rencilerin bilgi ve becerileri üzerindeki etkisini incelemi lerdir. Dâhil edilme kriterlerini kar ılayan 43 makale meta-analize dâhil edilmi tir. Bilgi için genel etki büyüklü ü de eri -0.776, beceri için ise 0.658 olarak hesaplanmı tir. Ara de i kenlerin analiz edilmesi ile bilgi için en büyük etki de erleri; katılımcıları 3. sınıf ö rencileri (0.338) olan ve ölçme metodu olarak serbest çağrının (2.171) kullanıldı ı çalışmalarda gözlenmi tir. Beceri de i keni için en büyük etki

de erleri ise; katılımcıları mezun öğrenciler (1.193) olan ve ölçme metodu olarak simülasyonu (0.854) kullanan çalı malardan elde edilmi tir.

Smith (2003) çalı masında, PDÖ ve anlatıma dayalı tıp e itiminin etkilili ini meta-analizden yararlanarak kar ıla tırmı tir. Ara tırmaya 12 farklı ülkeden, 1966-2002 yılları arasında gerçekleştirilen, 82 çalı ma (121 kar ıla tırma) dâhil edilmi tir. Ara tırma sonucunda elde edilen genel etki büyüklü ü de erlerinin; biyomedikal ba arısı için -0.01, klinik ba arısı için 0.31, problem çözme becerisi için 0.30, öz-yönelimli öğrenme becerisi için 0.54 ve öğrenmeye yönelik tutum için 0.52 oldu u belirlenmi tir.

Gijbels, Dochy, Van den Bossche ve Segers (2005), PDÖ' nün bilgi yapılandırma basamakları olan kavram öğrenme, ilke öğrenme ve uygulama üzerindeki etkilerini meta-analiz kullanarak ara tırmı lardır. 1976-2000 yılları arasında yayımlanan, lisans düzeyinde gerçekleştirilmi 40 çalı manın sonuçları analize dâhil edilmi tir. Analiz sonucu hesaplanan genel etki büyüklü ü de erleri; kavram öğrenme için -0.042, ilke öğrenme için 0.748 ve uygulama için 0.401'dir.

Preston (2007) çalı masında, öğrenci merkezli ve öğretmen merkezli olarak gerçekleştirilen matematik e itimini meta-analiz yöntemiyle kar ıla tırmı tir. Ara tırma kapsamında 1990-2007 yılları arasında ilkokul, ortaokul ve lise düzeyinde gerçekleştirilmi 19 çalı manın sonuçları birle tirilmi tir. Ara tırma sonucunda, öğrenci merkezli yöntemlerle gerçekleştirilen matematik e itiminin akademik ba arı üzerindeki genel etki büyüklü ü 0.53 olarak hesaplanmı tir. Öğrenim düzeylerine göre yapılan kar ıla tırma sonucunda ise en büyük etki de erinin ilkokul düzeyinde oldu u (0.56) görülmü tür.

Roseth, Johnson ve Johnson (2008), i birlikli öğrenmenin 12-15 ya arası öğrencilerin akademik ba arı ve akran ilişkilerine etkisini meta-analiz kullanarak ara tırmı lardır. 1929-2005 yılları arasında gerçekleştirilmi 11 farklı ülkeden 148 çalı ma meta-analize dâhil edilmi tir. Akademik ba arı de ikeni için genel etki büyüklü ü de erleri; i birlikli öğrenmenin rekabete dayalı öğrenme ile kar ıla tırılması sonucunda 0.46, bireysel öğrenmeyle kar ıla tırılması sonucunda 0.55 olarak hesaplanmı tir. Akran ilişkileri de ikeni için genel etki büyüklü ü de erlerinin ise; i birlikli öğrenmenin rekabete dayalı öğrenme ile kar ıla tırılması sonucunda 0.48, bireysel öğrenmeyle kar ıla tırılması sonucunda 0.42 oldu u belirlenmi tir. Ayrıca gerçekleştirilen korelasyon

analizi sonucunda, olumlu akran ili kileri ile akademik ba arı arasında pozitif yönlü ve güçlü düzeyde bir ili kinin oldu u görülmü tür.

Romero (2009), i birlikli ö renmenin fen derslerindeki akademik ba arıya etkisini inceleyen bir meta-analiz çalı ması gerçeikle tirmi tir. Ara tırmada, 1995-2007 yılları arasında gerçeikle tirilmi 30 adet çalı manın sonuçları birle tirilmi tir. Analiz sonucunda genel etki büyüklü ü de erinin 0.429 oldu u belirlenmi tir. Ara de i ken analizi sonucunda elde edilen en yüksek etki de erlerinin; erkek ö rencilere (0.506), rastgele seçilmi örneklemler (0.372) ve fizik alanında gerçeikle tirilmi (0.632) çalı malara ait oldu u görülmü tür.

Igel (2010) çalı masında, i birlikli ö renmenin ilkokul, ortaokul ve lise düzeyindeki ö rencilerin akademik ba arılarına olan etkisini meta-analiz aracılı ıyla incelemi tir. Ara tırma, 1998-2009 yılları arasında yayımlanan 20 farklı çalı manın sonuçları üzerinden gerçeikle tirilmi tir. Rastgele etkiler modeline göre yapılan analiz neticesinde genel etki büyüklü ü de eri 0.44 bulunmu tur. Moderatör de i kenlerin analizi sonucunda en büyük etki de erlerinin; uygulama süresi 11-20 saat arası olan (0.65), fen derslerinde (0.66) ve lise düzeyinde (0.85) gerçeikle tirilen çalı malara ait oldu u belirlenmi tir.

Cole (2012) gerçeikle tirdi i meta-analiz çalı masında, akran destekli ö renmenin İngilizce derslerindeki etkilili ini ara tırmı tir. Dâhil edilme kriterlerini kar ılayan, 1981 ile 2011 yılları arasında gerçeikle tirilmi 37 çalı manın sonuçları birle tirilmi tir. Analiz sonucunda elde edilen genel etki büyüklü ü de erleri; sözlü dil becerileri için 0.578, yazılı dil becerileri için 0.486'dır. Ara de i kenlere dayalı olarak yapılan kar ıla tırma sonucunda sözlü dil becerileri için en yüksek etki de erlerinin; yayımlanmamı (1.159) ve ilkokul düzeyindeki (0.628) çalı malara ait oldu u belirlenmi tir. Yazılı dil becerileri için en yüksek etki de erlerinin ise; yayımlanmamı (0.542) ve lise düzeyindeki (0.700) çalı malara ait oldu u sonucu elde edilmi tir.

Jurewitsch (2012) çalı masında, yüz yüze ve çevrimiçi olarak gerçeikle tirilen PDÖ' nün etkilili ini meta-analiz kullanarak kar ıla tırmı tir. Dâhil edilme kriterlerine uyan 5 farklı çalı madan 2'sinde yüz yüze gerçeikle tirilen PDÖ etkili bulunurken, 3'ünde çevrimiçi gerçeikle tirilen PDÖ daha etkili bulunmu tur. Ara tırma, çevrimiçi PDÖ ile ö renim gören ö rencilerin yüz yüze PDÖ ile ö renim gören ö rencilere kıyasla problem çözüme odaklı sınav sorularında daha ba arılı olduklarını ortaya koymu tur.

Leary (2012), PDÖ ile anlatıma dayalı geleneksel ö renmenin öz-yönelimli ö renme üzerindeki etkilerini meta-analiz yöntemi ile incelemi tir. Ara tırmada, 38 çalı madan elde edilen 75 kar ıla tırmanın sonuçları rastgele etkiler modeli kullanılarak analiz edilmi tir. Analiz i lemi neticesinde PDÖ' nün öz-yönelimli ö renme yeterli ine olan genel etkisi 0.45 olarak hesaplanmı tir. PDÖ' nün öz-yönelimli ö renmenin bile enlerine olan etkisinin; bireysel özerklik için 0.51, ö renmede öz-yönetim için 0.34, ö renen kontrolü için 0.28 ve ba ımsız ö renme için 0.66 oldu u belirlenmi tir. Di er ara de i ken analizlerine göre en yüksek etki de erlerinin ise; yarı deneysel (0.49) ve mühendislik alanındaki (0.66) çalı malara ait oldu u saptanmı tir.

Hilk (2013) çalı masında, i birlikli ö renmenin üniversite ö rencilerinin akademik ba arılarına ve akran ili kilerine etkisini incelemi tir. 231 farklı çalı madan elde edilen 1204 etki büyüklü ü de eri meta-analiz kullanılarak birle tirilmi tir. i birlikli ö renmenin rekabete dayalı ö renme ile kar ıla tırıldı ında akademik ba arı üzerindeki genel etkisi 0.42, bireysel ö renme ile kar ıla tırıldı ında ise 0.36 olarak hesaplanmı tir. Bunun yanı sıra i birlikli ö renmenin akran ili kileri üzerindeki genel etkisinin; rekabete dayalı ö renme ile kar ıla tırıldı ında 0.88, bireysel ö renme ile kar ıla tırıldı ında ise 0.71 oldu u belirlenmi tir.

Kyndt ve di . (2013); 1995 yılı sonrasında yayımlanan çalı malarda, i birlikli ö renmenin ba arı, tutum ve algılar üzerindeki etkisini meta-analiz kullanarak incelemi lerdir. Bu amaçla ilkokuldan lisans düzeyine kadar gerçekte tirilmi olan 65 farklı çalı ma meta-analize dâhil edilmi tir. Yapılan analiz sonucu elde edilen genel etki büyüklü ü de erleri; akademik ba arı için 0.54, tutum de i keni için 0.15, algı de i keni için ise 0.18'dir. Moderatör de i kenlerin analiz edilmesi ile en yüksek etki de erlerinin; fen ve matematik alanlarında, ilkokul düzeyinde ve do u toplumlarında gerçekte tirilen çalı malara ait oldu u belirlenmi tir.

Leary, Walker, Shelton ve Fitt (2013) gerçekte tirdikleri meta-analiz çalı masında; PDÖ ortamlarında ö retici akranın deneyim, uzmanlık ve e itiminin ö renmeyle olan ili kisini ara tırmı lardır. 1976-2000 yılları arasında gerçekte tirilmi olan 94 çalı ma (223 kar ıla tırma) ara tırma kapsamında analiz edilmi tir. Sonuç olarak analiz edilen bütün çalı maların etki büyüklüklerinin pozitif oldu u ve genel etki büyüklü ü de erinin 0.24 oldu u belirlenmi tir. Ara de i kenlere dayalı analiz neticesinde ise; PDÖ ortamlarında

ö retici akranın daha önceden e itim aldığı (0.29), deneyiminin az olduğu (0.31) ve hem uzman hem de acemi akran ö reticilerin kullanıldığı (0.33) çalı malarda daha büyük etki de erleri elde edilmiştir.

Puzio ve Colby (2013), i birlikli ö renmenin okuryazarlık üzerindeki etkisini incelemek için bir meta-analiz gerçekle tirmişlerdir. Katılımcıları 2-12. sınıflar arasında olan, 1980 yılı ve sonrasında yayımlanmış 18 bireysel çalı ma meta-analize dâhil edilmiştir. Çalı ma bulgularının birleştirilmesi ile elde edilen genel etki büyüklü ü de erlerinin; kelime bilgisi için 0.22, okuma becerisi için 0.16, okudu unu anlama ba arısı için 0.20 olduğu belirlenmiştir.

Shin ve Kim (2013), PDÖ'nün hem irelik e itimindeki etkilili ini meta-analiz yöntemi ile incelemi şlerdir. 1972 ile 2012 yılları arasında gerçekle tirilmiş olan 22 makale (130 etki büyüklü ü) analize dâhil edilmiştir. Rastgele etkiler modeli kullanılarak gerçekle tirilen analiz ile genel etki büyüklü ü de eri 0.729 olarak hesaplanmıştır. Moderatör de i ken analizi sonuçlarına göre ise en büyük etki de erlerinin; katılımcıları mezun hem ireler olan (0.99), klinik e itim derslerinde gerçekle tirilen (1.24) ve beceriye dair uygulamaları kapsayan (1.41) çalı malara ait olduğu belirlenmiştir.

Bridges (2014) gerçekle tirdi i meta-analiz çalı masında, öz-düzenlemeli ö renme ile i birlikli ö renme arasındaki ili kiyi ara tırmıştır. Katılımcıları 10 ile 18 ya ları arasında olan 47 çalı madan elde edilen 63 kar ıla tırmanın sonuçları birleştirilmiştir. Ara tırma bulguları öz-düzenlemeli ö renme ile i birlikli ö renme arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ili kinin bulundu unu göstermiştir. Ayrıca gerçekle tirilen meta-regresyon analizi ö rencilerin; önceki ba arıları, cinsiyetleri, ya ları, ırkları ve sosyo-ekonomik durumlarının öz-düzenlemeli ö renme ile i birlikli ö renme arasındaki ili ki üzerinde herhangi bir etkisinin bulunmadı ı sonucunu ortaya koymuştur.

Freeman ve di . (2014) çalı malarında; aktif ö renmenin lisans düzeyinde matematik, fen, teknoloji ve mühendislik (STEM) derslerindeki ö renci ba arısına etkisini meta-analiz kullanarak incelemi şlerdir. 2010 yılı öncesinde tamamlanmış olan 225 çalı ma analize dâhil edilmiştir. Çalı ma sonuçlarının birleştirilmesi ile aktif ö renmenin ö renci ba arısı üzerindeki ortalama etkisinin 0.47 olduğu belirlenmiştir. Ders geçme ba arısına ili kin gerçekle tirilen analiz neticesinde ise olasılık oranı 1.95 olarak hesaplanmıştır. Ba ka bir ifade ile geleneksel anlatıma dayalı ö renim gerçekle tirilen sınıflardaki

ö rencilerin, aktif ö renme yaklaşımları ile öğrenim gören öğrencilere kıyasla başarısız olma olasılıklarının 1.5 kat daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmacılar için öğrenim gören öğrencilerle yapılan karşılaştırma ile en büyük etki derslerinin; fizik derslerinde öğrenim gören öğrencilerle yapılan karşılaştırma (0.719), derslendirmede kavram envanterlerinin kullanılması (0.883), örneklem büyüklüğü 50'den az olan (0.635), üst sınıf seviyesindeki derslerde öğrenim gören öğrencilerle yapılan karşılaştırma (0.480) ve aktif öğrenme tekniklerinden atölyenin kullanılması (0.772) çalışmalarına ait olduğu tespit edilmiştir.

Kalaian ve Kasim (2014), küçük grupla öğrenme tekniklerinin lisans düzeyi istatistik derslerindeki etkililiğini meta-analizden yararlanarak incelemiştir. Analize, 1990-2008 yılları arasında öğrenim gören 10 adet çalışmaya dâhil edilmiştir. Küçük grupla öğrenme tekniklerinden birlikli öğrenmenin akademik başarı üzerindeki etki büyüklüğü 0.60, karşılaştırma temelli öğrenmenin ise 0.11 olarak hesaplanmıştır. Araştırmacılar için öğrenim gören öğrencilerin analizi sonucunda en büyük etki derslerinin; 2000 yılından önce öğrenim gören öğrencilerle yapılan karşılaştırma (0.57), deneysel olmayan (0.53), 30 saat ve üzerindeki (0.53), karşılaştırmacının kendisi tarafından yürütülen (0.53), grupların rastgele oluşturulduğu (0.61), gruplardaki öğrenci sayısı 3 veya daha az olan (0.57) ve katılımcıları 1. sınıf öğrencileri olan çalışmalara ait olduğu belirlenmiştir.

Jensen (2015) öğrenim gören öğrencilerle yapılan karşılaştırmalı meta-analizde, PDÖ ve PTÖ'nün akademik başarıya etkisini araştırmıştır. 1985-2015 yılları arasında, ortaokul ve lise düzeyinde öğrenim gören öğrencilerle yapılan karşılaştırma olan 34 bireysel çalışmanın sonuçları karşılaştırma kapsamında birleştirilmiştir. Analiz sonucunda PDÖ ve PTÖ'ye ait genel etki büyüklüğü de öğrenim gören öğrenciler için 0.59, kalıcılık de öğrenim gören öğrenciler için 0.60 olarak hesaplanmıştır. Moderatör de öğrenim gören öğrenciler için analizi sonucunda ise en büyük etki derslerinin; fen derslerinde (0.83), ortaokul düzeyinde (0.65) ve Türkiye'de (1.11) öğrenim gören öğrencilerle yapılan karşılaştırmalara ait olduğu görülmüştür.

Warfa (2016) çalışmada; birlikli öğrenmenin lise ve üniversite öğrencilerinin, kimya derslerindeki akademik başarıları üzerindeki etkisini, meta-analiz kullanarak incelemiştir. 2001-2015 yılları arasında yayımlanan ve dâhil edilme kriterlerine uygun olan 25 adet makalenin sonuçları analiz edilmiştir. Söz konusu çalışmaların birleştirilmesi sonucunda genel etki büyüklüğü de öğrenim gören öğrenciler için 0.68 olarak hesaplanmıştır. Araştırmacılar için öğrenim gören öğrencilere göre yapılan analizde ise; lise düzeyinde (1.03), örneklem büyüklüğü 50'den az olan (0.89) ve

Ortado u ülkelerinde gerçekleştirilen (1.35) çalı maların daha büyük etki de erlerine sahip oldukları sonucuna ula ılmı tır.

Zhou ve di . (2016) gerçekleştirildikleri meta-analizde, PDÖ'nün eczacılık e itimindeki etkilili ini ara tırma lardır. Ara tırma kapsamında, Çin'de gerçekleştirilmiş olan 16 farklı çalı manın sonuçları birleştirilmiştir. Analiz sonucunda PDÖ'nün teorik de erlendirme üzerindeki genel etki büyüklü ünün 1.17 olduğu belirlenmiştir.

Chen ve di . (2018) gerçekleştirildikleri meta-analiz çalı masında, takım çalı masına dayalı ö renmenin tıp e itimindeki etkilili ini ara tırma lardır. 2015 yılı öncesinde, Çin'de gerçekleştirilmiş olan 13 makalenin sonuçları analize dâhil edilmiştir. Analiz neticesinde elde edilen genel etki büyüklü ü de erleri; teorik de erlendirme sonuçları için 2.46, ö renmeye yönelik tutumlar için 3.23 ve ö renme becerileri için 2.70 olarak hesaplanmıştır.

Yurtdı ındaki ilgili çalı malar incelendi inde, konu ile ilgili meta-analizlerin gerçekleştirilmesine Türkiye'den daha önce ba lanıldı ı ve bu çalı maların sayısının Türkiye'dekine benzer olarak 2012 yılı sonrasında arttı ı görülmektedir. Meta-analizlerin büyük bir ço unlu unda aktif ö renmeyi destekleyen yönelimlerden yalnızca birinin etkilili i incelenirken, iki çalı mada ise (Freeman ve di ., 2014; Preston, 2007) birden fazla yönelimin etkilili i incelenmiştir. Aktif ö renme yöntem ve tekniklerinin etkilili i ise sadece bir çalı mada (Freeman ve di ., 2014) incelenmiş olup, bu meta-analizde üniversite düzeyinde, STEM derslerindeki (fen, teknoloji, mühendislik, matematik) ö renci ba arılarını kar ıla tıran çalı malar birleştirilmiştir.

Çalı maların ço unlu unda ba ımlı de i ken olarak akademik ba arı ve tutum kullanılmıştır. Kimi çalı malarda ise aktif ö renmeyi destekleyen yönelimlerin; akran ili kileri (Hilk, 2013; Roseth ve di ., 2008), öz-yönelim (Leary, 2012; Smith, 2003), öz-düzenleme (Bridges, 2014), problem çözme (Smith, 2003), algı (Kyndt ve di ., 2013) ve dil becerileri (Cole, 2012; Puzio ve Colby, 2013) üzerindeki etkileri incelenmiştir. Kalıcılık ise ba ımlı de i ken olarak yalnızca bir çalı mada (Jensen, 2015) kullanılmıştır.

Söz konusu meta-analizlerin sekizinde (Cole, 2012; Kalaiian ve Kasim, 2014; Othman, 1996; Preston, 2007; Puzio ve Colby, 2013; Romero, 2009; Spuler, 1993; Warfa, 2016) aktif ö renmenin yalnızca bir derste etkilili ini inceleyen bireysel çalı malar

birle tirilirken, geri kalan meta-analizlerde ise aktif öğrenmenin farklı derslerdeki etkililiğini inceleyen bireysel çalışmaların birleştirilmesi yoluna gidilmiştir.

Meta-analizler kapsamında sonuçları birleştirilen bireysel çalışmaların sayısına bakıldığında ise çalışma sayılarının 5 ile 231 arasında değiştiği ve meta-analiz başına ortalamasının 57 çalışma olduğu görülmüştür.

Tüm bunlar göz önünde bulundurulduğunda mevcut meta-analizin;

- ) Başlımsız değişken olarak birden fazla aktif öğrenmeyi destekleyen yönelimi,
- ) Başlıklı değişken olarak akademik başarı ve derse yönelik tutumun yanı sıra öğrenilenlerin kalıcılığını,
- ) İlkokul, ortaokul ve lise düzeyinde gerçekleştirilmiş bireysel çalışmalarını,
- ) Farklı derslerde gerçekleştirilmiş olan bireysel çalışmalarını,
- ) Hem yurtiçi hem de yurtdışında gerçekleştirilmiş olan bireysel çalışmalarını içermesi ve dâhil edilen bireysel çalışma sayısı bakımından aktif öğrenme yaklaşımının etkililiği ile ilgili daha genel sonuçlar verebilme potansiyeline sahip olduğunu, bugüne dek gerçekleştirilmiş olan diğer meta-analizlerden ayrıldığını ve özgün bir çalışma olduğunu söylemek mümkündür.



## 3. YÖNTEM

### 3.1. Ara tırmanın Yöntemi

Ara tırmada aktif öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarıları, dersle yönelik tutumları ve öğrenilenlerin kalıcılığına etkisini belirlemek amacıyla meta-analiz yöntemi kullanılmıştır. Meta-analiz, aynı ara tırma problemini ele alan çok sayıda ara tırmadan elde edilen nicel sonuçları birleştirmeye yarayan bir dizi istatistiksel yöntemdir (Koricheva ve Gurevitch, 2013; Littell, Corcoran ve Pillai, 2008). Genel bir sonuca veya özete ulaşmak için belli bir etkiyi inceleyen ara tırmaları sistematik olarak gözden geçirmek ve evrendeki etkinin büyüklüğünü tahmin etmek için kullanılır (Ellis, 2010; Arthur, Bennett ve Huffcutt, 2001). Meta-analiz kullanılarak aynı ara tırma problemini ele alan çalışmaların ortak etkilerini ve yöntemden kaynaklanan farklılıkların baskınlığı değerlendirilerek etkinin göreceli olarak belirlenmesi mümkündür (Bakula ve diğeri, 2016). Günümüzde psikoloji, eğitim, tıp, ekonomi ve kriminoloji gibi pek çok ara tırma disiplininde, birleştirilmiş bulgulara dayalı genel sonuçların çıkarılması için baskınsız birincil çalışmaların etki büyüklüklerini birleştirmede meta-analizden yararlanılmaktadır (Cheung, 2015; Jak, 2015).

#### 3.1.1. Etki Büyüklüğü

Meta-analiz, her çalışmanın sonucunun ortak bir ölçekte ifade edilmesine dayanır. Sonucun bu ölçüsü olan “etki büyüklüğü”, iki değişken arasındaki ilişkinin boyutunu yansıtan bir sayıdır ve her çalışmadan elde edilen etkinin şiddeti ve büyüklüğü hakkında bilgi verir (Borenstein, 2009; Koricheva ve Gurevitch, 2013; Hartung, Knapp ve Sinha, 2008). Etki büyüklüğü, meta-analiz çalışmalarının baskınlığıdır ve çalışmalar arasındaki etkinin uygunluğu ile genel etkinin belirlenmesinde kullanılır (Borenstein ve diğeri, 2013, Lipsey ve Wilson, 2001).

Herhangi bir bilimsel ara tırma tasarım, ölçme araçları ve ayrıntılı uygulamaların detayına dayanır. Ara tırmayı bilimsel açıdan değerlendirilebilmek için bu detayların tam

olarak hesaplanması gerekir. Çalı manın asıl bulgularını, geni kapsamlı ve ilgili çalı maların sonuçlarıyla kar ıla tırılabilir ekilde anlamaya ve iletmeye ihtiyaç vardır (Hedges, 2008 ). Her bir çalı manın sonuçlarından hesaplanan belirli bir istatistik olan etki büyüklü ü sayesinde tüm çalı malar kar ıla tırılabilir ve bir araya getirilebilir. En çok kullanılan istatistikler (t, F ve p de erleri), örneklem büyüklü üne ba lı olduklarından etki büyüklü ü olarak kullanılamamaktadırlar. Etki büyüklü ü istatistikleri, örneklem büyüklü ünden ba ımsız olan ili kinin gücünün bir ölçüsünü sa lamaktadır (DeCoster, 2005).

Etki büyüklüklerinin hesaplanması ço unlukla oran, ortalama ya da korelasyon katsayılarına dayalı olarak üç kategoride gerçekte tirilmektedir. Hesaplamanın hangi kategoriye göre yapılaca ı ise ara tırmanın amacı, modeli ve verilerin biçimine göre farklıla maktadır. Bir deneyin etkisini ölçmeyi ya da nedensel çıkarımlar yapmayı amaçlayan çalı maların etki büyüklüklerini belirlemek için oran ve ortalamalar kullanılırken, de i kenler arasındaki ili kiyi inceleyen çalı malarda ise korelasyon katsayıları kullanılmaktadır (Littell ve di ., 2008). ki sürekli de i kene ait ortalamaların kar ıla tırılmasında ortalamalar farkı, iki sürekli de i ken arasındaki ili kinin belirlenmesinde korelasyon katsayısı, iki örneklemden oluşan olay ya da rastlantı oranının kar ıla tırılmasında ise olasılık oranı etki büyüklükleri kullanılmaktadır (Pigott, 2012).

### **3.1.1.1. Olasılık Oranı**

Olasılık oranı iki olasılı ın kar ıla tırılmasıdır. Ba ka bir deyi le, bir grupta gözlenen olayın meydana gelme olasılı ının di er grupta meydana gelme olasılı ına oranıdır. Meta-analiz uygulamalarında olasılık oranlarının hesaplanması logaritmik ölçekler kullanılarak gerçekte tirilmektedir (Littell ve di ., 2008; Borenstein ve di ., 2013).

### **3.1.1.2. Korelasyon Katsayısı**

ki sürekli de i ken arasındaki korelasyonun incelendi i çalı malarda etki büyüklü ü olarak korelasyon katsayısı kullanılmaktadır. Korelasyon katsayısı r, iki sürekli de i ken arasındaki ili kinin yönünü ve kuvvetini ifade eder. Korelasyon katsayısı meta-analiz için

kullanılacağı durumlarda genellikle daha iyi istatistiksel özelliklere sahip olan Fisher Z ölçeğine dönüştürülür (Littell ve diğeri, 2008; Borenstein ve diğeri, 2013).

### 3.1.1.3. Ortalamalar Farkı

Çalışmalarında erkek ve kadın ya da deney ve kontrol gibi iki grup arasındaki farklar incelendiğinde etki büyüklüğü olarak ortalamalar arasındaki farklar kullanılmaktadır (Pigott, 2012). Meta-analize dâhil edilen çalışmaların sonuçları uygun bir ölçekten elde edildiğinde ve tüm çalışmalarında aynı ölçek kullanıldığında meta-analiz ortalamaları arasındaki farkın standartlaştırılmadan (ham olarak) kullanılmasıyla gerçekleştirilebilir. Fakat çalışmalarda farklı ölçme araçları kullanılması bu durumda elde edilen sonuçların birleştirilmeden önce tek bir birimde standartlaştırılması gerekmektedir (Borenstein, 2009; Borenstein ve diğeri, 2013; Deeks, Higgins ve Altman, 2008).

Standartlaştırılmı etki büyüklükleri çalışmanın örneklem büyüklüğüne de il evren parametrelerine bağımlıdır ve çalışmalarda kullanılan ölçeklerin farklılığından etkilenmezler. Bu nedenle aynı sonuç yapısı farklı ölçme araçları kullanılarak ölçülse bile, standartlaştırılmı etki büyüklükleri sayesinde farklı çalışmaların sonuçları anlamlı bir biçimde karşılaştırılabilmektedir (Hedges, 2008). Bunun yanı sıra standartlaştırılmı ortalamalar farkı, ortalamalar farkına nazaran daha genellebilir ve daha az heterojen olmaktadır (Takeshima ve diğeri, 2014).

### 3.1.2. Meta-Analiz Türleri

Durlak ve Lipsey (1991) meta-analizi, araştırmaların amacı doğrultusunda kullanılan etki büyüklüğü hesaplamalarına göre her biri iki alt kategoriden oluşan, grup karşılaştırma meta-analizi ve korelasyonel ilişki meta-analizi olmak üzere iki ana kategoriye ayırmaktadırlar.

### 3.1.2.1. Grup Karşılaştırma Meta-Analizi

Grupların ortalamaları arasındaki farkın karşılaştırılmasına dayanmaktadır. Bu tür meta-analizde grup ortalamaları arasındaki farkın göstergesi olarak standartlaştırılmış etki büyüklüğü kullanılmaktadır. Söz konusu gruplar doğrudan olarak oluşturulan gruplar ise meta-analizde grup farklılığı meta-analizi, deney ve kontrol grupları gibi yapay olarak oluşturulan gruplar ise temel etkililik meta-analizi denilmektedir (Durlak ve Lipsey, 1991).

### 3.1.2.2. Korelasyonel İlişki Meta-Analizi

Çalışmalar arasındaki değişkenlerin arasındaki ilişkiye dayanmaktadır. Bu tür meta-analiz; iki değişken arasındaki korelasyon kullanılmasıyla test geçerliliği meta-analizi, iki ya da daha fazla değişkenin kovaryansı kullanılmasıyla değişken kovaryans meta-analizi olarak adlandırılmaktadır (Durlak ve Lipsey, 1991).

### 3.1.3. Model Seçimi

Meta-analizde amaç genel sonuçlar elde edebilmek için bağımsız birincil çalışmaların etki büyüklüklerinin birleştirilerek genel etkinin hesaplanmasıdır. Genel etkinin hesaplanması ise sabit ya da rastgele etkiler modellerinden birine dayalı olarak gerçekleştirilmektedir.

Sabit etkiler modeli, meta-analize dâhil edilen çalışmalardan elde edilen tahmini etkilerin tek bir homojen evrenden geldiğini varsaymaktadır. Çalışmaların evrenlerinin aynı büyüklükte ve standart sapmalarının ise sıfır olduğunu kabul etmektedir (Schwarzer, Carpenter ve Rucker, 2015; Dinçer, 2014). Meta-analizde gruplar arasındaki farklar, incelenen bağımsız değişkenlerin etkisine atfedilir. Çalışmaların etki büyüklükleri homojen ise, sonuç değişkenine etki eden faktörler sınırlı sayıda veya kontrol altına alınmasıyla çalışmalar tam olarak temsil ediliyorsa sabit etkiler modeli kullanılması önerilmektedir (Bağcı ve diğ., 2016).

Sabit etkiler modeli tüm çalışmaların aynı ortak etkiyi paylaştıklarını varsaymaktadır. Oysaki çalışmalar örneklem, ölçme aracı ve kalite bakımından farklılıklar gösterebilirler. Rastgele etkiler modeli evren parametrelerinin çalışmaları arasında farklılık gösterdiğini ve çalışmaların kendi etki büyüklüklerine sahip olduklarını yani farklı etki büyüklüklerini ölçtüklerini varsaymaktadır. Modelin temel amacı, etkilerin dağılım karakteristiklerinin özellikle de evrene ait ortalama etki büyüklüğü ile bireysel çalışmaların etki büyüklükleri arasındaki varyansın tahmin edilmesidir (Cheung, 2015; Hunter ve Schmidt, 2004; Goldstein ve Guerra, 2010). Bu modelde bireysel çalışmalara ait evren büyüklükleri aynı değildir ve standart sapma ise sıfırdan farklıdır (Dinçer, 2014).

iki model arasındaki bir başka farklılık ise genel etki büyüklüğü degerini hesaplama biçimleridir. Meta-analizlerde, çalışmalar arasında gözlemlenen etkiler, tüm çalışmaların ortalama bir sonucunu elde etmek için bir araya toplanmaktadır. Genel etki büyüklüğünün hesaplanması; analize dâhil edilen çalışmalar sonuçlarının basitçe ortalamalarının hesaplanmasından ziyade, bazı çalışmalar diğerlerinden daha fazla önem kazanması gerektiği göz önünde bulundurularak ve farklı çalışmalara farklı ağırlıklar verilerek gerçekleştirilmektedir. Sabit etkiler modelinde etki büyüklükleri, yalnızca örnekleme hatası varyansının tersine göre ağırlıklandırılırken, rastgele etkiler modelinde buna ek olarak çalışmalar arası varyans bile eninin tersi de ağırlıklandırmada hesaba katılmaktadır. Sonuç olarak; sabit etkiler modelinde küçük örneklemliler çalışmalar daha az, büyük örneklemliler çalışmalar ise daha fazla ağırlıklandırılmaktadır. Rastgele etkiler modelinde ise küçük örneklemliler çalışmalar sabit etkiler modelindekinden daha fazla, büyük örneklemliler çalışmalar daha az ağırlık verilmektedir (Khan, Kunz, Kleijnen ve Antes, 2011; Thomas, Harden ve Newman, 2012).

Meta-analiz gerçekleştirilirken model seçiminin nasıl yapılması gerektiği konusu oldukça önemli görülmekte ve tartışılmaktadır. Bazı araştırmacılara göre (Card, 2012; Cumming, 2012; Dinçer, 2014; Lipsey ve Wilson, 2001) model seçimine, homojenlik testi sonucuna göre karar verilmektedir. Türkiye’de gerçekleştirilen meta-analizlerde de model seçimi, çoğunlukla bu testin sonucuna göre belirlenmektedir (Bağcıoğlu, 2016). Ancak söz konusu yaklaşım günümüzde eleştirilmekte ve pek kabul görmemektedir. Model seçimine istatistikler testlerin sonucuna göre karar vermek hatalı bir yaklaşım olarak görülmektedir (Borenstein ve Hedges, 2013; Schroll, Moustgaard ve Götzsche, 2011). Meta-analizde model seçimi, araştırmacıların temel verilerin doğası hakkındaki inançlarına dayanmalıdır

(Rothstein, Lortie, Stewart, Koricheva ve Gurevitch, 2013). istatistiksel modelin seçimindeki en önemli husus ula ılmak istenen sonucun do ası olmalı ve ara tırmacının yapmak istedi i çıkarım türüne göre model belirlenmelidir (Hedges ve Vevea, 1998; Konstantopoulos ve Hedges, 2009). Ara tırmacının model seçimi kararını; analizler öncesinde, çalı maların kapsamı, ele alınan de i kenler bakımından niteli i ve çalı malarda kullanılan desene göre vermesi gerekmektedir (Ba ol, 2016).

Model türleri ve model seçimine ili kin açıklamalar göz önünde bulunduruldu unda; mevcut meta-analiz kapsamında incelenen bireysel çalı maların gerçekte tirildikleri ülkeler, dersler, katılımcıların ö renim seviyeleri, ya grupları, kullanılan ölçme araçları ve deneysel desenler bakımından farklıla arak aynı evren parametrelerine sahip olmadıkları, yani heterojen yapıda oldukları anla ılmaktadır. Bu nedenle ara tırmada genel etki büyüklü ü de erlerinin, rastgele etkiler modeli kullanılarak hesaplanmasına, analizler öncesinde karar verilmi tir. Heterojenlik testi ise, çalı malara ait etki büyüklüklerinin arasındaki heterojenlik ile miktarını test etmek ve heterojenlik bulunması durumunda ara tırma sonuçlarını etkileyebilecek olası moderatör de i kenleri belirleyebilmek amacı ile kullanılmı tir.

#### **3.1.4. Aykırı De erlerin Belirlenmesi**

Ara tırmaların veri setlerinde kimi zaman bazı gözlem sonuçlarının veri setindeki di er sonuçlardan farklı oldu u görülmektedir. Ba ka bir ifade ile ara tırma verilerinin normal bir modeli vardır ve bu normal modelden sapmalar gösteren kimi sonuçlar vardır. Bu tip sonuçlara “aykırı de erler” denilmektedir (Aggarwal, 2017; Rousseeuw ve Hubert, 2011).

Bireysel çalı malarda oldu u kadar meta-analizlerin veri setlerinde de aykırı de erlerin bulunma olasılı ı yüksektir. Aykırı de erler genellikle, birincil çalı maların verilerindeki hatalardan ya da meta-analizde kodlama veya veri aktarımı yapılırken gerçekte en hatalardan kaynaklanmaktadırlar. Meta-analizi yürüten ara tırmacının gerçekte tirdi i hatalar verilerin ve analizlerin tekrar kontrol edilmesiyle belirlenip düzeltilenmektedir. Ancak birincil çalı maların barındırdı ı hataların tespiti genellikle daha zordur, çünkü birincil çalı maların ço u ham verileri de il, yalnızca sonuç

istatistikleri rapor ederler. Bu nedenle, aykırı de er olarak görünen veriler için belirgin bir neden bulunmamaktadır (Arthur ve di ., 2001; Cooper, 2017; Schmidt, Le ve Oh, 2009).

Meta-analizde amaç deneysel çalı maların etki büyüklüklerinin makul bir özetini sa lamak oldu undan, söz konusu etki büyüklüklerinin arasında aykırı de erlerin bulunması meta-analizin sonuçlarını bozabilmektedir (Viechtbauer ve Cheung, 2010). Bu tip veriler; meta-analizde kullanılan ortalama, varyans ve di er istatistiksel de erler üzerinde a ırı etkiler olu turarak ara tırma sonuçlarının orantısız, yanıltıcı ve yanlış olmasına neden olmaktadır (Dougherty, 2006; Patil, Morales, Cates, Anderson ve Kendall, 2004; Rothstein ve di ., 2013). Bu sebeple pek çok ara tırmacı meta-analize dahil edilen bireysel çalı malara ait etki büyüklüklerinin istatistiksel olarak aykırı de erler olup olmadıklarının incelenmesi konusunda hemfikirdirler (Cooper, 2017; Hunter ve Schmidt, 2004; Rothstein ve di ., 2013; Viechtbauer ve Cheung, 2010). Ancak aykırı de erlerin tespit edilmesinde kullanılacak yöntemler konusunda farklı görüş ler mevcuttur.

Kimi ara tırmacılar; normal da ılım grafi i (Hardy ve Thompson, 1998; Harbord ve Higgins, 2008; Wang ve Bushman, 1998), huni grafi i (Sterne, Egger ve Moher, 2008; Woon ve Hedges, 2011), radyal grafik (Hardy ve Thompson, 1998) ve kutu grafi i (Arthur ve di ., 2001; Greenhouse ve Iyengar, 2009) gibi görsel inceleme yöntemlerinin, meta-analitik veri setlerindeki aykırı de erlerin tespitinde kullanılabilece ini belirtmektedirler.

Bunun yanı sıra bir grup ara tırmacı da (Koricheva, Gurevitch ve Mengersen, 2013; Littell ve di ., 2008; Kitchenham, Budgen, Brereton ve Madeyski, 2016; Woon ve Hedges, 2011) aykırı de erleri belirleyebilmek için “duyarlılık analizi” olarak da bilinen farklı bir yöntem önermektedirler. Bu yöntem göre, her bir birincil çalı maya ait etki büyüklü ünün meta-analizden sırasıyla çıkarılması ile genel etki büyüklü ü de erinin önemli ölçüde de i ip de i medi i gözlemlenerek aykırı de erler belirlenebilmektedir. Durlak ve Lipsey (1991) ise veri setindeki etki büyüklüklerinin ortalamasının iki ya da daha fazla standart sapma ötesinde olan herhangi bir etki büyüklü ünün aykırı de er olarak kabul edilebilece ini öne sürmektedirler.

Meta-analizlerde yer alan aykırı de erlerin belirlenebilmesine yönelik buraya kadar sıralanan geleneksel yöntemler ile görsel incelemeler, örneklem büyüklü ünü dikkate almadıkları (Arthur ve di ., 2001), ham veriler ve gözlenen etki büyüklüklerine dayalı oldukları, çalı ma içi de i kenlik ya da çalı malar arası heterojenli i hesaba katmadıkları

(Negeri ve Beyene, 2019) ve yalnızca sabit etkiler modeli için geçerli olduklarından dolayı (Majd, Ghobadi, Baghban, Ahmadi ve Sajjadi, 2014) hatalı sonuçlara yol açabilmekte, bu nedenle de kullanımları uygun görülmemektedir. Meta-analiz alanında rastgele ve karma etkiler modellerinin popülerlik kazandı 1 göz önünde bulunduruldu unda, aykırı de erlerin tespiti ile ilgili yeni yöntemlerin geli tirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır (Viechtbauer ve Cheung, 2010).

Meta-analiz, dâhil edilen bireysel çalı malardan elde edilen etki büyüklüklerinin basit bir ortalamasından daha fazlasıdır (Thomas ve di ., 2012). Etki büyüklüklerinin ortalaması olan genel etki büyüklü ü, tüm çalı malara e it a ırlık verilerek hesaplanamaz. Genel bir prensip olarak meta-analizlerde her bir çalı ma, önemine ait bir ölçüye göre a ırlıklandırılır. Bu ölçü ise çalı maların örneklem büyüklü üdür. Ço u zaman her bir çalı maya, kendi örneklem büyüklü ünün standart hatasıyla ilgili olan, varyansının tersi yönünde bir a ırlık atanır. Çalı malar arasındaki etkilerin ortalamasının bu eilde alınması, her bir çalı madaki deney gruplarının yalnızca aynı çalı madaki kontrol gruplarıyla kar ıla tırılmasını sa lar (Khan ve di ., 2011; Torgerson, 2003). Bu nedenle, genel etki büyüklü ünün hesaplanmasındakine benzer olarak, bireysel çalı malara ait etki büyüklüklerinin, örneklem büyüklüklerine göre a ırlıklandırılmasının ardından aykırı de erlerin belirlenmeye çalı lması daha makul bir yakla ım olmaktadır.

Alan yazında aykırı de erlerin belirlenmesi için söz konusu yakla ımın kullanıldı ı meta-analizlerde (Hittner ve Swickert, 2006; McLeod ve Weisz, 2004; Swanson ve Jerman, 2006; Swanson, Zheng ve Jerman, 2009; Weisz, Jensen-Doss ve Hawley, 2006), örneklem büyüklüklerine göre a ırlıklandırılan etki büyüklükleri do rusal olarak sıralanmı tır. Sıralamanın ardından ise iki ardı ık a ırlıklandırılmı etki büyüklü ü arasında, da ılımın standart sapmasına e it veya ondan daha büyük bir fark bulunan etki büyüklükleri, aykırı de er olarak tanımlanmı tır.

Meta-analize dâhil edilen bireysel etki büyüklükleri arasında aykırı de erlerin bulunması halinde ne yapılaca ı ile ilgili ara tırmacıların ba vurdukları iki farklı yol bulunmaktadır. Bir grup ara tırmacı (Hittner ve Swickert, 2006; McLeod ve Weisz, 2004; Patil ve di ., 2004) aykırı de er oldu unu belirledikleri bireysel etki büyüklüklerini analizden çıkarırken, di er bir grup ara tırmacı (Bettencourt, Dorr, Charlton ve Hume, 2001; Littleton, Horsley, John ve Nelson, 2007) ise etki büyüklüklerini analizden çıkarmak



yerine, a ırlıklı etki büyüklü ü sıralamasında kendilerinden önceki sırada yer alan etki büyüklü üne uyarlama yoluna gitmi lerdir.

Mevcut meta-analizde aykırı de erlerin belirlenebilmesi için; örneklem büyüklüklerine göre a ırlıklandırılan bireysel etki büyüklükleri, do rusal olarak sıralanarak ardı ık a ırlıklandırılmı etki büyüklükleri arasında da ılımın standart sapmasına e it veya ondan daha büyük bir fark bulunan etki büyüklüklerinin, aykırı de er olarak kabul edilmesi yakla ımı benimsenmi tir. Da ılımda aykırı de erlerin bulunması durumunda ise, bunları analizden çıkarmak temsil ettikleri olası moderatör de i kenlerin ve verilerin kaybına neden olaca ından, kendilerinden bir önceki sırada yer alan etki büyüklü üne uyarlanması yoluna gidilmi tir.

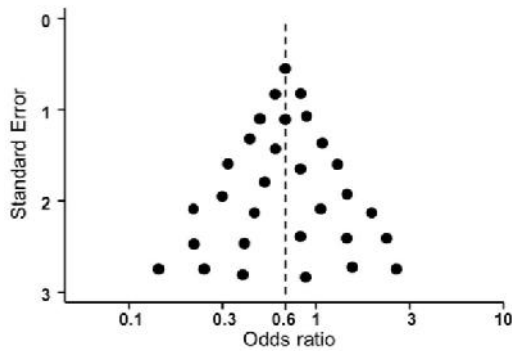
### **3.1.5. Yayın Yanlılı ı**

Yayın yanlılı ı; literatürde yer alan yayımlanmı ara tırmaların, tamamlanmı olan ara tırmaların evrenini sistematik olarak temsil etmemesi durumu için kullanılan bir terimdir (Rothstein, Sutton ve Borenstein, 2005). Ara tırmacılar, istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edilmeyen ara tırmaları yayımlamamayı tercih edebilmektedirler (Becker, 2005). Yayımlamak isteseler bile genel olarak dergilerin, olumsuz ya da beklenmedik sonuçlara sahip çalı maları kabul etme olasılı ı dü üktür (Bronson ve Davis, 2012). Kimi zaman ise güçlü hâkim inançlara aykırı bazı olumlu etkileri bildiren çalı malar da yayımlanmayabilmektedir (Khan ve di ., 2011). Ayrıca olumlu etkileri bildiren çalı malar, dergilere ya da konferanslara daha sık gönderilmekte ve daha sık yayımlanmaktadırlar (Kitchenham ve di ., 2016). Bu, yayımlanan ve yayımlanmamı ara tırmaların sonuçlarının sistematik olarak farklı olabilece i anlamına gelmektedir (Clarke, 2007). Böyle bir durumda gerçekleştirilecek olan sistematik incelemeler yayın yanlılı ı içerecek, yani uygulama ya da yöntem etkisinin i rilmi bir tahminini verecek olan pozitif yönlü çalı maların bir örneklemini alma e iliminde olacaktır (Torgerson, 2003).

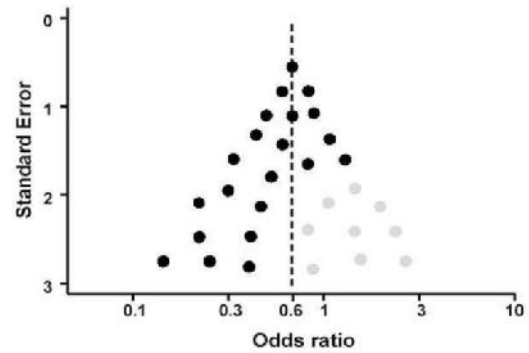
Bir meta-analizde yayın yanlılı ının bulunması, sonuçları çarpıtarak ara tırmanın geçerli ini tehdit edebilmektedir (Roe, 2007). Yayın yanlılı ı bulunan meta-analizlerde, bir müdahalenin etkisini abartmak, daha da önemlisi eki yönünü tersine çevirmek tamamen

mümkün olmaktadır. Bu, gerçekte zararlı olan bir müdahalenin, yararlı oldu u sonucuna varılmasına yol açabilmektedir (Torgerson, 2003). Yayın yanlılı ı herhangi bir tür ara tırma sentezini etkileyebilmektedir. Ancak, meta-analiz ba lamında yayın yanlılı mın belirlenmesini mümkün kılan bazı yöntemler bulunmaktadır (Brunton, Stansfield ve Thomas, 2012).

Meta-analizlerdeki yayın yanlılıklarının ara tırılmasında yaygın olarak kullanılan ba lıca yöntem huni grafi idir (Sterne, Becker ve Egger, 2005). Huni grafikleri; her bireysel çalı manın etki büyüklü ünün (X ekseninde), bir varyans ölçüsü (Y eksenindeki örneklem büyüklü ü ya da standart hata) kar ısındaki saçılma grafi idir. Büyük örneklemliler çalı malar grafi in en üstünde, küçük örneklemliler ise grafi in altında yer alırlar. Analizde yayın yanlılı mın bulunmadı ı durumlarda ( ekil 3); küçük standart hataya sahip (büyük örneklemliler) çalı malar genel etki büyüklü üne yakın, daha büyük standart hataya sahip (küçük örneklemliler) çalı malar ise genel etki büyüklü ünden uzakta yer alarak grafi in alt kısmına do ru geni leyen ters çevrilmi , simetrik bir huni görünümü olu tururlar. Yayın yanlılı mın bulunması durumunda ise ( ekil 4), noktalar bir kısmı eksik olan asimetrik bir huni eklini alırlar. Bu ekil, “eksik çalı malar” olarak adlandırılan çalı maların varlı ını gösterir (Thomas ve di ., 2012; Kitchenham ve di ., 2016).



**ekil 3.** Simetrik huni grafi i (Schünemann, 2019).



**ekil 4.** Asimetrik huni grafi i (Schünemann, 2019).

Huni grafikleri teoride faydalı olsalar da, grafikteki yayın yanlılı mın de erlendirilmesi tamamen öznel olmakta ve ço u incelemede görsel olarak de erlendirme yapmaya yetecek kadar çalı ma bulunmamaktadır. Ayrıca söz konusu grafikler, etki ölçüleri ile çalı ma boyutlarına göre de i mekte ve asimetri için yapılan istatistiksel testler genellikle tutarlı sonuçlar vermemektedirler. Bu nedenle pratikte huni grafikleri kesinlikten ziyade sadece yayın yanlılı na ili kin fikir vermekteler ve a ırı yorumlamayı önlemek

için yalnızca ke fedici sayılmalıdırlar (Duval, 2005; Thomas ve di ., 2012; Khan ve di ., 2011).

Huni grafiklerinin görsel olarak de erlendirilmesi, verilerin niteli ini anlamada bir meta-analiste yardımcı olurken, huni grafi i asimetrisi için kanıtların daha nesnel de erlendirilmesi iste i bazı testlerin geli tirilmesine yol açmı tır (Sterne ve Egger, 2005). Yayın yanlılı ı sorunu ile ba a çıkabilmek için kullanılan en eski ve sosyal bilimlerde hala en popüler olan testlerden biri, Rosenthal (1979) tarafından önerilen korumalı N yöntemidir (Becker, 2005).

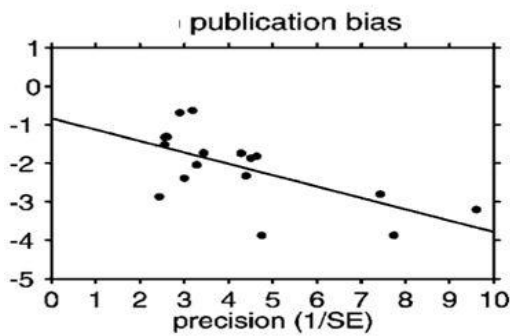
Bu yöntem, ara tırmacıların varsayımsal dosya çekmecelerinde saklı kalan ve bir meta-analizin sonucunu tersine çevirmek için var olması gereken yayımlanmamı “olumsuz” çalı maların sayısını hesaplamaktadır (Petticrew ve Roberts, 2006). Bir meta-analiz, korumalı N hesaplamaları içindeki istatistiksel önemi artırmak için gereken çalı maların sayısı arttıkça daha kararlı olarak yorumlanır. Di er yandan ise, istatistiksel önemi reddetmek için gereken çalı maların sayısı azaldıkça meta-analizin daha az kararlı oldu u dü ünülmektedir. Ara tırma bulgularındaki gerçek tutarlılı ı belirlemek için gerekli olan korumalı N çalı malarının sayısı ile ilgili ise bir kesinlik bulunmamaktadır (Long, 2001). Ancak Rosenthal (1979); korumalı N sayısının, analize dâhil edilen çalı maların sayısının 5 katının 10 fazlasına ula ması durumunda analiz sonucunun yayın yanlılı ına kar ı dirençli olarak kabul edilebilece ini belirtmektedir (Rosenthal, 1979). Bu, 50 çalı ma içeren bir meta-analizde, korumalı N de erinin 260’tan fazla olması durumunda analiz sonuçlarının kararlı olarak kabul edilebilece i anlamına gelmektedir.

Rosenthal tarafından önerilen yöntem, anlamlı bir p de eri bulmaya yöneliktir. Ancak, basit ve yaygın olarak uygulanabilir olsalar da p de erleri etki büyüklü ü analizleri kadar bilgi verici de ildirler (Becker, 1987; Darlington ve Hayes, 2000). Bu nedenle Orwin (1983), gözlemlenen genel etki büyüklü ünü belirli bir ölçüt seviyesine dü ürmek için, bir ortalamadaki kaç etki büyüklü ü de erine ihtiyaç duyulaca ını belirleyebilmek amacıyla korumalı N fikrini, etki büyüklü ü ölçüsüne geni letmi tir (Becker, 2005).

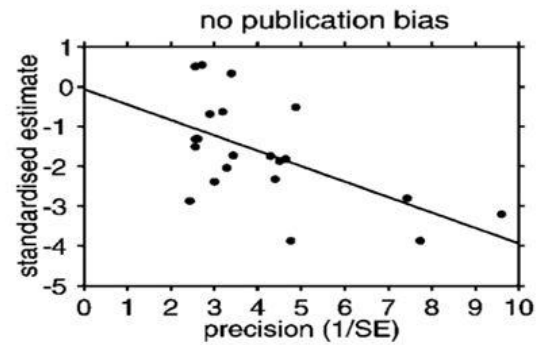
Yayın yanlılı ının tespitinde kullanılan bir di er yöntem de Begg sıra korelasyon (Begg ve Mazumdar, 1994) yöntemidir. Yöntem, standartla tırılmı etki büyüklü ü ile örneklem büyüklü ü veya etki büyüklü ünün varyansı arasındaki ili kiyi ara tırmaktadır (Møller ve Jennions, 2001). Bunu gerçeikle tirirken; etki büyüklü ü ve varyansların

sıralarını karşılaştırarak, bu iki ölçü arasında bir sıra korelasyonu türeten, Kendall'ın tau sıra korelasyon katsayısını kullanmaktadır (Begg ve Mazumdar, 1994; Sutton, 2009).

Yayın yanlılığının tespiti için lineer regresyona dayalı bir yöntem ise Egger, Smith, Schneider ve Minder (1997) tarafından geliştirilmiştir. Bu yöntem çalışmaların duyarlılığını bağımsız değişken, Egger'in standartlaştırılmış etki büyüklüğü de gerini ise bağımlı değişken kabul ederek bir regresyon doğrusu denklemini hesaplamaktadır (Bakıoğlu ve Özcan, 2016). Yöntem, analizde yayın yanlılığının bulunmaması durumunda (ekil 6), doğrunun kesim noktasının beklenen sıfır değeri ve eğiminin de gerçekte etkinin yansız bir tahmini olacağını varsaymaktadır (Macaskill, Walter ve Irwig, 2001).



**ekil 5.** Yayın yanlılığı bulunan regresyon doğrusu (Macaskill ve diğeri, 2001).



**ekil 6.** Yayın yanlılığı bulunmayan regresyon doğrusu (Macaskill ve diğeri, 2001).

Son olarak, bir meta-analizdeki eksik çalışmaların sayısı ile sonuçlarını tahmin etmek ve düzenlemek için “kırpma ve doldurma” olarak adlandırılan yöntem geliştirilmiştir (Duval ve Tweedie, 2000a). Yöntem esasında huni grafiğinin ardında yatan mantığı dayandırmakta fakat yayın yanlılığının yorumlanmasında daha objektif bir yaklaşım sunmaktadır (Duval, 2005). Kırpma ve doldurma yönteminin kullandığı algoritma; huni grafiğinin yayın yanlılığından etkilenecek varsayılan “asimetrik” kısmını kırarak simetrik olan tarafı huninin gerçek merkezini tahmin etmek için kullanılmaktadır. Daha sonra kırılmış çalışmalar ile merkezdeki eksik olan karşılıklarını belirlemektedir. Bunun ardından sonradan doldurulmuş olan huni grafiğini kullanarak gerçek genel etkiyi ve varyansını hesaplamaktadır (Duval ve Tweedie, 2000b).

Açıklanan yöntemlerin tümü; huni grafiğindeki küçük etki büyüklüğü ve düşük hassasiyete sahip çalışmaların eksikliğinin, yayın yanlılığının kanıtı olduğu varsayımına dayanmaktadır. Yayın yanlılığını saptamak için ise etki büyüklükleri ile bunların hassasiyetleri arasındaki ilişkiyi incelemektedirler. Sadece bunu gerçekleştiren

kullandıkları yaklaşımlar farklıdır. Kimi yöntemler etki büyüklüğü standartla kıyaslanmadan kimileri ise standartla kıyaslanarak kullanılmaktadırlar. Hassasiyeti tarif etmek için ise bazı yöntemler örneklem büyüklüğünden, bazıları varyansın, bazıları da ters varyansın yararlanmaktadırlar (Rendina-Gobioff, 2006). Bunun yanı sıra, meta-analize dahil edilen çok sayıda birincil çalışmada olmadıkça yöntemlerin hiçbirinin doğru sonuç vermesi muhtemel değildir (Kitchenham ve diğeri., 2016). Funnel grafiği ya da istatistiksel yöntemler asimetri gösterebilir sonuçların yayın yanlılığından mı yoksa başka bir kaynaktan mı kaynaklandığını söylemek mümkün olmamaktadır. Bu sebeple istatistiksel yöntemlerden elde edilen pozitif sonuçlar yayın yanlılığını kesin olarak belirlemekten ziyade sadece ek araştırma gerektiren bir yanlılığı işaret etmektedir (Thomas ve diğeri., 2012).

### 3.2. Verilerin Toplanması

Araştırmada aktif öğrenme yaklaşımı ile ilgili, 2007-2016 yılları arasında gerçekleştirilen, deneysel ya da yarı deneysel çalışmalara ulaşabilmek amacıyla 19.04.2017 ile 24.05.2017 tarihleri arasında literatür taraması yapılmıştır.

Bu amaçla internet ortamında;

- ) Yurtiçinde yapılan yüksek lisans ve doktora tezlerine ulaşabilmek için YÖK Ulusal Tez Merkezi,
- ) Yurtiçinde yapılan makalelere ulaşabilmek için Ulakbim, Asos indeks, Acar indeks, Dergi Park, Türk Eğitim İndeksi, Akademik Dizin, Araştırma ve Yönetim Akademik veri tabanlarında “aktif öğrenme/öğretim”, “etkin öğrenme/öğretim”, “i birlikli öğrenme/öğretim”, “i birlikçi öğrenme/öğretim”, “kubuk öğrenme/öğretim”, “problem temelli öğrenme/öğretim”, “problem tabanlı öğrenme/öğretim”, “probleme dayalı öğrenme/öğretim”, “problem destekli öğrenme/öğretim”, “proje temelli öğrenme/öğretim”, “proje tabanlı öğrenme/öğretim”, “projeye dayalı öğrenme/öğretim” ve “proje destekli öğrenme/öğretim” anahtar kelimeleri taranmıştır.

J) Yurtdışı nda yapılan çalı malara ula abilmek için ise Education Resources Information Center (ERIC), Web of Science ve Proquest Dissertation and Theses veri tabanlarında; “active learning”, “collaborative learning”, “cooperative learning”, “problem based learning” ve “project based learning” anahtar kelimeleri tarandı mı tır.

J) İlgisiz sonuçların sayısını azaltmak için; Web of Science veri tabanında bu anahtar kelimelere “and achievement”, “and attitude” ve “and effect” ibareleri eklenmi tir. ERIC veri tabanında ise sonuçlar “academic achievement”, “student attitudes” ve “instructional effectiveness” tamamlayıcıları seçilerek sınırlandırılmı tır. Veri tabanlarında yapılan tarama i lemi sonucunda listelenen çalı ma sayıları Tablo 1’de sunulmu tur.

**Tablo 1.** Literatür taraması sonucu listelenen çalı ma sayıları.

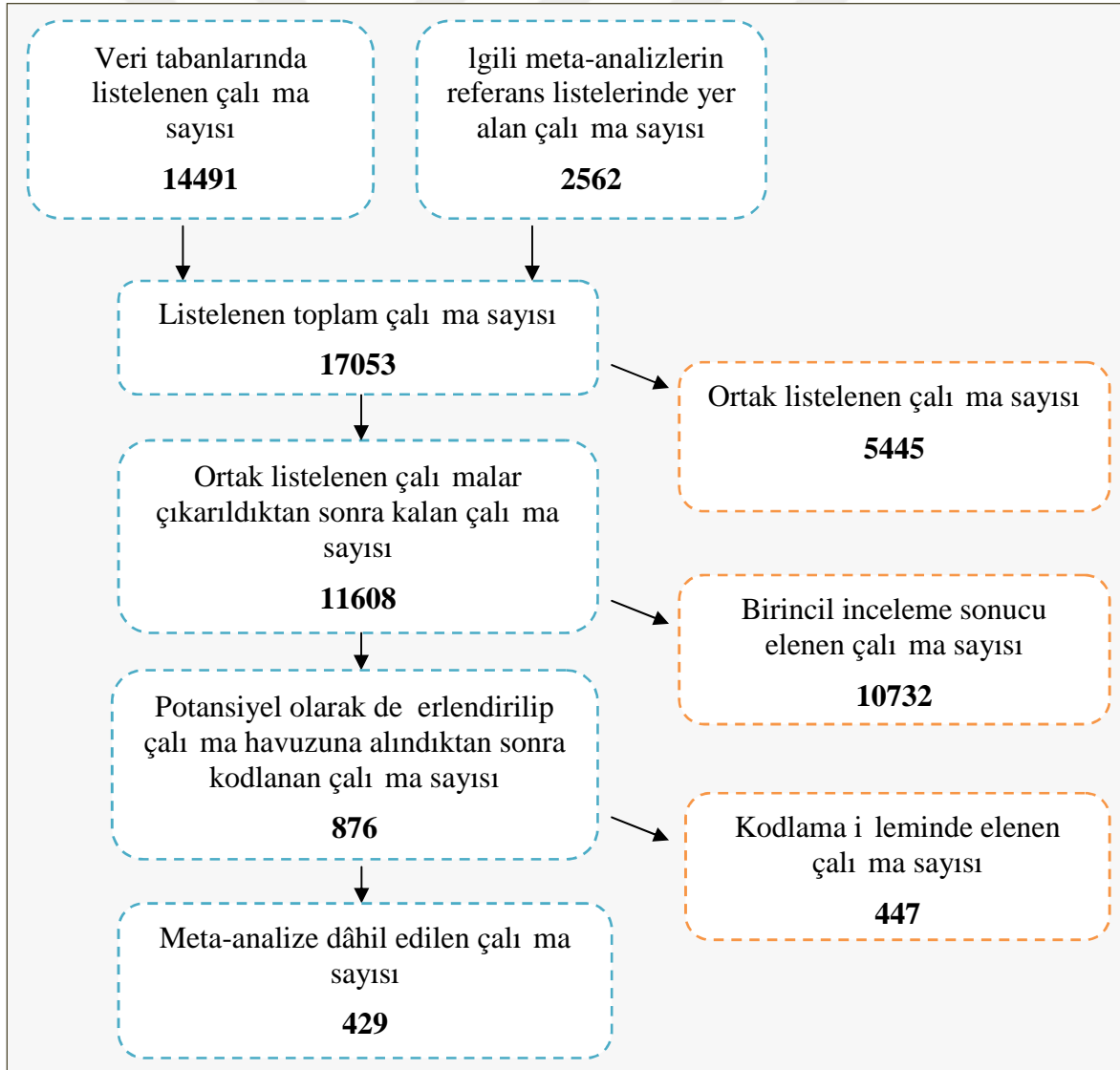
	<b>ndekslerde Listelenen Çalı ma Sayısı</b>	<b>Ortak Listelenen Çalı ma Sayısı</b>	<b>ncelenen Çalı ma Sayısı</b>
Yurtiçi Tez	996	199	797
Yurtiçi Makale	1315	644	671
Yurtdışı Tez	1113	46	1067
Yurtdışı Makale	11067	3819	7248
<b>Toplam</b>	<b>14491</b>	<b>4708</b>	<b>9783</b>

Meta-analiz çalı malarında, hem mümkün oldu unca çok sayıda bireysel çalı maya ula mak, hem de meta-analizin geçerli ini artırmak adına referans listelerinin kontrol edilmesi önerilmektedir (Brunton, Stansfield ve Thomas, 2012). Bu amaçla mevcut meta-analiz çalı masında konu ile ilgili gerçekleştirilmi önceki meta-analizlerin referans listeleri kontrol edilmi tir. Öncelikle aktif öğrenme yaklaşımı ile bu yaklaşımın bile enlerinden olan PTÖ, PDÖ ve i birlikli öğrenmenin etkilili inin incelendi i meta-analiz çalı malarına ula abilmek için ayrıca literatür taraması yapılmı tır. Aynı veri tabanlarında, 02.07.2018 ile 05.07.2018 tarihleri arasında, “meta analiz” ve “meta analysis” anahtar kelimeleri ile gerçekleştirilen tarama i lemi sonucunda konu ile ilgili yurtiçinde 23, yurtdışı nda ise 27 çalı maya ula ılmı tır. Daha sonra ula ılan ilgili meta-analizler kapsamında analiz edilen bireysel çalı malar incelenmi tir. Süreç sonucunda listelenen çalı ma sayıları Tablo 2’de sunulmu tur.

**Tablo 2.** Referans listelerinin kontrolü sonucunda listelenen çalı ma sayıları.

	<b>Referans Listelerinde Yer Alan Çalı ma Sayısı</b>	<b>Ortak Listelenen Çalı ma Sayısı</b>	<b>ncelenen Çalı ma Sayısı</b>
Yurtiçi	1010	648	362
Yurtdı ı	1552	89	1463
<b>Toplam</b>	<b>2562</b>	<b>737</b>	<b>1825</b>

Farklı elektronik veri tabanlarında gerçekleştirilen detaylı tarama i lemi sonucunda 14491 çalı ma listelenmi tir. Konu ile ilgili meta-analizlerin referans listelerinin kontrol edilmesiyle bu sayıya 2562 çalı ma daha eklenmi tir. Kodlama sürecinin basamakları ve her a amada incelenen çalı ma sayısı ekil 7’de sunulmu tur.

**ekil 7.** Kodlama sürecinin basamakları.

Çalı ma listelerinde gerçekle tirilen kar ıla tırmalar sonucunda ortak olarak listelendi i tespit edilen 5445 çalı ma ilk etapta elenmi tir. kinci a amada kalan 11608 çalı manın birincil incelemesi sonucunda ara tırmanın dâhil edilme ölçütlerine uymadı ı tespit edilen 10732 çalı ma elenmi tir. Kalan 876 alı manın tam metin olarak incelenip kodlanması neticesinde 447 çalı manın daha dâhil edilme ölçütlerini kar ılamadı ı tespit edilmi tir. Kodlama sürecinin sonunda analize uygun bulunan 429 çalı ma ve bunlardan elde edilen 779 etki büyüklü ü de eri meta-analiz veri setini olu turmu tur.

### 3.3. Dâhil Edilme Ölçütleri

Ara tırma kapsamına alınacak çalı malar için belirlenen dâhil edilme ölçütleri unlardır:

- ) alı manın 2007-2016 tarihleri arasında yayımlanmı olması.
- ) alı manın yüksek lisans tezi, doktora tezi veya hakemli bilimsel dergilerde yayımlanmı makale olması.
- ) Aktif ö renme yakla ımının ö rencilerin akademik ba arılarına, derse yönelik tutumlarına ve ö renilenlerin kalıcılı na olan etkisini inceleyen çalı malar olması.
- ) Öntest-sontest kontrol gruplu modeli kullanan deneysel ya da yarı deneysel çalı malar olması.
- ) Deney gurubuna aktif ö renme yakla ımının, kontrol grubuna ise geleneksel ö retim yöntemlerinin uygulanmı olması.
- ) alı manın Türkçe ya da ngilizce dillerinden birinde yazılmı olması.
- ) alı manın örnekleminin ilkokul, ortaokul ya da lise ö rencilerinden seçilmi olması.
- ) Etki büyüklü ünü hesaplamayı sa layacak deney ve kontrol grubuna ait örneklem büyüklü ü, aritmetik ortalama ve standart sapma de erlerini içeren çalı malar olması.



### 3.4. Hariç Tutulma Ölçütleri

Ara tırma kapsamına alınacak çalı malar için belirlenen hariç tutma ölçütleri unlardır:

- ) 2007 yılından önce veya 2016 yılından sonra yayımlanan çalı malar,
- ) Hakemli akademik dergiler dı ndaki dergilerde yayımlanan makaleler ya da bilimsel toplantılarda sunulan bildiriler,
- ) Aktif ö renmenin akademik ba arı, derse yönelik tutum ve ö renilenlerin kalıcılı ı dı ndaki de i kenler üzerindeki etkisinin ara tırıldı ı çalı malar,
- ) Deneysel ya da yarı deneysel desende tasarlanmayan, ön test uygulanmayan ya da kontrol grubu bulunmayan çalı malar,
- ) Kontrol grubunda geleneksel ö renme yöntemi dı ndaki yakla ım ve yöntemlerin uygulandı ı çalı malar,
- ) Türkçe ya da ngilizce dı ndaki ba ka bir dilde yazılan çalı malar,
- ) Okul öncesi, üniversite kademeleri ile yeti kin e itimi kapsamında gerçekleştirilen çalı malar,
- ) Deney grubunda aktif ö renmenin ba ka yöntem ve yakla ımlarla desteklendi i çalı malar,
- ) Aynı bulguları rapor eden hem tez hem de makale olarak yayımlanmı çalı malardan tezler,
- ) Etki büyüklü ü de erini hesaplamayı sa layacak istatistiksel verileri ya da ham puanları içermeyen çalı malar, meta-analiz kapsamına alınmamı tır.

### 3.5. Çalı maların Kodlanması

Çalı maların meta-analize dâhil edilme ölçütlerine uygun olup olmadıklarının belirlenmesi ve çalı ma verilerinin analize hazır hale getirilmesi için çalı ma karakteristikleri do rultusunda bir kodlama formu olu turulmu tur (Ek-1). Literatür taraması sonucu listelenen deneysel ya da yarı deneysel desende gerçekleştirilmi olan ara tırmaların özelliklerini ifade eden betimsel bilgiler bir sistematik dâhilinde toplanmı ve nicel verilere dönü türülerek 11.06.2017 ile 08.06.2018 tarihleri arasında kodlama i lemi gerçekleştirilmi tir.

Çalışmanın güvenilirliğini sağlamak için kodlama işlemi araştırmacı ile matematik eğitimi alanında lisans, eğitim bilimleri alanında ise yüksek lisans derecesine sahip ve daha önceden meta-analiz çalışması yürütmüş olan ikinci bir kodlayıcı tarafından gerçekleştirilmiştir. Kodlayıcılar arası güvenilirlik, “Güvenirlilik =  $\frac{\text{Görüş Birliği}}{(\text{Görüş Ayrılığı} + \text{Görüş Birliği})} \times 100$ ” formülü (Miles ve Huberman, 1994) kullanılarak hesaplanmıştır. Hesaplama sonucunda kodlayıcılar arası güvenilirlik oranı % 97.69 olarak bulunmuştur. Bu oran kodlayıcılar arası güvenilirliğin kabul edilebilir düzeyde olduğunu göstermektedir (Neuendorf, 2002). İlk kodlama işleminin ardından kodlayıcılar arasında görüş ayrılığı bulunan kodlamalar, iki kodlayıcı tarafından birlikte kontrol edilip ortak karar alınarak düzeltilmiştir.

### 3.6. Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler

Araştırmanın bağımlı değişkenleri meta-analize dâhil edilen çalışmalardan elde edilen etki büyüklükleridir. Bunlar; aktif öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarıları, dersle yönelik tutumları ve öğrenilenlerin kalıcılığı üzerindeki etki büyüklüğüdür.

Meta-analizde bağımsız değişkenler ise çalışma karakteristikleri olarak adlandırılmaktadır ve bu araştırmada kodlanacak olan çalışma karakteristikleri aşağıdaki gibidir:

- ) Çalışmanın yayım yılı
- ) Çalışmanın yayımlanma durumu
- ) Çalışmanın yayım türü
- ) Çalışmanın uygulandığı konu alanı
- ) Çalışmaya katılan öğrencilerin öğrenim düzeyleri
- ) Çalışmaya katılan öğrencilerin sınıf seviyeleri
- ) Çalışmada kullanılan ölçme aracının geliştirilme biçimi
- ) Çalışmanın örneklem büyüklüğü (ikili karşılaştırmalardaki öğrenci sayısı)
- ) Çalışmadaki deneysel işlemin uygulanma süresi

- ) Çalı madaki deneysel i lemin uygulayıcısı
- ) Çalı mada kullanılan deneysel desen
- ) Çalı manın yapıldı ı yer.

### 3.7. Verilerin Analizi

Ara tırmada sonradan olu turulmu deney ve kontrol gruplarının ortalamaları arasındaki farka yönelik etki büyüklükleri kar ıla tırıldı ından verilerin analizinde grup kar ıla tırma meta-analizi türlerinden “i lem etkilili i” yöntemi kullanılmı tur.

Ara tırma kapsamına alınan çalı malarda grup ortalamalarının belirlenmesinde farklı ölçekler kullanıldı ından bu çalı malara ait etki büyüklükleri standartla tırılarak kullanılmı tur. Etki büyüklüklerinin hesaplanmasında *Hedges's g* katsayısı kullanılmı ve anlamlılık düzeyi %95 olarak belirlenmi tir. *Hedges's g* katsayısının hesaplanmasında

$$\text{Hedges' } g = \frac{M_1 - M_2}{SD_{pooled}^*}$$

formülü kullanılmaktadır (Hedges, 1982).

Etki büyüklüklerinin yorumlanması Cohen, Manion ve Morrison (2007) tarafından belirlenen etki büyüklü ü sınıflamasına göre yapılmı tur. Bu sınıflamaya göre etki büyüklü ü; 0-0.20 arasında ise zayıf, 0.21-0.50 arasında ise küçük, 0.51-1 arasında ise orta, 1'den büyük ise güçlü düzeyde etki söz konusudur. Bireysel çalı malara ait etki büyüklü ü de erlerinin arasında aykırı de erler bulunup bulunmadı ı, etki büyüklüklerinin a ırlıklandırılması ile incelenmi tir.

Genel etki büyüklü ü hesaplanmasının ise, meta-analiz kapsamında incelenen bireysel çalı maların evren büyüklüklerinin farklı oldu u ve aynı evreni temsil etmedikleri, yani çalı ma örneklemelerinin farklı ülkelerden, ö renim düzeylerinden ve ya gruplarından olu tukları göz önünde bulundurularak rastgele etkiler modeline dayalı olarak gerçekleştirilmesi analiz öncesinde kararla tırılmı tur. Bunun yanı sıra çalı malardan elde edilen sonuçlarda heterojenlik bulunup bulunmadı ını belirlemek için heterojenlik testi gerçekleştirilmi tir. Yayın yanlılı ının belirlenmesinde ise korumalı N sayıları (Rosenthal, 1979; Orwin, 1983) ile kırpma ve doldurma yöntemine (Duval ve Tweedie, 2000a) ba vurulmu tur.

Ara tırma verilerinin analizinde CMA (Comprehensive Meta Analysis), MetaWin, SPSS (Statistical Package for Social Sciences) ve Microsoft Excel yazılımları kullanılmı tır.



## 4. BULGULAR

Bu bölümde aktif öğrenme yaklaşımının akademik başarı, derse yönelik tutum ve öğrenilenlerin kalıcılığı üzerindeki etkisinin belirlenebilmesi için öncelikle meta-analize dâhil edilen çalışmalarına yönelik betimleyici veriler sunulmuştur, ardından hesaplanan *Hedges'*g etki büyüklüğü değerleri ve alt kategorilerdeki gruplar için hesaplanan etki büyüklüğü değerlerinin anlamlı olup olmadığını incelemiştir.

### 4.1. Aktif Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisine İlişkin Betimleyici Veriler

Aktif öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarına etkisini belirleyebilmek için meta-analize dâhil edilen 397 bireysel çalışmanın (512 karışılma) tamamında deney grubunda 20503, kontrol grubunda 20427 olmak üzere toplam 40930 katılımcı üzerinden veri toplanmıştır. Araştırmanın başlıca özellikleri olan çalışmaları karakteristiklerine ilişkin frekans ve yüzde tabloları aşağıda verilmiştir.

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların yayım yıllarına göre oluşturulan gruplara ait frekans ve yüzde değerleri Tablo 3'te sunulmuştur.

**Tablo 3.** Çalışmaların yayım yıllarına ait frekans ve yüzde tablosu.

Yıl	Frekans	Yüzde Değeri
2007	67	13,09
2008	59	11,52
2009	47	9,18
2010	65	12,70
2011	55	10,74
2012	66	12,89
2013	50	9,77
2014	33	6,45
2015	39	7,62
2016	31	6,05
<b>Toplam</b>	<b>512</b>	<b>100</b>

Tablo 3 incelendi inde analize dâhil edilen çalı maların yıllara göre dağılımının 2007-2016 yılları arasında olduğu, en fazla çalı manın 2007 yılında gerçekleştirildiği (%13,09) ve 2012 yılından sonra gerçekleştirilen çalı ma sayılarında düşüşü ya andığı görülmektedir.

Ara tırmaya dâhil edilen çalı maların yayım durumlarına göre frekans ve yüzde de erleri Tablo 4'te sunulmu tur.

**Tablo 4.** Çalı maların yayım durumlarına ait frekans ve yüzde tablosu.

<b>Durum</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde De eri</b>
Yayımlanmış	225	43,94
Yayımlanmamış	287	56,05
<b>Toplam</b>	<b>512</b>	<b>100</b>

Tablo 4'ten meta-analize dâhil edilen çalı maların yayım durumlarına bakıldığında çalı maların ço unlu unun (%56,05) yayımlanmamış çalı malar olduğu görülmektedir. Bu bulgu aynı zamanda mevcut meta-analiz çalı masında yayın yanlılı ı bulunup bulunmadığı na dair de fikir vermektedir. Yayımlanmamış çalı maların yayımlanmış çalı malardan daha fazla olmasının, meta-analizde yayın yanlılı ının olma ihtimalini düşürdü ü söylenebilir.

Ara tırmaya dâhil edilen çalı maların türlerine göre frekans ve yüzde de erleri Tablo 5'te sunulmu tur.

**Tablo 5.** Çalı maların türlerine ait frekans ve yüzde tablosu.

<b>Tür</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde De eri</b>
Yüksek Lisans Tezi	195	38,08
Doktora Tezi	92	17,96
Makale	225	43,94
<b>Toplam</b>	<b>512</b>	<b>100</b>

Tablo 5'te çalı maların yayım türlerine ait frekans ve yüzde de erlerine bakıldığında, en büyük payın 225 (%43,94) çalı ma ile makalelerde olduğu görülmektedir.

Ara tırmaya dâhil edilen çalı malardaki deneysel i lemin gerçekleştirildiği konu alanlarına göre frekans ve yüzde de erleri Tablo 6'da sunulmu tur.

**Tablo 6.** Deneysel i lemin gerçekle tirildi i konu alanlarına ait frekans ve yüzde tablosu.

<b>Ders ve Konu Alanları</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde De eri</b>
Sosyal Bilgiler	49	9,57
Hayat Bilgisi	4	0,78
Tarih	1	0,19
nkılâp Tarihi	1	0,19
Co rafya	20	3,90
Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi	1	0,19
Yurtta lık Bilgisi ve	2	0,39
Ekonomi	1	0,19
<b>Sosyal Bilimler</b>	<b>79</b>	<b>15,40</b>
Fen Bilgisi	181	35,35
Biyoloji	14	2,73
Fizik	17	3,32
Kimya	27	5,27
Çevre ve nsan	2	0,39
<b>Fen Bilimleri</b>	<b>241</b>	<b>47,06</b>
Müzik	1	0,19
Görsel Sanatlar	6	1,17
<b>Güzel Sanatlar</b>	<b>7</b>	<b>1,36</b>
Almanca	1	0,19
Arapça	1	0,19
Çince	2	0,39
ngilizce	24	4,68
Türkçe	24	4,68
<b>Dil Dersleri</b>	<b>52</b>	<b>10,13</b>
Sa lık E itimi	1	0,19
Kariyer ve Teknik E itim	1	0,19
Makine Kontrol	1	0,19
Tarım	2	0,39
<b>Meslekî Dersler</b>	<b>5</b>	<b>0,96</b>
<b>Matematik</b>	<b>118</b>	<b>23,04</b>
<b>Beden E itimi</b>	<b>1</b>	<b>0,19</b>
<b>Bili im Teknolojileri</b>	<b>5</b>	<b>0,97</b>
<b>Birden Fazla Ders</b>	<b>4</b>	<b>0,78</b>
<b>Toplam</b>	<b>512</b>	<b>100</b>

Tablo 6 incelendi inde çalı malarda deneysel i lemlerin 27 farklı derste gerçekle tirildikleri ve en fazla deneysel i lemin 181 çalı ma ile (%35,35) fen bilgisi derslerinde gerçekle tirildi i görölmektedir. Matematik dersi 118 çalı ma ile (%23,04) ikinci sırada, sosyal bilgiler dersi ise 49 çalı ma ile (%9,57) üçüncü sırada yer almaktadır. Konu alanı bazında yapılan incelemede ise en fazla deneysel i lemin 241 çalı ma ile

(%47,06) fen bilimleri alanında gerçekleştirildiği, bunun ardından 118 çalışmaya ile (%23,04) matematik ve 79 çalışmaya ile (15,40) sosyal bilimler alanlarının geldiği belirlenmiştir.

Ara tırmaya dâhil edilen çalışmalarda yer alan katılımcıların öğrenim düzeylerine göre frekans ve yüzde değerleri Tablo 7’de sunulmuştur.

**Tablo 7.** Katılımcıların öğrenim düzeylerine ait frekans ve yüzde tablosu.

Düzye	Frekans	Yüzde De eri
İlkokul	120	23,43
Ortaokul	265	51,75
Lise	127	24,80
<b>Toplam</b>	<b>512</b>	<b>100</b>

Çalışmalarda yer alan katılımcıların öğrenim düzeylerine ilişkin frekans ve yüzde değerlerine ait Tablo 7’de sunulan verilere göre 265 çalışmaya ile en çok ortaokul öğrencilerinin (%51,75) katılımcı olarak seçildikleri görülmektedir.

Ara tırmaya dâhil edilen çalışmalarda yer alan katılımcıların sınıf seviyelerine göre frekans ve yüzde değerleri Tablo 8’de sunulmuştur.

**Tablo 8.** Katılımcıların sınıf seviyelerine ait frekans ve yüzde tablosu.

Sınıf	Frekans	Yüzde De eri
1	1	0,19
2	3	0,58
3	11	2,14
4	57	11,13
5	48	9,37
6	98	19,14
7	101	19,72
8	55	10,74
9	43	8,39
10	42	8,20
11	23	4,49
12	9	1,75
Birden fazla sınıf	11	2,14
Belirtilmemi	10	1,95
<b>Toplam</b>	<b>512</b>	<b>100</b>



Tablo 8’de yer alan veriler incelendi inde çalı maların 12 farklı sınıf seviyesinde gerçekte tirildikleri, 11 çalı manın birden fazla sınıf seviyesinde gerçekte tirildi i ve 10 çalı manın ise hangi sınıf seviyesinde gerçekte tirildi inin belirtilmedi i görülmektedir. En fazla deneysel i lem ise 101 çalı ma ile (%19,72) 7. sınıf seviyesinde gerçekte tirilmi tir.

Ara tırmaya dâhil edilen çalı malarda kullanılan ölçme araçlarının geli tirilme biçimlerine göre frekans ve yüzde de erleri Tablo 9’da sunulmu tur.

**Tablo 9.** Çalı malarda kullanılan ölçme araçlarının geli tirilme biçimlerine ait frekans ve yüzde tablosu.

<b>Ölçme Aracını Geli tiren</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde De eri</b>
Ara tırmacı	418	81,64
Ba kası	53	10,35
Belirtilmemi	41	8,00
<b>Toplam</b>	<b>512</b>	<b>100</b>

Tablo 9’da yer alan veriler incelendi inde meta analize dâhil edilen çalı maların 418’inde (%81,64) çalı maları gerçekte tiren ara tırmacılar tarafından geli tirilen ölçme araçlarının, 53’ünde (%10,35) di er ara tırmacılar tarafından geli tirilen ölçme araçlarının kullanıldı ı görülmektedir. 41 çalı mada (%8) ise akademik ba arıyı belirlemek için kullanılan ölçme aracının kim tarafından geli tirildi i belirtilmemi tir.

Ara tırmaya dâhil edilen çalı maların örneklem büyüklüklerine göre frekans ve yüzde de erleri Tablo 10’da sunulmu tur.

**Tablo 10.** Çalı maların örneklem büyüklüklerine ait frekans ve yüzde tablosu.

<b>Örneklem Büyüklü ü</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde De eri</b>
N ≤ 50	177	34,57
50 < N < 100	261	50,97
100 < N	74	14,45
<b>Toplam</b>	<b>512</b>	<b>100</b>

Tablo 10’da görüldü ü üzere meta analize dâhil edilen çalı maların ço unlu unda 50 ile 100 arasında katılımcının (%50,97) yer aldı ı büyüklükte örneklem tercih edilmi tir.

Ara tırmaya dâhil edilen çalı malarda uygulanan deneysel i lem sürelerine göre frekans ve yüzde de erleri Tablo 11’de sunulmu tur.

**Tablo 11.** Deneysel i lem sürelerine ait frekans ve yüzde tablosu.

<b>Süre</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde De eri</b>
1-4 hafta	164	32,03
5-8 hafta	189	36,91
9-12 hafta	65	12,69
13-16 hafta	16	3,12
17 hafta ve üzeri	12	2,34
Belirtilmemi	66	12,89
<b>Toplam</b>	<b>512</b>	<b>100</b>

Çalı malarda uygulanan deneysel i lem sürelerine Tablo 11’den bakıldı ında, çalı maların ço unda 5-8 hafta (%36,91) ve 1-4 hafta (%32,03) aralı ında deneysel i lem sürelerinin uygulandı ı görülmektedir.

Ara tırmaya dâhil edilen çalı malardaki deneysel i lemin uygulayıcısına göre frekans ve yüzde de erleri Tablo 12’de sunulmu tur.

**Tablo 12.** Deneysel i lemin uygulayıcısına ait frekans ve yüzde tablosu.

<b>Uygulayıcı</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde De eri</b>
Ara tırmacı	145	28,27
Ders Ö retmeni	209	40,74
Ara tırmacı ve Ders Ö retmeni Birlikte	48	9,36
Belirtilmemi	110	21,64
<b>Toplam</b>	<b>512</b>	<b>100</b>

Tablo 12’de sunulan veriler incelendi inde deneysel i lemlerin en fazla ders ö retmenleri (%40,74) tarafından gerçekleştirildi i görülmektedir. 48 çalı mada (%9,36) ise deneysel i lemler, ders ö retmeni ve ara tırmacı tarafından birlikte gerçekleştirilmi tir.

Ara tırmaya dâhil edilen çalı maların örneklem seçimlerine göre frekans ve yüzde de erleri Tablo 13’te sunulmu tur.

**Tablo 13.** Kullanılan deneysel desene ait frekans ve yüzde tablosu.

<b>Deneysel Desen</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde De eri</b>
Deneysel	25	4,88
Yarı Deneysel	416	81,25
Belirtilmemi	71	13,86
<b>Toplam</b>	<b>512</b>	<b>100</b>

Tablo 13'te görüldü ü gibi çalı maların 416'sında (%81,25) yarı deneysel desen kullanılırken 25'inde (%4,88) ise deneysel desen kullanılmı tır. 71 çalı mada (%13,86) ise kullanılan deneysel desene ili kin herhangi bir açıklama yapılmamı tır.

Ara tırmaya dâhil edilen çalı maların gerçekte tirildikleri yere göre frekans ve yüzde de erleri Tablo 14'te sunulmu tur.

**Tablo 14.** Çalı maların gerçekte tirildikleri yere ait frekans ve yüzde tablosu.

<b>Yer</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde De eri</b>
Yurtiçi	399	77,92
Yurtdı ı	113	22,07
<b>Toplam</b>	<b>512</b>	<b>100</b>

Tablo 14 incelendi inde çalı maların büyük ço unlu unun (%77,92) yurtiçinde gerçekte tirildikleri görülmektedir.

#### **4.2. Aktif Ö renme Yakla ımının Derse Yönelik Tutuma Etkisine İli kin Betimleyici Veriler**

Aktif ö renme yakla ımının derse yönelik tutuma etkisini belirleyebilmek için meta-analize dâhil edilen 143 çalı manın (158 kar ıla tırma) tamamında deney grubu 5101, kontrol grubu 5108 olmak üzere toplam 10209 katılımcı üzerinden veri toplanmı tır. Ara tırmanın ba ımsız de i kenleri olan çalı ma karakteristiklerine ili kin frekans ve yüzde tabloları a a ıda verilmi tir.

Ara tırmaya dâhil edilen çalı maların yayım yıllarına göre frekans ve yüzde de erleri Tablo 15'te sunulmu tur.

**Tablo 15.** Çalı maların yayım yıllarına ait frekans ve yüzde tablosu.

<b>Yıl</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde De eri</b>
2007	19	12,03
2008	21	13,29
2009	19	12,03
2010	25	15,82
2011	18	11,39
2012	15	9,49
2013	14	8,86
2014	12	7,59
2015	8	5,06
2016	7	4,43
<b>Toplam</b>	<b>158</b>	<b>100</b>

Tablo 15 incelendi inde analize dâhil edilen çalı maların yıllara göre dağılımının 2007-2016 yılları arasında olduğu ve ara tırmaya konu olan çalı maların en fazla 2010 yılında (%15,82) gerçekleştiği görülmektedir. Aktif öğrenmenin derse yönelik tutumlar üzerindeki etkisini inceleyen çalı maların sayısının, bu tarihten sonra azalma eğilimi gösterdiği gözle çarpılmaktadır.

Ara tırmaya dâhil edilen çalı maların yayım durumlarına göre frekans ve yüzde değerleri Tablo 16’da sunulmuştur.

**Tablo 16.** Çalı maların yayım durumlarına ait frekans ve yüzde tablosu.

<b>Durum</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde De eri</b>
Yayımlanmış	53	33,54
Yayımlanmamış	105	66,46
<b>Toplam</b>	<b>158</b>	<b>100</b>

Tablo 16’den meta-analize dâhil edilen çalı maların yayım durumlarına bakıldığında çalı maların çoğunluğunun (%66,46) yayımlanmamış çalı malar olduğu görülmektedir. Bu bulgu aynı zamanda mevcut meta-analiz çalışmasında yayın yanlılığı bulunup bulunmadığına dair de fikir vermektedir. Yayımlanmamış çalı maların yayımlanmış çalı malardan daha fazla olmasının, derse yönelik tutum değerlerine yönelik gerçekleştiği analizde yayın yanlılığı bulunma ihtimalini düşürdüğü söylenebilir.

Ara tırmaya dâhil edilen çalı maların türlerine göre frekans ve yüzde de erleri Tablo 17’de sunulmu tur.

**Tablo 17.** Çalı maların türlerine ait frekans ve yüzde tablosu.

<b>Tür</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde De eri</b>
Yüksek Lisans Tezi	85	53,80
Doktora Tezi	20	12,66
Makale	53	33,54
<b>Toplam</b>	<b>158</b>	<b>100</b>

Tablo 17’den çalı maların yayım türlerine ait frekans ve yüzde de erlerine bakıldı nda, en büyük payın 85 (%53,80) çalı ma ile yüksek lisans tezlerinde oldu u görülmektedir. Konuyla ilgili en az çalı manın ise (%12,66) doktora tezi türünde gerçekleştirildi i bulgusuna ula ılmı tır.

Ara tırmaya dâhil edilen çalı malarda deneysel i lemin gerçekleştirildi i konu alanlarına göre frekans ve yüzde de erleri Tablo 18’de sunulmu tur.

**Tablo 18.** Deneysel i lemin gerçekleştirildi i konu alanlarına ait frekans ve yüzde tablosu.

<b>Ders ve Konu Alanları</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde De eri</b>
Sosyal Bilgiler	11	6,96
Co rafya	5	3,16
nkılâp Tarihi	1	0,63
<b>Sosyal Bilimler</b>	<b>17</b>	<b>10,76</b>
Fen Bilgisi	65	41,14
Biyoloji	4	2,53
Fizik	2	1,26
Kimya	8	5,06
<b>Fen Bilimleri</b>	<b>79</b>	<b>50</b>
ngilizce	4	2,53
Türkçe	6	3,79
<b>Dil Dersleri</b>	<b>10</b>	<b>6,32</b>
<b>Matematik</b>	<b>43</b>	<b>27,21</b>
<b>Beden E itimi</b>	<b>4</b>	<b>2,53</b>
<b>Güzel Sanatlar</b>	<b>4</b>	<b>2,53</b>
<b>Birden Fazla Ders</b>	<b>1</b>	<b>0,63</b>
<b>Toplam</b>	<b>158</b>	<b>100</b>

Tablo 18 incelendi inde çalı malarda deneysel i lemlerin 12 farklı derste gerçekte tirildikleri ve en fazla deneyin 65 çalı ma ile (%41,14) fen bilgisi derslerinde gerçekte tirildi i görülmektedir. Matematik dersleri 43 çalı ma ile (%27,21) ikinci sırada, sosyal bilgiler dersleri ise 11 çalı ma ile (%6,96) üçüncü sırada yer almaktadır. Konu alanı bazında yapılan incelemede ise en fazla deneysel i lemin 79 çalı ma ile (%50) fen bilimleri alanında gerçekte tirildi i, bunun ardından 43 çalı ma ile (%27,21) matematik ve 17 çalı ma ile (10,76) sosyal bilimler alanlarının geldi i belirlenmi tir.

Ara tırmaya dâhil edilen çalı malarda yer alan katılımcıların ö renim düzeylerine göre frekans ve yüzde de erleri Tablo 19’da sunulmu tur.

**Tablo 19.** Katılımcıların ö renim düzeylerine ait frekans ve yüzde tablosu.

<b>Düzy</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde De eri</b>
İkokul	31	19,62
Ortaokul	99	62,66
Lise	28	17,72
<b>Toplam</b>	<b>158</b>	<b>100</b>

Çalı malarda yer alan katılımcıların ö renim düzeylerine ili kin frekans ve yüzde de erlerine ait Tablo 19’da sunulan verilere göre 99 çalı ma ile en çok ortaokul ö rencilerinin (%62,66) katılımcı olarak seçildikleri görülmektedir.

Ara tırmaya dâhil edilen çalı malarda yer alan katılımcıların sınıf seviyelerine göre frekans ve yüzde de erleri Tablo 20’de sunulmu tur.

**Tablo 20.** Katılımcıların sınıf seviyelerine ait frekans ve yüzde tablosu.

<b>Sınıf</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde De eri</b>
4	16	10,13
5	18	11,39
6	33	20,89
7	44	27,85
8	18	11,39
9	10	6,33
10	11	6,96
11	6	3,80
12	2	1,27
<b>Toplam</b>	<b>158</b>	<b>100</b>

Tablo 20’de yer alan veriler incelendi inde çalı maların 9 farklı sınıf seviyesinde gerçekte tirildikleri, ilkokul 1, 2 ve 3. sınıfındaki katılımcılar ile deneysel çalı manın yapılmadı ı görülmektedir. En fazla deneysel i lem ise 44 çalı ma ile (%27,85) 7. sınıf seviyesinde gerçekte tirilmi tir.

Ara tırmaya dâhil edilen çalı malarda kullanılan ölçme araçlarının geli tirilme biçimlerine göre frekans ve yüzde de erleri Tablo 21’de sunulmu tur.

**Tablo 21.** Çalı malarda kullanılan ölçme araçlarının geli tirilme biçimlerine ait frekans ve yüzde tablosu.

<b>Ölçme Aracını Geli tiren</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde De eri</b>
Ara tırmacı	31	19,62
Ba kası	125	79,11
Belirtilmemi	2	1,27
<b>Toplam</b>	<b>158</b>	<b>100</b>

Tablo 21’de yer alan veriler incelendi inde meta-analize dâhil edilen çalı maların 31’inde (%19,62) çalı maları gerçekte tiren ara tırmacılar tarafından geli tirilen ölçme araçlarının, 125’inde (%79,11) ise di er ara tırmacılar tarafından geli tirilen ölçme araçlarının kullanıldı ı görülmektedir. 2 çalı mada (%1,27) ise kullanılan ölçme araçlarının kim tarafından geli tirildi ine dair herhangi bir bilgi sunulmamı tur.

Ara tırmaya dâhil edilen çalı maların örneklem büyüklüklerine göre frekans ve yüzde de erleri Tablo 22’de sunulmu tur.

**Tablo 22.** Çalı maların örneklem büyüklüklerine ait frekans ve yüzde tablosu.

<b>Örneklem Büyüklü ü</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde De eri</b>
N 50	62	39,24
50< N<100	80	50,63
100 N	16	10,13
<b>Toplam</b>	<b>158</b>	<b>100</b>

Tablo 22’de görüldü ü üzere meta analize dâhil edilen çalı maların ço unlu unda 50 ile 100 arasında katılımcının (%50,63) yer aldı ı büyüklükte örneklem tercih edilmi tir.

Ara tırmaya dâhil edilen çalı malardaki deneysel i lem sürelerine göre frekans ve yüzde de erleri Tablo 23’te sunulmu tur.

**Tablo 23.** Deneysel i lem sürelerine ait frekans ve yüzde tablosu.

<b>Süre</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde De eri</b>
1-4 hafta	40	25,32
5-8 hafta	84	53,16
9-12 hafta	16	10,13
13-16 hafta	8	5,06
17 hafta ve üzeri	3	1,90
Belirtilmemi	7	4,43
<b>Toplam</b>	<b>158</b>	<b>100</b>

Çalı malarda uygulanan deneysel i lem sürelerine Tablo 23'ten bakıldı ında, çalı maların ço unda 5-8 hafta (%53,16) ve 1-4 hafta (%25,32) aralı ında deneysel i lem sürelerinin uygulandı ı görülmektedir.

Ara tırmaya dâhil edilen çalı malardaki deneysel i lemin uygulayıcısına göre frekans ve yüzde de erleri Tablo 24'te sunulmu tur.

**Tablo 24.** Deneysel i lemin uygulayıcısına ait frekans ve yüzde tablosu.

<b>Uygulayıcı</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde De eri</b>
Ara tırmacı	62	39,24
Ders Ö retmeni	46	29,11
Ara tırmacı ve Ders Ö retmeni Birlikte	21	13,29
Belirtilmemi	29	18,35
<b>Toplam</b>	<b>158</b>	<b>100</b>

Tablo 24'te sunulan veriler incelendi inde deneysel i lemlerin en fazla ara tırmacılar (%39,24) tarafından gerçekleştirildi i görülmektedir. 21 çalı mada (%13,29) ise deneysel i lemler ara tırmacı ve ders ö retmeni tarafından birlikte gerçekleştirilmi tir.

Ara tırmaya dâhil edilen çalı malarda kullanılan deneysel desenlere göre frekans ve yüzde de erleri Tablo 25'te sunulmu tur.



**Tablo 25.** Çalı malarda kullanılan deneysel desenlere ait frekans ve yüzde tablosu.

<b>Deneysel Desen</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde De eri</b>
Deneysel	5	3,16
Yarı Deneysel	141	89,24
Belirtilmemi	12	7,59
<b>Toplam</b>	<b>158</b>	<b>100</b>

Tablo 25'te görüldü ü gibi çalı maların 141'inde (%89,24) yarı deneysel desen kullanılırken 5'inde (%3,16) ise deneysel desen kullanılmı tır.

Ara tırmaya dâhil edilen çalı maların gerçekte tirildikleri yere göre frekans ve yüzde de erleri Tablo 26'da sunulmu tur.

**Tablo 26.** Çalı maların gerçekte tirildikleri yere ait frekans ve yüzde tablosu.

<b>Yer</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde De eri</b>
Yurtiçi	151	95,57
Yurtdı ı	7	4,43
<b>Toplam</b>	<b>158</b>	<b>100</b>

Tablo 26 incelendi inde çalı maların büyük ço unlu unun (%95,57) yurtiçinde gerçekte tirildikleri görülmektedir.

### **4.3. Aktif Ö renme Yakla ımının Ö renilenlerin Kalıcılı na Etkisine İli kin Betimleyici Veriler**

Aktif ö renme yakla ımının ö renilenlerin kalıcılı na etkisini belirleyebilmek için meta-analize dâhil edilen 88 çalı manın (109 kar ıla tırma) tamamında deney grubu 3530, kontrol grubu 3506 olmak üzere toplam 7036 katılımcı üzerinden veri toplanmı tur. Ara tırmanın ba ımsız de i kenleri olan çalı ma karakteristiklerine İli kin frekans ve yüzde tabloları a a ıda verilmi tir.

Ara tırmaya dâhil edilen çalı maların yayım yıllarına göre frekans ve yüzde de erleri Tablo 27'de sunulmu tur.

**Tablo 27.** Çalı maların yayım yıllarına ait frekans ve yüzde tablosu.

<b>Yıl</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde De eri</b>
2007	20	18,35
2008	17	15,60
2009	9	8,26
2010	13	11,93
2011	15	13,76
2012	10	9,17
2013	7	6,42
2014	4	3,67
2015	5	4,59
2016	9	8,26
<b>Toplam</b>	<b>109</b>	<b>100</b>

Tablo 27 incelendi inde analize dâhil edilen çalı maların yıllara göre dağılımının 2007-2016 yılları arasında oldu u, ara tırmaya konu olan çalı maların en fazla 2007 yılında (%18,35), en az ise 2014 yılında (%3,67) gerçekleşle tirildikleri görülmektedir. 2012-2016 yılları arasındaki son be yıllık dönemde konu ile ilgili çalı maların oranında (%32,11) önemli ölçüde dü ü ya andı ı göze çarpmaktadır.

Ara tırmaya dâhil edilen çalı maların yayım durumlarına göre frekans ve yüzde de erleri Tablo 28’de sunulmu tur.

**Tablo 28.** Çalı maların yayım durumlarına ait frekans ve yüzde tablosu.

<b>Durum</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde De eri</b>
Yayımlanmı	48	44,04
Yayımlanmamı	61	55,96
<b>Toplam</b>	<b>109</b>	<b>100</b>

Tablo 28’den meta-analize dâhil edilen çalı maların yayım durumlarına bakıldı ında çalı maların ço unlu unun (%55,96) yayımlanmamı çalı malar oldu u görülmektedir. Mevcut çalı maların ço unlu unun yayımlanmamı olmasının meta-analizde yayın yanlılı ı bulunma olasılı ını dü ürdü ü söylenebilir.

Ara tırmaya dâhil edilen çalı maların türlerine göre frekans ve yüzde de erleri Tablo 29’da sunulmu tur.

**Tablo 29.** Çalı maların türlerine ait frekans ve yüzde tablosu.

<b>Tür</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde De eri</b>
Yüksek Lisans Tezi	41	37,61
Doktora Tezi	20	18,35
Makale	48	44,04
<b>Toplam</b>	<b>109</b>	<b>100</b>

Tablo 29'dan çalı maların yayım türlerine ait frekans ve yüzde de erlerine bakıldı nda, en büyük payın 48 çalı ma (%44,04) ile makalelerde oldu u görülmektedir.

Ara tırmaya dâhil edilen çalı malarda deneysel i lemin gerçekleştirildi i konu alanlarına göre frekans ve yüzde de erleri Tablo 30'da sunulmu tur.

**Tablo 30.** Deneysel i lemin gerçekleştirildi i konu alanlarına ait frekans ve yüzde tablosu.

<b>Ders ve Konu Alanları</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde De eri</b>
Sosyal Bilgiler	12	11,01
Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi	1	0,92
nkılâp Tarihi	1	0,92
<b>Sosyal Bilimler</b>	<b>14</b>	<b>12,85</b>
Fen Bilgisi	29	26,61
Biyoloji	1	0,92
Fizik	2	1,83
Kimya	3	2,75
<b>Fen Bilimleri</b>	<b>35</b>	<b>32,31</b>
Arapça	1	0,92
Türkçe	7	6,42
ngilizce	8	7,34
<b>Dil Dersleri</b>	<b>16</b>	<b>14,68</b>
<b>Matematik</b>	<b>36</b>	<b>33,03</b>
<b>Güzel Sanatlar</b>	<b>5</b>	<b>4,59</b>
<b>Mesleki Dersler</b>	<b>1</b>	<b>0,92</b>
<b>Bili im Teknolojileri</b>	<b>2</b>	<b>1,83</b>
<b>Toplam</b>	<b>109</b>	<b>100</b>

Tablo 30 incelendi inde çalı malarda deneysel i lemlerin 14 farklı derste gerçekleştirildikleri ve en fazla deneyin 36 çalı ma ile (%33,03) matematik derslerinde gerçekleştirildi i görülmektedir. Fen bilgisi dersleri 29 çalı ma ile (%26,61) ikinci sırada yer almaktadır. Alan bazında yapılan incelemede ise en fazla deneysel i lemin 36 çalı ma

ile (%33,03) matematik alanında gerçekleştirildiği, bunun ardından 35 çalışmaya ile (%32,31) fen bilimleri alanının geldiği belirlenmiştir.

Araştırmaya dâhil edilen çalışmalarda yer alan katılımcıların öğrenim düzeylerine göre frekans ve yüzde değerleri Tablo 31’de sunulmuştur.

**Tablo 31.** Katılımcıların öğrenim düzeylerine ait frekans ve yüzde tablosu.

Düzyer	Frekans	Yüzde Değeri
İlkokul	29	26,61
Ortaokul	62	56,88
Lise	18	16,51
<b>Toplam</b>	<b>109</b>	<b>100</b>

Çalışmalarda yer alan katılımcıların öğrenim düzeylerine ilişkin frekans ve yüzde değerlerine ait Tablo 31’de sunulan verilere göre 62 çalışmaya (%56,88) ile en çok ortaokul öğrencilerinin katılımcı olarak seçildikleri görülmektedir.

Araştırmaya dâhil edilen çalışmalarda yer alan katılımcıların sınıf seviyelerine göre frekans ve yüzde değerleri Tablo 32’de sunulmuştur.

**Tablo 32.** Katılımcıların sınıf seviyelerine ait frekans ve yüzde tablosu.

Sınıf	Frekans	Yüzde Değeri
2	1	0,92
3	4	3,67
4	14	12,84
5	7	6,42
6	25	22,94
7	21	19,27
8	17	15,60
9	7	6,42
10	6	5,50
11	5	4,59
12	1	0,92
Birden fazla sınıf	1	0,92
<b>Toplam</b>	<b>109</b>	<b>100</b>

Tablo 32’de yer alan veriler incelendiğinde çalışmaların 11 farklı sınıf seviyesinde gerçekleştirildikleri, ilköğretim 1. sınıf öğrencileri ile deneysel çalışmanın yapılmadığı

görülmektedir. En fazla deneysel i lem ise 25 çalı ma ile (%22,94) 6. sınıf seviyesinde gerçekte tirilmi tir.

Ara tırmaya dâhil edilen çalı malarda kullanılan ölçme araçlarının geli tirilme biçimlerine göre frekans ve yüzde de erleri Tablo 33.'te sunulmu tur.

**Tablo 33.** Çalı malarda kullanılan ölçme araçlarının geli tirilme biçimlerine ait frekans ve yüzde tablosu.

<b>Ölçme Aracını Geli tiren</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde De eri</b>
Ara tırmacı	92	84,40
Ba kası	11	10,09
Belirtilmemi	6	5,50
<b>Toplam</b>	<b>109</b>	<b>100</b>

Tablo 33'te yer alan veriler incelendi inde meta analize dâhil edilen çalı maların 92'sinde (%84,4) çalı maları gerçekte tiren ara tırmacılar tarafından geli tirilen ölçme araçlarının, 11'inde (%10,09) ise di er ara tırmacılar tarafından geli tirilen ölçme araçlarının kullanıldı ı görülmektedir.

Ara tırmaya dâhil edilen çalı maların örneklem büyüklüklerine (ikili kar ıla tırmalardaki ö renci sayısına) göre frekans ve yüzde de erleri Tablo 34'te sunulmu tur.

**Tablo 34.** Çalı maların örneklem büyüklüklerine ait frekans ve yüzde tablosu.

<b>Örneklem Büyüklü ü</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde De eri</b>
N 50	39	35,78
50<N<100	57	52,29
100 N	13	11,93
<b>Toplam</b>	<b>109</b>	<b>100</b>

Tablo 34'te görüldü ü üzere meta analize dâhil edilen çalı maların ço unlu unda 50 ile 100 arasında katılımcının (%52,29) yer aldı ı büyüklükte örneklem tercih edilmi tir.

Ara tırmaya dâhil edilen çalı malardaki deneysel i lem sürelerine göre frekans ve yüzde de erleri Tablo 35'te sunulmu tur.

**Tablo 35.** Deneysel i lem sürelerine ait frekans ve yüzde tablosu.

<b>Süre</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde De eri</b>
1-4 hafta	29	26,61
5-8 hafta	46	42,20
9-12 hafta	19	17,43
13-16 hafta	9	8,26
17 hafta ve üzeri	2	1,83
Belirtilmemi	4	3,67
<b>Toplam</b>	<b>109</b>	<b>100</b>

Çalı malarda uygulanan deneysel i lem sürelerine Tablo 35'ten bakıldı ında, çalı maların ço unda 5-8 hafta (%42,20) ve 1-4 hafta (%26,61) aralı ında deneysel i lem sürelerinin uygulandı ı görülmektedir.

Ara tırmaya dâhil edilen çalı malardaki deneysel i lemin uygulayıcısına göre frekans ve yüzde de erleri Tablo 36'da sunulmu tur.

**Tablo 36.** Deneysel i lemin uygulayıcısına ait frekans ve yüzde tablosu.

<b>Uygulayıcı</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde De eri</b>
Ara tırmacı	42	38,53
Ders Ö retmeni	30	27,52
Ara tırmacı ve Ders Ö retmeni Birlikte	13	11,93
Belirtilmemi	24	22,02
<b>Toplam</b>	<b>109</b>	<b>100</b>

Tablo 36'da sunulan veriler incelendi inde deneysel i lemlerin en fazla ara tırmacılar (%38,53) tarafından gerçekleştirildi i görülmektedir. 13 çalı mada (%11,93) ise deneysel i lemler ara tırmacı ve ders ö retmeni tarafından birlikte gerçekleştirilmi tir.

Ara tırmaya dâhil edilen çalı malarda kullanılan deneysel desenlere göre frekans ve yüzde de erleri Tablo 37'de sunulmu tur.

**Tablo 37.** Çalışmalarında kullanılan deneysel desenlere ait frekans ve yüzde tablosu.

<b>Deneysel Desen</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde De eri</b>
Deneysel	3	2,75
Yarı Deneysel	93	85,32
Belirtilmemi	13	11,93
<b>Toplam</b>	<b>109</b>	<b>100</b>

Tablo 37’de görüldü ü gibi çalışmaların 93’ünde (%85,32) yarı deneysel desen kullanılırken 3’ünde (%2,75) ise deneysel desen kullanılmı tır.

Ara tırmaya dâhil edilen çalışmaların gerçekleştirildikleri yere göre frekans ve yüzde de erleri Tablo 38’de sunulmu tur.

**Tablo 38.** Çalışmaların gerçekleştirildikleri yere ait frekans ve yüzde tablosu.

<b>Yer</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde De eri</b>
Yurtiçi	98	89,91
Yurtdı ı	11	10,09
<b>Toplam</b>	<b>109</b>	<b>100</b>

Tablo 38 incelendi inde çalışmaların büyük ço unlu unun (%89,91) yurtiçinde gerçekleştirildikleri, aktif öğrenmenin öğrenilenlerin kalıcılı ı üzerindeki etkisini inceleyen yurtdı ında gerçekleştirilmi çalışma sayısının ise 11 (%10,09) oldu u görülmektedir.

#### **4.4. Aktif Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisine İlişkin Meta-Analitik Etki Analizleri**

Ara tırmada meta-analitik etki analizlerinin hesaplanması için deney ve kontrol gruplarının örneklem sayıları, aritmetik ortalamaları, aritmetik ortalama farkları, standart sapma, p ve t de erleri kullanılmı tır. Çalışmaların istatistiksel anlamlılık düzeyi  $p=0.05$  olarak kabul edilmi tir. Akademik başarı de ikeni için meta-analize dâhil edilen çalışmaların birleştirilmemi etki büyüklükleri, güven aralıkları ve çalışma a ırlıkları Tablo 39’ da verilmi tir.

**Tablo 39.** Çalışmaların etki büyüklüğü analizinin birleştirilmiş bulguları.

No	Yazar	Yıl	Etki Büyüklüğü	%95 Güven Aralığı		Çalışma Ağırlığı	No	Yazar	Yıl	Etki Büyüklüğü	%95 Güven Aralığı		Çalışma Ağırlığı
				Alt Sınır	Üst Sınır						Alt Sınır	Üst Sınır	
1	Abakay	2007	4,531	3,367	5,694	0,15	257	Howe ve diğ. 1	2007	0,589	0,323	0,854	0,21
2	Acar ve Tarhan	2007	2,471	1,667	3,275	0,18	258	Howe ve diğ. 2	2007	-0,070	-0,353	0,214	0,21
3	Acar ve Tarhan 2	2008	2,698	1,985	3,410	0,19	259	İlter	2014	3,398	2,569	4,227	0,18
4	Acar ve Tarhan 1	2008	-0,073	-0,586	0,439	0,20	260	İmer	2008	2,342	1,599	3,085	0,18
5	Adesoji ve İbraheem	2009	0,121	-0,126	0,367	0,21	261	İrevül-Hamlı	2011	0,528	0,081	0,975	0,20
6	Adkinson	2007	-0,218	-0,479	0,042	0,21	262	İstemil 1	2011	0,619	0,148	1,090	0,20
7	Adu ve Olaoye	2015	0,282	-0,248	0,812	0,20	263	İstemil 2	2011	0,411	-0,054	0,877	0,20
8	Ağgül	2016	1,115	0,527	1,703	0,19	264	Jacklin	2008	0,650	0,250	1,049	0,21
9	Aidoo, Boateng, Kissi ve Ofori	2016	1,945	1,476	2,413	0,20	265	Jackson	2009	0,215	-0,388	0,817	0,19
10	Ajai, Imoko ve O'kwu	2013	2,612	2,359	2,864	0,21	266	Jandric, Obadovic, Stojanovic ve Rancic 1	2011	0,841	0,467	1,215	0,21
11	Ajaja ve Eravwoke	2010	1,941	1,509	2,373	0,20	267	Jandric, Obadovic, Stojanovic ve Rancic 2	2011	1,180	0,780	1,579	0,21
12	Akar 1	2012	0,905	0,428	1,383	0,20	268	Jarjoura, Tayeh ve Zgheib	2015	0,131	-0,304	0,566	0,20
13	Akar 2	2012	1,225	0,723	1,728	0,20	269	Kablan 1	2014	-0,131	-0,667	0,405	0,20
14	Akar 3	2012	0,299	-0,169	0,768	0,20	270	Kablan 2	2014	-0,241	-0,774	0,291	0,20
15	Akar 4	2012	0,242	-0,231	0,714	0,20	271	Kablan 3	2014	0,754	0,199	1,309	0,20
16	Akar 5	2012	0,921	0,400	1,442	0,20	272	Kablan 4	2014	0,402	-0,134	0,938	0,20
17	Akar 6	2012	0,494	-0,034	1,021	0,20	273	Kabuk 1	2014	0,459	-0,131	1,050	0,19
18	Akay	2011	1,228	0,826	1,629	0,21	274	Kabuk 2	2014	-0,519	-1,123	0,086	0,19
19	Akay ve Küçükkaragöz	2014	0,374	-0,177	0,924	0,20	275	Kalyoncu ve Tepecik	2010	2,440	1,782	3,098	0,19
20	Akbuğa	2009	1,861	1,251	2,472	0,19	276	Karaaslan	2015	1,483	0,825	2,141	0,19
21	Akbulut	2013	1,160	0,619	1,701	0,20	277	Karacil	2009	4,220	3,229	5,210	0,16
22	Akbulut	2012	0,498	0,027	0,969	0,20	278	Karaçalı ve Korur	2014	1,874	1,482	2,265	0,21
23	Akçöltekin	2013	1,146	0,731	1,560	0,21	279	Karadeniz 1	2012	1,392	0,872	1,912	0,20
24	Akdal	2010	0,933	0,300	1,567	0,19	280	Karadeniz 2	2012	2,187	1,601	2,773	0,19
25	Akgül	2011	2,228	1,458	2,998	0,18	281	Karadeniz 3	2012	0,626	0,130	1,123	0,20
26	Akın	2009	0,593	0,116	1,070	0,20	282	Karadeniz 4	2012	0,348	-0,130	0,825	0,20
27	Akinoğlu ve Tandoğan	2007	0,633	0,073	1,192	0,20	283	Karadeniz 5	2012	0,261	-0,151	0,673	0,21
28	Akkurt	2010	0,854	0,347	1,360	0,20	284	Karadeniz 6	2012	0,802	0,300	1,305	0,20
29	Akkuş 1	2013	1,175	0,530	1,820	0,19	285	Karakoyun	2010	0,856	0,273	1,438	0,20
30	Akkuş 2	2013	2,447	1,704	3,189	0,18	286	Karataş ve Baki 1	2013	0,226	-0,306	0,759	0,20



31	Akkuş 3	2013	1,489	0,845	2,132	0,19	287	Karataş ve Baki 2	2013	0,816	0,263	1,368	0,20
32	Akkuş 4	2013	0,663	0,053	1,274	0,19	288	Karataş ve Baki 3	2013	1,696	1,075	2,317	0,19
33	Akkuş 5	2013	-0,403	-0,944	0,139	0,20	289	Karpudewan, Ponniah ve Zain	2016	0,699	0,318	1,081	0,21
34	Akkuş 6	2013	0,055	-0,499	0,609	0,20	290	Kartal	2007	1,629	0,970	2,287	0,19
35	Akpınar ve Turan	2012	1,371	0,708	2,033	0,19	291	Kavacık	2012	0,512	0,030	0,994	0,20
36	Akpullukçu	2011	1,298	0,794	1,803	0,20	292	Kaya	2009	0,362	-0,096	0,820	0,20
37	Aksoy ve Doymuş	2011	1,374	0,766	1,983	0,19	293	Kaya	2013	1,018	0,457	1,579	0,20
38	Aksoy ve Gürbüz	2012	0,915	0,398	1,433	0,20	294	Keleş	2015	2,670	1,846	3,493	0,18
39	Aksu ve Keşan	2011	0,768	0,350	1,186	0,21	295	Kemankaşlı	2010	0,517	0,009	1,025	0,20
40	Aksu ve Keşan 2	2011	0,737	0,346	1,127	0,21	296	Keser	2008	1,541	0,846	2,236	0,19
41	Akşid ve Şahin	2011	1,452	0,883	2,021	0,20	297	Keskin	2011	0,628	0,213	1,044	0,21
42	Aktaş	2012	0,588	0,081	1,094	0,20	298	Keskin ve Kılıç	2016	3,377	2,551	4,204	0,18
43	Aktaş ve Yüksel	2010	0,548	-0,072	1,167	0,19	299	Khan	2011	2,245	1,374	3,116	0,17
44	Alacapınar 1	2008	4,371	3,264	5,478	0,15	300	Kibirige ve Lehong	2015	3,855	2,913	4,797	0,17
45	Alacapınar 2	2008	11,110	8,661	13,559	0,07	301	Kılıç	2007	0,183	-0,392	0,759	0,20
46	Aladağ	2008	1,230	0,680	1,781	0,20	302	Kılıç	2015	1,430	0,777	2,082	0,19
47	Al-Balushi ve Al-Aamri	2014	0,902	0,383	1,421	0,20	303	Kılıç ve Moralar	2015	1,294	0,585	2,003	0,19
48	Albayrak-Kaya	2008	3,041	2,612	3,469	0,20	304	Kılıç, Doğan ve Şimşek	2016	0,489	0,019	0,960	0,20
49	Alharbi	2008	1,549	0,977	2,120	0,20	305	Kılıç	2016	1,450	0,905	1,996	0,20
50	Alioğlu	2014	3,820	2,937	4,703	0,17	306	Kılınç	2014	0,845	0,301	1,390	0,20
51	Alper-Uçar	2008	0,920	0,390	1,450	0,20	307	Kıncal, Ergül ve Timur	2007	1,541	1,183	1,900	0,21
52	Alper-Uçar 2	2008	0,764	0,246	1,282	0,20	308	Kiras ve Bezir-Akçay	2015	1,591	1,058	2,124	0,20
53	Altaş	2016	-0,218	-0,814	0,378	0,19	309	Kırtıl	2010	0,491	-0,093	1,075	0,19
54	Altınsoy	2007	0,249	-0,270	0,768	0,20	310	Kızılkaya ve Seven	2016	1,605	0,998	2,212	0,19
55	Altuntaş-Nikbay	2009	0,518	0,068	0,969	0,20	311	Kızkapan	2015	0,356	-0,272	0,985	0,19
56	Alus	2013	0,961	0,345	1,577	0,19	312	Koç 1	2014	0,677	0,231	1,124	0,20
57	Amosa, Ogunlade ve Atobatele	2015	2,053	1,375	2,731	0,19	313	Koç 2	2014	0,007	-0,423	0,438	0,20
58	Anderson	2007	-0,550	-0,929	-0,172	0,21	314	Koç	2015	1,092	0,494	1,690	0,19
59	Anlı-Akyıldız	2008	0,723	0,045	1,402	0,19	315	Koçak	2010	2,321	1,581	3,062	0,18
60	Anyafulude	2013	0,798	0,542	1,055	0,21	316	Koçak ve Ünlü	2013	1,152	0,494	1,810	0,19
61	Apaçık	2009	-0,263	-0,846	0,320	0,19	317	Koparan ve Güven	2015	0,974	0,483	1,464	0,20
62	Araz	2007	0,269	-0,015	0,552	0,21	318	Kozcu-Çakır, Balliel ve Sarıkaya	2013	3,785	2,757	4,813	0,16
63	Arıbaş ve Fırat	2010	3,031	2,392	3,671	0,19	319	Köse, Şahin, Ergün ve Gezer	2010	1,175	0,665	1,685	0,20
64	Arıcı ve Kıdımın	2008	0,649	-0,104	1,401	0,18	320	Kuş ve Karatekin 1	2009	0,975	0,444	1,505	0,20
65	Arısoy ve Tarım	2013	0,106	-0,276	0,488	0,21	321	Kuş ve Karatekin 2	2009	1,050	0,541	1,560	0,20
66	Arısoy ve Tarım 2	2013	0,595	0,197	0,993	0,21	322	Kuşdemir, Ay ve Tüysüz	2013	6,462	5,109	7,814	0,13

67	Arslan 1	2008	0,401	-0,092	0,894	0,20	323	Law 1	2011	0,446	0,151	0,740	0,21
68	Arslan	2012	-0,368	-0,947	0,211	0,20	324	Law 2	2011	0,137	-0,151	0,425	0,21
69	Arslan 2	2008	1,017	0,494	1,541	0,20	325	Lencioni 1	2013	0,107	-0,275	0,488	0,21
70	Arslan 3	2008	0,870	0,359	1,381	0,20	326	Lencioni 2	2013	-0,162	-0,543	0,220	0,21
71	Arslan	2016	0,380	-0,142	0,903	0,20	327	Lin, Chan ve Hsiao	2011	-0,353	-0,888	0,181	0,20
72	Asha ve Hawi Aslan-Efe, Oral, Efe ve Öner-	2016	0,717	0,143	1,292	0,20	328	Marangoz	2010	0,922	0,434	1,410	0,20
73	Sünkür	2011	1,698	1,193	2,202	0,20	329	Memişoğlu	2008	1,724	1,191	2,258	0,20
74	Aslan	2016	0,555	0,088	1,021	0,20	330	Memnun	2008	2,032	1,689	2,376	0,21
75	Aslandağ-Soylu	2008	0,742	0,198	1,286	0,20	331	Meral ve Şimşek 1	2014	1,939	1,223	2,655	0,19
76	Aşiroğlu	2014	0,851	0,207	1,494	0,19	332	Meral ve Şimşek 2	2014	1,490	0,754	2,226	0,18
77	Avcı	2015	0,753	0,327	1,180	0,20	333	Mioduser ve Betzer	2007	0,698	0,296	1,100	0,21
78	Avşar ve Alkış	2007	2,338	1,669	3,006	0,19	334	Mueller	2009	0,061	-0,218	0,341	0,21
79	Aydede	2009	1,869	1,286	2,452	0,19	335	Muraya ve Kimamo	2011	2,818	2,266	3,371	0,20
80	Aydede 2	2010	0,585	0,082	1,087	0,20	336	Mutlu-Köroğlu 1	2011	0,734	0,217	1,250	0,20
81	Aydede 3	2010	1,128	0,598	1,659	0,20	337	Mutlu-Köroğlu 2	2011	0,544	0,035	1,052	0,20
82	Aydede ve Matyar a	2009	0,601	0,047	1,154	0,20	338	Nafees, Farooq, Tahirkheli ve Akhtar	2012	1,870	1,300	2,439	0,20
83	Aydede ve Matyar b	2009	0,780	0,285	1,276	0,20	339	Nakhanu ve Musasia	2015	4,107	3,929	4,286	0,22
84	Aydede 1	2010	0,310	-0,185	0,804	0,20	340	Needham	2010	0,441	-0,297	1,179	0,18
85	Aydın	2009	2,158	1,617	2,699	0,20	341	Olaoye ve Adu 1	2015	-0,423	-0,945	0,100	0,20
86	Aydın ve Alakuş	2009	0,934	0,477	1,392	0,20	342	Olaoye ve Adu 2	2015	1,192	0,635	1,748	0,20
87	Aydın ve Kömürkaraoğlu	2016	1,060	0,458	1,663	0,19	343	Olatoye ve Adekoya	2010	0,788	0,392	1,185	0,21
88	Aykaç	2007	0,943	0,355	1,531	0,19	344	Olğun	2011	1,053	0,546	1,560	0,20
89	Ayna	2009	0,667	0,333	1,001	0,21	345	Oluk ve Özalp	2007	1,263	0,596	1,931	0,19
90	Ayvacı	2011	0,183	-0,244	0,610	0,20	346	Orunlu	2012	1,189	0,528	1,850	0,19
91	Ayyıldız	2012	1,280	0,619	1,942	0,19	347	Öğünç	2012	1,195	0,541	1,849	0,19
92	Bahadır	2011	0,525	-0,001	1,051	0,20	348	Öner	2007	1,644	1,010	2,278	0,19
93	Balım, İnel-Ekinci ve Özcan	2016	0,033	-0,169	0,235	0,21	349	Övez	2007	0,729	0,251	1,208	0,20
94	Baran	2010	0,890	0,236	1,544	0,19	350	Özahioğlu	2012	0,332	-0,141	0,805	0,20
95	Baran	2013	-0,227	-0,732	0,278	0,20	351	Özay	2007	0,478	-0,033	0,989	0,20
96	Baran	2016	2,547	1,847	3,247	0,19	352	Özbek 1	2010	1,149	0,559	1,740	0,19
97	Baş	2009	1,225	0,561	1,889	0,19	353	Özbek 2	2010	0,678	0,116	1,239	0,20
98	Baş	2012	1,625	1,096	2,153	0,20	354	Özbek 3	2010	0,803	0,170	1,435	0,19
99	Baş	2011	0,786	0,267	1,305	0,20	355	Özbuğutu	2011	1,170	0,671	1,669	0,20
100	Batdı	2013	0,561	0,082	1,040	0,20	356	Özcan	2007	1,787	1,032	2,543	0,18
101	Bayram ve Seloni	2014	1,903	1,147	2,660	0,18	357	Özdemir, Yıldız ve Yıldız	2015	0,476	0,006	0,947	0,20

102	Bektaş 1	2012	-0,138	-0,651	0,375	0,20	358	Özdil	2011	0,417	-0,151	0,986	0,20
103	Bektaş 2	2012	-0,682	-1,223	-0,141	0,20	359	Özdilek, Erkol, Doğan, Doymuş ve Karaçöp	2010	1,693	1,147	2,239	0,20
104	Berkün	2016	0,399	-0,246	1,044	0,19	360	Özdoğan, M. 1	2008	0,561	0,119	1,004	0,20
105	Bikic, Maricic ve Pikula	2016	0,376	0,069	0,684	0,21	361	Özdoğan, E.	2008	5,146	3,990	6,303	0,15
106	Bilen	2011	5,054	3,875	6,233	0,15	362	Özdoğan, M. 2	2008	5,315	3,821	6,810	0,12
107	Bilgi	2008	1,487	1,334	1,640	0,22	363	Özgen ve Pesen	2008	0,777	0,147	1,408	0,19
108	Bilgiç	2011	-0,069	-0,615	0,477	0,20	364	Özkıdık	2010	1,680	1,147	2,213	0,20
109	Bilgili	2008	0,762	0,380	1,144	0,21	365	Özkümüş-Yetkin	2010	0,615	0,120	1,111	0,20
110	Bilgin ve Acar 1	2007	25,308	20,674	29,942	0,03	366	Özsarı 1	2009	0,707	0,133	1,281	0,20
111	Bilgin ve Acar 2	2007	-1,203	-1,799	-0,607	0,19	367	Özsarı 2	2009	0,393	-0,169	0,955	0,20
112	Bilgin ve Acar 3	2007	4,658	3,064	6,252	0,12	368	Öztürk	2013	0,046	-0,428	0,520	0,20
113	Bilgü	2008	0,682	0,179	1,184	0,20	369	Pakyürek-Karagöz	2008	1,681	0,979	2,383	0,19
114	Bitmez	2012	1,058	0,482	1,634	0,20	370	Parker ve diğ.	2011	0,726	0,466	0,987	0,21
115	Bol, Hacker, Walck ve Nunnery	2012	-1,732	-2,240	-1,224	0,20	371	Parveen ve Batool	2012	2,721	1,825	3,617	0,17
116	Bozkurt, Orhan, Keskin ve Mazi	2008	0,818	0,264	1,372	0,20	372	Pesen ve Bakır	2016	0,719	0,180	1,257	0,20
117	Boztaş	2012	0,731	0,246	1,217	0,20	373	Pınar	2007	0,687	0,243	1,132	0,20
118	Bölükbaş ve Özdemir	2009	0,532	0,090	0,974	0,20	374	Polat	2014	1,680	1,139	2,220	0,20
119	Bulut	2010	1,667	1,075	2,258	0,19	375	Quattrin	2007	0,091	-0,280	0,462	0,21
120	Bunrasi	2012	0,664	0,194	1,134	0,20	376	Queen	2009	0,407	0,116	0,698	0,21
121	Buran	2012	0,969	0,403	1,536	0,20	377	Rappolt-Schlichtmann ve diğ.	2013	0,455	0,270	0,640	0,21
122	Buzludağ ve Yılayaz	2012	0,541	0,075	1,006	0,20	378	Rehmat 1	2015	1,083	0,661	1,504	0,21
123	Bülbül 1	2007	2,362	1,646	3,077	0,19	379	Rehmat 2	2015	1,502	1,056	1,948	0,20
124	Bülbül 2	2007	2,449	1,723	3,176	0,18	380	Ridlon 1	2009	0,869	0,308	1,430	0,20
125	Büyükbayraktar-Ersoy	2015	2,174	1,676	2,672	0,20	381	Ridlon 2	2009	0,490	-0,054	1,034	0,20
126	Campbell 1	2013	1,634	0,911	2,357	0,18	382	Salam, Hossain ve Rahman	2015	2,043	1,524	2,561	0,20
127	Campbell 2	2013	1,226	0,546	1,907	0,19	383	Samuelsson 1	2010	-0,411	-0,855	0,033	0,20
128	Cantürk-Günhan ve Başer	2008	0,793	0,202	1,384	0,19	384	Samuelsson 2	2010	-0,474	-0,919	-0,028	0,20
129	Carter	2016	0,966	0,592	1,339	0,21	385	Sancı 1	2011	1,088	0,324	1,853	0,18
130	Cashin	2016	0,281	-0,026	0,588	0,21	386	Sancı 2	2011	0,868	0,122	1,613	0,18
131	Ceran ve Önder	2012	2,228	1,458	2,998	0,18	387	Sancı 3	2011	1,056	0,294	1,817	0,18
132	Charif	2010	0,570	0,029	1,112	0,20	388	Sancı 4	2011	0,712	-0,023	1,446	0,18
133	Chen ve Goswami	2011	-0,008	-0,593	0,578	0,19	389	Sarıay ve Kavcar	2009	1,014	0,260	1,769	0,18
134	Cline	2007	1,600	0,768	2,433	0,18	390	Satılmış	2010	3,220	2,148	4,292	0,16
135	Conring	2009	0,469	-0,120	1,057	0,19	391	Savuran	2007	0,297	-0,150	0,745	0,20
136	Cömert	2011	1,351	0,872	1,829	0,20	392	Schnittka 1	2009	-0,346	-0,911	0,219	0,20
137	Çakallıoğlu	2008	0,610	0,114	1,105	0,20	393	Schnittka 2	2009	0,537	-0,020	1,095	0,20

138	Çakır	2007	0,975	0,346	1,604	0,19	394	Serdaroğlu	2010	0,879	0,328	1,430	0,20
139	Çaycı, Demir, Başaran ve Demir	2007	1,109	0,579	1,638	0,20	395	Serin 1	2009	-0,158	-0,570	0,253	0,21
140	Çeken	2007	2,436	1,627	3,245	0,18	396	Serin 2	2009	0,169	-0,302	0,640	0,20
141	Çelik, Eroğlu ve Selvi	2012	0,625	0,016	1,233	0,19	397	Serttürk	2008	1,097	0,631	1,563	0,20
142	Çelikcan	2010	1,773	1,084	2,461	0,19	398	Servetti	2010	-0,013	-0,760	0,734	0,18
143	Çetin 1	2010	1,475	1,146	1,803	0,21	399	Sevim	2015	0,095	-0,580	0,771	0,19
144	Çetin 2	2010	1,062	0,753	1,370	0,21	400	Shieh 1	2012	0,105	-0,370	0,580	0,20
145	Çetin ve Günay	2007	2,064	1,370	2,757	0,19	401	Shieh 2	2012	0,481	-0,010	0,971	0,20
146	Çetin	2011	1,666	1,064	2,268	0,19	402	Shieh 3	2012	0,256	-0,193	0,706	0,20
147	Çevik-Kansu	2015	0,960	0,317	1,603	0,19	403	Shieh 4	2012	0,883	0,396	1,371	0,20
148	Çiftçi, Meydan ve Ektem	2007	1,494	0,804	2,184	0,19	404	Shoval	2011	1,287	1,016	1,558	0,21
149	Çirakoğlu	2009	1,317	0,644	1,989	0,19	405	Sindelar	2010	0,044	-0,614	0,701	0,19
150	Çokparlamış	2010	0,148	-0,399	0,694	0,20	406	Singaravelu	2008	1,709	1,200	2,217	0,20
151	Dadı	2013	7,201	5,510	8,891	0,11	407	Sola ve Ojo	2007	1,734	1,330	2,139	0,21
152	Değirmenci	2011	0,752	0,115	1,389	0,19	408	Southern ve Kronenberger 1	2007	-0,316	-0,652	0,019	0,21
153	Dellalbaş	2012	0,891	0,181	1,601	0,19	409	Southern ve Kronenberger 2	2007	-0,440	-0,778	-0,103	0,21
154	Demir 1	2008	1,205	0,558	1,852	0,19	410	Southern ve Kronenberger 3	2007	-0,579	-0,919	-0,239	0,21
155	Demir 2	2008	0,967	0,369	1,565	0,19	411	Southern ve Kronenberger 4	2007	-0,582	-0,922	-0,242	0,21
156	Demir 3	2008	1,009	0,378	1,640	0,19	412	Soylu-Erdoğan	2010	0,660	0,035	1,284	0,19
157	Demir 4	2008	0,857	0,265	1,448	0,19	413	Stephens	2010	0,079	-0,640	0,799	0,18
158	Demir 5	2008	0,546	-0,059	1,151	0,19	414	Süntar-Akhan 1	2010	3,168	2,657	3,679	0,20
159	Demir 6	2008	0,858	0,266	1,449	0,19	415	Süntar-Akhan 2	2010	2,884	2,398	3,369	0,20
160	Demir 7	2008	1,205	0,558	1,852	0,19	416	Süzen	2007	0,742	0,241	1,242	0,20
161	Demir 8	2008	0,695	0,113	1,278	0,19	417	Swan, Vahey, van't Hooft, Kratoski ve Rafanan 1	2013	0,970	0,718	1,221	0,21
162	Demirci	2010	2,238	1,564	2,913	0,19	418	Swan, Vahey, van't Hooft, Kratoski ve Rafanan 2	2013	0,384	-0,010	0,777	0,21
163	Demirel	2007	0,944	0,408	1,480	0,20	419	Şahbaz ve Hamurcu 1	2012	0,818	0,336	1,301	0,20
164	Demirel ve Arslan-Turan	2010	0,722	0,106	1,338	0,19	420	Şahbaz ve Hamurcu 2	2012	0,239	-0,230	0,707	0,20
165	Demirel	2014	1,049	0,400	1,699	0,19	421	Şahin ve Uslu	2016	1,857	1,276	2,439	0,20
166	Deniş-Çeliker ve Balım	2012	1,303	0,717	1,888	0,19	422	Şen	2008	0,517	-0,004	1,038	0,20
167	Diğler	2011	4,651	3,939	5,363	0,19	423	Şenol, Bal ve Yıldırım	2007	3,121	2,182	4,059	0,17
168	Dikel 1	2012	-0,335	-0,835	0,164	0,20	424	Şentuğ 1	2010	0,619	0,148	1,090	0,20
169	Dikel 2	2012	-0,260	-0,706	0,186	0,20	425	Şentuğ 2	2010	0,411	-0,054	0,877	0,20
170	Dikel 3	2012	-0,527	-0,991	-0,064	0,20	426	Şentürk ve Şentürk	2012	0,843	0,077	1,608	0,18
171	Dikel 4	2012	-0,736	-1,247	-0,225	0,20	427	Şeşen ve Tarhan	2011	2,973	2,131	3,814	0,18
172	Dikel 5	2012	0,282	-0,230	0,794	0,20	428	Şimşek	2007	1,174	0,632	1,716	0,20
173	Dikel 6	2012	-0,234	-0,744	0,277	0,20	429	Şimşek-Öztürk	2008	0,815	0,325	1,304	0,20

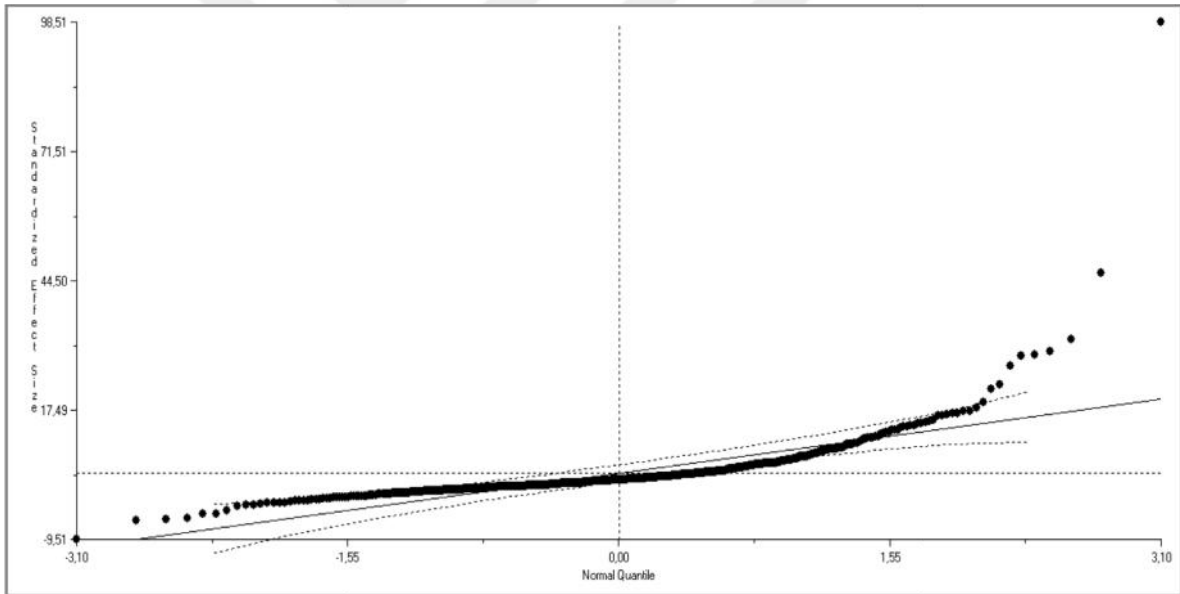
174	Dilşeker	2008	0,366	-0,232	0,965	0,19	430	Tafli	2010	2,583	1,969	3,196	0,19
175	Ding ve Harskamp	2011	0,406	-0,083	0,895	0,20	431	Taraban, Box, Myers, Pollard ve Bowen 1	2007	0,341	0,116	0,566	0,21
176	Dippold	2015	0,605	0,056	1,154	0,20	432	Taraban, Box, Myers, Pollard ve Bowen 2	2007	0,373	0,148	0,598	0,21
177	Dirim-Özyurt ve Doymuş 1	2015	1,052	0,429	1,675	0,19	433	Tarhan ve Acar	2007	2,250	1,468	3,032	0,18
178	Dirim-Özyurt ve Doymuş 2	2015	1,076	0,439	1,714	0,19	434	Tarhan ve Acar-Şeşen 1	2013	3,436	2,522	4,350	0,17
179	Dobbs	2008	-0,172	-0,508	0,165	0,21	435	Tarhan ve Acar-Şeşen 2	2013	5,184	4,156	6,213	0,16
180	Doğan	2008	2,835	2,111	3,559	0,18	436	Tarhan, Ayar-Kayalı, Öztürk-Ürek ve Acar	2008	1,000	0,534	1,467	0,20
181	Doğan, Uçar ve Şimşek	2015	0,599	0,125	1,073	0,20	437	Tarhan, Ayyıldız, Ögünç ve Acar-Şeşen	2013	2,568	1,894	3,241	0,19
182	Doğan, Uygur, Doymuş ve Karaçöp	2010	1,352	0,757	1,948	0,19	438	Tarım ve Akdeniz 1	2008	1,003	0,687	1,319	0,21
183	Doğan	2007	0,616	0,057	1,175	0,20	439	Tarım ve Akdeniz 2	2008	0,403	0,100	0,706	0,21
184	Doğay	2010	1,142	0,602	1,682	0,20	440	Tarlakazan	2010	6,890	5,592	8,189	0,14
185	Doğru ve Ünlü	2012	0,594	0,099	1,090	0,20	441	Taşoğlu	2010	3,429	2,075	4,783	0,13
186	Drake ve Long	2009	0,282	-0,430	0,993	0,19	442	Taştan-Kırık ve Boz 1	2012	1,731	1,138	2,323	0,19
187	Duman ve Şahiner	2008	1,221	0,671	1,772	0,20	443	Taştan-Kırık ve Boz 2	2012	1,088	0,508	1,668	0,20
188	Durna	2009	1,571	0,836	2,306	0,18	444	Tekeli	2013	1,448	0,833	2,064	0,19
189	Durukan 1	2010	1,917	1,219	2,616	0,19	445	Tengilimoğlu	2013	0,634	0,121	1,146	0,20
190	Durukan 2	2010	0,801	0,203	1,400	0,19	446	Tetik	2013	1,930	1,253	2,607	0,19
191	Ebrahim	2010	0,288	-0,019	0,595	0,21	447	Tezcan ve Uzun	2007	1,237	0,770	1,703	0,20
192	Efe 1	2011	1,236	0,600	1,872	0,19	448	Thiyagu	2012	1,471	0,784	2,159	0,19
193	Efe 2	2011	1,267	0,615	1,920	0,19	449	Thomas	2013	1,588	1,072	2,103	0,20
194	Eke 1	2010	0,777	0,160	1,393	0,19	450	Tok	2008	0,527	0,035	1,020	0,20
195	Eke 2	2010	0,651	0,041	1,260	0,19	451	Tokatlı	2010	0,274	-0,261	0,810	0,20
196	Eker	2014	1,513	0,837	2,190	0,19	452	Topping ve diğ. 1	2011	0,183	-0,004	0,370	0,21
197	Eпчаçan	2008	0,584	0,129	1,038	0,20	453	Topping ve diğ. 2	2011	0,252	0,058	0,447	0,21
198	Erbil	2014	0,367	-0,118	0,852	0,20	454	Toprak	2007	0,403	0,042	0,764	0,21
199	Erden	2016	1,263	0,690	1,835	0,20	455	Topsakal	2010	0,207	-0,330	0,744	0,20
200	Erdoğan	2009	0,870	0,326	1,414	0,20	456	Torchia 1	2012	0,225	-0,342	0,793	0,20
201	Erdoğan	2015	0,519	0,034	1,004	0,20	457	Torchia 2	2012	0,559	-0,029	1,147	0,19
202	Erdönmez	2008	0,589	0,171	1,007	0,21	458	Tortumluoğlu 1	2014	0,228	-0,305	0,761	0,20
203	Erkoç ve Dinç-Artut 1	2016	1,610	1,038	2,182	0,20	459	Tortumluoğlu 2	2014	0,111	-0,522	0,744	0,19
204	Erkoç ve Dinç-Artut 2	2016	1,858	1,263	2,453	0,19	460	Tortumluoğlu 3	2014	-0,044	-0,584	0,497	0,20
205	Eski 1	2011	0,572	-0,029	1,172	0,19	461	Tozo	2011	0,514	0,043	0,985	0,20
206	Eski 2	2011	0,271	-0,320	0,862	0,19	462	Tuğran	2015	-0,274	-0,800	0,251	0,20
207	Fatade, Mogari ve Arıgbabu 1	2013	0,732	0,318	1,145	0,21	463	Türksoy ve Taşlıdere	2016	1,356	0,963	1,750	0,21
208	Fatade, Mogari ve Arıgbabu 2	2013	1,215	0,780	1,651	0,20	464	Tüysüz, Aktaş ve Elbistanlı	2015	0,092	-0,408	0,592	0,20
209	Fırat 1	2014	2,501	1,683	3,319	0,18	465	Tüysüz, Tatar ve Kuşdemir	2010	2,098	1,426	2,769	0,19

210	Fırat 2	2014	1,908	1,171	2,646	0,18	466	Ural 1	2007	-0,077	-0,535	0,381	0,20
211	Fırat	2013	1,094	0,473	1,714	0,19	467	Ural 2	2007	0,132	-0,325	0,590	0,20
212	Folashade ve Akinbobola	2009	1,744	1,297	2,191	0,20	468	Ural, Umay ve Argün	2008	0,966	0,437	1,495	0,20
213	Gelici ve Bilgin 1	2012	0,583	0,126	1,041	0,20	469	Usta	2013	1,509	0,659	2,359	0,17
214	Gelici ve Bilgin 2	2012	0,628	0,183	1,074	0,20	470	Uyar	2014	0,921	0,461	1,381	0,20
215	Gelici ve Bilgin 3	2012	0,267	-0,183	0,717	0,20	471	Uygun ve Işık-Tertemiz	2014	1,079	0,544	1,615	0,20
216	Genç	2009	0,916	0,395	1,438	0,20	472	Uysal	2009	0,297	-0,124	0,718	0,21
217	Genç ve Şahin 1	2015	1,213	0,721	1,704	0,20	473	Uysal	2010	0,924	0,413	1,435	0,20
218	Genç ve Şahin 2	2015	1,332	0,833	1,832	0,20	474	Uzun	2007	1,360	0,859	1,862	0,20
219	Genç	2015	2,162	1,563	2,760	0,19	475	Üce ve Ateş	2016	0,997	0,406	1,588	0,19
220	Gençosman ve Doğru	2012	0,843	0,242	1,444	0,19	476	Ünlü ve Aydınlan	2011	0,816	0,311	1,321	0,20
221	Gilbert 1	2007	1,104	0,645	1,562	0,20	477	Üzümcü	2007	2,560	1,733	3,387	0,18
222	Gilbert 2	2007	-1,311	-1,729	-0,894	0,21	478	van Wyk	2013	0,104	-0,077	0,284	0,22
223	Gilbert 3	2007	-1,316	-1,771	-0,861	0,20	479	Varank ve Kuzucuoğlu	2007	0,255	-0,217	0,726	0,20
224	Gilbert 4	2007	0,604	0,202	1,006	0,21	480	Varışoğlu ve Sevim	2014	2,008	1,496	2,521	0,20
225	Gilbert 5	2007	0,838	0,401	1,275	0,20	481	Veloo, Ali ve Chairany	2016	1,724	1,155	2,293	0,20
226	Girgin	2009	0,565	0,137	0,992	0,20	482	Wale	2013	-0,108	-0,312	0,095	0,21
227	Göçer	2010	4,288	3,372	5,203	0,17	483	Wanzek ve diğ.	2014	0,228	0,022	0,434	0,21
228	Gögebakan-Yıldız ve Bümen 1	2013	0,873	0,307	1,440	0,20	484	Ward, Kester ve Kouzekanani	2009	0,437	-0,244	1,119	0,19
229	Gögebakan-Yıldız ve Bümen 2	2013	0,422	-0,125	0,969	0,20	485	Worry	2011	0,605	0,113	1,096	0,20
230	Göğüş	2013	1,147	0,593	1,701	0,20	486	Yağmur-Şahin	2013	1,312	0,765	1,860	0,20
231	Gök ve Sılay	2008	3,185	2,320	4,051	0,17	487	Yalçın ve Kavcar	2010	1,529	0,833	2,226	0,19
232	Gök, Doğan, Doymuş ve Karaçöp	2009	2,185	1,412	2,959	0,18	488	Yaman	2008	0,726	0,228	1,223	0,20
233	Göncüoğlu	2010	0,944	0,344	1,544	0,19	489	Yavuz	2016	0,942	0,300	1,583	0,19
234	Görecek	2007	1,298	0,635	1,961	0,19	490	Yazıcı	2009	-3,156	-4,292	-2,020	0,15
235	Gözalan-Çiçek ve Taşpınar	2016	0,725	0,232	1,217	0,20	491	Yıldırım-Doğru	2012	1,127	0,605	1,649	0,20
236	Gull ve Shehzad	2015	0,868	0,353	1,383	0,20	492	Yıldırım ve Girgin	2012	0,982	0,510	1,455	0,20
237	Güçlü	2007	3,545	2,738	4,353	0,18	493	Yıldırım	2011	0,711	0,176	1,245	0,20
238	Gülsar	2014	0,774	0,200	1,349	0,20	494	Yıldız	2009	0,342	-0,219	0,903	0,20
239	Gülsoy	2010	0,349	-0,097	0,794	0,20	495	Yıldız ve Özdemir	2012	0,010	-0,479	0,498	0,20
240	Gültekin	2007	0,763	0,173	1,352	0,19	496	Yılmaz	2016	0,488	0,011	0,965	0,20
241	Gümüş ve Buluç	2009	0,539	0,030	1,047	0,20	497	Yılmaz ve Kömleksiz 1	2011	0,207	-0,270	0,684	0,20
242	Gündüz	2014	0,555	-0,124	1,235	0,19	498	Yılmaz ve Kömleksiz 2	2011	0,818	0,314	1,323	0,20
243	Güney	2011	1,112	0,457	1,766	0,19	499	Yılmaz	2015	0,657	0,144	1,170	0,20
244	Güngör ve Özkan	2012	0,717	0,428	1,006	0,21	500	Yöneç	2009	1,038	0,522	1,554	0,20
245	Gürbüz, Şimşek ve Berber 1	2015	-0,266	-0,837	0,305	0,20	501	Yöneç	2012	1,032	0,524	1,540	0,20

<b>246</b>	Gürbüz, Şimşek ve Berber 2	2015	-0,337	-0,922	0,248	0,19	<b>502</b>	Yurdabakan ve Cihanoğlu 1	2009	0,633	-0,022	1,289	0,19
<b>247</b>	Gürbüz, Şimşek ve Berber 3	2015	-0,186	-0,781	0,410	0,19	<b>503</b>	Yurdabakan ve Cihanoğlu 2	2009	0,939	0,264	1,613	0,19
<b>248</b>	Güreş 1	2008	0,681	0,187	1,176	0,20	<b>504</b>	Yurdabakan ve Cihanoğlu 3	2009	0,728	0,068	1,389	0,19
<b>249</b>	Güreş 2	2008	0,043	-0,441	0,527	0,20	<b>505</b>	Yurdam 1	2013	0,328	-0,352	1,009	0,19
<b>250</b>	Güven	2007	0,919	0,375	1,463	0,20	<b>506</b>	Yurdam 2	2013	1,212	0,474	1,950	0,18
<b>251</b>	Hanbay	2007	0,993	0,487	1,499	0,20	<b>507</b>	Yurttepe	2007	1,841	1,112	2,570	0,18
<b>252</b>	Hatıсарu	2008	0,050	-0,524	0,625	0,20	<b>508</b>	Yücebilgili	2010	1,122	0,458	1,785	0,19
<b>253</b>	Ho ve Boo 1	2007	-0,059	-0,494	0,375	0,20	<b>509</b>	Zainuddin	2015	0,392	-0,112	0,897	0,20
<b>254</b>	Ho ve Boo 2	2007	1,844	1,324	2,364	0,20	<b>510</b>	Zakaria, Chin ve Daud	2010	0,482	0,045	0,918	0,20
<b>255</b>	Hodges	2010	0,020	-0,820	0,859	0,18	<b>511</b>	Zorlu 1	2016	0,476	0,006	0,947	0,20
<b>256</b>	Hossain ve Tarmizi	2012	5,272	4,633	5,911	0,19	<b>512</b>	Zorlu 2	2016	0,545	0,040	1,050	0,20

Tablo 39’da yer alan veriler incelendi inde en küçük etki büyüklü ü de erinin -3.156 en büyük etki büyüklü ü de erinin 25.308 oldu u; meta-analize dâhil edilen 512 etki büyüklü ü de erinin 47’sinin negatif, 465’inin ise pozitif de ere sahip oldu u görülmektedir. Cohen ve di .’nin (2007) sınıflaması göz önüne alındı ında pozitif yönlü olan çalı malardan; 28’inin zayıf etki, 72’sinin küçük etki, 161’inin orta etki ve 204’ünün ise güçlü etki düzeyinde oldu u anla ılmaktadır.

Bireysel çalı malara ait etki büyüklüklerinden bazılarının çok küçük, bazılarının da çok büyük de erlerde olmaları, meta-analizin genel etki büyüklü ü üzerinde a ırı bir etki olu turarak ara tırma sonuçlarını çarpıtabilecektir. Bu nedenle genel etki büyüklü ü de erinin hesaplanmasından önce söz konusu etki büyüklüklerinin aykırı de er olup olmadıkları incelenmi tir. Potansiyel aykırı de erlerin belirlenebilmesi için öncelikle normal da ılım grafi ine bakılmı tır.



**ekil 8.** Etki büyüklüklerinin normal da ılım grafi i.

ekil 8’de yer alan etki büyüklüklerinin normal da ılım grafi ine bakıldı ında, dokuz çalı maya ait etki büyüklü ü de erlerinin belirlenen sınırı a tıkları görülmektedir. Normal da ılım grafikleri; tüm veri noktalarının e it statüye sahip olduklarını varsayarak çalı malara ait örneklem büyüklüklerini dikkate almadıkları (Arthur ve di ., 2001), ham veriler ve gözlenen etki büyüklüklerine dayalı oldukları, çalı ma içi de i kenlik ya da çalı malar arası heterojenli i hesaba katmadıkları (Negeri ve Beyene, 2019) ve yalnızca sabit etkiler modeli için geçerli olduklarından (Majd ve di ., 2014; Viechtbauera ve



Cheung, 2010) sadece bu grafi in görsel incelemesine dayalı olarak, belirlenen sınırı a an dokuz etki büyüklü ü de erini aykırı de er olarak kabul etmek hatalı olacaktır. Meta-analizlerde genel etki büyüklükleri hesaplanırken; bireysel çalı malara ait etki büyüklüklerinden ziyade bu etki büyüklüklerinin çalı malara ait örneklem büyüklüklerine göre a ırlıklandırılmı biçimleri kullanılmaktadır (Khan ve di ., 2011; Torgerson, 2003). Dolayısıyla genel etki büyüklü ü de erini çarpıtabilme ihtimali bulunan aykırı de erlerin belirlenmesinde a ırlıklandırılmı etki büyüklüklerinin incelenmesi daha uygun bir yakla ım olacaktır. Bu nedenle meta-analiz kapsamında analiz edilen 512 etki büyüklü ünün, örneklem büyüklüklerine göre a ırlıklandırılmasıyla olu an a ırlıklandırılmı etki büyüklü ü de erleri do rusal olarak sıralanarak Tablo 40'ta sunulmu tur.

**Tablo 40.** A ırlıklandırılmı etki büyüklükleri sıralaması.

Ağırlıklı Etki Büyüklüğü	Ardışık Etki Büyüklükl eri Farkı	Ağırlıklı Etki Büyüklüğü	Ardışık Etki Büyüklükl eri Farkı	Ağırlıklı Etki Büyüklüğü	Ardışık Etki Büyüklükl eri Farkı	Ağırlıklı Etki Büyüklüğü	Ardışık Etki Büyüklükl eri Farkı	Ağırlıklı Etki Büyüklüğü	Ardışık Etki Büyüklükl eri Farkı	Ağırlıklı Etki Büyüklüğü	Ardışık Etki Büyüklükl eri Farkı	Ağırlıklı Etki Büyüklüğü	Ardışık Etki Büyüklükl eri Farkı	Ağırlıklı Etki Büyüklüğü	Ardışık Etki Büyüklükl eri Farkı
Sıralama Sı		Sıralama Sı		Sıralama Sı		Sıralama Sı		Sıralama Sı		Sıralama Sı		Sıralama Sı		Sıralama Sı	
-2,863		0,134	0,001	0,510	0,006	0,754	0,003	0,993	0,003	1,266	0,000	1,687	0,006	2,549	0,020
-2,077	0,786	0,154	0,021	0,516	0,006	0,754	0,000	0,999	0,007	1,271	0,005	1,690	0,003	2,553	0,004
-1,615	0,462	0,161	0,006	0,536	0,020	0,759	0,005	1,000	0,001	1,273	0,002	1,703	0,013	2,555	0,002
-1,604	0,011	0,161	0,000	0,547	0,011	0,760	0,001	1,001	0,001	1,274	0,001	1,706	0,004	2,561	0,006
-1,400	0,204	0,173	0,012	0,565	0,018	0,768	0,008	1,002	0,001	1,283	0,009	1,709	0,002	2,573	0,012
-0,882	0,518	0,175	0,002	0,573	0,008	0,768	0,000	1,014	0,013	1,302	0,019	1,713	0,004	2,600	0,027
-0,809	0,073	0,205	0,030	0,574	0,001	0,775	0,006	1,019	0,005	1,310	0,008	1,719	0,006	2,616	0,016
-0,730	0,079	0,215	0,010	0,578	0,004	0,785	0,010	1,024	0,005	1,321	0,010	1,727	0,009	2,625	0,009
-0,727	0,003	0,225	0,010	0,578	0,000	0,787	0,002	1,024	0,000	1,332	0,011	1,732	0,005	2,643	0,018
-0,685	0,043	0,236	0,011	0,580	0,002	0,799	0,012	1,027	0,002	1,333	0,001	1,810	0,078	2,648	0,005
-0,641	0,043	0,246	0,010	0,580	0,001	0,804	0,005	1,027	0,001	1,334	0,002	1,819	0,008	2,659	0,011
-0,602	0,039	0,250	0,003	0,587	0,006	0,806	0,002	1,032	0,004	1,341	0,006	1,835	0,016	2,689	0,030
-0,579	0,023	0,251	0,001	0,589	0,002	0,813	0,008	1,039	0,008	1,342	0,001	1,852	0,017	2,709	0,021
-0,553	0,026	0,265	0,015	0,590	0,002	0,816	0,002	1,040	0,001	1,343	0,002	1,856	0,004	2,710	0,001
-0,505	0,048	0,270	0,004	0,591	0,001	0,819	0,003	1,043	0,003	1,344	0,000	1,861	0,006	2,756	0,046
-0,503	0,002	0,271	0,002	0,594	0,002	0,820	0,001	1,047	0,005	1,344	0,000	1,878	0,017	2,775	0,019
-0,478	0,025	0,290	0,018	0,604	0,010	0,827	0,007	1,061	0,013	1,346	0,002	1,887	0,009	2,789	0,014
-0,431	0,047	0,293	0,003	0,617	0,013	0,828	0,000	1,066	0,005	1,351	0,005	1,891	0,003	2,831	0,042
-0,420	0,011	0,294	0,001	0,619	0,002	0,829	0,002	1,071	0,005	1,355	0,005	1,892	0,002	2,849	0,018
-0,407	0,013	0,298	0,004	0,620	0,001	0,834	0,005	1,078	0,007	1,356	0,001	1,900	0,008	2,903	0,054
-0,403	0,004	0,309	0,011	0,623	0,003	0,838	0,004	1,078	0,000	1,362	0,006	1,925	0,025	2,987	0,084
-0,397	0,006	0,313	0,004	0,626	0,003	0,840	0,002	1,089	0,011	1,376	0,014	1,927	0,002	3,002	0,015
-0,394	0,004	0,314	0,001	0,626	0,000	0,841	0,001	1,094	0,005	1,376	0,000	1,936	0,009	3,022	0,020
-0,327	0,067	0,316	0,003	0,627	0,000	0,845	0,004	1,095	0,001	1,377	0,000	1,936	0,000	3,126	0,105
-0,318	0,009	0,322	0,005	0,632	0,005	0,854	0,008	1,096	0,001	1,382	0,006	1,944	0,008	3,134	0,008
-0,313	0,005	0,325	0,004	0,633	0,001	0,862	0,008	1,096	0,001	1,390	0,008	1,953	0,009	3,139	0,005
-0,308	0,005	0,326	0,001	0,634	0,001	0,863	0,001	1,098	0,002	1,393	0,003	1,956	0,003	3,262	0,123
-0,287	0,021	0,326	0,000	0,634	0,000	0,870	0,006	1,098	0,001	1,406	0,013	1,992	0,036	3,313	0,051
-0,280	0,007	0,336	0,009	0,635	0,001	0,873	0,004	1,100	0,002	1,407	0,001	1,993	0,002	3,332	0,019
-0,279	0,001	0,338	0,002	0,645	0,010	0,874	0,000	1,101	0,000	1,409	0,001	1,999	0,006	3,335	0,003
-0,272	0,006	0,341	0,003	0,646	0,001	0,878	0,004	1,107	0,007	1,412	0,004	2,006	0,007	3,472	0,137

-0,253	0,019	0,355	0,014	0,651	0,005	0,879	0,001	1,109	0,002	1,418	0,006	2,017	0,011	3,483	0,011
-0,216	0,037	0,363	0,008	0,652	0,001	0,883	0,004	1,110	0,001	1,432	0,013	2,027	0,009	3,492	0,010
-0,216	0,000	0,364	0,000	0,653	0,001	0,883	0,001	1,113	0,003	1,442	0,011	2,034	0,008	3,577	0,085
-0,201	0,015	0,364	0,001	0,654	0,001	0,890	0,006	1,121	0,008	1,444	0,002	2,038	0,004	3,594	0,017
-0,195	0,006	0,366	0,001	0,657	0,003	0,891	0,001	1,121	0,000	1,445	0,000	2,049	0,011	3,634	0,039
-0,165	0,030	0,370	0,005	0,665	0,007	0,892	0,001	1,122	0,001	1,454	0,009	2,051	0,002	3,734	0,101
-0,156	0,009	0,373	0,003	0,674	0,009	0,893	0,002	1,125	0,003	1,455	0,001	2,079	0,028	3,787	0,053
-0,139	0,017	0,402	0,030	0,676	0,002	0,897	0,004	1,138	0,013	1,460	0,005	2,101	0,022	3,796	0,009
-0,094	0,046	0,403	0,001	0,679	0,002	0,902	0,005	1,140	0,003	1,462	0,002	2,130	0,029	3,865	0,069
-0,089	0,005	0,410	0,006	0,687	0,008	0,908	0,006	1,151	0,010	1,472	0,010	2,144	0,013	3,940	0,075
-0,088	0,001	0,421	0,011	0,694	0,007	0,910	0,001	1,151	0,000	1,473	0,001	2,146	0,002	3,943	0,004
-0,081	0,007	0,426	0,005	0,703	0,009	0,914	0,004	1,159	0,008	1,482	0,009	2,155	0,009	3,981	0,038
-0,073	0,009	0,426	0,000	0,705	0,003	0,914	0,000	1,161	0,001	1,489	0,007	2,155	0,001	4,026	0,045
-0,052	0,021	0,437	0,011	0,710	0,004	0,917	0,003	1,163	0,002	1,490	0,000	2,164	0,008	4,048	0,022
-0,014	0,038	0,441	0,003	0,710	0,000	0,922	0,005	1,174	0,011	1,502	0,013	2,174	0,010	4,128	0,080
-0,009	0,005	0,442	0,002	0,710	0,001	0,925	0,003	1,185	0,010	1,519	0,016	2,178	0,005	4,354	0,226
0,009	0,018	0,444	0,002	0,712	0,001	0,926	0,001	1,191	0,007	1,522	0,003	2,186	0,007	4,479	0,125
0,012	0,003	0,454	0,010	0,716	0,004	0,926	0,000	1,191	0,000	1,554	0,032	2,197	0,012	4,618	0,138
0,021	0,009	0,456	0,002	0,716	0,000	0,932	0,006	1,197	0,006	1,556	0,002	2,203	0,006	4,766	0,149
0,042	0,021	0,464	0,008	0,718	0,002	0,939	0,007	1,200	0,003	1,559	0,003	2,314	0,111	4,773	0,007
0,050	0,008	0,471	0,008	0,721	0,003	0,940	0,001	1,203	0,003	1,575	0,016	2,317	0,003	4,976	0,203
0,052	0,002	0,476	0,004	0,724	0,003	0,946	0,006	1,213	0,010	1,581	0,006	2,323	0,006	5,177	0,201
0,056	0,003	0,476	0,000	0,725	0,001	0,947	0,001	1,214	0,002	1,593	0,012	2,329	0,006	5,200	0,023
0,059	0,004	0,478	0,002	0,726	0,000	0,952	0,005	1,215	0,001	1,602	0,009	2,361	0,032	5,301	0,101
0,065	0,006	0,478	0,001	0,727	0,001	0,964	0,012	1,231	0,016	1,629	0,027	2,369	0,008	5,717	0,416
0,078	0,013	0,484	0,005	0,729	0,002	0,964	0,000	1,234	0,003	1,635	0,005	2,373	0,004	6,040	0,323
0,088	0,010	0,485	0,002	0,734	0,006	0,967	0,003	1,238	0,004	1,635	0,001	2,381	0,008		
0,108	0,020	0,490	0,005	0,736	0,002	0,973	0,007	1,239	0,001	1,639	0,003	2,406	0,024		
0,111	0,003	0,491	0,001	0,741	0,005	0,976	0,003	1,241	0,002	1,642	0,003	2,419	0,014		
0,113	0,003	0,493	0,002	0,746	0,005	0,979	0,003	1,242	0,001	1,654	0,012	2,419	0,000		
0,127	0,014	0,500	0,007	0,747	0,001	0,980	0,000	1,259	0,017	1,663	0,010	2,430	0,011		
0,128	0,000	0,500	0,000	0,750	0,003	0,983	0,003	1,262	0,003	1,675	0,011	2,442	0,012		
0,132	0,004	0,500	0,000	0,751	0,001	0,983	0,000	1,263	0,001	1,677	0,003	2,514	0,072		
0,133	0,001	0,504	0,004	0,751	0,000	0,989	0,006	1,266	0,002	1,681	0,004	2,530	0,015		

Tablo 40'ta küçükten büyü e do ru sıralanan a ırlıklandırılmı etki büyüklü ü da ılımının standart sapması 1.137 olarak hesaplanmı tır. Ardı ık iki a ırlıklandırılmı etki büyüklü ü arasında da ılımın standart sapmasına e it veya ondan daha büyük bir fark bulunmadı ı görülmü tür. Bu sonuca göre, normal da ılım grafi indeki belirlenen sınırları a an dokuz çalı maya ait etki büyüklü ü de erlerinin, aykırı de er olmadıkları anla ılmı tır. Ba ka bir ifade ile meta-analizde ba vurulan rastgele etkiler modeli, genel etki büyüklü ünü hesaplariken sınırları a an bu çalı malara ait etki büyüklüklerini daha az a ırlıklandırarak hesaplamaya dâhil etmi böylece olu an a ırlıklı etki büyüklüklerine ait da ılımda söz konusu çalı malara ait etki büyüklükleri normal da ılımın sınırları içinde kalmı lardır. Meta-analize dâhil edilen bireysel çalı malara ait etki büyüklüklerinin arasında aykırı de erlerin bulunmadı mın belirlenmesinin ardından, ara tırmanın birinci sorusunu yanıtlayabilmek amacıyla genel etki büyüklü ü de eri hesaplanmı tır.

#### 4.4.1. Birinci Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular

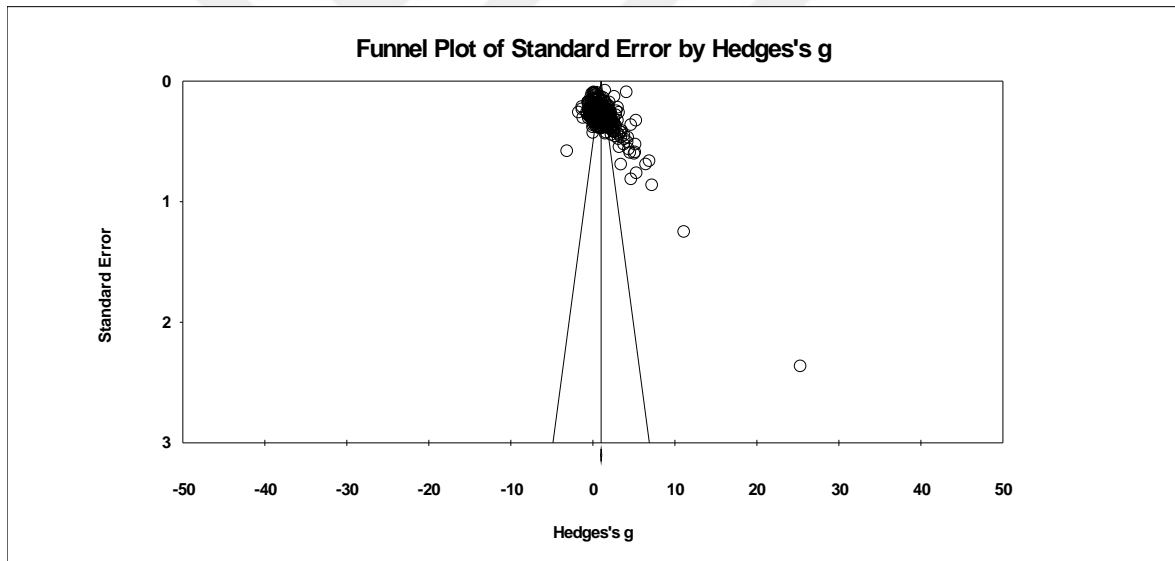
Ara tırmada, "Aktif ö renme yakla ımı ö rencilerin akademik ba arıları üzerinde nasıl bir etkiye sahiptir?" sorusunu yanıtlayabilmek için meta-analize dâhil edilen çalı maların etki büyüklükleri birle tirilerek genel etki büyüklü ü de eri hesaplanmı tır. Ara tırma kapsamında incelenen bireysel çalı maların; gerçekte tirildikleri ülkeler, dersler, katılımcıların ö renim seviyeleri, ya grupları, kullanılan ölçme araçları ile deneysel desenler bakımından farklıla maları ve aynı evren parametrelerine sahip olmamaları, ba ka bir ifade ile heterojen yapıda olmaları nedeniyle genel etki büyüklü ü de erinin hesaplanması rastgele etkiler modeli kullanılarak gerçekte tirilmi tir. Rastgele etkiler modeline göre çalı maların genel etki büyüklü üne ili kin bulgular Tablo 41'de sunulmu tur.

**Tablo 41.** Aktif ö renme yakla ımının rastgele etkiler modeline göre akademik ba arı üzerindeki etkilili i.

Model Türü	N	Z	Q	p	SE	ES	Etki Büyüklü ü için %95 Güven Aralı ı	
							Alt	Üst
Rastgele Etkiler Modeli	512	24.625	7051.573	0.000	0.041	1.005	0.925	1.085

Yapılan analiz sonucunda rastgele etkiler modeline göre genel etki büyüklüğü de 0.041 standart hata ile 1.005 olarak hesaplanmıştır. %95 güven aralığında etki büyüklüğü alt sınırı 0.925, üst sınırı 1.085 bulunmuştur. Statistiki anlamlılığa bakıldığında  $Z=24.625$  ve  $p=.000$  olarak bulunmuştur. Buna göre ulaşılan sonucun istatistiksel olarak anlamlı olduğu söylenebilir. Ortalama etki büyüklüğü de erinin pozitif çıkması (1.008), ilem etkisinin deney grubu lehine olduğunu göstermektedir. Bu nedenle aktif öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin geleneksel öğretim yöntemlerine göre olumlu yönde daha etkili olduğu söylenebilir. Bu etki Cohen ve diğeri'nin (2007) sınıflandırmasına göre güçlü düzeyde bir etkidir.

Hesaplanan genel etki büyüklüğü de erinin, yayın yanlılığından etkilenip etkilenmediğini belirleyebilmek için öncelikle huni grafiği incelenmiştir. Akademik başarıya ilişkin bireysel etki büyüklüklerine ait huni grafiği ekil 9'da sunulmuştur.



**ekil 9.** Etki büyüklüklerine ait huni grafiği.

Huni grafiği incelendiğinde, etki büyüklüklerinin çoğunluğunun düşük standart hataya sahip ve genel etki büyüklüğüne yakın değerlerde oldukları, bunun sonucunda da huninin tepe noktasında yığıldıkları görülmektedir. Huni grafiğinin mevcut halinin görsel olarak incelenmesiyle, etki büyüklüklerinin simetrik olarak dağılıp dağılmadıklarını yani genel etki büyüklüğü de erinin yayın yanlılığından etkilenip etkilenmediğini belirleyebilmek mümkün olmamaktadır. Bu nedenle sonraki adımda yayın yanlılığını belirlemede kullanılan diğer istatistiksel yöntemlerden olan korumalı N sayısı analizinden yararlanılmıştır. Rosenthal (1979) tarafından önerilen korumalı N sayısı analizine ilişkin

bulgular Tablo 42’de, Orwin (1983) tarafından önerilen korumalı N sayısı analizine ilişkin bulgular ise Tablo 43’te sunulmuştur.

**Tablo 42.** Rosenthal korumalı N sayısı analizi bulguları.

Z değeri	78.353
p değeri	0.000
Alfa	0.05
Alfa için Z değeri	1.959
N	512
p değerini anlamsız kılmak için gereken eksik çalışma sayısı	817747

Tablo 42’de yer alan korumalı N analizine ilişkin bulgular incelendiğinde, hesaplanan p değerini (0.000) anlamsız kılmak için, aktif öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarıları üzerinde 0 ya da negatif yönde etkisi olduğu sonucuna ulaşılması en az 817747 çalışmanın gerekli olduğu görülmektedir. Rosenthal (1979) yöntemine göre hesaplanan hata koruma sayısının (Korumalı N=817747), meta-analize dâhil edilen çalışma sayısının (N=512) 5 katının 10 fazlasından daha büyük olması, analiz sonuçlarının yayın yanlılığından etkilenmediğini göstermektedir (Rosenthal, 1979).

**Tablo 43.** Orwin korumalı N sayısı analizi bulguları.

Gözlemlenen etki büyüklüğü değeri	0.801
Etki büyüklüğünün dükürüleceği seviye	0.0001
Eksik çalışmalardaki ortalama etki büyüklüğü	0.0000
Eksik çalışma sayısı	4102553

Tablo 43’te yer alan bulgular incelendiğinde; 0.801 olan gözlemlenen etki büyüklüğü değerini, 0 etki büyüklüğü değerine dükürülebilmek için, etki büyüklüğü 0 olan 4102553 çalışmanın daha analize dâhil edilmesi gerektiği görülmektedir. Bu sayı, meta-analize dâhil edilen etki büyüklüğü sayısının (N=512) 8000 katından daha fazladır. 512 çalışmanın yer aldığı mevcut araştırmaya, etki büyüklüğü 0 olan 4102553 çalışmanın daha dâhil edilmesinin olası olmaması, analiz sonuçlarının yayın yanlılığından etkilenmediğinin bir başka göstergesidir.

Korumalı N sayısı analizinin ardından yayın yanlılı ının incelenmesine kırpma ve doldurma yöntemiyle devam edilmi tir (Duval ve Tweedie, 2000a). Kırpma ve doldurma yöntemine ili kin bulgular Tablo 44'te sunulmu tur.

**Tablo 44.** Kırpma ve doldurma yöntemine ili kin bulgular.

Gözlemlenen etki büyüklü ü de eri	1.005
Düzeltilmi etki büyüklü ü de eri	1.005
Kırpılan çalı ma sayısı	0

Tablo 44'te yer alan bulgulara göre hiçbir çalı manın kırpılmasına gerek yoktur ve gözlemlenen ile düzeltilmi etki büyüklü ü de erleri aynıdır. Meta-analiz kapsamında birle tirilen 512 etki büyüklü ü de erinden 287 tanesinin (%56,05) yayımlanmamı çalı malara ait olması ve yayın yanlılı ı testlerinin sonuçları, hesaplanan genel etki büyüklü ü de erinin güvenilir oldu unu ve yayın yanlılı ından etkilenmedi ini göstermektedir.

Genel etki büyüklü ü de erinin rastgele etkiler modeline göre hesaplanması ve elde edilen sonucun yayın yanlılı ından etkilenmedi inin anla ılması nın ardından gerçekte tirilen bir di eri lem heterojenlik testidir. Heterojenlik, rastgele etkiler modelinin bir sayılıstır ve heterojenli in test edilmesi meta-analizin asıl amaçlarından biridir. Çünkü birincil çalı malara ait etki büyüklükleri arasında heterojenli in bulunması, ara de i kenlerin varlı na i aret etmektedir. Meta-analizlerde heterojenli in varlı ını tespit etmek için Q istatisti i, heterojenli in miktarını belirlemek için ise I<sup>2</sup> istatisti i kullanılmaktadır (Huedo-Medina, Sánchez-Meca, Marín-Martínez ve Botella, 2006). Etki büyüklüklerinin heterojenli ine ili kin bulgular Tablo 45'te sunulmu tur.

**Tablo 45.** Etki büyüklüklerinin heterojenli ine ili kin bulgular.

Model Türü	ES	df	Q	X <sup>2</sup>	SE	I <sup>2</sup>	Etki Büyüklü ü için %95 Güven Aralı ı	
							Alt	Üst
Rastgele Etkiler Modeli	1.005	511	7051.573	553.127	0.041	92.753	0.925	1.085

Meta-analize dâhil edilen çalı maların heterojenlik de eri hesaplandı nda Q=7051.573 bulunmu tur. X<sup>2</sup> tablosunda 511 serbestlik derecesine ait %95 anlamlılık

düzeyindeki kritik değeri 553.127'dir.  $Q$  değeri, ki-kare dağılımının kritik değerini aşması, çalışmaların etki büyüklüğü değerlerinin heterojen özellikte (Dinçer, 2014) olduğunu işaret etmektedir.  $I^2$  değerinin %92 olması ise heterojenliğin yüksek düzeyde (Deeks ve diğ., 2008) olduğunu göstermektedir. Çalışma etki büyüklükleri arasında yüksek düzeyde heterojenliğin bulunması, olası moderatör değişkenlerin varlığına işaret etmektedir. Mevcut meta-analizde, çalışma karakteristikleri olarak adlandırılan araştırmaların bağımsız değişkenlerinin, olası moderatör değişkenler olabilecekleri öngörülmesi ve bu doğrultuda alt gruplar oluşturulmuştur. Daha sonra heterojenliğin araştırılmasında bir araç olarak başvurulan moderatör analizleri kullanılarak hem alt gruplar arasında karşılaştırmalar yapılmış hem de araştırma sorularına yanıt aranmıştır.

#### 4.4.2. İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

“Aktif öğrenme yaklaşımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında çalışmaların yayımlanma yıllarına göre öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusunu cevaplayabilmek için çalışmalar, 2007-2011 ile 2012-2016 yılları arasında yayımlanan çalışmalar olmak üzere iki gruba ayrılıp analiz edilmiştir. Akademik başarı açısından çalışmaların etki büyüklüklerinin yayım yıllarına göre farklılık yapıp yapımadığına ilişkin bulgular Tablo 46'da sunulmuştur.

**Tablo 46.** Çalışmaların yayım yıllarına göre etki büyüklükleri.

Değişken	$Q_b$	p	df	$X^2$	N	ES	Etki Büyüklüğü için %95 Güven Aralığı	
							Alt	Üst
Yayım Yılı	0.554	0.457	1	3.841				
2007-2011					297	1.031	0.926	1.137
2012-2016					215	0.970	0.847	1.093

Çalışmaların yayım yıllarına göre oluşturulan grupların arasındaki homojenlik değeri ( $Q_b$ ) 0.554 olarak hesaplanmıştır.  $X^2$  tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 1 serbestlik derecesi için kritik değeri 3.841 bulunmuştur. Kritik değeri homojenlik değerinden daha



büyük olmasından dolayı yayım yıllarına göre olu turulmu gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı de ildir ( $p= .457$ ).

#### 4.4.3. Üçüncü Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular

Akademik ba arı açısından çalı maların etki büyüklüklerinin yayımlanma durumlarına göre farklıla ıp farklıla madı na ili kin bulgular Tablo 47’de sunulmu tur.

**Tablo 47.** Çalı maların yayımlanma durumlarına göre etki büyüklükleri.

De i ken	Q <sub>b</sub>	p	df	X <sup>2</sup>	N	ES	Etki Büyüklü ü için %95 Güven Aralı ı	
							Alt	Üst
<b>Yayımlanma Durumu</b>	4.653	0.031	1	3.841				
Yayımlanmı					225	1.105	0.984	1.226
Yayımlanmamı					287	0.927	0.820	1.034

Çalı maların yayım durumlarına göre olu turulan grupların arasındaki homojenlik de eri (Q<sub>b</sub>) 4.653 olarak hesaplanmı tır. X<sup>2</sup> tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 1 serbestlik derecesi için kritik de er 3.841 bulunmu tur. Kritik de erin homojenlik de erinden daha küçük olmasından dolayı yayım durumuna göre olu turulmu gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p= .031$ ).

#### 4.4.4. Dördüncü Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular

Akademik ba arı açısından çalı maların etki büyüklüklerinin yayım türüne göre farklıla ıp farklıla madı na ili kin bulgular Tablo 48’de sunulmu tur.

**Tablo 48.** Çalışmaların yayım türüne göre etki büyüklükleri.

Değişken	Q <sub>b</sub>	p	df	X <sup>2</sup>	N	ES	Etki Büyüklüğü için %95 Güven Aralığı	
							Alt	Üst
<b>Yayım Türü</b>	5.032	0.081	2	5.991				
Yüksek Lisans Tezi					195	0.951	0.821	1.081
Doktora Tezi					92	0.878	0.690	1.066
Makale					225	1.105	0.984	1.226

Çalışmaların yayım türlerine göre oluşturulan grupların arasındaki homojenlik değeri (Q<sub>b</sub>) 5.032 olarak hesaplanmıştır. X<sup>2</sup> tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 2 serbestlik derecesi için kritik değer 5.991 bulunmuştur. Kritik değerinden homojenlik değerinden daha büyük olmasından dolayı yayım türüne göre oluşturulan gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p= .081).

#### 4.4.5. Beşinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Akademik başarı açısından çalışmaların etki büyüklüklerinin deneysel öğrenimin gerçeğe indirildiği konu alanlarına göre farklılık farklı madde üzerine ilişkin bulgular Tablo 49'da sunulmuştur.

**Tablo 49.** Deneysel i lemin gerçekle tirildi i konu alanlarına göre etki byklklri.

De i ken	Q <sub>b</sub>	p	df	X <sup>2</sup>	N*	ES	Etki Büyüklü ü Çin %95 Güven Aralı ı	
							Alt	Üst
<b>Konu Alanı</b>	44.495	0.000	7	14.067				
Sosyal Bilimler					79	1.325	1.121	1.530
Fen Bilimleri					241	1.003	0.888	1.119
Matematik					118	0.785	0.620	0.950
Dil Dersleri					52	0.792	0.543	1.040
Güzel Sanatlar					7	2.752	2.050	3.454
Bili im Teknolojileri					5	1.228	0.411	2.046
Meslekî Dersler					5	0.540	-0.255	1.336
Birden Fazla Ders					4	0.982	0.111	1.854

\*Beden e itimi dersinde gerçekle tirilen çalı ma sayısı 1 oldu u için analiz di nda tutulmu tur.

Deneysel i lemin gerçekle tirildi i konu alanlarına göre olu turulan grupların arasındaki homojenlik de eri (Q<sub>b</sub>) 44.495 olarak hesaplanmı tır. X<sup>2</sup> tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 7 serbestlik derecesi için kritik de er 14.067 bulunmu tur. Kritik de erin homojenlik de erinden daha küçük olmasından dolayı deneysel i lemin gerçekle tirildi i konu alanlarına göre olu turulmu gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p= .000).

#### 4.4.6. Altıncı Ara tırma Sorusuna İli kin Bulgular

Akademik ba arı açısından çalı maların etki byklklrinin katılımcıların  renim düzeylerine göre farklıla ıp farklıla madı ına ili kin bulgular Tablo 50’de sunulmu tur.

**Tablo 50.** Katılımcıların öğrenim düzeylerine göre etki büyüklükleri.

Değişken	Q <sub>b</sub>	p	df	X <sup>2</sup>	N	ES	Etki Büyüklüğü için %95 Güven Aralığı	
							Alt	Üst
<b>Düzyen</b>	16.989	0.000	2	5.991				
İlkokul					120	0.819	0.657	0.981
Ortaokul					265	0.958	0.849	1.068
Lise					127	1.276	1.117	1.434

Katılımcıların öğrenim düzeylerine göre oluşturulan grupların arasındaki homojenlik değeri (Q<sub>b</sub>) 16.989 olarak hesaplanmıştır. X<sup>2</sup> tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 2 serbestlik derecesi için kritik değer 5.991 bulunmuştur. Kritik değerinden homojenlik değerinden daha küçük olmasından dolayı katılımcıların öğrenim düzeylerine göre oluşturulan gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p= .000).

#### 4.4.7. Yedinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Akademik başarı açısından çalışmaların etki büyüklüklerinin katılımcıların sınıf seviyelerine göre farklılık gösterip farklılık göstermediğine ilişkin bulgular Tablo 51’de sunulmuştur.

**Tablo 51.** Katılımcıların sınıf seviyelerine göre etki büyüklükleri.

De i ken	Q <sub>b</sub>	p	df	X <sup>2</sup>	N*	ES	Etki Büyüklü ü için %95 Güven Aralı ı	
							Alt	Üst
<b>Sınıf</b>	31.915	0.001	11	19.675				
2					3	0.054	-0.860	0.967
3					11	0.208	-0.263	0.679
4					57	0.915	0.705	1.125
5					48	0.955	0.724	1.185
6					98	1.056	0.893	1.218
7					101	0.934	0.775	1.092
8					55	0.876	0.662	1.090
9					43	1.242	0.999	1.485
10					42	1.253	1.004	1.501
11					23	1.085	0.754	1.416
12					9	1.234	0.700	1.768
<b>Birden Fazla Sınıf</b>					11	0.469	0.013	0.925

\* 1. sınıf düzeyinde gerçekleştirilen 1 çalı ma ile sınıf düzeyi belirtilmemi olan 10 çalı ma analiz dı ında tutulmu tur.

Katılımcıların sınıf seviyelerine göre olu turulan grupların arasındaki homojenlik de eri (Q<sub>b</sub>) 31.915 olarak hesaplanmı tur. X<sup>2</sup> tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 11 serbestlik derecesi için kritik de er 19.675 bulunmu tur. Kritik de erin homojenlik de erinden daha küçük olmasından dolayı katılımcıların sınıf seviyelerine göre olu turulmu gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p= .001).

#### 4.4.8. Sekizinci Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular

Akademik ba arı açısından çalı maların etki büyüklüklerinin çalı malarda kullanılan ölçme araçlarının geli tirilme biçimine göre farklıla ıp farklıla madı ına ili kin bulgular Tablo 52'de sunulmu tur.

**Tablo 52.** Çalı malarda kullanılan ölçme araçlarının geli tirilme biçimlerine göre etki büyüklükleri.

De i ken	Q <sub>b</sub>	p	df	X <sup>2</sup>	N*	ES	Etki Büyüklü ü için %95 Güven Aralı ı	
							Alt	Üst
<b>Ölçme Aracını Geli tiren</b>	16.964	0.000	1	3.841				
Ara tırmacı					418	1.067	0.989	1.146
Ba kası					53	0.582	0.365	0.799

\*Ölçme aracının kim tarafından geli tirildi inin belirtilmedi i 41 çalı ma analiz dı nda tutulmu tur.

Çalı malarda kullanılan ölçme araçlarının geli tirilme biçimlerine göre olu turulan grupların arasındaki homojenlik de eri (Q<sub>b</sub>) 16.964 olarak hesaplanmı tur. X<sup>2</sup> tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 1 serbestlik derecesi için kritik de er 3.841 bulunmu tur. Kritik de erin homojenlik de erinden daha küçük olmasından dolayı ölçme araçlarının geli tirilme biçimlerine göre olu turulmu gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p= .000).

#### 4.4.9. Dokuzuncu Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular

Akademik ba arı açısından çalı maların etki büyüklüklerinin örneklem büyüklüklerine göre farklıla ıp farklıla madı na ili kin bulgular Tablo 53'te sunulmu tur.

**Tablo 53.** Çalı maların örneklem büyüklüklerine göre etki büyüklükleri.

De i ken	Q <sub>b</sub>	p	df	X <sup>2</sup>	N	ES	Etki Büyüklü ü için %95 Güven Aralı ı	
							Alt	Üst
<b>Örneklem Büyüklü ü</b>	12.647	0.002	2	5.991				
N 50					177	1.210	1.071	1.350
50 < N < 100					261	0.918	0.807	1.029
100 N					74	0.861	0.658	1.064

Çalı maların örneklem büyüklüklerine göre olu turulan grupların arasındaki homojenlik de eri (Q<sub>b</sub>) 12.647 olarak hesaplanmı tur. X<sup>2</sup> tablosundan %95 anlamlılık

düzeyinde 2 serbestlik derecesi için kritik değer 5.991 bulunmuştur. Kritik değerlerin gruplar arası homojenlik değerinden daha küçük olmasından dolayı örneklem büyüklüklerine göre oluşturulan gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p=.002$ ).

#### 4.4.10. Onuncu Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Akademik başarı açısından çalışmaların etki büyüklüklerinin deneysel sürelerine göre farklılıklarını gösteren ilişkilendirme bulguları Tablo 54'te sunulmuştur.

**Tablo 54.** Deneysel sürelerine göre etki büyüklükleri.

Değişken	$Q_b$	p	df	$X^2$	N*	ES	Etki Büyüklüğü için %95 Güven Aralığı	
							Alt	Üst
<b>Süre</b>	6.638	0.156	4	9.488				
1-4 hafta					164	0.989	0.843	1.136
5-8 hafta					189	1.048	0.913	1.184
9-12 hafta					65	0.890	0.659	1.121
13-16 hafta					16	1.328	0.865	1.790
17 hafta ve üzeri					12	1.537	0.988	2.087

\*Deneysel süresinin belirtilmediği 66 çalışmada analiz dışında tutulmuştur.

Deneysel sürelerine göre oluşturulan grupların arasındaki homojenlik değeri ( $Q_b$ ) 6.638 olarak hesaplanmıştır.  $X^2$  tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 4 serbestlik derecesi için kritik değer 9.488 bulunmuştur. Kritik değerlerin homojenlik değerinden daha büyük olmasından dolayı deneysel sürelerine göre oluşturulan gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p=.156$ ).

#### 4.4.11. On Birinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Akademik başarı açısından çalışmaların etki büyüklüklerinin deneysel süreye göre uygulayıcısına göre farklılıklarını gösteren ilişkilendirme bulguları Tablo 55'te sunulmuştur.

**Tablo 55.** Deneysel i lemin uygulayıcısına göre etki büyüklükleri.

De i ken	Q <sub>b</sub>	p	df	X <sup>2</sup>	N*	ES	Etki Büyüklü ü için %95 Güven Aralı ı	
							Alt	Üst
<b>Uygulayıcı</b>	8.614	0.013	2	5.991				
Ara tırmacı					145	1.028	0.899	1.158
Ders Ö retmeni					209	0.816	0.710	0.922
Ara tırmacı ve Ders Ö retmeni Birlikte					48	1.093	0.868	1.318

\*Deneysel i lemin uygulayıcısının belirtilmedi i 110 çalı ma analiz dı ı tutulmu tur.

Deneysel i lemin uygulayıcısına göre olu turulan grupların arasındaki homojenlik de eri (Q<sub>b</sub>) 8.614 olarak hesaplanmı tır. X<sup>2</sup> tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 2 serbestlik derecesi için kritik de er 5.991 bulunmu tur. Kritik de erin homojenlik de erinden daha küçük olmasından dolayı deneysel i lemin uygulayıcısına göre olu turulmu gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p= .013).

#### 4.4.12. On kinci Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular

Akademik ba arı açısından çalı maların etki büyüklüklerinin kullanılan deneysel desene göre farklıla ıp farklıla madı ma ili kin bulgular Tablo 56'da sunulmu tur.

**Tablo 56.** Kullanılan deneysel desene göre etki büyüklükleri.

De i ken	Q <sub>b</sub>	p	df	X <sup>2</sup>	N*	ES	Etki Büyüklü ü için %95 Güven Aralı ı	
							Alt	Üst
<b>Deneysel Desen</b>	0.342	0.559	1	3.841				
Deneysel					25	0.881	0.513	1.250
Yarı Deneysel					416	0.994	0.905	1.084

\*Kullanılan deneysel desenin belirtilmedi i 71 çalı ma analiz dı ında tutulmu tur.

Bireysel çalı malarda kullanılan deneysel desene göre olu turulan grupların arasındaki homojenlik de eri (Q<sub>b</sub>) 0.342 olarak hesaplanmı tır. X<sup>2</sup> tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 1 serbestlik derecesi için kritik de er 3.841 bulunmu tur. Kritik



de erin homojenlik de erinden daha büyük olmasından dolayı deneysel i lemde kullanılan örneklem seçimine göre olu turulmu gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamı tır ( $p = .559$ ).

#### 4.4.13. On Üçüncü Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular

Akademik ba arı açısından çalı maların etki büyüklüklerinin çalı maların gerçeikle tirildikleri yere göre farklıla ıp farklıla madı na ili kin bulgular Tablo 57'de sunulmu tur.

**Tablo 57.** Çalı maların gerçeikle tirildikleri yere göre etki büyüklükleri.

De i ken	$Q_b$	p	df	$X^2$	N	ES	Etki Büyüklü ü için %95 Güven Aralı ı	
							Alt	Üst
<b>Yer</b>	18.480	0.000	1	3.841				
Yurtiçi					399	1.099	1.009	1.189
Yurtdı ı					113	0.685	0.519	0.851

Deneysel i lemde kullanılan örneklem seçimine göre olu turulan grupların arasındaki homojenlik de eri ( $Q_b$ ) 18.480 olarak hesaplanmı tır.  $X^2$  tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 1 serbestlik derecesi için kritik de er 3.841 bulunmu tur. Kritik de erin homojenlik de erinden daha küçük olmasından dolayı çalı maların gerçeikle tirildikleri yere göre olu turulmu gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p = .000$ ).

#### 4.5. Aktif Ö renme Yakla ımının Ö rencilerin Derse Yönelik Tutumlarına Etkisine li kin Meta-Analitik Etki Analizleri

Derse yönelik tutum de i kenini için meta-analize dâhil edilen çalı maların birle tirilmemi etki büyüklükleri, güven aralıkları ve çalı ma a ırlıkları Tablo 58'de verilmi tir.

**Tablo 58.** Çalışmaların etki büyüklüğü analizinin birleştirilmiş bulguları.

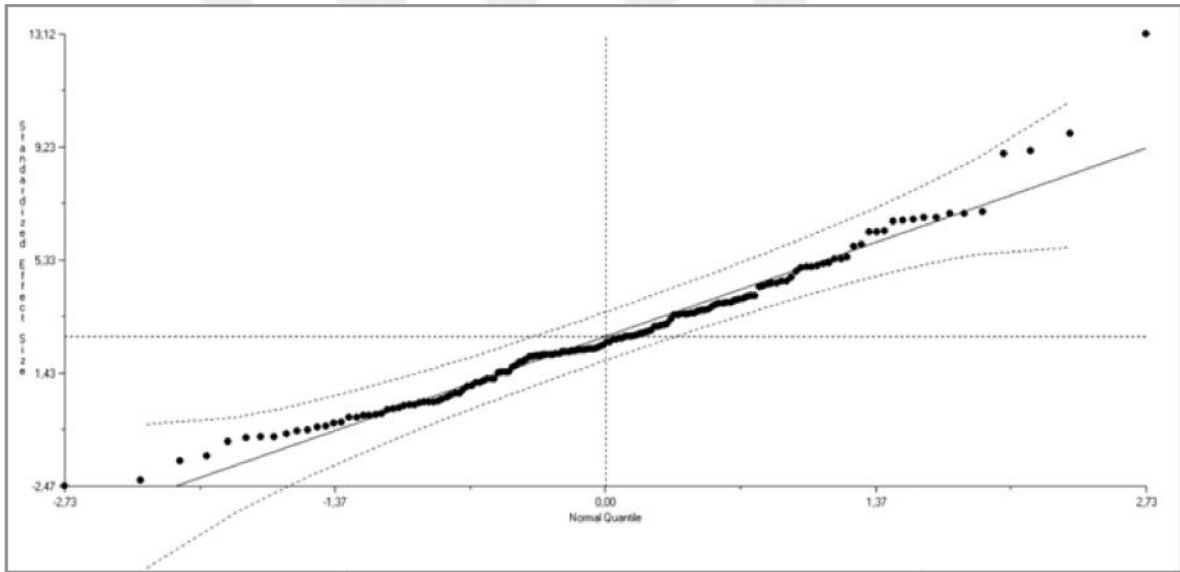
No	Yazar	Yıl	Etki Büyüklüğü	%95 Güven Aralığı		Çalışma Ağırlığı	No	Yazar	Yıl	Etki Büyüklüğü	%95 Güven Aralığı		Çalışma Ağırlığı
				Alt Sınır	Üst Sınır						Alt Sınır	Üst Sınır	
1	Abakay	2007	1,622	0,918	2,326	0,57	80	Gök, Doğan, Doymuş ve Karaçöp	2009	0,686	0,060	1,311	0,61
2	Acar	2008	2,774	1,962	3,587	0,53	81	Göncüoğlu	2010	1,074	0,465	1,683	0,61
3	Ada, Baysal ve Kadioğlu	2009	1,726	1,239	2,212	0,66	82	Görecek	2007	0,098	-0,503	0,699	0,61
4	Ajaja ve Eravwoke	2010	2,033	1,595	2,472	0,67	83	Güleç	2014	-0,252	-0,862	0,358	0,61
5	Akay	2011	2,105	1,645	2,564	0,67	84	Gülsoy	2010	0,092	-0,351	0,534	0,67
6	Akay ve Küçükkaragöz	2014	1,198	0,604	1,792	0,62	85	Güney	2011	1,019	0,372	1,667	0,60
7	Akbuğa	2009	0,603	0,084	1,123	0,65	86	Güneyli	2007	1,604	0,893	2,315	0,57
8	Akçöltekin	2013	0,039	-0,345	0,422	0,69	87	Güngör	2011	0,592	0,307	0,878	0,72
9	Akdal	2010	0,993	0,355	1,631	0,60	88	Hatisaru	2008	-0,221	-0,797	0,355	0,62
10	Akgül	2011	1,906	1,169	2,644	0,56	89	Hong	2010	1,323	0,876	1,770	0,67
11	Akın	2009	-0,599	-1,077	-0,122	0,66	90	İmer	2008	1,090	0,480	1,701	0,61
12	Akinoğlu ve Tandoğan	2007	0,652	0,092	1,213	0,63	91	Karaçalı ve Korur	2014	0,168	-0,159	0,494	0,71
13	Akpullukçu	2011	0,618	0,150	1,087	0,66	92	Karataş	2008	0,404	-0,132	0,940	0,64
14	Akşid ve Şahin	2011	-0,065	-0,571	0,440	0,65	93	Kartal	2007	1,898	1,211	2,586	0,58
15	Aktaş	2013	0,462	-0,041	0,964	0,65	94	Kavacık	2012	0,002	-0,471	0,476	0,66
16	Al-Balushi ve Al-Aamri	2014	0,676	0,168	1,184	0,65	95	Kaya	2013	-0,010	-0,537	0,517	0,64
17	Alioğlu	2014	0,554	0,015	1,093	0,64	96	Keser	2008	1,924	1,185	2,664	0,56
18	Altaş	2016	0,097	-0,497	0,692	0,62	97	Kılıç	2007	0,176	-0,399	0,751	0,62
19	Altınsoy	2007	0,547	0,020	1,073	0,64	98	Kılıç	2016	0,305	-0,182	0,792	0,66
20	Alus	2013	0,127	-0,457	0,710	0,62	99	Kiras ve Bezir-Akçay	2015	0,260	-0,205	0,725	0,67
21	Aslan	2016	0,448	-0,016	0,911	0,67	100	Kızkapan	2015	0,350	-0,278	0,979	0,60
22	Aslan-Efe, Oral, Efe ve Öner-Sünkür	2011	0,276	-0,157	0,710	0,68	101	Koçak ve Ünlü	2013	1,937	1,196	2,678	0,56
23	Awofala, Arigbabu ve Awofala	2013	0,372	0,115	0,630	0,73	102	Koparan ve Güven	2014	0,902	0,415	1,389	0,66
24	Aydede ve Matyar	2008	0,875	0,375	1,375	0,65	103	Kozcu-Çakır, Balliel ve Sarıkaya	2013	0,696	0,070	1,323	0,60
25	Aydın	2008	0,899	0,443	1,354	0,67	104	Köse, Şahin, Ergün ve Gezer	2010	0,234	-0,238	0,705	0,66
26	Aydın	2009	1,077	0,617	1,536	0,67	105	Kuşdemir, Ay ve Tüysüz	2013	1,208	0,624	1,792	0,62
27	Aykaç	2007	0,603	0,033	1,173	0,63	106	Maden	2013	2,572	1,843	3,300	0,56
28	Ayna	2009	0,078	-0,247	0,403	0,71	107	Marangoz	2010	0,009	-0,455	0,472	0,67
29	Ayyıldız	2012	2,697	1,860	3,534	0,52	108	Memişoğlu	2008	0,836	0,362	1,309	0,66
30	Bahadır, E.	2011	-0,425	-0,948	0,098	0,64	109	Moralılar	2012	1,295	0,586	2,004	0,57

31	Bahadır, Z.	2011	-0,135	-0,624	0,353	0,66	110	Olğun	2011	1,059	0,551	1,566	0,65
32	Baran	2016	0,178	-0,340	0,696	0,65	111	Öğünç	2012	1,585	0,893	2,277	0,58
33	Baş	2009	1,224	0,560	1,888	0,59	112	Övez	2007	2,050	1,476	2,625	0,63
34	Baş	2011	1,503	0,936	2,071	0,63	113	Özahioğlu	2012	1,399	0,874	1,924	0,64
35	Bayram	2010	0,360	-0,134	0,854	0,66	114	Özbek 1	2010	0,633	0,074	1,193	0,63
36	Bayram ve Seloni	2014	1,366	0,671	2,061	0,58	115	Özbek 2	2010	0,673	0,112	1,235	0,63
37	Bektaş 1	2012	0,556	0,034	1,079	0,64	116	Özbek 3	2010	0,661	0,037	1,286	0,61
38	Bektaş 2	2012	1,082	0,495	1,669	0,62	117	Özcan	2009	0,648	0,135	1,161	0,65
39	Bilgiç	2011	0,845	0,271	1,419	0,63	118	Özcan	2007	0,140	-0,497	0,777	0,60
40	Bilgü	2008	-0,107	-0,603	0,389	0,65	119	Özdemir, Yıldız ve Yıldız	2015	0,507	0,036	0,978	0,66
41	Bitmez	2012	-0,106	-0,645	0,433	0,64	120	Özdil	2011	-0,166	-0,730	0,397	0,63
42	Cantürk-Günhan ve Başer	2008	1,065	0,456	1,673	0,61	121	Özdoğan	2008	0,503	0,062	0,944	0,67
43	Çakallıoğlu	2008	1,055	0,538	1,572	0,65	122	Özgen ve Pesen	2008b	0,660	0,035	1,284	0,61
44	Çakır	2007	0,677	0,066	1,288	0,61	123	Özkıdık	2010	0,101	-0,356	0,559	0,67
45	Çeken	2007	2,737	1,884	3,591	0,51	124	Özkümüş-Yetkin	2010	1,702	1,135	2,269	0,63
46	Çelik, Eroğlu ve Selvi	2012	-0,237	-0,832	0,359	0,62	125	Özsarı 1	2009	0,773	0,196	1,351	0,62
47	Çetin	2010	1,003	0,694	1,311	0,72	126	Özsarı 2	2009	0,087	-0,470	0,644	0,63
48	Çetin 2	2010	0,669	0,373	0,966	0,72	127	Öztürk	2013	2,029	1,443	2,614	0,62
49	Çiftçi	2015	0,524	-0,087	1,135	0,61	128	Pakyürek-Karagöz	2008	0,385	-0,221	0,991	0,61
50	Çiftçi, Meydan ve Ektem	2007	0,635	0,012	1,258	0,61	129	Pınar	2007	0,885	0,432	1,338	0,67
51	Demirci	2010	0,930	0,376	1,485	0,63	130	Rehmat	2015	0,803	0,394	1,213	0,68
52	Demirel	2007	1,366	0,800	1,931	0,63	131	Savuran	2007	3,661	2,918	4,403	0,56
53	Demirel ve Arslan-Turan	2010	0,855	0,231	1,478	0,61	132	Serin 1	2009	0,305	-0,107	0,718	0,68
54	Demirtaş	2008	0,921	0,271	1,570	0,60	133	Serin 2	2009	0,179	-0,292	0,650	0,66
55	Deniş-Çeliker	2012	0,791	0,239	1,342	0,63	134	Sert-Çıbık	2009	0,840	0,233	1,446	0,61
56	Diğler	2011	5,116	4,351	5,880	0,55	135	Serttürk	2008	0,796	0,345	1,247	0,67
57	Dilşeker	2008	0,639	0,030	1,248	0,61	136	Süzen	2007	0,180	-0,305	0,665	0,66
58	Doğan	2007	-0,084	-0,630	0,462	0,64	137	Şenol, Bal ve Yıldırım	2007	1,678	0,949	2,406	0,56
59	Duatepe-Paksu ve Ubuz 1	2009	0,640	0,222	1,057	0,68	138	Tarım ve Akdeniz 1	2008	0,089	-0,237	0,415	0,71
60	Duatepe-Paksu ve Ubuz 2	2009	0,648	0,230	1,066	0,68	139	Tarım ve Akdeniz 2	2008	-0,229	-0,544	0,086	0,71
61	Dülger	2016	1,544	0,681	2,406	0,51	140	Taşoğlu	2010	2,864	1,643	4,086	0,39
62	Düzen	2012	0,056	-0,398	0,510	0,67	141	Tokatlı	2010	0,403	-0,135	0,941	0,64
63	Efe 1	2011	0,555	-0,038	1,147	0,62	142	Topsakal	2010	1,156	0,578	1,735	0,62
64	Efe 2	2011	0,724	0,111	1,338	0,61	143	Tozo	2011	0,598	0,124	1,072	0,66
65	Eke 1	2010	0,681	0,070	1,292	0,61	144	Türksoy ve Taşlıdere	2016	0,499	0,139	0,858	0,70
66	Eke 2	2010	0,863	0,241	1,484	0,61	145	Tüysüz, Aktaş ve Elbistanlı	2015	0,593	0,083	1,104	0,65

<b>67</b> Eker	2014	0,628	0,019	1,237	0,61	<b>146</b> Tüysüz, Tatar ve Kuşdemir	2010	2,455	1,740	3,170	0,57
<b>68</b> Epçaçan	2008	1,357	0,863	1,852	0,66	<b>147</b> Ural ve Argün	2010	0,831	0,309	1,352	0,65
<b>69</b> Erdoğan	2013	0,941	0,445	1,436	0,65	<b>148</b> Uyar	2014	1,347	0,856	1,838	0,66
<b>70</b> Fırat 1	2014	-0,036	-0,644	0,571	0,61	<b>149</b> Uygun ve Işık-Tertemiz	2014	0,219	-0,282	0,720	0,65
<b>71</b> Fırat 2	2014	-0,206	-0,815	0,404	0,61	<b>150</b> Uygur	2009	-0,260	-0,798	0,278	0,64
<b>72</b> Fırat	2013	0,807	0,205	1,408	0,61	<b>151</b> Yağmur-Şahin	2013	1,022	0,494	1,549	0,64
<b>73</b> Gelici ve Bilgin 1	2012	0,270	-0,180	0,720	0,67	<b>152</b> Yaman	2008	-0,566	-1,057	-0,074	0,66
<b>74</b> Gelici ve Bilgin 2	2012	0,361	-0,077	0,800	0,68	<b>153</b> Yıldırım	2011	0,653	0,122	1,185	0,64
<b>75</b> Gelici ve Bilgin 3	2012	0,659	0,198	1,119	0,67	<b>154</b> Yılmaz	2016	1,356	0,833	1,878	0,64
<b>76</b> Genç	2009	-0,010	-0,506	0,485	0,65	<b>155</b> Yönez	2009	2,089	1,485	2,693	0,61
<b>77</b> Genç ve Şahin 1	2015	0,036	-0,415	0,486	0,67	<b>156</b> Yönez	2012	1,990	1,404	2,575	0,62
<b>78</b> Genç ve Şahin 2	2015	-0,023	-0,474	0,428	0,67	<b>157</b> Yurdabakan ve Cihanoğlu	2009	0,748	0,086	1,410	0,59
<b>79</b> Göğüş	2013	0,595	0,071	1,119	0,64	<b>158</b> Zakaria, Chin ve Daud	2010	1,163	0,697	1,628	0,67

Tablo 58’de yer alan bulgular incelendi inde en küçük etki büyüklü ü de erinin -0.599, en büyük etki büyüklü ü de erinin 5.116 oldu u; meta-analize dâhil edilen 158 etki büyüklü ü de erinin 19’unun negatif, 139’unun ise pozitif de ere sahip oldu u ve Cohen ve di .’nin (2007) sınıflaması baz alındı ında pozitif yönlü olan çalı malardan 19’unun zayıf etki, 17’sinin küçük etki, 54’ünün orta etki ve 49’unun ise güçlü etki düzeyinde oldu u anla ılmaktadır.

Bireysel çalı malara ait etki büyüklüklerinden bazılarının çok küçük, bazılarının da çok büyük de erlerde olmaları, meta-analizin genel etki büyüklü ü üzerinde a ırı bir etki olu turarak ara tırma sonuçlarını çarpıtabilecektir. Bu nedenle genel etki büyüklü ü de erinin hesaplanmasından önce söz konusu etki büyüklüklerinin aykırı de er olup olmadıkları incelenmi tir. Olası aykırı de erlerin belirlenebilmesi için öncelikle normal da ılım grafi ine bakılmı tır.



**ekil 10.** Etki büyüklüklerinin normal da ılım grafi i.

ekil 10’da yer alan etki büyüklüklerinin normal da ılım grafi ine bakıldı ında, bir çalı maya ait etki büyüklü ü de erlerinin, belirlenen sınırları a tı ı görülmektedir. Normal da ılım grafikleri; tüm veri noktalarının e it statüye sahip olduklarını varsayarak çalı malara ait örneklem büyüklüklerini dikkate almadıkları (Arthur ve di ., 2001), ham veriler ve gözlenen etki büyüklüklerine dayalı oldukları, çalı ma içi de i kenlik ya da çalı malar arası heterojenli i hesaba katmadıkları (Negeri ve Beyene, 2019) ve yalnızca sabit etkiler modeli için geçerli olduklarından (Majd ve di ., 2014; Viechtbauera ve Cheung, 2010) sadece bu grafi in görsel incelemesine dayalı olarak, belirlenen sınırın

dı ında kalan etki büyüklü ü de erini aykırı de er olarak kabul etmek hatalı olacaktır. Meta-analizlerde genel etki büyüklükleri hesaplanırken; bireysel çalı malara ait etki büyüklüklerinden ziyade bu etki büyüklüklerinin çalı malara ait örneklem büyüklüklerine göre a ırlıklandırılmı biçimleri kullanılmaktadır (Khan ve di ., 2011; Torgerson, 2003). Dolayısıyla genel etki büyüklü ü de erini çarpıtabilme ihtimali bulunan aykırı de erlerin belirlenmesinde a ırlıklandırılmı etki büyüklüklerinin incelenmesi daha uygun bir yakla ım olacaktır. Bu nedenle meta-analiz kapsamında analiz edilen 158 etki büyüklü ünün, örneklem büyüklüklerine göre a ırlıklandırılmasıyla olu an, a ırlıklandırılmı etki büyüklü ü de erleri do rusal olarak sıralanarak Tablo 59’da sunulmu tur.



**Tablo 59.** A ırlıklandırılmı etki büyüklükleri sıralaması.

Ağırlıklı Etki Büyüklüğü Sıralama Sı	Ardışık Etki Büyüklükl eri Farkı	Ağırlıklı Etki Büyüklüğü Sıralama Sı	Ardışık Etki Büyüklükl eri Farkı	Ağırlıklı Etki Büyüklüğü Sıralama Sı	Ardışık Etki Büyüklükl eri Farkı	Ağırlıklı Etki Büyüklüğü Sıralama Sı	Ardışık Etki Büyüklükl eri Farkı	Ağırlıklı Etki Büyüklüğü Sıralama Sı	Ardışık Etki Büyüklükl eri Farkı
-1,306		0,277	0,017	1,265	0,002	1,741	0,016	2,881	0,052
-1,223	0,083	0,362	0,085	1,268	0,003	1,759	0,019	2,913	0,032
-0,903	0,321	0,379	0,016	1,269	0,002	1,766	0,006	2,930	0,017
-0,548	0,355	0,391	0,012	1,284	0,015	1,807	0,042	2,931	0,001
-0,538	0,009	0,391	0,000	1,287	0,003	1,812	0,005	2,968	0,037
-0,508	0,031	0,392	0,002	1,306	0,019	1,825	0,012	3,021	0,053
-0,481	0,026	0,471	0,078	1,316	0,010	1,884	0,059	3,025	0,004
-0,455	0,026	0,511	0,040	1,316	0,000	1,940	0,056	3,069	0,045
-0,414	0,041	0,571	0,060	1,319	0,003	1,954	0,013	3,111	0,041
-0,345	0,070	0,598	0,027	1,354	0,035	1,956	0,002	3,120	0,009
-0,293	0,052	0,616	0,019	1,355	0,001	1,965	0,009	3,523	0,403
-0,232	0,061	0,662	0,046	1,363	0,008	1,981	0,016	3,524	0,001
-0,223	0,009	0,688	0,026	1,367	0,004	2,004	0,023	3,551	0,028
-0,176	0,047	0,698	0,010	1,372	0,004	2,029	0,025	3,570	0,019
-0,140	0,036	0,777	0,080	1,381	0,009	2,146	0,117	3,632	0,062
-0,073	0,067	0,778	0,000	1,384	0,003	2,164	0,018	3,634	0,003
-0,051	0,022	0,804	0,026	1,388	0,004	2,165	0,000	3,743	0,108
-0,022	0,029	0,848	0,044	1,398	0,010	2,196	0,032	4,071	0,328
-0,021	0,001	0,852	0,004	1,408	0,010	2,211	0,015	4,151	0,080
0,005	0,027	0,893	0,041	1,437	0,030	2,248	0,037	4,223	0,072
0,019	0,014	0,983	0,089	1,448	0,011	2,269	0,021	4,224	0,000
0,079	0,059	0,992	0,010	1,449	0,001	2,362	0,093	4,522	0,298
0,088	0,010	1,055	0,062	1,456	0,008	2,369	0,007	4,610	0,088
0,123	0,035	1,110	0,055	1,456	0,000	2,375	0,006	4,631	0,021
0,181	0,058	1,116	0,007	1,457	0,000	2,380	0,004	4,633	0,003
0,183	0,002	1,130	0,013	1,584	0,128	2,438	0,059	4,645	0,012
0,198	0,015	1,151	0,021	1,589	0,005	2,441	0,003	4,781	0,136
0,198	0,000	1,159	0,008	1,634	0,045	2,474	0,033	4,857	0,076
0,204	0,005	1,166	0,007	1,652	0,018	2,550	0,076	<b>6,741</b>	<b>1,885</b>
0,208	0,005	1,182	0,016	1,695	0,043	2,600	0,050	<b>9,273</b>	<b>2,531</b>
0,223	0,015	1,246	0,064	1,707	0,012	2,603	0,003		
0,260	0,037	1,263	0,017	1,725	0,018	2,829	0,227		

Tablo 59’da küçükten büyü e do ru sıralanan a ırlıklandırılmı etki büyüklü ü da ılımının standart sapması 1.535 olarak hesaplanmı tır. Da ılımın son iki sırasında yer alan a ırlıklandırılmı etki büyüklükleri (Savuran, 2007 ve Di ler, 2011) arasındaki farkın (1.885 ve 2.531), da ılımın standart sapmasından daha büyük oldu u görülmü tür. Bu nedenle söz konusu etki büyüklükleri aykırı de erler olarak tanımlanmı ve da ılımda kendilerinden bir önceki sırada yer alan etki büyüklü üne (Acar, 2008) uyarlanmı lardır. Uyarılama i leminin ardından; Savuran (2007) çalı masına ait etki büyüklü ü de eri 3.661’den 2.777’ye, Di ler (2011) çalı masına ait etki büyüklü ü de eri de 5.116’dan

2.801'e inmi ve a ırlıklandırılmı etki büyüklükleri arasındaki farklar (0.752 ve 0.534) ise da ılımın yeni standart sapması olan 1.538'in altına dü mü tür.

Böylelikle da ılımda aykırı de er kalmamı olup, bu a amadan sonra gerçekleştirilen analizler de uyarlanmı etki büyüklükleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. İlk olarak ara tırmanın on dördüncü sorusunu yanıtlayabilmek amacıyla rastgele etkiler modeli kullanılarak genel etki büyüklü ü de eri hesaplanmıştır.

#### 4.5.1. On Dördüncü Ara tırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Ara tırmada, "Aktif öğrenme yaklaşımı öğrencilerin derse yönelik tutumları üzerinde nasıl bir etkiye sahiptir?" sorusunu yanıtlayabilmek için meta-analize dâhil edilen çalı maların etki büyüklükleri birleştirilerek genel etki büyüklü ü de eri hesaplanmıştır. Rastgele etkiler modeline göre çalı maların genel etki büyüklü üne ilişkin bulgular Tablo 60'ta sunulmu tur.

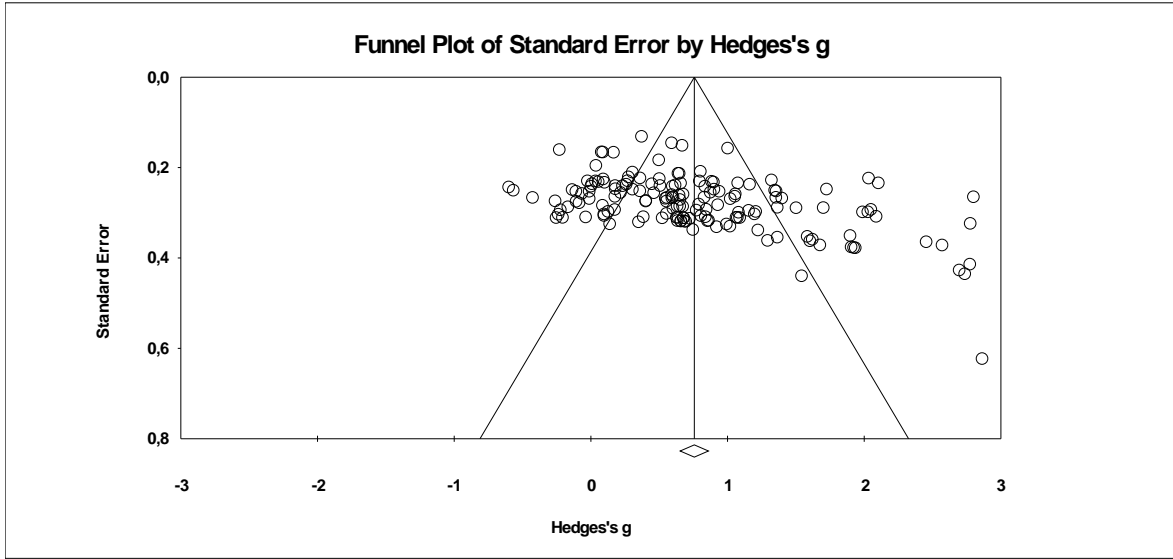
**Tablo 60.** Aktif öğrenme yaklaşımının rastgele etkiler modeline göre derse yönelik tutumlar üzerindeki etkilili i.

Model Türü	N	Z	Q	p	SE	ES	Etki Büyüklü ü için %95 Güven Aralığı	
							Alt	Üst
Rastgele Etkiler Modeli	158	14.340	993.938	0.000	0.053	0.757	0.653	0.860

Yapılan analiz sonucunda rastgele etkiler modeline göre ortalama etki büyüklü ü de eri .053 standart hata ile 0.757 olarak hesaplanmıştır. %95 güven aralığı nda etki büyüklü ü alt sınırı 0.653 üst sınırı 0.860 bulunmu tur. istatistiksel anlamlılı a bakıldığında Z=14.340 ve p=.000 olarak bulunmu tur. Buna göre ula ılan sonucun istatistiksel olarak anlamlı oldu u söylenebilir. Ortalama etki büyüklü ü de erinin pozitif çıkması (0.757), i lem etkisinin deney grubu lehine oldu unu göstermektedir. Bu nedenle aktif öğrenme yaklaşımının öğrencilerin derse yönelik tutumlarına etkisinin geleneksel öğrenim yöntemlerine göre olumlu yönde daha etkili oldu u söylenebilir. Bu etki Cohen ve di .'nin (2007) sınıflandırmasına göre orta düzeyde bir etkidir.



Hesaplanan genel etki büyüklüğü de erinin, yayın yanlılığından etkilenip etkilenmediğini belirleyebilmek için ilk olarak huni grafiği incelenmiştir. Derse yönelik tutuma ilişkin bireysel etki büyüklüklerine ait huni grafiği ekil 11’de sunulmuştur.



**ekil 11.** Etki büyüklüklerine ait huni grafiği.

Huni grafiği incelendiğinde çalışmaların etki büyüklüklerinin aşırı bir asimetri göstermedikleri görülmektedir. Ancak daha nesnel bir değerlendirme yapabilmek için yayın yanlılığını belirlemede kullanılan diğer istatistiksel yöntemlerden olan korumalı N sayısı analizinden yararlanılmıştır. Rosenthal (1979) tarafından önerilen korumalı N sayısı analizine ilişkin bulgular Tablo 61’de, Orwin (1983) tarafından önerilen korumalı N sayısı analizine ilişkin bulgular ise Tablo 62’de sunulmuştur.

**Tablo 61.** Rosenthal korumalı N sayısı analizi bulguları.

Z değeri	33.751
P değeri	0.000
Alfa	0.05
Alfa için Z değeri	1.959
N	158
P değerini anlamsız kılmak için gereken eksik çalışma sayısı	46696

Tablo 61’de yer alan korumalı N analizine ilişkin bulgular incelendiğinde, hesaplanan p değerini (0.000) anlamsız kılmak için, aktif öğrenme yaklaşımının öğrencilerin derse yönelik tutumları üzerinde 0 ya da negatif yönde etkisi olduğu sonucuna ulaşılması en az 46696 çalışmanın gerekli olduğu görülmektedir. Rosenthal (1979) yöntemine

göre hesaplanan hata koruma sayısının (Korumalı N=46696), meta-analize dâhil edilen çalı ma sayısının (N=158) 5 katının 10 fazlasından çok daha büyük olması, analiz sonuçlarının yayın yanlılı ından etkilenmedi ini göstermektedir (Rosenthal, 1979).

**Tablo 62.** Orwin korumalı N sayısı analizi bulguları.

Gözlemlenen etki büyüklü ü de eri	0.656
Etki büyüklü ünün dü ü rülece i seviye	0.0001
Eksik çalı malardaki ortalama etki büyüklü ü	0.0000
Eksik çalı ma sayısı	1036357

Tablo 62’de yer alan bulgular incelendi inde; 0.656 olan gözlemlenen etki büyüklü ü de erini, 0 etki büyüklü ü de erine dü ü rebilmek için, etki büyüklü ü 0 olan 1036357 çalı manın daha analize dâhil edilmesi gerekti i görülmektedir. Bu sayı, meta-analize dâhil edilen etki büyüklü ü sayısının (N=158) 6000 katından daha fazladır. 158 çalı manın yer aldı ı mevcut ara tırmaya, etki büyüklü ü 0 olan 1036357 çalı manın daha dâhil edilmesinin olası olmaması, analiz sonuçlarının yayın yanlılı ından etkilenmedi inin bir ba ka göstergesidir.

Korumalı N sayısı analizinin ardından yayın yanlılı ının incelenmesine kırpma ve doldurma yöntemiyle devam edilmi tir (Duval ve Tweedie, 2000a). Kırpma ve doldurma yöntemine ili kin bulgular Tablo 63’te sunulmu tur.

**Tablo 63.** Kırpma ve doldurma yöntemine ili kin bulgular.

Gözlemlenen etki büyüklü ü de eri	0.756
Düzeltilmi etki büyüklü ü de eri	0.756
Kırpılan çalı ma sayısı	0

Tablo 63’te yer alan bulgulara göre hiçbir çalı manın kırılmasına gerek yoktur ve gözlemlenen ile düzeltilmi etki büyüklü ü de erleri aynıdır. Meta-analiz kapsamında birle tirilen 158 etki büyüklü ü de erinden 105 tanesinin (%66,46) yayımlanmamı çalı malara ait olması ve yayın yanlılı ı testlerinin sonuçları, hesaplanan genel etki büyüklü ü de erinin güvenilir oldu unu ve yayın yanlılı ından etkilenmedi ini göstermektedir.

Genel etki büyüklüğü de erinin rastgele etkiler modeline göre hesaplanması ve elde edilen sonucun yayın yanlılığından etkilenmediğinin anlaşılmasının ardından gerçekleştirilen bir diler ile heterojenlik testidir. Etki büyüklüklerinin heterojenliğine ilişkin bulgular Tablo 64'te sunulmuştur.

**Tablo 64.** Etki büyüklüklerinin heterojenliğine ilişkin bulgular.

Model Türü	ES	df	Q	X <sup>2</sup>	SE	I <sup>2</sup>	Etki Büyüklüğü için %95 Güven Aralığı	
							Alt	Üst
Rastgele Etkiler Modeli	0.757	157	993.938	190.516	0.053	84.204	0.653	0.860

Meta-analize dâhil edilen çalışmaların heterojenlik derecesi hesaplandığında Q=993.938 bulunmuştur. X<sup>2</sup> tablosunda 157 serbestlik derecesine ait %95 anlamlılık düzeyindeki kritik değer 190.516'dır. Q değerinin, ki-kare dağılımının kritik değerini aşması, çalışmaların etki büyüklüğü değerlerinin heterojen özellikte (Dinçer, 2014) olduğunu işaret etmektedir. I<sup>2</sup> değerinin %84 olması ise heterojenliğin yüksek düzeyde (Deeks ve diğeri, 2008) olduğunu göstermektedir. Çalışma etki büyüklükleri arasında yüksek düzeyde heterojenliğin bulunması, olası moderatör değişkenlerin varlığını işaret etmektedir. Mevcut meta-analizde, çalışma karakteristikleri olarak adlandırılan araştırmacının bağımsız değişkenlerinin, olası moderatör değişkenler olabilecekleri öngörülmesi ve bu doğrultuda alt gruplar oluşturulmuştur. Daha sonra heterojenliğin araştırılmasında bir araç olarak başvurulan moderatör analizleri kullanılarak hem alt gruplar arasında karşılaştırmalar yapılmış hem de araştırma sorularına yanıt aranmıştır.

#### 4.5.2. On Beinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Derse yönelik tutum açısından çalışmaların etki büyüklüklerinin yayım yıllarına göre farklılık gösterip göstermediğine ilişkin bulgular Tablo 65'te sunulmuştur.

**Tablo 65.** Çalışmaların yayım yıllarına göre etki büyüklükleri.

De i ken	Q <sub>b</sub>	p	df	X <sup>2</sup>	N	ES	Etki Büyüklü ü için %95 Güven Aralı ı	
							Alt	Üst
<b>Yayım Yılı</b>	1.377	0.241	1	3.841				
2007-2011					102	0.803	0.674	0.931
2012-2016					56	0.673	0.500	0.847

Çalışmaların yayım yıllarına göre oluşturulan grupların arasındaki heterojenlik derecesi (Q<sub>b</sub>) 1.377 olarak hesaplanmıştır. X<sup>2</sup> tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 1 serbestlik derecesi için kritik değer 3.841 bulunmuştur. Kritik değerlerin gruplar arasındaki heterojenlik derecesinden daha büyük olmasından dolayı yayım yıllarına göre oluşturulan gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir (p= .241).

#### 4.5.3. On Altıncı Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Derse yönelik tutum açısından çalışmaların etki büyüklüklerinin yayımlanma durumlarına göre farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan analizlerin sonuçları Tablo 66'da sunulmuştur.

**Tablo 66.** Çalışmaların yayımlanma durumlarına göre etki büyüklükleri.

De i ken	Q <sub>b</sub>	p	df	X <sup>2</sup>	N	ES	Etki Büyüklü ü için %95 Güven Aralı ı	
							Alt	Üst
<b>Yayımlanma Durumu</b>	0.001	0.980	1	3.841				
Yayımlanmış					53	0.755	0.577	0.933
Yayımlanmamış					105	0.758	0.630	0.886

Çalışmaların yayımlanma durumlarına göre oluşturulan grupların arasındaki homojenlik derecesi (Q<sub>b</sub>) 0.001 olarak hesaplanmıştır. X<sup>2</sup> tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 1 serbestlik derecesi için kritik değer 3.841 bulunmuştur. Kritik değerlerin gruplar arasındaki homojenlik derecesinden daha büyük olmasından dolayı çalışmaların yayımlanma

durumuna göre olu turulmu gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı de ildir (p= .980).

#### 4.5.4. On Yedinci Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular

Derse yönelik tutum açısından çalı maların etki büyüklüklerinin yayım türüne göre farklıla ıp farklıla madı ına ili kin bulgular Tablo 67'de sunulmu tur.

**Tablo 67.** Çalı maların yayım türüne göre etki büyüklükleri.

De i ken	Q <sub>b</sub>	p	df	X <sup>2</sup>	N	ES	Etki Büyüklü ü için %95 Güven Aralı ı	
							Alt	Üst
<b>Yayım Türü</b>	4.030	0.133	2	5.991				
Yüksek Lisans Tezi					85	0.694	0.553	0.836
Doktora Tezi					20	1.028	0.735	1.321
Makale					53	0.755	0.577	0.933

Çalı maların yayım türlerine göre olu turulan grupların arasındaki homojenlik de eri (Q<sub>b</sub>) 4.030 olarak hesaplanmı tur. X<sup>2</sup> tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 2 serbestlik derecesi için kritik de er 4.030 bulunmu tur. Kritik de erin homojenlik de erinden daha büyük olmasından dolayı yayım türüne göre olu turulmu gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı de ildir (p= .133).

#### 4.5.5. On Sekizinci Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular

Derse yönelik tutum açısından çalı maların etki büyüklüklerinin deneysel i lemin gerçekte tirildi i konu alanlarına göre farklıla ıp farklıla madı ına ili kin bulgular Tablo 68'de sunulmu tur.

**Tablo 68.** Deneysel i lemin gerçekle tirildi i konu alanlarına göre etki byklklri.

De i ken	Q <sub>b</sub>	p	df	X <sup>2</sup>	N*	ES	Etki Büyüklü ü Çin %95 Güven Aralı ı	
							Alt	Üst
<b>Ders</b>	7.313	0.198	5	11.070				
Sosyal Bilimler					17	0.844	0.526	1.162
Fen Bilimleri					80	0.699	0.554	0.844
Matematik					42	0.693	0.494	0.891
Dil Dersleri					10	1.269	0.849	1.689
Güzel Sanatlar					4	0.905	0.267	1.542
Beden E itimi					4	0.853	0.184	1.522

\*Deneysel i lemin birden fazla derste gerçekle tirildi i l çalı ma analiz dı ında tutulmu tur.

Deneysel i lemin gerçekle tirildi i konu alanlarına göre olu turulan grupların arasındaki homojenlik de eri (Q<sub>b</sub>) 7.313 olarak hesaplanmı tur. X<sup>2</sup> tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 5 serbestlik derecesi için kritik de er 11.070 bulunmu tur. Kritik de erin gruplar arası homojenlik de erinden daha büyük olmasından dolayı deneysel i lemin gerçekle tirildi i derslere göre olu turulmu gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı de ildir (p= .198).

#### 4.5.6. On Dokuzuncu Ara tırma Sorusuna İli kin Bulgular

Derse yönelik tutum açısından çalı maların etki byklklrinin katılımcıların renim düzeylerine göre farklıla ıp farklıla madı ına İli kin bulgular Tablo 69'da sunulmu tur.

**Tablo 69.** Katılımcıların öğrenim düzeylerine göre etki büyüklükleri.

De i ken	Q <sub>b</sub>	p	df	X <sup>2</sup>	N	ES	Etki Büyüklü ü için %95 Güven Aralı ı	
							Alt	Üst
<b>Düzye</b>	1.853	0.396	2	5.991				
İlkokul					31	0.798	0.564	1.031
Ortaokul					99	0.706	0.575	0.838
Lise					28	0.895	0.644	1.147

Katılımcıların öğrenim düzeylerine göre oluşturulan grupların arasındaki homojenlik değeri (Q<sub>b</sub>) 1.853 olarak hesaplanmıştır. X<sup>2</sup> tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 2 serbestlik derecesi için kritik değer 5.991 bulunmuştur. Kritik değer gruplar arası homojenlik değerini aşmasından dolayı katılımcıların öğrenim düzeylerine göre oluşturulan gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir (p= .396).

#### 4.5.7. Yirminci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Derse yönelik tutum açısından çalışmaların etki büyüklüklerinin katılımcıların sınıf seviyelerine göre farklılık gösterip farklılık göstermediğine ilişkin bulgular Tablo 70’te sunulmuştur.

**Tablo 70.** Katılımcıların sınıf seviyelerine göre etki büyüklükleri.

De i ken	Q <sub>b</sub>	p	df	X <sup>2</sup>	N	ES	Etki Büyüklü ü için %95 Güven Aralı ı	
							Alt	Üst
<b>Sınıf</b>	8.441	0.392	8	15.507				
4					16	0.711	0.385	1.037
5					18	0.870	0.561	1.180
6					33	0.680	0.449	0.910
7					44	0.602	0.405	0.800
8					18	0.928	0.616	1.240
9					10	0.903	0.480	1.325
10					11	1.059	0.653	1.465
11					6	0.980	0.440	1.520
12					2	0.370	-0.556	1.297

Katılımcıların sınıf seviyelerine göre oluşturulan grupların arasındaki homojenlik değeri ( $Q_b$ ) 8.441 olarak hesaplanmıştır.  $X^2$  tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 8 serbestlik derecesi için kritik değer 15.507 bulunmuştur. Kritik değerlerin gruplar arası homojenlik değerinden daha büyük olmasından dolayı katılımcıların sınıf seviyelerine göre oluşturulan gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p = .392$ ).

#### 4.5.8. Yirmi Birinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Derse yönelik tutum açısından çalışanların etki büyüklüklerinin çalışmalarda kullanılan ölçme araçlarının geliştirilme biçimine göre farklılık yapılarak farklı madde üzerine ilişkin bulgular Tablo 71’de sunulmuştur.

**Tablo 71.** Çalışmalarda kullanılan ölçme araçlarının geliştirilme biçimlerine göre etki büyüklükleri.

Değişken	$Q_b$	p	df	$X^2$	N*	ES	Etki Büyüklüğü için %95 Güven Aralığı	
							Alt	Üst
<b>Ölçme Aracının Geliştirilmesi</b>	15.587	0.000	1	3.841				
Araştırmacı					31	1.159	0.930	1.388
Bağcı					125	0.661	0.548	0.774

\*Ölçme aracının kim tarafından geliştirildiğinin belirtilmediği iki çalışmada analiz dışında tutulmuştur.

Çalışmalarda kullanılan ölçme araçlarının geliştirilme biçimlerine göre oluşturulan grupların arasındaki heterojenlik değeri ( $Q_b$ ) 15.587 olarak hesaplanmıştır.  $X^2$  tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 1 serbestlik derecesi için kritik değer 3.841 bulunmuştur. Kritik değerlerin gruplar arası homojenlik değerinden daha küçük olmasından dolayı ölçme araçlarının geliştirilme biçimlerine göre oluşturulan gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p = .000$ ).

#### 4.5.9. Yirmi İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Derse yönelik tutum açısından çalışanların etki büyüklüklerinin örneklem büyüklüğüne göre farklılık yapılarak farklı madde üzerine ilişkin bulgular Tablo 72’de sunulmuştur.



**Tablo 72.** Çalışmaların örneklem büyüklüklerine göre etki büyüklükleri.

Değişken	Q <sub>b</sub>	p	df	X <sup>2</sup>	N	ES	Etki Büyüklüğü için %95 Güven Aralığı	
							Alt	Üst
<b>Örneklem Büyüklüğü</b>	1.499	0.473	2	5.991				
N 50					62	0.842	0.671	1.013
50<N<100					80	0.705	0.561	0.850
100 N					16	0.717	0.407	1.027

Çalışmalarında kullanılan ölçme araçlarının türlerine göre oluşturulan grupların arasındaki homojenlik derecesi (Q<sub>b</sub>) 1.499 olarak hesaplanmıştır. X<sup>2</sup> tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 2 serbestlik derecesi için kritik değer 5.991 bulunmuştur. Gruplar arası homojenlik derecesinin kritik değerden daha küçük olmasından dolayı örneklem büyüklüklerine göre oluşturulmuş gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır (p=.473).

#### 4.5.10. Yirmi Üçüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Derse yönelik tutum açısından çalışmaların etki büyüklüklerinin deneysel işlem sürelerine göre farklılıklarını gösteren ilişkilendirme bulguları Tablo 73'te sunulmuştur.

**Tablo 73.** Deneysel işlem sürelerine göre etki büyüklükleri.

Değişken	Q <sub>b</sub>	p	df	X <sup>2</sup>	N*	ES	Etki Büyüklüğü için %95 Güven Aralığı	
							Alt	Üst
<b>Süre</b>	4.286	0.369	4	9.488				
1-4 hafta					40	0.856	0.655	1.057
5-8 hafta					84	0.711	0.572	0.850
9-12 hafta					16	0.577	0.260	0.894
13-16 hafta					8	0.485	0.045	0.924
17 hafta ve üzeri					3	1.019	0.303	1.736

\*Deneysel işlem süresinin belirtilmediği 7 çalışmada analiz dışında tutulmuştur.

Deneyisel i lem sürelerine göre olu turulan grupların arasındaki homojenlik de eri ( $Q_b$ ) 4.286 olarak hesaplanmıştır.  $X^2$  tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 4 serbestlik derecesi için kritik de er 9.488 bulunmu tur. Kritik de erin homojenlik de erinden daha büyük olmasından dolayı deneyisel i lem sürelerine göre olu turulmu gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı de ildir ( $p= .369$ ).

#### 4.5.11. Yirmi Dördüncü Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular

Derse yönelik tutum açısından çalı maların etki büyüklüklerinin deneyisel i lemin uygulayıcısına göre farklıla ıp farklıla madı na ili kin bulgular Tablo 74'te sunulmu tur.

**Tablo 74.** Deneyisel i lemin uygulayıcısına göre etki büyüklükleri.

De i ken	$Q_b$	p	df	$X^2$	N*	ES	Etki Büyüklü ü için %95 Güven Aralı ı	
							Alt	Üst
<b>Uygulayıcı</b>	4.585	0.101	2	5.991				
Ara tırmacı					62	0.602	0.445	0.759
Ders Ö retmeni					46	0.701	0.521	0.881
Ara tırmacı ve Ders Ö retmeni Birlikte					21	0.942	0.673	1.212

\*Deneyisel i lemin uygulayıcısının belirtilmedi i 29 çalı ma analiz dı ı tutulmu tur.

Deneyisel i lemin uygulayıcısına göre olu turulan grupların arasındaki homojenlik de eri ( $Q_b$ ) 4.585 olarak hesaplanmıştır.  $X^2$  tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 2 serbestlik derecesi için kritik de er 5.991 bulunmu tur. Kritik de erin homojenlik de erinden daha büyük olmasından dolayı deneyisel i lemin uygulayıcısına göre olu turulmu gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı de ildir ( $p= .101$ ).

#### 4.5.12. Yirmi Be inci Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular

Derse yönelik tutum açısından çalı maların etki büyüklüklerinin kullanılan deneyisel desene göre farklıla ıp farklıla madı na ili kin bulgular Tablo 75'te sunulmu tur.

**Tablo 75.** alı malarda kullanılan deneysel desene göre etki büyüklükleri.

De i ken	Q <sub>b</sub>	p	df	X <sup>2</sup>	N*	ES	Etki Büyüklü  ĉin %95 Güven Aralı	
							Alt	st
<b>Deneysel Desen</b>	0.703	0.402	1	3.841				
Deneysel					5	0.997	0.419	1.574
Yarı Deneysel					141	0.745	0.635	0.855

\*Kullanılan deneysel desenin belirtilmedi i 12 çalı ma analiz dı ında tutulmu tur.

Çalı malarda kullanılan deneysel desene göre olu turulan grupların arasındaki homojenlik de eri (Q<sub>b</sub>) 0.703 olarak hesaplanmı tur. X<sup>2</sup> tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 1 serbestlik derecesi için kritik de er 3.841 bulunmu tur. Kritik de erin homojenlik de erinden daha büyük olmasından dolayı kullanılan deneysel desene göre olu turulmu gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamı tur (p= .402).

#### 4.5.13. Yirmi Altıncı Ara tırma Sorusuna İli kin Bulgular

Derse yönelik tutum açısından çalı maların etki büyüklüklerinin çalı maların gerçekle tirildikleri yere göre farklıla ıp farklıla madı ına ili kin bulgular Tablo 76'da sunulmu tur.

**Tablo 76.** alı maların gerçekle tirildikleri yere göre etki büyüklükleri.

De i ken	Q <sub>b</sub>	p	df	X <sup>2</sup>	alı ma Adedi	ES	Etki Büyüklü  ĉin %95 Güven Aralı	
							Alt	st
<b>Yer</b>	1.048	0.306	1	3.841				
Yurtiçi					151	0.745	0.639	0.851
Yurtdı ı					7	1.000	0.523	1.477

Deneysel i lemde kullanılan örneklem seçimine göre olu turulan grupların arasındaki homojenlik de eri (Q<sub>b</sub>) 1.048 olarak hesaplanmı tur. X<sup>2</sup> tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 1 serbestlik derecesi için kritik de er 3.841 bulunmu tur. Kritik de erin gruplar

arası homojenlik de erinden daha büyük olmasından dolayı çalı maların gerçekte tirildikleri yere göre olu turulmu gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı de ildir ( $p= .306$ ).

#### **4.6. Aktif Ö renme Yakla ımının Ö renilenlerin Kalıcılı ma Etkisine li kin Meta-Analitik Etki Analizleri**

Ö renilenlerin kalıcılı ı de i ken i için meta-analize dâhil edilen çalı maların birle tirilmemi etki büyüklükleri, güven aralıkları ve çalı ma a ırlıkları Tablo 77’de verilmi tir.



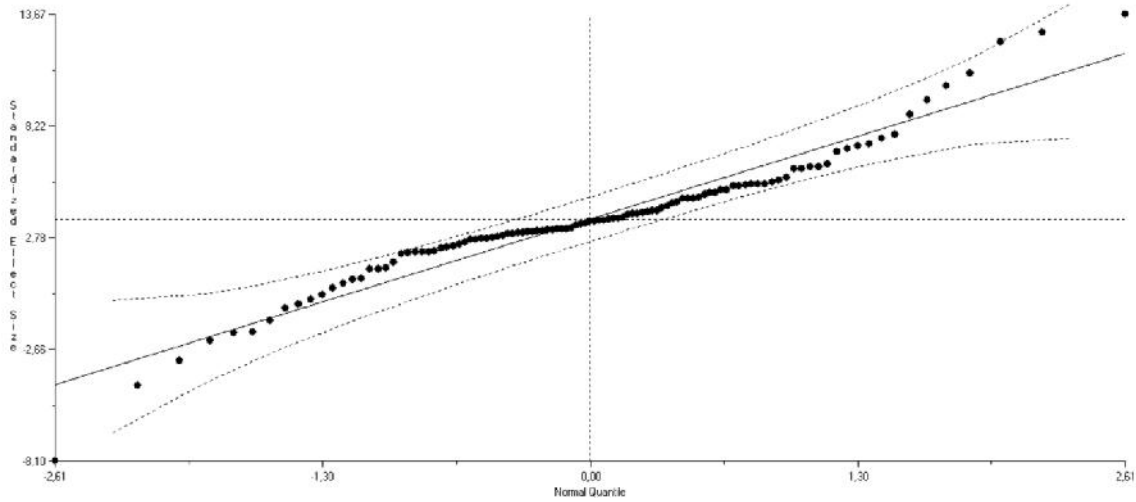
**Tablo 77.** Çalışmaların etki büyüklüğü analizinin birleştirilmiş bulguları.

No	Yazar	Yıl	Etki Büyüklüğü	%95 Güven Aralığı		Çalışma Ağırlığı	No	Yazar	Yıl	Etki Büyüklüğü	%95 Güven Aralığı		Çalışma Ağırlığı
				Alt Sınır	Üst Sınır						Alt Sınır	Üst Sınır	
1	Adkinson	2007	-0,169	-0,428	0,091	0,99	56	Gençosman	2011	0,932	0,325	1,538	0,92
2	Akbulut	2012	0,502	0,031	0,973	0,95	57	Gözalan-Çiçek ve Taşpınar	2016	1,256	0,733	1,778	0,94
3	Akgül	2011	1,207	0,553	1,862	0,90	58	Güney	2011	1,716	1,002	2,431	0,88
4	Akpullukçu	2011	0,929	0,447	1,412	0,95	59	Hatısar	2008	0,369	-0,210	0,949	0,92
5	Aksu ve Keşan 1	2011	1,475	1,019	1,930	0,96	60	Kalyoncu ve Tepecik	2010	2,427	1,771	3,084	0,90
6	Aksu ve Keşan 2	2011	1,574	1,141	2,008	0,96	61	Karaçalı ve Korur	2014	1,904	1,510	2,297	0,97
7	Alioğlu	2014	1,785	1,137	2,434	0,90	62	Kartal	2007	2,356	1,612	3,101	0,87
8	Alper-Uçar 1	2008	1,574	0,996	2,152	0,92	63	Kaya	2013	1,124	0,556	1,692	0,93
9	Alper-Uçar 2	2008	0,996	0,466	1,527	0,94	64	Keleş	2015	4,121	3,058	5,183	0,77
10	Altaş	2016	-0,573	-1,179	0,034	0,92	65	Keser	2008	2,604	1,771	3,438	0,85
11	Altınsoy	2007	0,088	-0,428	0,605	0,94	66	Kılıç, Doğan ve Şimşek	2016	0,547	0,074	1,019	0,95
12	Anderson	2007	-0,093	-0,465	0,278	0,97	67	Kılınç	2014	0,878	0,332	1,424	0,93
13	Apaçık	2009	0,231	-0,358	0,820	0,92	68	Koç	2015	1,639	0,993	2,285	0,90
14	Arıcı ve Kızıman	2008	1,737	0,871	2,603	0,83	69	Kozcu-Çakır, Balliel ve Sarıkaya	2013	0,737	0,109	1,366	0,91
15	Arısoy ve Tarım 1	2013	0,549	0,160	0,938	0,97	70	Lin, Chan ve Hsiao	2011	-0,181	-0,713	0,351	0,94
16	Arısoy ve Tarım 2	2013	0,662	0,262	1,062	0,97	71	Memişoğlu	2008	2,378	1,783	2,974	0,92
17	Arslan 1	2008	0,741	0,236	1,245	0,94	72	Öğünç	2012	1,885	1,159	2,611	0,88
18	Arslan 2	2008	1,663	1,091	2,236	0,93	73	Özbuğutu	2011	1,127	0,631	1,623	0,95
19	Arslan 3	2008	1,086	0,563	1,610	0,94	74	Özdilek, Erkol, Doğan, Doymuş ve Karaçöp	2010	0,490	0,026	0,954	0,95
20	Aslandağ-Soylu	2008	0,676	0,135	1,217	0,93	75	Özdoğan, E.	2008	0,680	0,234	1,127	0,96
21	Aydede ve Matyar	2009	1,483	0,943	2,023	0,93	76	Özdoğan, M. 1	2008	5,314	4,130	6,498	0,72
22	Aydın ve Alakuş	2009	0,994	0,533	1,454	0,95	77	Özdoğan, M. 2	2008	5,342	3,842	6,842	0,62
23	Aydın ve Kömürkaraoğlu	2016	1,148	0,539	1,757	0,92	78	Özgen ve Pesen	2008	0,650	0,026	1,274	0,91
24	Aykaç	2007	1,144	0,542	1,746	0,92	79	Özkıdık	2010	0,491	0,027	0,955	0,95
25	Ayyıldız	2012	2,012	1,270	2,754	0,88	80	Özsarı 1	2009	2,291	1,570	3,012	0,88
26	Baran	2010	1,019	0,356	1,683	0,90	81	Özsarı 2	2009	1,517	0,883	2,151	0,91
27	Baş	2009	1,843	1,114	2,573	0,88	82	Pınar	2007	0,691	0,247	1,136	0,96
28	Batdı	2013	0,795	0,306	1,283	0,95	83	Savuran	2007	1,041	0,566	1,516	0,95
29	Berkün	2016	0,236	-0,405	0,877	0,91	84	Servetti	2010	0,791	0,014	1,568	0,86
30	Bilen	2011	1,757	1,084	2,429	0,90	85	Southern ve Kronenberger 1	2007	-0,313	-0,648	0,022	0,98

31	Bilgiç	2011	0,149	-0,398	0,695	0,93	86	Southern ve Kronenberger 2	2007	-0,784	-1,129	-0,438	0,98
32	Bilgin ve Acar 1	2007	8,971	7,343	10,599	0,58	87	Southern ve Kronenberger 3	2007	-0,385	-0,721	-0,049	0,98
33	Bilgin ve Acar 2	2007	-3,137	-3,896	-2,378	0,87	88	Southern ve Kronenberger 4	2007	-0,558	-0,898	-0,218	0,98
34	Bilgü	2008	0,834	0,324	1,343	0,94	89	Süntar-Akhan 1	2010	4,374	3,747	5,001	0,91
35	Boztaş	2012	1,009	0,510	1,509	0,95	90	Süntar-Akhan 2	2010	3,264	2,744	3,784	0,94
36	Buzludağ ve Yılayaz	2012	0,829	0,353	1,306	0,95	91	Süzen	2007	0,802	0,298	1,305	0,94
37	Ceran ve Önder	2012	1,207	0,553	1,862	0,90	92	Şahbaz ve Hamurcu 1	2012	0,832	0,348	1,315	0,95
38	Çakır	2007	1,339	0,680	1,998	0,90	93	Şahbaz ve Hamurcu 2	2012	0,301	-0,168	0,770	0,95
39	Çelik	2010	0,799	0,181	1,416	0,91	94	Şentürk ve Şentürk	2012	0,925	0,153	1,698	0,87
40	Çelikcan	2010	0,827	0,221	1,432	0,92	95	Tarлакazan	2010	6,074	4,906	7,241	0,73
41	Çevik-Kansu	2015	1,200	0,538	1,862	0,90	96	Ural 1	2007	-0,053	-0,510	0,405	0,96
42	Çırakoğlu	2009	1,432	0,748	2,116	0,89	97	Ural 2	2007	0,307	-0,153	0,766	0,95
43	Demiral	2007	0,897	0,251	1,544	0,90	98	Ural 3	2007	0,938	0,411	1,465	0,94
44	Diğler	2011	4,610	3,903	5,317	0,89	99	Uygun ve Işık-Tertemiz	2014	0,851	0,329	1,373	0,94
45	Ding ve Harskamp	2011	0,390	-0,099	0,879	0,95	100	Uzun	2007	1,379	0,876	1,881	0,94
46	Doğan, Uygur, Doymuş ve Karaçöp	2010	1,046	0,474	1,617	0,93	101	Ünlü ve Aydınant	2011	1,332	0,795	1,869	0,94
47	Durukan 1	2010	1,499	0,845	2,152	0,90	102	Veloo, Ali ve Chairany	2016	0,000	-0,484	0,484	0,95
48	Durukan 2	2010	0,878	0,274	1,481	0,92	103	Yağmur-Şahin	2013	1,604	1,033	2,176	0,93
49	Epçaçan	2008	0,641	0,181	1,101	0,95	104	Yıldırım-Doğru	2012	0,689	0,190	1,188	0,95
50	Erden	2016	1,634	1,030	2,239	0,92	105	Yılmaz ve Kömleksiz 1	2011	0,766	0,273	1,259	0,95
51	Erkoç ve Dinç-Artut	2016	1,860	1,265	2,456	0,92	106	Yılmaz ve Kömleksiz 2	2011	1,063	0,545	1,581	0,94
52	Erkoç ve Dinç-Artut2	2016	2,498	1,833	3,163	0,90	107	Yurdabakan ve Cihanoğlu 1	2009	1,107	0,419	1,795	0,89
53	Fırat	2013	0,962	0,352	1,573	0,92	108	Yurdabakan ve Cihanoğlu 2	2009	0,714	0,054	1,373	0,90
54	Genç ve Şahin 1	2015	1,183	0,694	1,673	0,95	109	Yurdabakan ve Cihanoğlu 3	2009	1,027	0,345	1,708	0,89
55	Genç ve Şahin 2	2015	1,438	0,931	1,945	0,94							

Tablo 77’ de yer alan bulgular incelendi inde en küçük etki büyüklü ü de erinin  $-3.137$ , en büyük etki büyüklü ü de erinin  $8.971$  oldu u; meta-analize dâhil edilen 109 etki büyüklü ü de erinin 10’unun negatif, 99’unun ise pozitif de ere sahip oldu u ve Cohen ve di .’nin (2007) sınıflandırmasına göre pozitif yönlü olan çalı malardan 3’ünün zayıf etki, 8’inin küçük etki, 33’ünün orta etki ve 55’inin ise güçlü etki düzeyinde oldu u anlaşılmaktadır.

Bireysel çalı malara ait etki büyüklüklerinden bazılarının çok küçük, bazılarının da çok büyük de erlerde olmaları, meta-analizin genel etki büyüklü ü üzerinde a ırı bir etki olu turarak ara tırma sonuçlarını çarpıtabilecektir. Bu nedenle genel etki büyüklü ü de erinin hesaplanmasından önce söz konusu etki büyüklüklerinin aykırı de er olup olmadıkları incelenmi tir. Olası aykırı de erlerin belirlenebilmesi için öncelikle normal da ılım grafi ine bakılmı tir.



**ekil 12.** Etki büyüklüklerinin normal da ılım grafi i.

ekil 12’de yer alan etki büyüklüklerinin normal da ılım grafi ine bakıldı ında, bir çalı maya ait etki büyüklü ü de erlerinin, belirlenen sınırları a tı ı görülmektedir. Normal da ılım grafikleri; tüm veri noktalarının e it statüye sahip olduklarını varsayarak çalı malara ait örneklem büyüklüklerini dikkate almadıkları (Arthur ve di ., 2001), ham veriler ve gözlenen etki büyüklüklerine dayalı oldukları, çalı ma içi de i kenlik ya da çalı malar arası heterojenli i hesaba katmadıkları (Negeri ve Beyene, 2019) ve yalnızca sabit etkiler modeli için geçerli olduklarından (Majd, Ghobadi, Baghban, Ahmadi ve Sajjadi, 2014; Viechtbauera ve Cheung, 2010) sadece bu grafi in görsel incelemesine dayalı olarak, belirlenen sınırı a an etki büyüklü ü de erini aykırı de er olarak kabul

etmek hatalı olacaktır. Meta-analizlerde genel etki büyüklükleri hesaplanırken; bireysel çalı malara ait etki büyüklüklerinden ziyade bu etki büyüklüklerinin çalı malara ait örneklem büyüklüklerine göre a ırlıklandırılmı biçimleri kullanılmaktadır (Khan ve di ., 2011; Torgerson, 2003). Dolayısıyla genel etki büyüklü ü de erini çarpıtabilme ihtimali bulunan aykırı de erlerin belirlenmesinde a ırlıklandırılmı etki büyüklüklerinin incelenmesi daha uygun bir yakla ım olacaktır. Bu nedenle meta-analiz kapsamında analiz edilen 109 etki büyüklü ünün, örneklem büyüklüklerine göre a ırlıklandırılmasıyla olu an, a ırlıklandırılmı etki büyüklü ü de erleri do rusal olarak sıralanarak Tablo 78’de sunulmu tur.

**Tablo 78.** A ırlıklandırılmı etki büyüklükleri sıralaması.

Ağırlıklı Etki Büyüklü ğü Sıralama Sı	Ardışık Etki Büyüklükleri Farkı	Ağırlıklı Etki Büyüklü ğü Sıralama Sı	Ardışık Etki Büyüklükleri Farkı	Ağırlıklı Etki Büyüklü ğü Sıralama Sı	Ardışık Etki Büyüklükleri Farkı	Ağırlıklı Etki Büyüklü ğü Sıralama Sı	Ardışık Etki Büyüklükleri Farkı	Ağırlıklı Etki Büyüklü ğü Sıralama Sı	Ardışık Etki Büyüklükleri Farkı
-2,881		0,548	0,045	0,845	0,003	1,139	0,016	1,663	0,039
-0,808	<b>2,073</b>	0,561	0,013	0,849	0,004	1,149	0,010	1,703	0,040
-0,576	0,232	0,625	0,063	0,857	0,008	1,149	0,000	1,711	0,008
-0,554	0,022	0,645	0,020	0,864	0,007	1,182	0,032	1,752	0,041
-0,397	0,156	0,666	0,021	0,900	0,037	1,243	0,061	1,804	0,052
-0,323	0,074	0,675	0,009	0,927	0,027	1,273	0,030	1,859	0,055
-0,179	0,145	0,678	0,003	0,929	0,002	1,314	0,041	1,944	0,085
-0,176	0,002	0,686	0,008	0,930	0,001	1,350	0,036	2,133	0,189
-0,096	0,080	0,687	0,000	0,967	0,037	1,372	0,022	2,175	0,042
-0,053	0,043	0,698	0,011	0,969	0,001	1,427	0,055	2,306	0,131
0,000	0,053	0,708	0,009	0,984	0,016	1,429	0,002	2,309	0,003
0,088	0,088	0,722	0,014	1,000	0,015	1,454	0,024	2,326	0,016
0,146	0,058	0,737	0,015	1,005	0,006	1,462	0,008	2,370	0,044
0,224	0,078	0,764	0,028	1,021	0,016	1,485	0,024	3,234	0,864
0,225	0,001	0,769	0,005	1,042	0,021	1,531	0,046	3,343	0,109
0,302	0,077	0,794	0,024	1,043	0,001	1,534	0,003	3,503	0,160
0,308	0,006	0,798	0,004	1,054	0,011	1,564	0,031	4,075	0,572
0,360	0,051	0,799	0,001	1,075	0,021	1,566	0,002	4,200	0,125
0,389	0,030	0,828	0,029	1,099	0,023	1,580	0,014	4,311	0,112
0,492	0,103	0,831	0,002	1,107	0,009	1,593	0,013	4,695	0,383
0,493	0,001	0,832	0,001	1,108	0,001	1,601	0,008	5,508	0,813
0,503	0,010	0,842	0,010	1,123	0,015	1,624	0,023		

Tablo 78’de küçükten büyü e do ru sıralanan a ırlıklandırılmı etki büyüklü ü da ılımının standart sapması 1.128 olarak hesaplanmı tır. Da ılımın ilk sırasında yer alan



ayrıklandırılmı etki büyüklü ünün (Bilgin ve Acar, 2007<sub>2</sub>) kendinden sonraki sırada yer alan etki büyüklü ü ile arasındaki farkın (2.073) da ılımın standart sapmasından daha büyük oldu u görülmü tür. Bu nedenle söz konusu etki büyüklü aykırı de er olarak tanımlanmı ve da ılımda kendinden bir önceki sırada yer alan etki büyüklü üne (Souvignier ve Kronenberger, 2007<sub>2</sub>) uyarlanmı tır. Uyarılama i leminin ardından; Bilgin ve Acar (2007<sub>2</sub>) çalı masına ait etki büyüklü ü de eri -3.137'den -0.788'e inmi ve ayırıklandırılmı etki büyüklükleri arasındaki fark ise da ılımın yeni standart sapması olan 1.076'nın altına dü mü tür.

Böylelikle da ılımda aykırı de er kalmamı olup, bu a amadan sonra gerçekleştirilen analizler de uyarlanmı etki büyüklüklü ü kullanılarak gerçekleştirilmi tir. İlk olarak ara tırmanın yirmi yedinci sorusunu yanıtlayabilmek amacıyla rastgele etkiler modeli kullanılarak genel etki büyüklü ü de eri hesaplanmı tır.

#### 4.6.1. Yirmi Yedinci Ara tırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Ara tırmada, "Aktif öğrenme yaklaşımı öğrenilenlerin kalıcılığı üzerinde nasıl bir etkiye sahiptir?" sorusunu yanıtlayabilmek için meta-analize dâhil edilen çalı maların etki büyüklükleri birleştirilerek genel etki büyüklü ü de eri hesaplanmı tır. Rastgele etkiler modeline göre çalı maların genel etki büyüklü üne dair bulgular Tablo 79'da sunulmu tur.

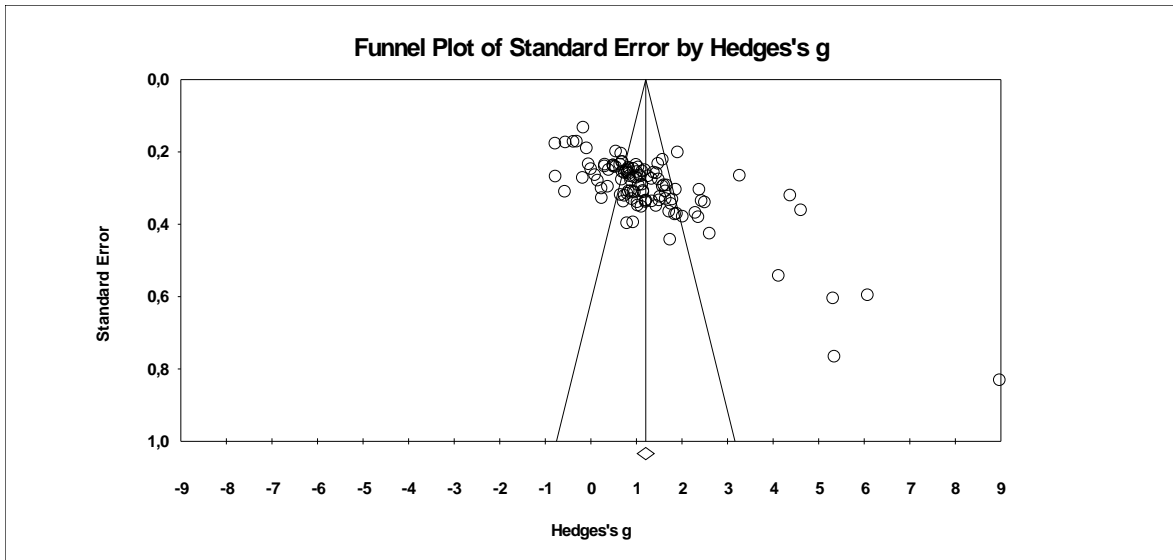
**Tablo 79.** Aktif öğrenme yaklaşımının rastgele etkiler modeline göre öğrenilenlerin kalıcılığı üzerindeki etkilili i.

Model Türü	N	Z	Q	p	SE	ES	Etki Büyüklü ü için %95 Güven Aralığı	
							Alt	Üst
Rastgele Etkiler Modeli	109	12.683	1402.252	0.000	0.095	1.204	1.018	1.390

Yapılan analiz sonucunda rastgele etkiler modeline göre ortalama etki büyüklü ü de eri .095 standart hata ile 1.204 olarak hesaplanmı tır. %95 güven aralığı nda etki büyüklü ü alt sınırı 1.018 üst sınırı 1.390 bulunmu tur. istatistiksel anlamlılı a

bakıldı ında  $Z=12.683$  ve  $p=.000$  olarak bulunmu tur. Buna göre ula ılan sonucun istatistiksel olarak anlamlı oldu u söylenebilir. Ortalama etki büyüklü ü de erinin pozitif çıkması (+1.204), i lem etkisinin deney grubu lehine oldu unu gösterir. Bu nedenle aktif ö renme yakla ımının ö renilenlerin kalıcılı ına etkisinin geleneksel ö retim yöntemlerine göre olumlu yönde daha etkili oldu u söylenebilir. Bu etki Cohen ve di .'nin (2007) sınıflandırmasına göre güçlü düzeyde bir etkidir.

Hesaplanan genel etki büyüklü ü de erinin, yayın yanlılı ından etkilenip etkilenmedi ini belirleyebilmek için ilk olarak huni grafi i incelenmi tir. Ö renilenlerin kalıcılı ına ili kin bireysel etki büyüklüklerine ait huni grafi i ekil 13'te sunulmu tur.



**ekil 13.** Etki büyüklüklerine ait huni grafi i.

Huni grafi i incelendi inde çalı maların etki büyüklüklerinin kısmen asimetric da ıldıkları görülmektedir. Ancak daha nesnel bir de erlendirme yapabilmek için yayın yanlılı ını belirlemede kullanılan di er istatistiksel yöntemlerden olan korumalı N sayısı analizinden yararlanılmı tır. Rosenthal (1979) tarafından önerilen korumalı N sayısı analizine ili kin bulgular Tablo 80'de, Orwin (1983) tarafından önerilen korumalı N sayısı analizine ili kin bulgular ise Tablo 81'de sunulmu tur.

**Tablo 80.** Rosenthal korumalı N sayısı analizi bulguları.

Z de eri	38.926
P de eri	0.000
Alfa	0.05
Alfa için Z de eri	1.959
N	109
P de erini anlamsız kılmak için gereken eksik çalı ma sayısı	42886

Tablo 80’de yer alan korumalı N analizine ili kin bulgular incelendi inde, hesaplanan p de erini (0.000) anlamsız kılmak için, aktif ö renme yakla ımının ö rencilerin derse yönelik tutumları üzerinde 0 ya da negatif yönde etkisi oldu u sonucuna ula mı en az 42886 çalı manın gerekli oldu u görülmektedir. Rosenthal (1979) yöntemine göre hesaplanan hata koruma sayısının (Korumalı N=42886), meta-analize dâhil edilen çalı ma sayısının (N=109) 5 katının 10 fazlasından çok daha büyük olması, analiz sonuçlarının yayın yanlılı ından etkilenmedi ini göstermektedir (Rosenthal, 1979).

**Tablo 81.** Orwin korumalı N sayısı analizi bulguları.

Gözlemlenen etki büyüklü ü de eri	0.869
Etki büyüklü ünün dü üreülece i seviye	0.0001
Eksik çalı malardaki ortalama etki büyüklü ü	0.0000
Eksik çalı ma sayısı	947991

Tablo 81’de yer alan bulgular incelendi inde; 0.869 olan gözlemlenen etki büyüklü ü de erini, 0 etki büyüklü ü de erine dü ürebilmek için, etki büyüklü ü 0 olan 947991 çalı manın daha analize dâhil edilmesi gerekti i görülmektedir. Bu sayı, meta-analize dâhil edilen etki büyüklü ü sayısının (N=109) 8600 katından daha fazladır. 109 çalı manın yer aldı ı mevcut analize, etki büyüklü ü 0 olan 947991 çalı manın daha dâhil edilmesinin olası olmaması, analiz sonuçlarının yayın yanlılı ından etkilenmedi inin bir ba ka göstergesidir.

Korumalı N sayısı analizinin ardından yayın yanlılı ının incelenmesine kırpma ve doldurma yöntemiyle devam edilmi tir (Duval ve Tweedie, 2000a). Kırpma ve doldurma yöntemine ili kin bulgular Tablo 82’de sunulmu tur.

**Tablo 82.** Kırılma ve doldurma yöntemine ilişkin bulgular.

Gözlemlenen etki büyüklüğü de eri	1.204
Düzeltilmiş etki büyüklüğü de eri	1.204
Kırılan çalışmanın sayısı	0

Tablo 82’de yer alan bulgulara göre hiçbir çalışmanın kırılmasına gerek yoktur ve gözlemlenen ile düzeltilmiş etki büyüklüğü de erleri aynıdır. Meta-analiz kapsamında birleştirilen 109 etki büyüklüğü de erinden 61 tanesinin (%55,96) yayımlanmamış çalışmalara ait olması ve yayın yanlılığı testlerinin sonuçları, hesaplanan genel etki büyüklüğü de erinin güvenilir olduğunu ve yayın yanlılığından etkilenmediğini göstermektedir.

Genel etki büyüklüğü de erinin rastgele etkiler modeline göre hesaplanması ve elde edilen sonucun yayın yanlılığından etkilenmediğini anlamasının ardından gerçekleştirilen bir dizi heterojenlik testidir. Etki büyüklüklerinin heterojenliğine ilişkin bulgular Tablo 83’te sunulmuştur.

**Tablo 83.** Etki büyüklüklerinin heterojenliğine ilişkin bulgular.

Model Türü	ES	df	Q	X <sup>2</sup>	SE	I <sup>2</sup>	Etki Büyüklüğü için %95 Güven Aralığı	
							Alt	Üst
							Rastgele Etkiler Modeli	1.204

Meta-analize dâhil edilen çalışmaların heterojenlik de eri hesaplandığında  $Q=1402.252$  bulunmuştur.  $X^2$  tablosunda 108 serbestlik derecesine ait %95 anlamlılık düzeyindeki kritik de er 135.480’dir. Q de erinin, ki-kare dağılımının kritik de erini aşması, çalışmaların etki büyüklüğü de erlerinin heterojen özellikte (Dinçer, 2014) olduğunu işaret etmektedir. I<sup>2</sup> de erinin %92 olması ise heterojenliğin yüksek düzeyde (Deeks ve diğ., 2008) olduğunu göstermektedir. Çalışma etki büyüklükleri arasında yüksek düzeyde heterojenliğin bulunması, olası moderatör de ikenlerin varlığına işaret etmektedir. Mevcut meta-analizde, çalışmanın karakteristikleri olarak adlandırılan araştırmacının bağımsız de ikenlerinin, olası moderatör de ikenler olabilecekleri öngörümü ve bu doğrultuda alt gruplar oluşturulmuştur. Daha sonra heterojenliğin

ara tırılmasında bir araç olarak ba vurulan moderatör analizleri kullanılarak hem alt gruplar arasında kar ıla tırmalar yapılmı hem de ara tırma sorularına yanıt aranmı tır.

#### 4.6.2. Yirmi Sekizinci Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular

Ö renilenlerin kalıcılı ı açısından çalı maların etki büyüklüklerinin yayım yıllarına göre farklıla ıp farklıla madı ına ili kin bulgular Tablo 84'te sunulmu tur.

**Tablo 84.** Çalı maların yayım yıllarına göre etki büyüklükleri.

De i ken	Q <sub>b</sub>	p	df	X <sup>2</sup>	N	ES	Etki Büyüklü ü için %95 Güven Aralı ı	
							Alt	Üst
<b>Yayım Yılı</b>	0.315	0.575	1	3.841				
2007-2011					74	1.241	1.015	1.468
2012-2016					35	1.127	0.800	1.455

Çalı maların yayım yıllarına göre olu turulan grupların arasındaki homojenlik de eri (Q<sub>b</sub>) 0.315 olarak hesaplanmı tır. X<sup>2</sup> tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 1 serbestlik derecesi için kritik de er 3.841 bulunmu tur. Kritik de erin gruplar arası homojenlik de erinden daha büyük olmasından dolayı yayım yıllarına göre olu turulmu gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı de ildir (p= .575).

#### 4.6.3. Yirmi Dokuzuncu Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular

Ö renilenlerin kalıcılı ı açısından çalı maların etki büyüklüklerinin yayımlanma durumlarına göre farklıla ıp farklıla madı ına ili kin bulgular Tablo 85'te sunulmu tur.

**Tablo 85.** Çalışmaların yayımlanma durumlarına göre etki büyüklükleri.

Değişken	Q <sub>b</sub>	p	df	X <sup>2</sup>	N	ES	Etki Büyüklüğü için %95 Güven Aralığı	
							Alt	Üst
<b>Yayımlanma Durumu</b>	3.155	0.076	1	3.841				
Yayımlanmış					48	1.016	0.737	1.294
Yayımlanmamış					61	1.354	1.105	1.603

Çalışmaların yayımlanma durumlarına göre oluşturulan grupların arasındaki homojenlik değeri (Q<sub>b</sub>) 3.155 olarak hesaplanmıştır. X<sup>2</sup> tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 1 serbestlik derecesi için kritik değer 3.841 bulunmuştur. Kritik değerinden homojenlik değerinden daha büyük olmasından dolayı çalışmaların yayımlanma durumuna göre oluşturulan gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir (p= .076).

#### 4.6.4. Otuzuncu Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Özelliklerin kalıcılığı açısından çalışmaların etki büyüklüklerinin yayım türüne göre farklılık gösterip farklılık göstermediğine ilişkin bulgular Tablo 86'da sunulmuştur.

**Tablo 86.** Çalışmaların yayım türüne göre etki büyüklükleri.

Değişken	Q <sub>b</sub>	p	df	X <sup>2</sup>	N	ES	Etki Büyüklüğü için %95 Güven Aralığı	
							Alt	Üst
<b>Yayım Türü</b>	7.201	0.027	2	5.991				
Yüksek Lisans Tezi					41	1.174	0.869	1.479
Doktora Tezi					20	1.720	1.286	2.154
Makale					48	1.016	0.737	1.296

Çalışmaların yayım türlerine göre oluşturulan grupların arasındaki homojenlik değeri (Q<sub>b</sub>) 7.201 olarak hesaplanmıştır. X<sup>2</sup> tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 2 serbestlik derecesi için kritik değer 5.991 bulunmuştur. Kritik değerinden homojenlik değerinden daha

küçük olmasından dolayı yayım türüne göre oluşturulmuş gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p = .027$ ).

#### 4.6.5. Otuz Birinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Öğrenilenlerin kalıcılığı açısından çalışmaların etki büyüklüklerinin deneysel öğrenimin gerçekleştirildiği konu alanlarına göre farklılık gösteren sonuçları ilişkin bulgular Tablo 87'de sunulmuştur.

**Tablo 87.** Deneysel öğrenimin gerçekleştirildiği konu alanlarına göre etki büyüklükleri.

Değişken	$Q_b$	p	df	$X^2$	N*	ES	Etki Büyüklüğü için %95 Güven Aralığı	
							Alt	Üst
<b>Ders</b>	36.250	0.000	5	11.070				
Sosyal Bilimler					14	2.036	1.553	2.520
Fen Bilimleri					35	1.034	0.735	1.333
Matematik					36	0.891	0.596	1.186
Dil Dersleri					16	1.036	0.588	1.484
Güzel Sanatlar					5	3.004	2.186	3.822
Bilim Teknolojileri					2	1.479	0.195	2.763

\*Meslekî dersler alanında 1 çalışmaya bulunması nedeniyle analiz dışında tutulmuştur.

Deneysel öğrenimin gerçekleştirildiği konu alanlarına göre oluşturulan grupların arasındaki homojenlik değeri ( $Q_b$ ) 36.250 olarak hesaplanmıştır.  $X^2$  tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 5 serbestlik derecesi için kritik değer 11.070 bulunmuştur. Kritik değer gruplar arası homojenlik değerinden daha küçük olmasından dolayı deneysel öğrenimin gerçekleştirildiği derslere göre oluşturulmuş gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p = .000$ ).

#### 4.6.6. Otuz İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Öğrenilenlerin kalıcılığı açısından çalışmaların etki büyüklüklerinin katılımcıların öğrenim düzeylerine göre farklılık gösteren sonuçları ilişkin bulgular Tablo 88'de sunulmuştur.

**Tablo 88.** Katılımcıların öğrenim düzeylerine göre etki büyüklükleri.

Değişken	Q <sub>b</sub>	p	df	X <sup>2</sup>	N	ES	Etki Büyüklüğü için %95 Güven Aralığı	
							Alt	Üst
<b>Düzyen</b>	13.614	0.001	2	5.991				
İlkokul					29	0.742	0.395	1.089
Ortaokul					62	1.497	1.255	1.740
Lise					18	0.957	0.509	1.405

Katılımcıların öğrenim düzeylerine göre oluşturulan grupların arasındaki heterojenlik değeri (Q<sub>b</sub>) 13.614 olarak hesaplanmıştır. X<sup>2</sup> tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 2 serbestlik derecesi için kritik değer 5.991 bulunmuştur. Kritik değerinden daha küçük olmasından dolayı katılımcıların öğrenim düzeylerine göre oluşturulan gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p= .001).

#### 4.6.7. Otuz Üçüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Öğrenilenlerin kalıcılığı açısından çalışmaların etki büyüklüklerinin katılımcıların sınıf seviyelerine göre farklılık gösterdiğini ilginç bulgular Tablo 89'da sunulmuştur.



**Tablo 89.** Katılımcıların sınıf seviyelerine göre etki büyüklükleri.

De i ken	Q <sub>b</sub>	p	df	X <sup>2</sup>	N*	ES	Etki Büyüklü ü için %95 Güven Aralı ı	
							Alt	Üst
<b>Sınıf</b>	29.900	0.000	8	15.507				
3					4	-0.510	-1.330	0.311
4					14	1.046	0.592	1.500
5					7	0.829	0.196	1.463
6					25	1.308	0.961	1.654
7					21	1.682	1.303	2.060
8					17	1.498	1.083	1.914
9					7	0.661	0.019	1.302
10					6	1.135	0.423	1.848
11					5	1.048	0.282	1.813

\*2. ve 12. sınıf ile birden fazla sınıf düzeylerinde 1 çalı ma bulunması nedeniyle analiz dı ında tutulmu tur.

Katılımcıların sınıf seviyelerine göre olu turulan grupların arasındaki homojenlik de eri (Q<sub>b</sub>) 29.900 olarak hesaplanmı tır. X<sup>2</sup> tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 8 serbestlik derecesi için kritik de er 15.507 bulunmu tur. Kritik de erin gruplar arası homojenlik de erinden daha küçük olmasından dolayı katılımcıların sınıf seviyelerine göre olu turulmu gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p= .000).

#### 4.6.8. Otuz Dördüncü Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular

Ö renilenlerin kalıcılı ı açısından çalı maların etki büyüklüklerinin çalı malarda kullanılan ölçme araçlarının geli tirilme biçimine göre farklıla ıp farklıla madı ına ili kin bulgular Tablo 90'da sunulmu tur.

**Tablo 90.** Çalı malarda kullanılan ölçme araçlarının geli tirilme biçimlerine göre etki büyüklükleri.

De i ken	Q <sub>b</sub>	p	df	X <sup>2</sup>	N*	ES	Etki Büyüklü ü için %95 Güven Aralı	
							Alt	Üst
<b>Ölçme Aracını Geli tiren</b>	10.297	0.001	1	3.841				
Ara tırmacı					92	1.290	1.114	1.467
Ba kası					11	0.420	-0.082	0.921

\*Ölçme aracının kim tarafından geli tirildi inin belirtilmedi i 6 çalı ma analiz dı nda tutulmu tur.

Çalı malarda kullanılan ölçme araçlarının geli tirilme biçimlerine göre olu turulan grupların arasındaki homojenlik de eri (Q<sub>b</sub>) 10.297 olarak hesaplanmı tır. X<sup>2</sup> tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 1 serbestlik derecesi için kritik de er 3.841 bulunmu tur. Kritik de erin homojenlik de erinden daha küçük olmasından dolayı ölçme araçlarının geli tirilme biçimlerine göre olu turulmu gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p= .001).

#### 4.6.9. Otuz Be inci Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular

Ö renilenlerin kalıcılı ı açısından çalı maların etki büyüklüklerinin örneklem büyüklü üne göre farklıla ıp farklıla madı na ili kin bulgular Tablo 91’de sunulmu tur.

**Tablo 91.** Çalı maların örneklem büyüklüklerine göre etki büyüklükleri.

De i ken	Q <sub>b</sub>	p	df	X <sup>2</sup>	N	ES	Etki Büyüklü ü için %95 Güven Aralı	
							Alt	Üst
<b>Örneklem Büyüklü ü</b>	0.919	0.632	2	5.991				
N 50					39	1.318	1.008	1.628
50<N<100					57	1.157	0.907	1.408
100 N					13	1.070	0.555	1.584

Çalı malarda kullanılan ölçme araçlarının türlerine göre olu turulan grupların arasındaki homojenlik de eri (Q<sub>b</sub>) 0.919 olarak hesaplanmı tır. X<sup>2</sup> tablosundan %95

anlamlılık düzeyinde 2 serbestlik derecesi için kritik değer 5.991 bulunmuştur. Gruplar arası homojenlik değerinin kritik değerden daha küçük olmasından dolayı örneklem büyüklüklerine göre oluşturulan gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p=.632$ ).

#### 4.6.10. Otuz Altıncı Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Öğrenilenlerin kalıcılığı açısından çalışanların etki büyüklüklerinin deneysel öğrenme sürelerine göre farklılık olup farklılığına ilişkin bulgular Tablo 92’de sunulmuştur.

**Tablo 92.** Deneysel öğrenme sürelerine göre etki büyüklükleri.

Değişken	$Q_b$	p	df	$X^2$	N*	ES	Etki Büyüklüğü için %95 Güven Aralığı	
							Alt	Üst
<b>Süre</b>	12.820	0.012	4	9.488				
1-4 hafta					29	0.782	0.443	1.121
5-8 hafta					46	1.480	1.208	1.752
9-12 hafta					19	1.019	0.601	1.437
13-16 hafta					9	1.558	0.953	2.164
17 hafta ve üzeri					2	0.606	-0.648	1.859

\*Deneysel öğrenme süresinin belirtilmediği 4 çalışmaya analiz dışında tutulmuştur.

Deneysel öğrenme sürelerine göre oluşturulan grupların arasındaki homojenlik değeri ( $Q_b$ ) 12.820 olarak hesaplanmıştır.  $X^2$  tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 4 serbestlik derecesi için kritik değer 9.488 bulunmuştur. Kritik değerinden gruplar arası homojenlik değerinden daha küçük olmasından dolayı deneysel öğrenme sürelerine göre oluşturulan gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p=.012$ ).

#### 4.6.11. Otuz Yedinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Öğrenilenlerin kalıcılığı açısından çalışanların etki büyüklüklerinin deneysel öğrenimin uygulayıcısına göre farklılık olup farklılığına ilişkin bulgular Tablo 93’te sunulmuştur.

**Tablo 93.** Deneysel i lemin uygulayıcısına göre etki büyüklükleri.

De i ken	Q <sub>b</sub>	p	df	X <sup>2</sup>	N*	ES	Etki Büyüklü ü için %95 Güven Aralı ı	
							Alt	Üst
<b>Uygulayıcı</b>	2.885	0.236	2	5.991				
Ara tırmacı					42	1.201	0.936	1.467
Ders Ö retmeni					30	0.927	0.617	1.237
Ara tırmacı ve Ders Ö retmeni Birlikte					13	1.369	0.891	1.847

\*Deneysel i lem uygulayıcısının belirtilmedi i 24 çalı ma analiz dı ında tutulmu tur.

Deneysel i lemin uygulayıcısına göre olu turulan grupların arasındaki homojenlik de eri (Q<sub>b</sub>) 2.885 olarak hesaplanmı tur. X<sup>2</sup> tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 2 serbestlik derecesi için kritik de er 5.991 bulunmu tur. Kritik de erin homojenlik de erinden daha büyük olmasından dolayı deneysel i lemin uygulayıcısına göre olu turulmu gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamı tur (p= .236).

#### 4.6.12. Otuz Sekizinci Ara tırma Sorusuna li kin Bulgular

Ö renilenlerin kalıcılı ı açısından çalı maların etki büyüklüklerinin kullanılan deneysel desene göre farklıla ıp farklıla madı ma ili kin bulgular Tablo 94'te sunulmu tur.

**Tablo 94.** Çalı malarda kullanılan deneysel desene göre etki büyüklükleri.

De i ken	Q <sub>b</sub>	p	df	X <sup>2</sup>	N*	ES	Etki Büyüklü ü için %95 Güven Aralı ı	
							Alt	Üst
<b>Deneysel Desen</b>	0.197	0.657	1	3.841				
Deneysel					3	0.931	-0.174	2.037
Yarı Deneysel					93	1.186	0.987	1.385

\*Deneysel desenin belirtilmedi i 13 çalı ma analiz dı ında tutulmu tur.

Çalı malarda kullanılan deneysel desene göre olu turulan grupların arasındaki homojenlik de eri (Q<sub>b</sub>) 0.197 olarak hesaplanmı tur. X<sup>2</sup> tablosundan %95 anlamlılık

düzeyinde 1 serbestlik derecesi için kritik değer 3.841 bulunmuştur. Kritik değerin homojenlik değerinden daha büyük olmasından dolayı kullanılan deneysel desene göre oluşturulan gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p = .657$ ).

#### 4.6.13. Otuz Dokuzuncu Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Örneklenenlerin kalıcılığı açısından çalışmaların etki büyüklüklerinin çalışmaların gerçekleştirildikleri yere göre farklılık gösterip göstermediğini ilişkin bulgular Tablo 95'te sunulmuştur.

**Tablo 95.** Çalışmaların gerçekleştirildikleri yere göre etki büyüklükleri.

Değişken	$Q_b$	p	df	$X^2$	N	ES	Etki Büyüklüğü için %95 Güven Aralığı	
							Alt	Üst
<b>Yer</b>	28.370	0.000	1	3.841				
Yurtiçi					98	1.331	1.164	1.498
Yurtdışı					11	-0.063	-0.548	0.422

Deneysel seçimde kullanılan örneklem seçimine göre oluşturulan grupların arasındaki homojenlik değeri ( $Q_b$ ) 28.370 olarak hesaplanmıştır.  $X^2$  tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 1 serbestlik derecesi için kritik değer 3.841 bulunmuştur. Kritik değerin homojenlik değerinden daha küçük olmasından dolayı çalışmaların gerçekleştirildikleri yere göre oluşturulan gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p = .000$ ).

## 5. TARTI MA

Bu ara tırmanın temel amacı; aktif ö renmenin akademik ba arı ve ö renilenlerin kalıcılı mın yanı sıra, ö rencilerin derse yönelik tutumları üzerindeki etkisini incelemektir. Aktif ö renmenin e itim ortamlarında ne kadar etkili oldu unu gösterecek daha büyük bir tablo olu turabilmek için 429 birincil çalı madan elde edilen 779 etki büyüklü ü de eri bir araya getirilerek analiz edilmi tir. Bunun yanı sıra her bir ba ımlı de i kene ait genel etki büyüklü ü de eri üzerinde etkisi olabilece i dü ünülen 12 farklı çalı ma karakteristi i için moderatör analizleri gerçekte tirilmi tir. Bu sayede çok yönlü bir de erlendirme yapılarak, aktif ö renmenin etkisinin hangi durumlarda, nasıl de i iklik gösterdi i belirlenmeye çalı ılmı tir. Genel etki büyüklü ü hesaplamaları ve moderatör analizler kullanılarak elde edilen sonuçlar farklı ba lıklar altında tartı ılmı tir.

### 5.1. Genel Etki Büyüklüklerine li kin Tartı ma

Ara tırma kapsamında aktif ö renme yakla ımının etkilili ini belirlemek adına üç farklı ba ımlı de i ken için genel etki büyüklü ü de erleri hesaplanmı tir. Meta-analize dâhil edilen bireysel çalı maların; gerçekte tirildikleri ülkeler, konu alanları, katılımcıların ö renim seviyeleri, ya grupları, kullanılan ölçme araçları ile deneysel desenler gibi pek çok de i ken bakımından farklıla maları ve aynı evren parametrelerine sahip olmamaları nedeniyle genel etki büyüklü ü de erinin hesaplanması rastgele etkiler modeli kullanılarak gerçekte tirilmi tir. Aktif ö renmenin; ö rencilerin akademik ba arıları ( $g=1.005$ ), derse yönelik tutumları ( $g=.757$ ) ve ö renilenlerin kalıcılı ı ( $g=1.204$ ) üzerindeki genel etki büyüklü ü de erlerinin tümünün pozitif yönlü oldu u sonucuna ula ılmı tir. Bu durum, i lem etkisinin deney grupları lehine oldu unu ve aktif ö renmenin geleneksel ö retim yöntemlerine göre daha etkili oldu unu göstermektedir.

Akademik ba arı de i keni için 512 bireysel etki büyüklü ü de erinin birle tirilmesi sonucunda hesaplanan genel etki büyüklü ü de eri 1.005'tir. Cohen ve di .'nin (2007) sınıflandırmasına göre güçlü düzeyde olan bu etki büyüklü ü de eri, aktif ö renmenin ö rencilerin akademik ba arıları üzerinde geleneksel ö retim yöntemlerine kıyasla daha etkili oldu unu ortaya koymaktadır.

Hattie (2009), akademik başarı ile ilgili 800'den fazla meta-analizi sentezledi i çalı masının sonucunda, en etkili yöntemlerin öğrenme-ö retme sürecinde oldukça aktif ve do rudan katılıma öncülük eden yöntemler oldu unu, bu tür bir öğrenimin daha yüksek düzeyde öğrenmeye yol açtığını belirtmektedir. Akademik başarı de ikeni için ara tırmadan elde edilen sonuç Hattie'nin (2009) ifadesini destekler niteliktedir. İlgili alan yazında da ara tırma sonucuyla benzer sonuçlara ula an çok sayıda meta-analiz bulunmaktadır. Ya ar ve di . (2015) tarafından öğrenici merkezli öğrenme-ö retme süreçlerinin etkilili ini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen meta-analizde, öğrenici merkezli öğrenme-ö retme süreçlerinin öğrenici başarı sını üzerinde güçlü düzeyde bir etkisinin ( $g=1.246$ ) bulundu u belirlenmiştir. Çelik'in (2013) gerçekle tirdi i meta-analizde alternatif öğrenim yöntemlerinin ( $g=.887$ ) ve aktif öğrenme etkinliklerinin ( $g=.904$ ) akademik başarı üzerinde güçlüye yakın bir düzeyde etkisinin bulundu u sonucuna ula ılmıştır. ad ve di . (2017) de ça da öğrenme yaklaşımlarının öğrenici başarı sını üzerindeki etki büyüklü ünün ( $g=.930$ ) güçlüye yakın oldu u sonucunu elde etmişlerdir.

Bunların yanı sıra aktif öğrenmenin bile enlerinden olan PDÖ, PTÖ veya i birlikli öğrenmenin akademik başarı üzerindeki etkisinin incelendi i meta-analiz çalı malarında da etki büyüklü ü de erlerinin güçlü (Ayaz, 2015; Ayaz N., 2015; Balemen, 2016; Batdı, 2014a; 2014b; Chen ve di ., 2018; Demiray, 2013; Ka arcı, 2013; Zhou ve di ., 2016), güçlüye yakın (Ayaz ve Söylemez, 2015; Biçer, 2017; Da yar ve Demirel, 2015; Tarım, 2003; Üstün, 2012), orta (Çapar ve Tarım, 2015; Jensen, 2015; Kalaian ve Kasim, 2014; Karaku ve Öztürk, 2016; Kyndt ve di ., 2013; Preston, 2007; Shin ve Kim, 2013; Spuler, 1993; Tuncer ve Dikmen, 2017; Warfa, 2016) ya da küçük düzeyde (Freeman ve di ., 2014; Hall, 1988; Igel, 2010; Othman, 1996; Romero, 2009) oldu u belirlenmiştir. Alan yazında aktif öğrenme ve bile enleri ile ilgili gerçekleştirilen meta-analizlerin ço unlu unda, akademik başarı üzerindeki etki büyüklü ünün, ara tırmadan elde edilen sonuca paralel olarak, güçlü ya da güçlüye yakın düzeyde oldu u görülmektedir.

Aktif öğrenmenin öğrencilerin dersle yönelik tutumları üzerindeki etkisini belirleyebilmek amacıyla, 158 bireysel etki büyüklü ü de erinin birleştirilmesi sonucunda hesaplanan genel etki büyüklü ü de eri  $g=.757$ 'dir. Cohen ve di .'nin (2007) sınıflandırmasına göre orta düzeyde olan bu etki büyüklü ü de eri, aktif öğrenmenin öğrencilerin dersle yönelik tutumları üzerinde geleneksel öğrenim yöntemlerine kıyasla

daha etkili oldu unu ortaya koymaktadır. Bu sonuç, uygun bir ekilde uygulanan ö renci merkezli ö retimin, derse yönelik daha olumlu tutumlara yol açacağı (Collins ve O'Brien, 2003) ve derslere yönelik olumlu tutumlar geli tirebilmek için ö renme sürecinde aktif ö renme yaklaşımları gibi ö rencilerin kendi ö renmelerinin sorumluluğunu almalarını sağlayacak yaklaşımların kullanılması gerektiği (Demirel ve Dağar, 2016) yönündeki görüşleri destekler niteliktedir.

Aktif ö renme ve bileşenlerinin derse yönelik tutumlar üzerindeki etkisinin incelendiği diğer meta-analizlerin çoğunda (Ayaz, 2015b; Ayaz N., 2015; Batdı, 2014c; Karcı, 2013; Smith, 2013; Topan, 2013; Üstün, 2012) araştırma sonucuna benzer biçimde, orta düzeyde etki büyüklüğü değerleri hesaplanmıştır. Kimi meta-analizlerde ise derse yönelik tutum değişimine ilişkin küçük (Demirel ve Dağar, 2016; Karakuş ve Öztürk, 2016; Othman, 1996) ve zayıf düzeyde (Çapar ve Tarım, 2015; Kyndt ve diğ., 2013) etki büyüklüğü değerleri elde edilmiştir.

Bu araştırmada ve konu ile ilgili gerçekleştirilen diğer meta-analizlerin sonuçlarında, aktif ö renme ve bileşenlerinin derslere ilişkin tutumlar üzerindeki etki büyüklüğünün akademik başarı üzerindeki etki büyüklüğü kadar geniş olmadığı görülmektedir. Aktif ö renme yaklaşımının hem akademik başarıyı artırma hem de derslere yönelik olumlu tutumlar geliştirme gibi bir iddiası vardır. Ancak tutum araştırmacılarının da üzerinde uzlaşacağı gibi, bazı tutumlar değişime karşı dirençlidir (Prislin ve Crano, 2008) ve tutumların değişimi zaman alabilmektedir (Siegel ve Ranney, 2003). Tutumların bu özelliği göz önünde bulundurulduğunda, eğitim uygulamalarında başvurulan yaklaşımların öğrencilerin derse yönelik olumlu tutumlar geliştirmelerine neden olabilmesi için uygulama sürelerinin yeterince uzun tutulması gerektiği söylenebilir. Mevcut araştırma kapsamında analiz edilen 158 bireysel çalışmanın 124'ünde (%78.48) uygulama sürelerinin 8 haftanın altında olması, öğrencilerin derslere yönelik olumlu tutum geliştirebilmeleri için yeterli olmaması ve bu nedenle orta düzeyde bir etki büyüklüğü değeri ortaya çıkmaması olabilir.

Aktif ö renme yaklaşımının öğrenilenlerin kalıcılığına etkisini belirleyebilmek için 109 bireysel etki büyüklüğü değerinin birleştirilmesi sonucunda hesaplanan genel etki büyüklüğü değeri 1.204'tür. Cohen ve diğ.'nin (2007) sınıflandırmasına göre güçlü düzeyde olan bu etki büyüklüğü değeri, aktif ö renme yaklaşımının öğrenilenlerin



kalıcılığını sağlamada geleneksel öğrenme yöntemlerinden daha etkili olduğunu göstermektedir. Aktif öğrenme yaklaşımının, daha derin bir anlayışa yol açtığı ve bilginin çok daha fazla kalıcı olmasını sağlayarak öğrenme düzeyini arttırdığı (Beard ve Wilson, 2005; Collins ve O'Brien, 2003; Taylor ve MacKenney, 2008) bilinmektedir. Araştırmanın öğrenilenlerin kalıcılığına ilişkin sonucunun bu görüşe önemli bir kanıt sağladığını söylemek mümkündür. Araştırmada öğrenilenlerin kalıcılığına ilişkin hesaplanan etki büyüklüğü de öğrenimin, akademik başarı ve derse yönelik tutum değişkenleri için hesaplanan etki büyüklüğü değerlerinden daha yüksek olduğu sonucu, aktif öğrenme yaklaşımının uygulandığı sınıflarda öğrencilerin bilgiyi ezberlemek yerine anlamlandırarak öğrendiklerini gösterdiği şeklinde yorumlanabilir. Alan yazında aktif öğrenme ve öğrenilenlerin kalıcılığına etkisinin araştırıldığı sınırlı sayıda meta-analizin sonuçları ise araştırmanın sonuçlarıyla farklılık göstermektedir. İlgili meta-analizler çalışmalarında PDÖ, PTÖ ve birlikte öğrenme tekniklerinden jigsaw'ın kalıcılığına etkisinin orta düzeyde olduğu belirlenmiştir (Batdı, 2014a; 2014b; Jensen, 2015).

## **5.2. Akademik Başarı Değişkeninin Moderatör Analizlerine İlişkin Tartışma**

Akademik başarı değişkeni için genel etki büyüklüğü değerinin hesaplanmasının ardından, genel etki büyüklüğü değeri üzerinde etkisi olabileceği düşünülen 12 farklı çalışma karakteristiği için moderatör analizleri gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen moderatör analizlerinin sonuçları, çalışma karakteristikleri tarafından açıklanan varyans yüzdeleri ile birlikte Tablo 96'da sunulmuştur.

**Tablo 96.** Moderatör analizlerine ili kin sonuçlar.

Çalı ma Karakteristi i	N	p	R <sup>2</sup>	Açıklanan Varyans %
Yayım Yılı	512	0.457	0.000	0.0
Yayımlanma Durumu	512	0.031*	0.001	0.1
Yayım Türü	512	0.081	0.000	0.0
Konu Alanı	511	0.000*	0.041	4.1
Ö renim Düzeyi	512	0.000*	0.073	7.3
Sınıf Seviyesi	501	0.001*	0.124	12.4
Ölçme Aracının Geli tirilme Biçimi	471	0.000*	0.072	7.2
Örnekleme Büyüklü ü	512	0.002*	0.015	1.5
Uygulama Süresi	446	0.156	0.000	0.0
Uygulayıcı	402	0.013*	0.112	11.2
Deneysel Desen	441	0.559	0.000	0.0
Yer	512	0.000*	0.045	4.5

\*0.05 düzeyinde anlamlı

Tablo 96 incelendi inde Aktif ö renme yakla ımının etkisi, çalı ma karakteristiklerinin sekizine göre anlamlı biçimde farklıla maktadır. Sınıf seviyesi, çalı ma arası varyansın en büyük bölümünü açıklayan moderatör de i ken iken; yayım yılı, yayım türü, uygulama süresi ve deneysel desen ise çalı ma arası varyansın en küçük bölümünü açıklayan de i kenlerdir.

Ara tırma sonuçlarına göre; çalı maların yayımlanma yılları, aktif ö renme yakla ımının ö rencilerin akademik ba arıları üzerindeki etkisinde, anlamlı bir fark olu turmamaktadır ( $p=.457$ ). 2007-2011 yılları arasında yayımlanmı olan çalı maların etki büyüklükleri ortalaması ( $g=1.031$ ) ile 2012-2016 yılları arasında yayımlanmı olan çalı maların etki büyüklükleri ortalaması ( $g=.970$ ) birbirine yakın ve yüksek düzeydedir. Bu sonuç, yakla ımın akademik ba arı üzerindeki etkilili inin on yıllık süre içerisinde de i medi ini, incelenen yıllar boyunca pozitif yönlü ve güçlü düzeyde oldu unu göstermektedir.

Benzer biçimde Da yar (2014) gerçekle tirdi i meta-analiz çalı masında, PDÖ'nün akademik ba arı üzerindeki etkisinin çalı maların yayımlanma yıllarına göre de i medi i sonucuna ula mı tır. Othman (1996) ise, i birlikli ö renmenin etkilili ini inceleyen çalı malardan, 1982 yılı öncesinde gerçekle tirilenlerin, 1982'den sonra gerçekle tirilenlere göre daha etkili oldu unu belirlemi tir. Othman'a (1996) göre bu sonuç, 1982 yılından önceki çalı maların i birlikli ö renme yöntemleri konusunda

deneyimli olan ara tırmacılar tarafından uygulanmasından ve ö retmenlerin de o dönemde yeni sayılan i birlikli ö renmeyi uygulama konusunda daha istekli ve dikkatli olmalarından kaynaklanmaktadır. Kalaian ve Kasim (2014) tarafından gerçekleştirilen meta-analizin sonuçları da i birlikli ö renmenin, 2000 yılından sonra gerçekleştirilen çalı malarda daha küçük etki büyüklü ü de erine sahip olduğunu göstermiştir. Ara tırmacılar bu durumu, 2000 yılı öncesinde tercih edilen anlatıma dayalı yöntemin aksine 2000 yılından sonra sınıflarda aktif ö renme yöntemlerinin daha çok kullanılmasına dayandırmı lardır.

Meta-analiz kapsamında incelenen bireysel çalı maların yayımlanma durumları, aktif ö renmenin akademik ba arı üzerindeki etkisini anlamlı bir biçimde farklıla tırmaktadır ( $p=.031$ ). Yayımlanmamı çalı malara ait ortalama etki büyüklü ü de eri ( $g=1.105$ ) yayımlanmamı çalı malara ait ortalama etki büyüklü ü de erinden ( $g=0.927$ ) daha yüksektir. Sonuçları istatistiksel olarak anlamlı farklar içeren çalı maların yayımlanma olasılıklarının daha yüksek olması nedeniyle (Becker, 2005; Bronson ve Davis, 2012; Kitchenham ve di ., 2016), yayımlanmamı çalı malara ait ortalama etki büyüklü ünün daha yüksek olması beklenen bir sonuçtur. Elde edilen bu sonuç ilk etapta analizde yayın yanlılı ının bulunabilece ini dü ündürmektedir. Ancak analize dâhil edilen 512 etki büyüklü ü de erinden 287'sinin (%56) yayımlanmamı çalı malardan elde edilmi olması ve yayın yanlılı ı analizlerinin sonuçları göz önünde bulundurulduğunda analiz sonuçlarının yayın yanlılı ından etkilenmedi i görülmektedir. Ara tırmanın literatür taraması a masında, 49 çalı manın aynı bulguları hem tez hem de makale olarak rapor ettikleri görülmü ve yalnızca yayımlanmamı makaleler seçilerek analize dâhil edilmiştir. Bu durum, yayımlanmamı çalı malara ait ortalama etki büyüklü ü de erinin daha yüksek olmasının olası nedeni olabilir. Çünkü aynı bulguları rapor eden çalı malardan makaleler yerine tezler seçilmi olsaydı, iki grup arasındaki fark anlamlı olmayabilir ya da yayımlanmamı çalı maların lehine olabilirdi.

Aktif ö renme yaklaşımının akademik ba arı üzerindeki etkisi, meta-analiz kapsamında incelenen bireysel çalı maların yayım türlerine göre farklıla mamaktadır ( $p=.081$ ). Doktora tezleri ( $g=.878$ ), yüksek lisans tezleri ( $g=.951$ ) ve makalelerin ( $g=1.105$ ) ortalama etki büyüklü ü de erlerinin birbirine yakın ve pozitif yönlü oldukları görülmektedir. Ayaz N. (2015) ile Ayaz ve Söylemez (2015) tarafından gerçekleştirilen meta-analizlerin sonuçları, ara tırma sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Öte yandan;

Üstün (2012) makaleler lehine, Karaku ve Öztürk (2016) ise doktora tezleri lehine anlamlı farklılık bulundu u sonucuna ula mı lardır.

Deneysel i lemlerin gerçekte tirildikleri konu alanlarına göre aktif ö renme yaklaşı mının etkisinin farklıla ıp farklıla madı ı, ara tırmada ele alınan bir ba ka sorudur. Meta-analiz kapsamında incelenen bireysel çalı maların 27 farklı ders türünde gerçekte tirilmi olmaları ve kimi derslerde az sayıda çalı manın yer almasından dolayı bu kar ıla tırma derslerin konu alanlarına göre gruplandırılmasıyla gerçekte tirilmi tir. Konu alanlarına göre olu turulan 7 farklı grubun kar ıla tırılması sonucunda gruplara ait ortalama etki büyüklü ü de erleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı oldu u belirlenmi tir ( $p=.000$ ). En yüksek etki büyüklü ü de erlerinin ise sırasıyla; güzel sanatlar ( $g=2.752$ ), sosyal bilimler ( $g=1.325$ ), bili im teknolojileri ( $g=1.228$ ), fen bilimleri ( $g=1.003$ ) alanlarına ait ve güçlü düzeyde oldu u görülmü tür. En dü ük ortalama etki büyüklü ü de erine sahip olan meslekî dersler ( $g=.540$ ) alanında bile etki büyüklü ünün orta düzeyde olması, aktif ö renmenin tüm konu alanlarında akademik ba arıyı genel olarak arttırdı ı ekinde yorumlanabilir.

Ka arcı (2013) tarafından gerçekte tirilen meta-analiz çalı masında, PTÖ'nün akademik ba arı üzerindeki etkisinin konu alanlarına göre anlamlı bir biçimde farklıla tı ı sonucuna ula ılmı tir. Güzel sanatlar ile bili im teknolojileri alanlarında gerçekte tirilen çalı manın bulunmadı ı analizde, en yüksek etki büyüklü ü de erlerinin sırasıyla sosyal bilimler ( $g=1.376$ ) ile fen bilimleri ( $g=1.018$ ) alanlarında ve mevcut ara tırmadakine benzer olarak güçlü düzeyde oldu u belirlenmi tir. Tarım'ın (2003) gerçekte tirdi i meta-analizde, i birlikli ö renmenin akademik ba arı üzerindeki etkisinin konu alanlarına göre farklıla madı ı (sosyal bilimler, fen bilimleri ve sanat), tüm alanlarda yüksek etkinin bulundu u, en yüksek etki büyüklü ü de erinin ise sosyal bilimler alanına ( $d=1.210$ ) ait oldu u belirtilmi tir. Kynt ve di .'nin (2013) gerçekte tirdi i meta-analizde ise i birlikli ö renmenin ba arı üzerindeki etkisinin konu alanlarına göre anlamlı bir biçimde farklıla tı ı, bu farkın da fen bilimleri ve matematik alanları lehine oldu u sonucu elde edilmi tir.

Gerçekte tirilen bir ba ka moderatör analizde, aktif ö renmenin akademik ba arı üzerindeki etkisinin, katılımcıların ö renim düzeylerine göre anlamlı bir biçimde farklıla tı ı görülmü tür ( $p=.000$ ). Aktif ö renmenin her üç ö renim düzeyinde de

(ilkokul-ortaokul-lise) etkili olmakla birlikte en yüksek ortalama etki büyüklüğü de erinin lise düzeyine ait oldu ( $g=1.276$ ) belirlenmiştir. Ortalama etki büyüklükleri öğrenim düzeyinin yanı sıra sınıf seviyelerine göre de anlamlı bir biçimde farklılaşmaktadır ( $p=.001$ ). En yüksek ortalama etki büyüklüğü de erlerinin ise yine lise sınıflarında ve sırasıyla, 10. ( $g=1.253$ ), 9. ( $g=1.242$ ), 12. ( $g=1.234$ ) ve 11. sınıf ( $g=1.085$ ) seviyelerinde olduğu belirlenmiştir.

Alan yazında aktif öğrenme ve bileşenlerinin etkililiğinin incelendiği meta-analizlerin çoğunda (Ayaz, 2015a; Ayaz ve Söylemez, 2015; Balemen, 2016; Dayar ve Demirel, 2015; Preston, 2007; Tarım, 2003; Topan, 2013) akademik başarılarının öğrenim düzeyine göre farklılaşması sonucu elde edilirken, Ayaz N. (2015), Çapar ve Tarım (2015) ile Kyndt ve diğeri (2013) ise öğrenim düzeyinin akademik başarıda istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturduğunu sonucuna ulaşımlardır. Ayaz N. (2015) en yüksek etki büyüklüğünün araştırma sonucuna paralel olarak lise düzeyinde, Çapar ve Tarım (2015) üniversite düzeyinde, Kyndt ve diğeri (2013) ise ilköğretim düzeyinde olduğunu belirlemiştir.

Aktif öğrenmenin akademik başarı üzerindeki etkisinin lise düzeyinde daha yüksek olmasının nedenini, öğrencilerin gelişim dönemlerinin özelliklerine göre açıklamak mümkündür. Bilindiği üzere birlikte öğrenmenin yanı sıra PDÖ, PTÖ ve aktif öğrenme tekniklerinin uygulamalarında da birlikte grup çalışmaları sıklıkla kullanılmaktadır. Ayaz (2015a), Ayaz N. (2015) ile Ayaz ve Söylemez'e (2015) göre lise dönemindeki öğrenciler diğer grup üyeleriyle daha olumlu akran ilişkileri kurmakta ve bu durum da grupların daha etkili çalışmalarına neden olabilmektedir. Roseth ve diğeri'nin (2008) gerçekleştirdikleri araştırmaların sonuçları da öğrencilerin olumlu akran ilişkileri ile akademik başarıları arasında pozitif yönlü güçlü bir ilişkinin bulunduğunu ortaya koymaktadır.

Ayrıca araştırma sonuçları incelendiğinde, ilköğretim ( $g=.819$ ), ortaokul ( $g=.958$ ) ve lise ( $g=1.276$ ) düzeylerindeki ortalama etki büyüklüklerinin öğrenim seviyesi yükseldikçe kademeli olarak arttığı görülmektedir. Bu durum öğrenim seviyesi arttıkça, aktif öğrenmenin öğrencilerin akademik başarılarını daha fazla arttırdığını göstermektedir. Ortaokul ve lise düzeyindeki öğrencilerin akademik başarılarının ilköğretime göre daha yüksek olması içinde buldukları bilişsel gelişim dönemlerinden kaynaklanıyor olabilir.

Hohmann ve Weikart'a (1995) göre aktif öğrenme; (1) nesnelere doğrudan eylem, (2) eylemleri yansıtma, (3) içsel motivasyon, buluş, üretkenlik ve (4) problem çözme olmak üzere dört kritik unsuru temsil etmektedir. Cooperstein ve Kocevar-Weidinger'e (2004) göre de aktif öğrenme gibi tipik yapılandırmacı eğitim oturumları genellikle bir soru, bir vaka ya da problemle başlamakta, öğretmen problemi sunduktan sonra öğrencilerin ilerlemelerine izin vermektedir. Bu nedenle kullanılan problemler ve etkinlikler öğrencileri Bloom taksonomisindeki yüksek dereceli bilişsel becerileri kullanmaya zorlamaktadır.

Ginn'e (1995) göre, herhangi bir bilişsel içeriği öğrenbilme yeteneği her zaman bilişsel gelişim amaçlarıyla ilgilidir ve belirli bir amaçtaki çocuğa daha yüksek bir amaç kavramı öğretilmemektedir. İlkokulda somut işlemler döneminde bulunan bir ilkokul öğrencisi her ne kadar zihinsel işlemleri kullanmaya başlamış olsa da yürütebileceği işlemler soyut yani fiziksel gerçekten bağımsız olmamaktadır (Yöndem ve Taylı, 2012). Öte yandan soyut işlemler dönemindeki bir ortaokul ya da lise öğrencisi, problemlerin çözümüne daha sistematik yaklaşabilmektedir. Gerçek nesnelere uyan sembollerle kendini sınırlamayıp hipotetik düşünmekte, hipotezlerin gerektirdiği dengelemleri çıkararak formal bir akıl yürütme süreci kullanmaktadır (Charles, 2003; Piaget, 1981). Tüm bunlar göz önünde bulundurulduğunda, yeterli olgunluk düzeyine ulaşmamış öğrencilerin formal kavramları anlamakta zorluk çekmeleri ve sadece somut deneyimlerden, nesnelere veya fikirlerden elde edilebilecek kavramların anlaşılmasıyla sınırlı kalabilmeleri olasıdır (Odom ve Kelly, 1998).

Aktif öğrenmenin uygulandığı ilkokul düzeyindeki öğrencilerin akademik başarılarının nispeten daha düşük olmasının bir nedeni ise bu dönem öğrencilerinin yeterince gerçek dünya deneyiminin bulunmaması olabilir. Çünkü üst sınıf öğrencileri, küçük yaştaki öğrencilere kıyasla daha fazla gerçek dünya deneyimi yaşamış olmaları nedeniyle, problem çözümünde daha motive ve etkili olabilmektedirler (Oermann ve Gaberson, 2009; Shin ve Kim, 2013).

Araştırmadan elde edilen bu sonuç, aktif öğrenme yaklaşımının soyut işlemler dönemindeki öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada daha etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir. Ancak ilkokul seviyesindeki bireysel çalışmalarından elde edilen ortalama

etki büyüklüğü de erisi ( $g=.819$ ) azımsanmayacak bir düzeydedir ve aktif öğrenmenin ilköğretim döneminde de etkili bir biçimde kullanılabilirliğini göstermektedir.

Araştırmada aktif öğrenmenin akademik başarı üzerindeki etkisinin, bireysel çalışmalarda kullanılan ölçme araçlarının geliştirilme biçimlerine göre de anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir ( $p=.000$ ). Araştırmacıların kendileri tarafından geliştirilen başarı testlerine ait etki büyüklüğünün ( $g=1.067$ ), başka araştırmacılar tarafından geliştirilen veya standart başarı testlerine ait etki büyüklüğünden ( $g=0.582$ ) daha yüksek olduğu sonucu elde edilmiştir. Othman'a (1996) göre; öğretmenler tarafından hazırlanan, araştırmacılar tarafından geliştirilen ya da standart olan başarı testleri gibi çok sayıda başarı testi bulunmaktadır. Ancak bunlar içinden öğretmenler ve araştırmacılar tarafından hazırlanan testler sınavdaki öğrenmelerle daha yakından ilişkilidir. Bu nedenle meta-analize dâhil edilen çalışmalarda farklı türden başarı testlerinin kullanılması sonuçların farklılaşmasına neden olabilmektedir. Gözlemlenen farklılığın bir başka nedeni de kullanılan testlerin geçerlik ve güvenirlik bakımından uygunluğu olabilir. Araştırmacılar tarafından geliştirilen başarı testleri için genellikle geçerlik ve güvenirlik analizi yapılarak testler ölçme işlemi için uygun hale getirilmektedir. Ancak standart başarı testleri ya da diğer araştırmacılar tarafından hazırlanan testlerde bu analizlerin ne ölçüde gerçekleştirildiği tam olarak bilinmemektedir. Başarı testlerinin gerekli analizler yapılmadan kullanılması, araştırmadaki çalışma grubunun yapısına ve özelliklerine uymamasına, bu nedenle de akademik başarının tam olarak ölçülememesine yol açabilecektir.

Aktif öğrenmenin akademik başarı üzerindeki etkisinde istatistiksel olarak anlamlı fark oluşturan bir başka moderatör değişken ise örneklem büyüklüğüdür ( $p=.002$ ). Örneklemdeki (ikili karşılaştırmalardaki) öğrenci sayısı 50'den az olan çalışmalara ait ortalama etki büyüklüğünün ( $g=1.210$ ), örneklemdeki öğrenci sayısı 50 ile 100 arası olan ( $g=.918$ ) ve 100'ün üzerinde olan ( $g=.861$ ) çalışmalara ait ortalama etki büyüklüğü de erilerinden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca araştırma sonucuna göre, gruplarda yer alan öğrenci sayısı arttıkça ortalama etki büyüklüğü de erinin nispeten düştüğü gözlemlenmiştir. Ancak bu sonucu öğrenci sayısı 100'ün üzerinde olan gruplarda aktif öğrenmenin akademik başarı üzerinde etkili olmadığı şeklinde yorumlamak yanlış olacaktır.

Ö renci gruplarının çok kalabalık olmasının, hem öğretmenler hem de öğrenciler için aktif öğrenmenin uygulanmasını güçleştirir (Bonwell ve Eison, 1991; Krivickas, 2005; Michael, 2007; Niemi, 2002). Eğitim ortamlarında bazı aktif öğrenme etkinliklerini uygulamak daha güç olabilmektedir. Ancak bu tüm aktif öğrenme etkinlikleri için geçerli değildir. Pek çok aktif öğrenme etkinliği kalabalık sınıflarda da etkili bir biçimde uygulanabilmektedir (Benjamin, 1991; Frederick, 1987; Hess, 1999). Gall, Gall ve Borg'a (2003) göre eğitim araştırmalarında pratik anlamlılık için etki büyüklüğü de en az .33 olması yeterli görülmekte, Slavin'e (1996) göre ise .20 veya .25 düzeyindeki bir etki büyüklüğü de etkili pedagojik olarak önemli sayılmaktadır. Söz konusu görüşler göz önünde bulundurulduğunda, araştırmadan elde edilen .861 düzeyindeki ortalama etki büyüklüğü de etkili, aktif öğrenmenin büyük gruplarda da önemli ölçüde etkili olduğunu göstermektedir. Genel olarak değerlendirildiğinde, aktif öğrenmenin öğrenci sayısının az olduğu gruplarda uygulanmasının daha yüksek etki büyüklüğü gösterdiğini, ancak kalabalık sınıflarda uygulanmasının da akademik başarıyı önemli ölçüde arttırdığını söylemek mümkündür.

Araştırmadan elde edilen bir dizi sonuçta göre deneysel öğrenmenin uygulanma süresi aktif öğrenmenin akademik başarı üzerindeki etkisini farklılaştırmamaktadır ( $p=.156$ ). Karşılaştırılan tüm gruplarda ortalama etki büyüklüklerinin pozitif yönlü ve yüksek olduğunu belirlemiştir. Konu ile ilgili gerçekleştirilen çok sayıda meta-analiz çalışmasının sonuçları da deneysel öğrenme süresine göre akademik başarıda anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir (Ayaz, 2015a; Ayaz ve Söylemez, 2015; Balemen, 2016; Dağyar ve Demirel, 2015; Kalaiyan ve Kasim, 2014; Othman, 1996; Üstün, 2012).

Eğitim araştırmalarında uygulanan deneysel öğrenme sürelerine ilişkin çeşitli görüşler bulunmaktadır. Slavin'e (2008) göre, kısa süreli çalışmaların genel olarak daha geçerli olduğu düşünülmektedir. Eğitimciler ve eğitim programları hakkında araştırma yapan politika belirleyicilerin sundukları kanıtların, uzun süre boyunca kullanılacak pratik programlarla ilgili olduklarından emin olmaları gerekmektedir. Bu nedenle What Works Clearinghouse (WWC) ve Best Evidence Encyclopedia (BEE) gibi program değerlendirme incelemeleri gerçekleştiren girişimler, sistematik incelemelere dâhil edilecek çalışmalar için minimum süreler belirlemiştir. WWC farklı incelemeler için farklı minimum süreler belirlerken (örneğin ilköğretim matematik araştırmaları için bir dönem), BEE'nin incelemeler için belirlediği minimum süre 12 haftadır (Slavin, 2008). Dağyar ve Demirel



(2015) de, hem çalı maların genellenebilmesi hem de geçerli ini korumak için uzun süreli uygulanan deneysel i lemlerin daha etkili olaca ının kabul edildi ini belirtmektedirler. Mevcut ara tırmadan elde edilen sonuçlar ise, aktif ö renmenin gerek kısa süreli gerekse de uzun süreli çalı malarda, akademik ba arı üzerinde etkili oldu unu göstermektedir.

Ara tırmada moderatör analizi gerçekleştirilen bir di er de i ken ise deneysel i lemin uygulayıcısıdır. Yapılan analiz sonucunda aktif ö renmenin akademik ba arı üzerindeki etkisinin deneysel i lemin uygulayıcısına göre de i iklik gösterdi i belirlenmiştir (p=.013). Elde edilen bulgulara göre ara tırmacılar tarafından gerçekleştirilen deneysel i lemlere ait ortalama etki büyüklü ü de eri ( $g=1.028$ ), dersin ö retmenleri tarafından gerçekleştirilen deneysel i lemlere ait ortalama etki büyüklü ü de erinden ( $g=.816$ ) daha yüksektir. Benzer ekilde Da yar ve Demirel (2015) de gerçekleştirdikleri meta-analizde, PDÖ'nün akademik ba arı üzerindeki etkisinin uygulamayı yapan ki iye göre anlamlı olarak farklıla tı ını belirlemi lerdir. Jensen (2015) tarafından yürütülen meta-analiz çalı masında da, PDÖ ve PTÖ'nün akademik ba arı üzerindeki etkisinde, uygulayıcının ara tırmacının kendisi oldu u çalı malar lehine anlamlı fark bulundu u sonucuna ula ılmıştır.

Bu durum ilk etapta bireysel çalı malarda Hawthorne etkisinin varlı ını dü ündürmektedir. Hawthorne etkisi; bir grup çalı an, ö renci veya ara tırma katılımcısının, ara tırmacı tarafından manipüle edilen de i kenden ziyade, gözlemlendiklerinin farkında olmalarından dolayı performanslarında olu an de i im olarak tanımlanmaktadır (Spafford, Pesce ve Grosser, 1998). Bu etki e itim ara tırmalarında önemli görülmektedir. Çünkü yeni bir ö retim yönteminin sınıf ortamında uygulanmasının ardından ö rencilerin performanslarında bir artı meydana gelirse, performans artı ının yeni yöntemin katkısından de il de ö rencilerin fazladan ilgi ve ö zen göstermelerinden kaynaklanması muhtemeldir (Gordon ve Lawton, 2005). Ara tırmada, ara tırmacının varlı ı veya katılımcıların gözlemlendiklerinin farkında olmaları durumunda ortaya çıkan Hawthorne etkisi (Kocakaya, 2012), ö rencilerin tutumlarının yanı sıra akademik ba arılarına da etki edebilmektedir (Öner-Sünkür, Arıba , Ihan ve Sünkür, 2012).

Mevcut meta-analizdeki, deneysel i lemin ara tırmacılar tarafından uygulandı ı sınıfların akademik ba arılarının, uygulayıcının ö retmenler oldu u sınıflardan daha yüksek olması durumunun olası bir açıklaması Hawthorne etkisidir. Ancak,

Lohithakshan'a (2002) göre Hawthorne etkisi hem deney hem de kontrol grubunda e it olarak görülmekte ve bu nedenle her iki grubun performansı arasındaki farkı de i tirmemektedir. Ayrıca, ara tırmalarda deneysel i lemin uygulanmasının ardından kalıcılık testleri yapılarak, kalıcılık testi ile son-test puanları arasındaki farka göre Hawthorne etkisinin olu up olu madı ı hakkında bir fikir edinilebilece i ve deneysel i lem süresinin uzun tutulmasının söz konusu etkinin asgari düzeye indirilmesini sa layabilece i belirtilmektedir (Kocakaya, 2012; Öner-Sünkür ve di ., 2012). Ara tırmada etki büyüklü ü de erleri grupların son-test puanlarının kar ıla tırılması ile hesaplanmı ve elde edilen genel etki büyüklü ü de erlerine bakıldı ında, kalıcılık de i kenine ait genel etki büyüklü ü de erinin ( $g=1.204$ ), akademik ba arı de i kenine ait genel etki büyüklü ü de erinden ( $g=1.005$ ) yüksek oldu u görülmü tür. Deneysel i lem sürelerine göre gerçekleştirilen moderatör analizi sonucuna göre de, en yüksek ortalama etki büyüklü ü de erinin 17 hafta ve daha uzun süreli gerçekleştirilen çalı malarda ( $g=1.537$ ) oldu u belirlenmi tir. Kalıcılık de i kenine ait genel etki büyüklü ü de erinin akademik ba arı de i kenine ait genel etki büyüklü ü de erinden yüksek olması ve en yüksek etki büyüklü ü de erinin 17 hafta üzerinde süren deneysel i lemlere ait olması durumları göz önünde bulunduruldu unda, deneysel i lemin uygulayıcılarına ili kin moderatör analizi sonucunu yalnızca Hawthorne etkisiyle açıklamak güçle mektedir.

Bu durumun di er bir olası açıklaması ise, deneysel uygulama programının bizzat ara tırmacı tarafından hazırlanması, dolayısı ile ara tırmacının dersin ö retmenine göre uygulama konusunda daha fazla bilgisinin bulunması olabilir. Aynı zamanda ara tırmacı; kendi programına rahat bir biçimde uyabilmi , çalı ma için ö retmenden daha fazla güdülenmi , uygulamayı daha dikkatli ve özenli gerçekleştirimi olabilir. Öte yandan, aktif ö renme ö retmenin alı ık oldu u ö retim tarzıyla uyumunu olabilir ya da ö retmen kendi ö retme stiline daha uygun bir yöntemi kullanmak için daha istekli davranımı olabilir (Dayar ve Demirel, 2015; Othman, 1996).

Meta-analizde yanıt aranan bir ba ka soru bireysel çalı malarda kullanılan deneysel desenin, yani örneklemin olu turulma biçiminin, aktif ö renmenin akademik ba arı üzerindeki etkisini anlamlı bir biçimde farklıla tırıp farklıla tırmadı ıdır. Deneysel ve yarı deneysel desenin kullanıldı ı çalı maların kar ıla tırılması sonucunda, gruplara ait ortalama etki büyüklükleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadı ı sonucuna ula ılmı tir ( $p=.559$ ). Bu sonucun elde edilmesinin nedeni, yalnızca ön-test uygulanan

deneysel çalı maların meta-analize dâhil edilmesi olabilir. Ön-test sonuçlarına göre deney ve kontrol gruplarının akademik ba arı açısından denkle tirilmesinin, örneklemin rastgele olu turulmasının sa layaca ı denkli i olu turdu u, bu sebeple de grupların akademik ba arıları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı söylenebilir.

Ara tırmanın moderatör analizleri neticesinde bireysel çalı maların gerçekte tirildikleri yerin aktif ö renmenin akademik ba arı üzerindeki etkisini istatistiksel olarak anlamlı bir biçimde farklıla tırdı ı görülmü tür ( $p=.000$ ). Yurtdışında gerçekte tirilen bireysel çalı malara ait ortalama etki büyüklü ünün ( $g=1.099$ ), yurtdışında gerçekte tirilen bireysel çalı malara ait ortalama etki büyüklü ü de erinden ( $g=.685$ ) daha yüksek oldu u belirlenmi tir.

Kalaian ve Kasim (2014) tarafından gerçekte tirilen meta-analiz çalı masında, i birlikli ö renmenin akademik ba arı üzerindeki etkisinin ABD ve ABD dı ındaki ülkelerde gerçekte tirilen çalı malara göre farklıla madı ı sonucuna ula ılmı ( $p=.06$ ), bu durumun nedeni ise incelenen birincil çalı maların sayısının azlı ı ile açıklanmı tir. Kyndt ve di . (2013) i birlikli ö renmenin etkilili ini inceledikleri meta-analiz çalı masında; batı kültürü olarak tanımladıkları ABD ve Avrupa ülkelerinde gerçekte tirilen çalı malar ile batı dı ı kültürler olarak tanımladıkları Türkiye, ran ve di er Asya ülkelerinde gerçekte tirilen çalı maları akademik ba arı açısından kar ıla tırmı lardır. Batı dı ı kültürlerde yapılan çalı maların ortalama etki büyüklü ünün, batı kültürlerinden daha yüksek oldu u sonucuna ula mı lardır. Elde ettikleri bu sonucu; batı dı ı kolektivist kültürlerdeki bireylerin gruplar halinde çalı ırken bireysel olandan daha iyi performans göstermeleri, batı kültürlerinin ise bireyin merkezi bir yer edindi i, insanlar arasındaki ba ların gev ek oldu u bireyci toplumlar olması gerçe ine dayandırmı lardır. Jensen (2015) gerçekte tirdi i meta-analizde, PDÖ ile PTÖ'nün akademik ba arı üzerindeki etkisinin çalı maların gerçekte tirildikleri yere göre anlamlı biçimde farklıla tı ı ( $p=.001$ ) ve en yüksek ortalama etki büyüklü ü de erinin Türkiye'de gerçekte tirilen çalı malara ( $g=1.110$ ) ait oldu unu sonucuna ula mı tir. Üstün'ün (2012) PDÖ'nün etkilili ini inceledi i meta-analizde, Türkiye ( $g=.812$ ) ve ABD'de ( $g=.207$ ) gerçekte tirilen bireysel çalı malara ait ortalama etki büyüklükleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı oldu u belirlenmi tir ( $p=.000$ ). Benzer biçimde Warfa (2016) tarafından yürütölen meta-analizde de, i birlikli ö renmenin akademik ba arı üzerindeki etkisinin çalı maların gerçekte tirildikleri yere göre anlamlı biçimde farklıla tı ı ( $p=.003$ ) ve en yüksek ortalama

etki büyüklüğü de erinin Türkiye’de gerçekleştirilen çalışmalara ( $g=1.350$ ) ait olduğunu sonucunda elde edilmiştir. Warfa’ya (2016) göre bu durum, Türkiye’de eğitim reform çabalarının hayata geçirilme biçimi nedeniyle işbirlikli öğrenmeyi kullanma eğiliminde daha fazla isteklilik olmasından ya da işbirlikli öğrenme ile karşılaştırılan geleneksel öğretim yöntemlerinin öğrenci öğrenmesini özellikle engellemesinden kaynaklanabilir.

Bu araştırmadan elde edilen sonuca benzer olarak, konu ile ilgili gerçekleştirilen meta-analizlerin büyük çoğunluğunda, çalışmaların gerçekleştirildiği yere göre akademik başarılarının farklılığı ve özellikle Türkiye’de gerçekleştirilen çalışmaların daha yüksek etki büyüklüğü de erilerine sahip oldukları görülmektedir. Yurtdışında, özellikle batı ülkelerinde, aktif öğrenme ve öğrenenlere ait uygulamaların daha köklü bir geçmişe sahip olduğunu ve eğitimde uzun yıllardır kullanıldıkları bilinmektedir. Türkiye’de ise aktif öğrenme yaklaşımı nispeten daha yakın bir zamanda, 2004-2005 yılında gerçekleştirilen öğretim programları değişikliğiyle, eğitim uygulamalarında yer edinmiştir. Araştırmaya dâhil edilen etki büyüklüklerinin ise söz konusu değişiklikten kısa süre sonra yayımlanan (2007-2016 yılları arası) bireysel çalışmalardan elde edildiği göz önüne alındığında, aktif öğrenme yaklaşımının Türkiye eğitiminde yeni sayılabileceği ve bu nedenle öğrencilerde daha fazla ilgi ve isteklilik oluşturarak daha yüksek etki büyüklüğü de erilerinin elde edilmesine neden olduğunu düşünülmektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde aktif öğrenmenin akademik başarı üzerinde, incelenen tüm alt gruplarda etkili olduğu söylenebilir. Ancak söz konusu etkinin daha yüksek düzeye çıkarılması için aktif öğrenme uygulamalarının özellikle; lise düzeyindeki sınıflarda, mevcudu 50’nin altındaki gruplarda, güzel sanatlar ve sosyal bilimler alanlarında gerçekleştirilmesinin daha uygun olabileceği sonucuna ulaşılabılır.

### **5.3. Derse Yönelik Tutum Değişkeninin Moderatör Analizlerine İlişkin Tartışma**

Derse yönelik tutum değişkeni için genel etki büyüklüğü de erinin hesaplanmasının ardından, genel etki büyüklüğü de eri üzerinde etkisi olabileceği düşünülen 12 farklı çalışma karakteristiği için moderatör analizleri gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen

moderatör analizlerinin sonuçları, çalışma karakteristikleri tarafından açıklanan varyans yüzdeleri ile birlikte Tablo 97’de sunulmuştur.

**Tablo 97.** Moderatör analizlerine ilişkin sonuçlar.

<b>Çalışma Karakteristiği</b>	<b>N</b>	<b>p</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>Açıklanan Varyans %</b>
Yayın Yılı	158	0.241	0.011	1.1
Yayımlanma Durumu	158	0.980	0.000	0.0
Yayın Türü	158	0.133	0.003	0.3
Konu Alanı	157	0.198	0.061	6.1
Örenim Düzeyi	158	0.396	0.000	0.0
Sınıf Seviyesi	158	0.392	0.007	0.7
Ölçme Aracının Geliştirilme Biçimi	156	0.000*	0.098	9.8
Örneklem Büyüklüğü	158	0.473	0.000	0.0
Uygulama Süresi	151	0.369	0.040	4.0
Uygulayıcı	129	0.101	0.058	5.8
Deneysel Desen	146	0.402	0.024	2.4
Yer	158	0.306	0.006	0.6

\*0,05 düzeyinde anlamlı

Tablo 97 incelendiğinde aktif öğrenme yaklaşımının etkisi çalışma karakteristiklerinden yalnızca birine göre anlamlı biçimde farklılaşmaktadır. Ölçme aracının geliştirilme biçimi, çalışma arası varyansın en büyük bölümünü açıklayan moderatör değişkenler; yayın durumu, öğrenim düzeyi ve örneklem büyüklüğü ise çalışma arası varyansın en küçük bölümünü açıklayan değişkenlerdir.

Meta-analiz sonuçlarından, aktif öğrenmenin dersle yönelik tutumlar üzerindeki etkisinin, kullanılan ölçme aracının geliştirilme biçimine göre farklılaştığı anlaşılmaktadır ( $p=0.000$ ). Araştırmacıların kendileri tarafından geliştirilen tutum ölçeklerine ait etki büyüklüğünün ( $g=1.144$ ), diğer araştırmacılar tarafından geliştirilen tutum ölçeklerine ait etki büyüklüğünden ( $g=0.652$ ) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Söz konusu durumun nedenini açıklayabilmek için meta-analize dâhil edilen çalışmalarda kullanılan ölçme araçları incelenmiştir. Çalışmayı gerçekleştiren araştırmacılar tarafından geliştirilen ölçme araçlarının; %80’inde pilot uygulamanın, %54’ünde faktör analizinin yapıldığı, %90’ında ise iç tutarlık katsayısının hesaplandığı belirlenmiştir. Diğer araştırmacılar tarafından geliştirilen ölçme araçlarının kullanıldığı çalışmalarda ise; %16’sında pilot uygulamanın, %7’sinde faktör analizinin yapıldığı, %27’sinde de iç tutarlık katsayısının hesaplandığı görülmüştür. Çalışmayı yürüten araştırmacılar tarafından geliştirilmeyen ölçme araçları

için güvenilirlik ve geçerli i sa lamak adına gerçekleştirilen uygulamaların dü ük oranlarda olmasının, söz konusu ölçme araçlarından elde edilen ortalama etki büyüklü ü de erlerinin daha dü ük olmasında etkili oldu u dü ünülmektedir.

Ara tırma sonuçlarına göre; çalı maların yayımlanma yılları, aktif ö renme yakla ımının ö rencilerin derse yönelik tutumları üzerindeki etkisinde, anlamlı bir fark olu turmamaktadır ( $p=.241$ ). 2007-2011 yılları arasında yayımlanmı olan çalı maların etki büyüklükleri ortalaması ( $g=.803$ ) ile 2012-2016 yılları arasında yayımlanmı olan çalı maların etki büyüklükleri ortalaması ( $g=.653$ ) birbirine yakın ve orta düzeydedir. Smith (2003) tarafından gerçekleştirilen meta-analizde, i birlikli ö renmenin çalı maların yayım yıllarına göre tutumlar üzerinde anlamlı bir farklılı a neden olmadı ı sonucu, mevcut ara tırmanın sonucuyla paralellik göstermektedir. Bu durumda aktif ö renmenin, ö rencilerin derse yönelik olumlu tutumlar geli tirmelerinde, ara tırma kapsamında incelenen tüm yıllar boyunca pozitif yönlü ve orta düzeyde etkisinin bulundu unu söylemek mümkündür.

Meta-analiz kapsamında incelenen bireysel çalı maların yayımlanma durumları, aktif ö renmenin derse yönelik tutum üzerindeki etkisini anlamlı bir biçimde farklıla tırmamaktadır ( $p=.980$ ). Yayımlanmı çalı malara ait ortalama etki büyüklü ü de eri ( $g=.755$ ) ile yayımlanmamı çalı malara ait ortalama etki büyüklü ü de erinin ( $g=0.758$ ) orta düzeyde ve birbirlerine oldukça yakın oldu u görülmektedir. Benzer biçimde Demirel ve Da yar (2016) gerçekleştirildikleri meta-analizde PDÖ'nün derse yönelik tutumlar üzerindeki etkisinde yayımlanmı ve yayımlanmamı çalı malara ait ortalama etki büyüklükleri arasında anlamlı bir fark olmadı ı sonucuna ula mı lardır. Söz konusu durumun gerçekleştirildi er analizlerinin yanı sıra ara tırma sonuçlarının yayın yanlılı ından etkilenmedi ine dair ba ka bir kanıt daha sundu unu söyleyebiliriz.

Aktif ö renme yakla ımının derse yönelik tutumlar üzerindeki etkisi, meta-analiz kapsamında incelenen bireysel çalı maların yayım türlerine göre de farklıla mamaktadır. Doktora tezlerine ait ortalama etki büyüklü ü de erinin ( $g=1.028$ ), aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamakla birlikte, yüksek lisans tezleri ( $g=.694$ ) ve makalelerin ( $g=.755$ ) ortalama etki büyüklü ü de erlerinden daha yüksek oldu u görülmektedir. Konu ile ilgili Karaku ve Öztürk'ün (2016) gerçekleştirildikleri meta-analizin sonucu, mevcut ara tırmanın sonucuyla örtü mektedir. Öte yandan Ayaz (2015b)

ile Ayaz, N. (2015) tarafından gerçekleştirilen meta-analizlerde, ara tırma sonucundan farklı olarak, PDÖ'nün derse yönelik tutumlar üzerindeki etkisinde çalı maların yayım türüne göre anlamlı farklılık bulundu u belirlenmiştir.

Alan yazındaki meta-analizlerde, çalı maların yayım türleriyle ilgili sonuçlarda tutarlılık olmamasının, meta-analizler kapsamında incelenen bireysel çalı maların azlığı ndan kaynaklanabilece i dü ünülmektedir. Öyle ki, Karaku ve Öztürk'te (2016) hiç makale bulunmazken yalnızca 2 doktora tezi bulunmakta, Ayaz'da (2015b) benzer ekinde hiç makale bulunmazken yalnızca 3 doktora tezi bulunmakta, Ayaz N.'de (2015) ise yalnızca 3 doktora tezi ve 4 makale bulunmaktadır. Rosenthal (1995), her ne kadar 2 çalı mayla bile meta-analizin gerçekleştirilebilece ini belirtse de, az sayıda çalı mayla gerçekleştirilen meta-analiz sonuçlarının güvenilir olmayacağı konusunda uyarılmaktadır. Johnson ve di . (2000) de yalnızca birkaç do rulama çalı ması bulunan analizlerle ilgili sonuçların yanıltıcı olabilece ini belirtmektedirler. Borenstein ve di . (2013) ile Hedges ve Olkin (1985) bu tür analizlerden sağlıklı sonuçlar alınabilmesi için her kategorinin en az 10 çalı ma içermesini önermektedirler. Dolayısıyla çalı maların yayım türleriyle ilgili karşı lı tırmalarda, kategorilerin az sayıda çalı ma içermesi, de i kenlerin etkisini incelemeyi güçleştirir ve farklı sonuçlar ortaya çıkarmı olabilir.

DeneySEL i lemlerin gerçekleştirildikleri konu alanlarına göre aktif öğrenme yaklaşımının tutumlar üzerindeki etkisinin farklılaşım farklılaşım madde 1, moderatör analizi ile incelenmiştir. Meta-analiz kapsamında incelenen bireysel çalı maların 12 farklı ders türünde gerçekleştirilmiş olmaları ve kimi derslerde az sayıda çalı manın yer almasından dolayı bu karşı lı tırma, derslerin konu alanlarına göre gruplandırılmasıyla gerçekleştirilmiştir. Konu alanlarına göre oluşturulan 6 farklı grubun karşı lı tırılması sonucunda gruplara ait ortalama etki büyüklü ü de erleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir ( $p=.198$ ). En yüksek etki büyüklü ü de erlerinin ise sırasıyla; dil ( $g=1.269$ ), güzel sanatlar ( $g=.905$ ) ve beden eğitimi ( $g=.853$ ) alanlarına ait olduğu görülmü tür. En düşük ortalama etki büyüklü ü de erine sahip olan matematik ( $g=.693$ ) alanında bile etki büyüklü ünün orta düzeyde olması, aktif öğrenmenin tüm konu alanlarında derse yönelik tutumları olumlu yönde etkiledi i ekinde yorumlanabilir. Konu ile ilgili gerçekleştirilen biri hariç (Ayaz N., 2015) di er tüm meta-analiz çalı malarında (Ayaz, 2015b; Ayaz ve Söylemez, 2016; Demirel ve Da yar, 2016; Karaku ve Öztürk, 2016; Ka arcı, 2013; Othman, 1996; Topan, 2013) derse yönelik tutumların konu alanına

göre de i medi i sonucuna ula ılmı olması mevcut ara tırma sonucunun alan yazınla büyük ölçüde örtü tü ünü göstermektedir.

Gerçekle tirilen bir ba ka moderatör analizde, aktif ö renmenin derse yönelik tutum üzerindeki etkisinin, katılımcıların ö renim düzeylerine göre anlamlı bir biçimde farklıla madı ı görülmü tür ( $p=.396$ ). Aktif ö renmenin; hem ilkokul ( $g=.798$ ), hem ortaokul ( $g=.706$ ), hem de lise kademesindeki ( $g=.895$ ) ortalama etki büyüklü ü de erlerinin birbirlerine yakın ve orta düzeyde oldu u belirlenmi tir. Ortalama etki büyüklükleri ö renim düzeyinin yanı sıra sınıf seviyelerine göre de anlamlı bir biçimde farklıla mamaktadır ( $p=.392$ ). Benzer biçimde; Ayaz (2015b), Ayaz N. (2015), Batdı (2014c), Demirel ve Da yar (2016), Ka arcı (2013), Othman (1996) ile Topan (2013) tarafından gerçekle tirilen meta-analizlerde, derse yönelik tutumların ö renim düzeyine göre, Karaku ve Öztürk (2016) tarafından gerçekle tirilen meta-analizde ise sınıf seviyesine göre de i medi i sonucuna ula ılmı tır.

Aktif ö renmenin derse yönelik tutum üzerindeki etkisinde istatistiksel olarak anlamlı fark olu turmayan bir ba ka moderatör de i ken ise örneklem büyüklü üdür ( $p=.473$ ). Örneklemindeki ö renci sayısı; 50'den az olan ( $g=.842$ ), 50 ile 100 arası olan ( $g=.705$ ) ve 100'ün üzerinde olan ( $g=.717$ ) çalı malara ait ortalama etki büyüklü ü de erlerinin birbirlerine yakın ve orta düzeyde oldu u belirlenmi tir. Bu sonuç konu ile ilgili gerçekle tirilen di er meta-analiz çalı malarında (Ayaz, 2015b; Ayaz N., 2015; Ayaz ve Söylemez, 2016; Demirel ve Da yar, 2016; Othman, 1996) elde edilen örneklem büyüklü ünün derse yönelik tutumları anlamlı bir biçimde farklıla tırmadı ı sonucunu destekler niteliktedir.

Ara tırmadan elde edilen bir di er sonuca göre deneysel i lemin uygulanma süresi aktif ö renmenin derse yönelik tutumlar üzerindeki etkisini farklıla tırmamaktadır ( $p=.369$ ). Kar ıla tırılan tüm gruplarda ortalama etki büyüklüklerinin pozitif yönlü oldu u ancak en yüksek etki büyüklü ü de erinin 17 hafta ve daha uzun süreli çalı malara ait oldu u belirlenmi tir. Bu sonuç tutum ara tırmacılarının, tutumların de i iminin zaman alabilece i (Siegel ve Ranney, 2003) yönündeki görü lerini destekler niteliktedir. Konu ile ilgili gerçekle tirilen pek çok meta-analiz çalı masında da (Ayaz, 2015b; Ayaz ve Söylemez, 2016; Batdı, 2014c; Demirel ve Da yar, 2016; Ka arcı, 2013; Othman, 1996; Smith, 2003; Topan, 2013), derse yönelik tutumların deneysel i lem süresine göre



farklıla madı 1 belirlenmi tir. Ara tırmaya dâhil edilen çalı malar incelendi inde, 124 (%78) çalı madaki deneysel i lem süresinin 8 haftadan daha kısa oldu u, 17 hafta ve daha uzun süreli çalı maların sayısının ise sadece 3 oldu u görülmektedir. Bu ara tırma ile benzer olarak, ilgili ara tırmalarda da deneysel i lem süresinin uzun tutuldu u bireysel çalı maların sayıca az oldu u görülmü tür. Bu durumda deneysel i lem sürelerine göre olu turulan grupların derse yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark bulunmamasını, uzun süreli çalı maların az sayıda olmasıyla açıklamak mümkündür.

Ara tırmada moderatör analizi gerçekte tirilen bir di er de i ken ise deneysel i lemin uygulayıcısıdır. Yapılan analiz sonucunda aktif ö renmenin derse yönelik tutumlar üzerindeki etkisinin deneysel i lemin uygulayıcısına göre de i iklik göstermedi i belirlenmi tir (p=.101). Elde edilen bulgulara göre ara tırmacılar tarafından gerçekte tirilen (g=.602), dersin ö retmenleri tarafından gerçekte tirilen (g=.701) ve ara tırmacı ile ders ö retmeninin birlikte gerçekte tirdikleri (g=.942) deneysel i lemlere ait ortalama etki büyüklü ü de erlerinin birbirlerine yakın ve orta düzeyde oldukları görülmü tür. Bu sonuca göre, deneysel i lemin uygulayıcısına göre olu turulan grupların tümünde, aktif ö renmenin derse yönelik tutumlar üzerindeki etkisinin benzer oldu u ve bütün grupların derse yönelik olumlu tutumlar geli tirmelerinde etkili oldu u söylenebilir.

Hawthorne etkisinin, ö rencilerin akademik ba arılarının yanı sıra tutumlarını da etkiledi i (Öner-Sünkür ve di ., 2012) ve ara tırmacının deneysel uygulamadaki varlı ı veya katılımcıların gözlemlenmelerinin farkında olmaları durumunda ortaya çıktı ı (Kocakaya, 2012) bilinmektedir. Mevcut meta-analizde ise deneysel i lem uygulayıcılarının de i mesi durumunda bile ortalama etki büyüklü ü de erlerinin anlamlı bir biçimde farklıla madı ı görülmü tür. Gruplara ait ortalama etki büyüklü ü de erlerinin hesaplanmasında son-test puanlarının kullanılması ve söz konusu etkinin hem deney hem de kontrol grubunda e it olarak görülmesi (Lohithakshan, 2002) durumları da göz önüne alındı ında, deneysel i lemin uygulayıcılarına ili kin moderatör analizi sonuçlarında, Hawthorne etkisinin olu madı ını söyleyebiliriz.

Ara tırmada yanıt aranan bir ba ka soru bireysel çalı malarda kullanılan deneysel desenin, aktif ö renmenin derse yönelik tutumlar üzerindeki etkisini anlamlı bir biçimde farklıla tırıp farklıla tırmadı ıdır. Deneysel ve yarı deneysel desenin kullanıldı ı çalı maların kar ıla tırılması sonucunda, gruplara ait ortalama etki büyüklükleri arasındaki

farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır ( $p=.402$ ). Bu sonuç, yalnızca ön-test uygulanan deneysel çalışmaların meta-analize dâhil edilmesinden kaynaklanabilir. Ön-test sonuçlarına göre deney ve kontrol gruplarının derse yönelik tutumları açısından denkleştirilmesinin, örneklemin rastgele oluşturulmasının sağlayacağı denkliği oluşturduğunu, bu sebeple de grupların derse yönelik tutumları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı söylenebilir.

Araştırmanın moderatör analizleri neticesinde bireysel çalışmaların gerçekleştirildikleri yerin aktif öğrenmenin derse yönelik tutumlar üzerindeki etkisini de istatistiksel olarak anlamlı bir biçimde farklılaştırmadığı görülmüştür ( $p=.306$ ). Yurtdışında gerçekleştirilen bireysel çalışmalara ait ortalama etki büyüklüğünün ( $g=.745$ ), yurtdışında gerçekleştirilen bireysel çalışmalara ait ortalama etki büyüklüğü de yerine ( $g=1.000$ ) yakın düzeyde olduğunu belirlenmiştir. Akademik başarıya yönelik gerçekleştirilen moderatör analizi sonucunda, çalışmaların gerçekleştirildiği yere göre akademik başarının farklılaştığı ve özellikle Türkiye’de gerçekleştirilen çalışmaların daha yüksek etki büyüklüğüne sahip oldukları belirlenmiştir. Aynı durumun derse yönelik tutumlara ilişkin gerçekleştirilen moderatör analizi için geçerli olmadığı görülmektedir. Bu durumda her ne kadar uygulanan yaklaşım aynı olsa da başarımlı deyimlenlerin farklılaşmasının ilgili moderatör analizinin sonuçlarını deşirdiği söylenebilir.

Gerek araştırmada gerekse de konu ile ilgili diğer meta-analiz çalışmalarında, derse yönelik tutum deyimlenine ilişkin moderatör analizlerinin genelinde gruplar arasında anlamlı fark bulunmadığı gözle çarpılmaktadır. Tutumlar üzerinde pek çok faktörün rol oynadığı bilinmektedir. Özellikle zaman deyimleni, tutumların oluşumu ve deyimleninde oldukça etkili olmaktadır. Bu araştırma, ilgili diğer meta-analizlere nazaran daha kapsamlı olmasına rağmen uzun süreli çalışmaların sayısı oldukça azdır. Öyle ki çalışmaların %81’inde uygulama süresi 8 haftadan daha kısadır ve 17 haftadan uzun süreli çalışmaların sayısı ise sadece 3’tür. Bu durumda meta-analizler kapsamında birleştirilen bireysel çalışmalardaki uygulama sürelerinin, tutum deyimleni oluşturmak için yeterince uzun olmadığı ve diğer moderatör deyimlenleri etkilemi olabileceği düşünülmektedir.

#### 5.4. Ö renilenlerin Kalıcılı ı De i keninin Moderatör Analizlerine İli kin Tartı ma

Ö renilenlerin de i keni için genel etki büyüklü ü de erinin hesaplanmasının ardından, genel etki büyüklü ü de eri üzerinde etkisi olabilece i dü ünülen 12 farklı çalı ma karakteristi i için moderatör analizleri gerçeikle tirilmi tir. Gerçeikle tirilen moderatör analizlerinin sonuçları, çalı ma karakteristikleri tarafından açıklanan varyans yüzdeleri ile birlikte Tablo 98’de sunulmu tur.

**Tablo 98.** Moderatör analizlerine ili kin sonuçlar.

Çalı ma Karakteristi i	N	p	R <sup>2</sup>	Açıklanan Varyans %
Yayım Yılı	109	0.575	0.009	0.9
Yayımlanma Durumu	109	0.076	0.027	2.7
Yayım Türü	109	0.027*	0.025	2.5
Konu Alanı	108	0.000*	0.342	34.2
Ö renim Düzeyi	109	0.001*	0.119	11.9
Sınıf Seviyesi	106	0.000*	0.463	46.3
Ölçme Aracının Geli tirilme Biçimi	103	0.001*	0.332	33.2
Örnekleme Büyüklü ü	109	0.632	0.110	11.0
Uygulama Süresi	105	0.012*	0.301	30.1
Uygulayıcı	85	0.236	0.181	18.1
Deneysel Desen	96	0.657	0.000	0.0
Yer	109	0.000*	0.510	51.0

\*0.05 düzeyinde anlamlı

Tablo 98 incelendi inde aktif ö renme yakla ımının ö renilenlerin kalıcılı ı üzerindeki etkisi 6 çalı ma karakteristi ine göre anlamlı biçimde farklıla maktadır. Yer ve sınıf seviyesi, çalı ma arası varyansın en büyük bölümünü açıklayan moderatör de i ken iken; deneysel desen ve yayım yılı ise varyansın en küçük bölümünü açıklayan de i kenlerdir.

Ara tırma sonuçlarına göre; çalı maların yayımlanma yılları, aktif ö renme yakla ımının ö renilenlerin kalıcılı ı üzerindeki etkisinde, anlamlı bir fark olu turmamaktadır ( $p=.575$ ). 2007-2011 yılları arasında yayımlanmı olan çalı maların etki büyüklükleri ortalaması ( $g=1.241$ ) ile 2012-2016 yılları arasında yayımlanmı olan çalı maların etki büyüklükleri ortalaması ( $g=1.127$ ) birbirine oldukça yakın ve güçlü düzeydedir. Bu sonuç, yakla ımın ö renilenlerin kalıcılı ı üzerindeki etkilili inin on yıllık

süre içerisinde de i medi ini, incelenen yıllar boyunca pozitif yönlü ve güçlü düzeyde oldu unu göstermektedir.

Meta-analiz kapsamında incelenen bireysel çalı maların yayımlanma durumları, aktif ö renmenin ö renilenlerin kalıcılı ı üzerindeki etkisinde anlamlı bir fark olu turmamaktadır ( $p=.076$ ). Hem yayımlanmı çalı malara ait ortalama etki büyüklü ü de eri ( $g=1.016$ ), hem de yayımlanmamı çalı malara ait ortalama etki büyüklü ü de eri ( $g=1.354$ ) güçlü düzeydedir. Mevcut durumun, gerçekleştirilen di er yayın yanlılı ı analizlerinin yanı sıra, ara tırma sonuçlarında yayın yanlılı ı bulunmadı mın ba ka bir göstergesi oldu unu söylemek mümkündür.

Aktif ö renme yakla ımının ö renilenlerin kalıcılı na olan etkisi, meta-analiz kapsamında incelenen bireysel çalı maların yayım türlerine göre anlamlı bir biçimde de i iklik göstermektedir ( $p=.027$ ). Doktora tezlerine ait ortalama etki büyüklü ü de eri ( $g=1.720$ ), yüksek lisans tezleri ( $g=1.174$ ) ve makalelerin ortalama etki büyüklü ü de erlerinden ( $g=1.016$ ) daha yüksektir.

Deneysel i lemlerin gerçekleştirildikleri konu alanlarına göre aktif ö renme yakla ımının etkisinin farklıla ıp farklıla madı ı, ara tırmada ele alınan bir ba ka sorudur. Meta-analiz kapsamında incelenen bireysel çalı maların 14 farklı ders türünde gerçekleştirilmi olmaları ve kimi derslerde az sayıda çalı manın yer almasından dolayı bu kar ıla tırma derslerin konu alanlarına göre gruplandırılmasıyla gerçekleştirilmi tir. Konu alanlarına göre olu turulan 6 farklı grubun kar ıla tırılması sonucunda gruplara ait ortalama etki büyüklü ü de erleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı oldu u belirlenmi tir ( $p=.000$ ). En yüksek etki büyüklü ü de erlerinin ise sırasıyla; güzel sanatlar ( $g=3.004$ ), sosyal bilimler ( $g=2.036$ ) ve bili im teknolojileri ( $g=1.479$ ) alanlarına ait ve güçlü düzeyde oldu u görülmü tür. En dü ük ortalama etki büyüklü ü de erine sahip olan matematik ( $g=.891$ ) alanında bile etki büyüklü ünün güçlüye yakın düzeyde olması, aktif ö renmenin tüm konu alanlarında ö renilenlerin kalıcılı mını arttırdı ı ekinde yorumlanabilir.

Gerçekleştirilen bir ba ka moderatör analizde, aktif ö renmenin ö renilenlerin kalıcılı ı üzerindeki etkisinin, katılımcıların ö renim düzeylerine göre anlamlı bir biçimde farklıla tı ı görülmü tür ( $p=.001$ ). Aktif ö renmenin her üç ö renim düzeyinde de (ilkokul-ortaokul-lise) etkili olmakla birlikte en yüksek ortalama etki büyüklü ü de erinin

ortaokul düzeyine ait oldu u ( $g=1.497$ ) belirlenmi tir. Ortalama etki büyüklükleri ö renim düzeyinin yanı sıra sınıf seviyelerine göre de anlamlı bir biçimde farklıla maktadır ( $p=.000$ ). En yüksek ortalama etki büyüklü ü de erlerinin ise yine ortaokul sınıflarında ve sırasıyla 7. ( $g=1.682$ ), 8. Sınıf ( $g=1.498$ ) ve 6. sınıf ( $g=1.308$ ) seviyelerinde oldu u belirlenmi tir.

Ayrıca ara tırma sonuçları incelendi inde, ilkokul ( $g=.742$ ) düzeyindeki ortalama etki büyüklü ü de erinin, ortaokul ( $g=.1.497$ ) ve lise ( $g=.957$ ) düzeylerindeki ortalama etki büyüklü ü de erlerinden daha dü ük oldu u görülmektedir. Ortaokul ve lise düzeyindeki ö rencilerin ö rendiklerini hatırd tutma düzeylerinin ilkokuldaki ö rencilere göre daha yüksek olması içinde buldukları bili sel geli im dönemlerinden kaynaklanıyor olabilir. Bili sel bir içeri i ö renebilme yetene i bili sel geli im a amalarıyla ilgilidir (Ginn, 1995). lkokul ça ındaki ö rencilerin yürüttükleri zihinsel i lemler fiziksel gerçekten ba ımsız olmamaktadır, öte yandan ortaokul ve lise dönemindeki ö renciler ise problem çözümüne daha sistematik yakla makt ve hipotetik dü ünebilmektedirler (Piaget, 1981; Yöndem ve Taylı, 2012). Bu nedenle, yeterli olgunluk düzeyine ula mamı ö rencilerin formal kavramları anlamakta zorluk çekmeleri ve sadece somut deneyimlerden, nesnelere veya fikirlerden elde edilebilecek kavramların anla ılmasıyla sınırlı kalabilmeleri olasıdır (Odom ve Kelly, 1998).

Aktif ö renmenin uygulandı ı ilkokul düzeyinde, ö renilenlerin kalıcılı ı açısından daha dü ük etki büyüklü ü de erlerinin elde edilmesinin bir di er olası nedeni ise bu dönem ö rencilerinin yeterince gerçek dünya deneyiminin bulunmaması olabilir. Çünkü üst sınıf ö rencileri, küçük ya taki ö rencilere kıyasla daha fazla gerçek dünya deneyimi ya amı olmaları nedeniyle, problem çözümünde daha motive ve etkili olabilmektedirler (Oermann ve Gaberson, 2009; Shin ve Kim, 2013).

Ara tırmadan elde edilen bu sonuç, aktif ö renme yakla ımının soyut i lemler dönemindeki ö rencilerde, ö renilenlerin kalıcılı ını arttırmada daha etkili oldu u ekinde yorumlanabilir. Ancak ilkokul seviyesindeki bireysel çalı malardan elde edilen ortalama etki büyüklü ü de eri ( $g=.742$ ) azımsanmayacak bir düzeydedir ve aktif ö renmenin ilkokul döneminde de etkili bir biçimde kullanılabilce ini göstermektedir.

Ara tırmada aktif ö renmenin ö renilenlerin kalıcılı ı üzerindeki etkisinin, bireysel çalı malarda kullanılan ölçme araçlarının geli tirilme biçimlerine göre de anlamlı farklılık

gösterdi ki belirlenmiştir ( $p=.001$ ). Ara tirmacıların kendileri tarafından geliştirilen bağırsık testlerine ait etki büyüklüğü  $(g=1.290)$ , diğer ara tirmacılar tarafından geliştirilen bağırsık testlerine ait etki büyüklüğünden  $(g=.420)$  daha yüksek olduğu sonucu elde edilmiştir. Ara tirmacılar tarafından geliştirilen bağırsık testleri için genellikle geçerlik ve güvenilirlik analizi yapılarak testler ölçme işlemi için uygun hale getirilmektedir. Ancak standart bağırsık testleri ya da diğer ara tirmacılar tarafından hazırlanan testlerde bu analizlerin ne ölçüde gerçekleştirildiği tam olarak bilinmemektedir. Bağırsık testlerinin gerekli analizler yapılmadan kullanılması, ara tirmadaki çalışmaları grubunun yapısına ve özelliklerine her zaman uymamasına, bu nedenle de öğrenilenlerin kalıcılığının tam olarak ölçülememesine yol açabilmektedir.

Aktif öğrenmenin öğrenilenlerin kalıcılığı üzerindeki etkisinde istatistiksel olarak anlamlı fark oluşturmayan bir bağırsık moderatör değeri ise örneklem büyüklüğüdür ( $p=.632$ ). Örneklemindeki öğrenen sayısı 50'den az olan  $(g=1.318)$ , 50 ile 100 arası olan  $(g=1.157)$  ve 100'ün üzerinde olan  $(g=1.070)$  çalışmalara ait ortalama etki büyüklüğü değerlerinin tümünün güçlü düzeyde olduğu belirlenmiştir. Alan yazında öğrenen gruplarının çok kalabalık olmasının, hem öğretmenler hem de öğrenciler için aktif öğrenmenin uygulanmasını güçleştiriyor yönünde bir takım görüşler mevcuttur (Bonwell ve Eison, 1991; Krivickas, 2005; Michael, 2007; Niemi, 2002). Eğitim ortamlarında bazı aktif öğrenme etkinliklerini uygulamak daha güç olabilmektedir. Ancak bu tüm aktif öğrenme etkinlikleri için geçerli değildir. Pek çok aktif öğrenme etkinliği kalabalık sınıflarda da etkili bir biçimde uygulanabilmektedir (Benjamin, 1991; Frederick, 1987; Hess, 1999). Nitekim ara tirmada büyük örneklem için elde edilen 1.072 düzeyindeki ortalama etki büyüklüğü değeri, aktif öğrenmenin kalıcılığı arttırmada büyük gruplarda da önemli ölçüde etkili olduğu yönünde kanıt sunmaktadır. Genel olarak değerlendirildiğinde aktif öğrenmenin gerekli öğrenen sayısının az olduğu, gerekse de kalabalık sınıflarda uygulanmasının öğrenilenlerin kalıcılığını arttırmada oldukça etkili olduğu söylenebilir.

Ara tirmadan elde edilen diğer sonuçlara göre deneysel öğrenmenin uygulanma süresi de aktif öğrenmenin öğrenilenlerin kalıcılığı üzerindeki etkisinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık yaratmaktadır ( $p=.012$ ). Uygulama süresi 1-4 hafta arasında ve 17 haftanın üzerinde olan çalışmaların ortalama etki büyüklüğü orta düzeyde iken, uygulama süresi 5-8, 9-12 ve 13-16 hafta arasında olan çalışmaların ortalama etki büyüklüğü güçlü

düzye de oldu u belirlenmi tir. 1-4 hafta süresince gerçekle tirilen çalı malara ait ortalama etki büyüklü ü de erinin orta düzye de olması, kısa süreli çalı maların genel olarak dı geçerli inin dü ük olmasından (Slavin, 2008) ve ö rencilerin anlamlı ö renmeler gerçekle tirebilmeleri için sürenin yetersiz kalmasından kaynaklanmı olabilir. 17 hafta ve üzerinde deneysel i lem sürelerine sahip grupta ise sadece 2 bireysel çalı manın bulunması, gruba ait ortalama etki büyüklü ü de erinin orta düzye de olmasının nedeni olabilir. Bu durumda kalıcı ö renme hedefi için kullanılacak aktif ö renme uygulamalarının en az 5, en fazla ise 16 hafta süresince uygulanmasının daha etkili sonuçlar do urabilece ini söylemek mümkündür.

Ara tırmada moderatör analizi gerçekle tirilen bir di er de i ken ise deneysel i lemin uygulayıcısıdır. Yapılan analiz sonucunda aktif ö renmenin ö renilenlerin kalıcılı ı üzerindeki etkisinin deneysel i lemin uygulayıcısına göre de i iklik göstermedi i görülmü tür ( $p=.236$ ). Elde edilen sonuca göre; ara tırmacı ( $g=1.201$ ), ders ö retmenleri ( $g=.927$ ) ve ara tırmacı ile ders ö retmenlerinin birlikte ( $g=1.369$ ) gerçekle tirdikleri deneysel i lemlere ait ortalama etki büyüklü ü de erlerinin birbirlerine yakın oldukları belirlenmi tir. Akademik ba arı de i ken i için gerçekle tirilen moderatör analizinde ara tırmacılar lehine anlamlı fark bulunmasına ra men kalıcılık de i kenine ait analizde anlamlı fark bulunmaması ve tüm grupların ortalama etki büyüklü ü de erlerinin yüksek olması, ilk etapta uygulayıcı farkından kaynaklanan etkinin, son-test ile kalıcılık testi arasında geçen sürede ortadan kalktı ı ekinde yorumlanabilir.

Meta-analizde yanıt aranan bir ba ka soru bireysel çalı malarda kullanılan deneysel desenin, aktif ö renmenin ö renilenlerin kalıcılı ına olan etkisini anlamlı bir biçimde farklıla tırıp farklıla tırmadı ıdır. Deneysel ve yarı deneysel desenin kullanıldı ı çalı maların kar ıla tırılması sonucunda, gruplara ait ortalama etki büyüklükleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuna ula ılmı tür ( $p=.657$ ). Bu sonucun elde edilmesinin nedeni, yalnızca ön-test uygulanan deneysel çalı maların meta-analize dâhil edilmesi olabilir. Ön-test sonuçlarına göre deney ve kontrol gruplarının akademik ba arı açısından denkle tirilmesinin, örneklemin rastgele olu turulmasının sa layaca ı denkli i olu turdu u, bu sebeple de grupların kalıcılık de i kenine ait ortalama etki büyüklü ü de erleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı söylenebilir.

Ara tırmanın moderatör analizleri neticesinde bireysel çalı maların gerçekte tirildikleri yerin aktif ö renmenin ö renilenlerin kalıcılı ı üzerindeki etkisini istatistiksel olarak anlamlı bir biçimde farklıla tırdı ı görülmü tür ( $p=.000$ ). Yurtiçinde gerçekte tirilen bireysel çalı malara ait ortalama etki büyüklü ünün ( $g=1.331$ ), yurtdı nda gerçekte tirilen bireysel çalı malara ait ortalama etki büyüklü ü de erinden ( $g=-0.063$ ) daha yüksek oldu u belirlenmi tir. Bu farklılı ın nedeninin akademik ba arı de i keninekinen benzer olarak; aktif ö renme uygulamalarında genellikle i birlikli grup çalı malarının kullanılması ve batı ülkelerindeki bireyci toplum yapısından ziyade kolektivist toplumlara daha çok hitap etmesi, bunun yanı sıra aktif ö renme yakla ımının Türkiye’de nispeten yeni sayılmasından dolayı ö rencilerde daha fazla isteklilik yaratmasından kaynaklanıyor olması mümkündür.

Herhangi bir konu alanında gerçekte tirilen çalı malarda, birbirinden farklı sonuçların elde edilmesi olasıdır. Meta-analizlerin amacı da farklı etki büyüklüklerine sahip olan çalı maların sonuçlarını bir araya getirip gerçe e daha uygun olan genel etki büyüklü ü de erini belirleyerek büyük resmi ortaya çıkarmaktır. Aktif ö renme konusunda gerçekte tirilen meta-analizlerden elde edilen kimi sonuçların ara tırma sonuçlarıyla örtü tü ü, kimilerinin ise farklılık gösterdi i belirlenmi tir. Söz konusu meta-analiz çalı malarının gerek ö renim düzeyi, gerek konu alanı, gerek yayın türü, gerek çalı maların yürütüldü ü yer, gerekse de ba ımlı ve ba ımsız de i kenler bakımından daha dar kapsamda gerçekte tirildiklerini söylemek mümkündür. Nasıl ki bireysel çalı malardan farklı sonuçlar elde ediliyor ve asıl etki büyüklü ünü belirlemek amacıyla meta-analizler gerçekte tiriliyorsa, kapsamı daha dar olan meta-analizlerin sonuçları da farklıla abilmektedir. Bu nedenle ara tırmanın kapsamı mümkün oldu unca geni tutularak aktif ö renme uygulamalarının etkilili i ile ilgili büyük resme bakılmak istenmi tir. Gerçekte tirilen ara tırmanın bir bakıma konu ile ilgili kapsamı daha dar olan meta-analizlerin de meta-analizi oldu u, böylelikle de aktif ö renme yakla ımının etkilili i ile ilgili gerçe e daha yakın ve daha genellenebilir sonuçlara ula ıldı ını söylemek mümkündür.



## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu ara tırmada, aktif ö renme ile ilgili gerçekte tirilmi olan 17053 çalı ma içerisinde dâhil edilme ölçütlerini kar ılayan 429 bireysel çalı madan (779 kar ıla tırma) elde edilen etki büyüklükleri birle tirilerek aktif ö renme yakla ımının; ö rencilerin akademik ba arıları, derse yönelik tutumları ve ö renilenlerin kalıcılı ı üzerindeki etkisi ve çe itli çalı ma karakteristiklerinin bu etkiyi nasıl farklıla tırdıklarına ili kin bir takım bulgulara ula ılmı tır. Bu bölümde söz konusu bulgulara dayalı olarak ula ılan sonuçlar ve bu sonuçlar göz önünde bulundurularak geli tirilen öneriler sunulmaktadır.

### 6.1. Sonuçlar

Aktif ö renmenin ö rencilerin akademik ba arıları üzerindeki etkisini belirleyebilmek için 397 bireysel çalı madan elde edilen 512 kar ıla tırma sonucu ve deney grubunda 20503, kontrol grubunda 20427 olmak üzere toplam 40930 katılımcıya ait veriler kullanılmı tır. Bireysel çalı malara ait etki büyüklüklerinin hesaplanması sonucunda; en dü ük etki büyüklü ü de erinin -3.156 en yüksek etki büyüklü ü de erinin 25.308 oldu u, meta-analize dâhil edilen 512 etki büyüklü ü de erinin 47'sinin negatif, 465'inin ise pozitif de ere sahip oldu u görülmü tür. Pozitif yönlü olan çalı maların ise; 28'inin zayıf etki, 72'sinin küçük etki, 161'inin orta etki ve 204'ünün güçlü etki düzeyinde oldu u belirlenmi tir. Bireysel etki büyüklükleri arasında aykırı de er bulunup bulunmadı ı ya da genel etki büyüklü ü de erinin yayın yanlılı ından etkilenip etkilenmedi ini belirlemek için gerekli analizler yapılmı , ilgili analizler neticesinde ara tırmadan herhangi bir bireysel çalı manın çıkarılmasına gerek duyulmamı tır.

Aktif ö renmenin akademik ba arı üzerindeki genel etki büyüklü ü de eri, rastgele etkiler modeline göre  $g=1.005$  olarak hesaplanmı tır ve aktif ö renmenin akademik ba arıyı arttırma konusunda güçlü düzeyde bir etkisinin bulundu u sonucuna ula ılmı tır. Genel etki büyüklü ü de erine ili kin gerçekte tirilen heterojenlik testi sonucunda ise çalı malar arasında yüksek düzeyde heterojenlik oldu unun ( $Q=7051.573$ ,  $I^2=92.753$ ) belirlenmesinin ardından, moderatör analizleri gerçekte tirilerek çalı ma karakteristikleri

do rultusunda olu turulan alt gruplara yönelik kar ıla tırmalar yapılmı tır. Moderatör analizlerinden elde edilen sonuçlar a a ıda sıralanmı tır:

Bireysel çalı maların yayımlandıkları yıllara göre olu turulan grupların ortalama etki büyüklü ü de erleri arasında akademik ba arı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamı tır ( $p=.457$ ). Aktif ö renmenin akademik ba arı üzerindeki etkisinin, 2007-2011 ile 2012-2016 yılları arasında yüksek ve birbirine yakın oldu u tespit edilmi tır. Di er bir ifade ile yakla ımın 2011 yılından önce veya sonra uygulanmı olması ö rencilerin akademik ba arılarını farklıla tırmamaktadır.

Meta-analize dâhil edilen bireysel çalı maların, yayımlanma durumlarına göre kar ıla tırılması sonucunda, gruplara ait ortalama etki büyüklü ü de erleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı oldu u belirlenmi tir ( $p=.031$ ). Yayımlanmı çalı malara ait ortalama etki büyüklü ü de erinin ( $g=1.105$ ), yayımlanmamı çalı malara ait ortalama etki büyüklü ü de erinden ( $g=.927$ ) daha yüksek oldu u sonucuna ula ılmı tır.

Ara tırma kapsamında 195 yüksek lisans tezi, 92 doktora tezi ve 225 makale analiz edilmi tir. Yüksek lisans tezleri ( $g=.951$ ), doktora tezleri ( $g=.878$ ) ve makalelere ( $g=1.105$ ) ait ortalama etki büyüklüklerinin pozitif yönlü ve birbirlerine yakın oldukları görülmü tür. Yayım türlerine göre olu turulan gruplara ait ortalama etki büyüklükleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadı ı tespit edilmi tir ( $p=.081$ ).

Konu alanlarının aktif ö renmenin akademik ba arı üzerindeki etkisini farklıla tırıp farklıla tırmadı ını belirleyebilmek için çalı malar 8 farklı gruba ayrılarak kar ıla tırılmı tır. Gerçekle tirilen moderatör analizi neticesinde gruplara ait ortalama etki büyüklü ü de erleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı oldu u belirlenmi tir ( $p=.000$ ). En yüksek etki büyüklü ü de erlerinin sırasıyla; güzel sanatlar ( $g=2.752$ ), sosyal bilimler ( $g=1.325$ ), bili im teknolojileri ( $g=1.228$ ), fen bilimleri ( $g=1.003$ ) alanlarına ait ve güçlü düzeyde oldu u tespit edilmi tir. En dü ük ortalama etki büyüklü ü de erinin ise meslekî dersler ( $g=.540$ ) alanına ait ve orta düzeyde oldu u sonucuna ula ılmı tır.

Gerçekle tirilen bir ba ka moderatör analizde, aktif ö renmenin akademik ba arı üzerindeki etkisinin, katılımcıların ö renim düzeylerine göre anlamlı bir biçimde farklıla tı ı görülmü tür ( $p=.000$ ). Aktif ö renmenin her üç ö renim düzeyinde de

(ilkokul-ortaokul-lise) etkili olmakla birlikte en yüksek ortalama etki büyüklüğü de 6. sınıf öğrencilerinin (ilkokul-ortaokul-lise) etkili olmakla birlikte en yüksek ortalama etki büyüklüğü de 6. sınıf öğrencilerinin lise düzeyine ait oldu (g=1.276) belirlenmiştir.

Bireysel çalışmalara ait ortalama etki büyüklüklerinin, öğrenim düzeyinin yanı sıra sınıf seviyelerine göre de anlamlı bir biçimde farklılık tespiti yapılmıştır (p=.001). Aktif öğrenmenin akademik başarı üzerindeki etkisinin en yüksek olduğu sınıfların sırasıyla lise düzeyindeki; 10. (g=1.253), 9. (g=1.242), 12. (g=1.234) ve 11. sınıflar (g=1.085) olduğu belirlenmiştir.

Araştırmada aktif öğrenmenin akademik başarı üzerindeki etkisinin, bireysel çalışmalarda kullanılan ölçme araçlarının geliştirilme biçimlerine göre de anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir (p=.000). Araştırmacıların kendileri tarafından geliştirilen başarı testlerine ait ortalama etki büyüklüğünün (g=1.067), başka araştırmacılar tarafından geliştirilen veya standart başarı testlerine ait ortalama etki büyüklüğünden (g=0.582) daha yüksek olduğu sonucu elde edilmiştir.

Aktif öğrenmenin akademik başarı üzerindeki etkisinde istatistiksel olarak anlamlı fark oluşturmayan bir başarı moderatörü de bulunmuş ise örneklem büyüklüğüdür (p=.002). Örneklemdeki öğrenci sayısı 50'den az olan çalışmalara ait ortalama etki büyüklüğünün (g=1.210), örneklemdeki öğrenci sayısı 50 ile 100 arası olan (g=.918) ve 100'ün üzerinde olan (g=.861) çalışmaların ortalama etki büyüklüğü de diğerlerinden daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Araştırmadan elde edilen bir diğer sonuca göre deneysel işlemin uygulanma süresi aktif öğrenmenin akademik başarı üzerindeki etkisini farklılaştırmamaktadır (p=.156). 1-4 hafta (g=.989), 5-8 hafta (g=1.048), 9-12 hafta (g=.890), 13-16 hafta (g=1.328) ile 17 hafta ve üzerinde (g=1.537) uygulama süresine sahip çalışmaların ortalama etki büyüklüğü de diğerlerinin birbirlerine yakın ve pozitif yönlü olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmada moderatör analizi gerçekleştirilen bir diğer de bulunmuş ise deneysel işlemin uygulayıcısıdır. Yapılan analiz sonucunda aktif öğrenmenin akademik başarı üzerindeki etkisinin deneysel işlemin uygulayıcısına göre de farklılık gösterdiği tespit edilmiştir (p=.013). Elde edilen sonuca göre, araştırmacı ile ders öğretmenin birlikte gerçekleştirdikleri deneysel işlemlere ait ortalama etki büyüklüğü de diğerleri (g=1.093), araştırmacılar tarafından (g=1.028) ve ders öğretmenleri (g=.816) tarafından

gerçekle tirilen deneysel i lemlere ait ortalama etki büyüklü ü de erlerinden daha yüksek bulunmu tur.

Ara tırmada yanıt aranan di er bir soru bireysel çalı malarda kullanılan deneysel desenin, aktif ö renmenin akademik ba arı üzerindeki etkisini anlamlı bir biçimde farklıla tırıp farklıla tırmadı ıdır. Deneysel ( $g=.881$ ) ve yarı deneysel ( $g=.994$ ) desenin kullanıldı ı çalı maların kar ıla tırılması sonucunda, gruplara ait ortalama etki büyüklükleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadı ı sonucuna ula ılmı tır ( $p=.559$ ).

Ara tırmanın moderatör analizleri neticesinde aktif ö renmenin akademik ba arıya olan etkisinin, bireysel çalı maların gerçekle tirildikleri yere göre istatistiksel olarak anlamlı bir biçimde farklıla tı ı tespit edilmi tir ( $p=.000$ ). Yurtiçinde gerçekle tirilen bireysel çalı malara ait ortalama etki büyüklü ünün ( $g=1.099$ ), yurtdı nda gerçekle tirilen bireysel çalı malara ait ortalama etki büyüklü ü de erinden ( $g=.685$ ) daha yüksek oldu u belirlenmi tir.

Aktif ö renmenin ö rencilerin derse yönelik tutumları üzerindeki etkisini belirleyebilmek için 143 bireysel çalı madan elde edilen 158 kar ıla tırma sonucu ve deney grubunda 5101, kontrol grubunda 5108 olmak üzere toplam 10209 katılımcıya ait veriler kullanılmı tır. Bireysel çalı malara ait etki büyüklüklerinin hesaplanması sonucunda; en dü ük etki büyüklü ü de erinin  $-0.599$  en yüksek etki büyüklü ü de erinin  $5.116$  oldu u, meta-analize dâhil edilen 158 etki büyüklü ü de erinin 19'unun negatif, 139'unun ise pozitif de ere sahip oldu u görülmü tür. Pozitif yönlü olan çalı maların ise; 19'unun zayıf etki, 17'sinin küçük etki, 54'ünün orta etki ve 49'unun güçlü etki düzeyinde oldu u belirlenmi tir. Bireysel etki büyüklükleri arasında aykırı de er bulunup bulunmadı ı ya da genel etki büyüklü ü de erinin yayın yanlılı ndan etkilenip etkilenmedi ini belirlemek için gerekli analizler yapılmı tır. Analizler sonucunda iki bireysel çalı maya ait a ırlıklandırılmı etki büyüklü ünün aykırı de erler oldukları tespit edilmi ve söz konusu de erler kendilerine en yakın ortalama etki büyüklü üne uyarlanarak kullanılmı tır.

Aktif ö renmenin ö rencilerin derse yönelik tutumları üzerindeki genel etki büyüklü ü de eri, rastgele etkiler modeline göre  $g=.757$  olarak hesaplanmı tır ve aktif ö renmenin derse yönelik tutumlar üzerinde güçlü düzeyde bir etkisinin bulundu u

sonucuna ula ılmı tır. Genel etki büyüklü ü de erine ili kin gerçekle tirilen heterojenlik testi sonucunda ise çalı malar arasında yüksek düzeyde heterojenlik bulundu unun ( $Q=993.938$ ,  $I^2=84.204$ ) belirlenmesinin ardından, moderatör analizleri gerçekle tirilerek çalı ma karakteristikleri do rultusunda olu turulan alt gruplara yönelik kar ıla tırmalar yapılmı tır. Moderatör analizlerinden elde edilen sonuçlar a a ıda sıralanmı tır:

Ara tırma sonuçlarına göre; çalı maların yayımlanma yılları, aktif ö renme yakla ımının ö rencilerin derse yönelik tutumları üzerindeki etkisinde, anlamlı bir fark olu turmamaktadır ( $p=.241$ ). 2007-2011 yılları arasında yayımlanmı olan çalı maların etki büyüklükleri ortalaması ( $g=.803$ ) ile 2012-2016 yılları arasında yayımlanmı olan çalı maların etki büyüklükleri ortalaması ( $g=.653$ ) birbirine yakın ve orta düzeydedir.

Meta-analiz kapsamında incelenen bireysel çalı maların yayımlanma durumları, aktif ö renmenin derse yönelik tutum üzerindeki etkisini anlamlı bir biçimde farklıla tırmaktadır ( $p=.980$ ). Yayımlanmı alı malara ait ortalama etki büyüklü ü de eri ( $g=.755$ ) ile yayımlanmamı çalı malara ait ortalama etki büyüklü ü de erinin ( $g=.758$ ) orta düzeyde ve birbirlerine oldukça yakın oldu u görölmektedir.

Aktif ö renme yakla ımının derse yönelik tutumlar üzerindeki etkisi, meta-analiz kapsamında incelenen bireysel çalı maların yayım türlerine göre de farklıla mamaktadır. Doktora tezlerine ait ortalama etki büyüklü ü de erinin ( $g=1.028$ ) aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamakla birlikte, yüksek lisans tezleri ( $g=.694$ ) ve makalelerin ( $g=.755$ ) ortalama etki büyüklü ü de erlerinden daha yüksek oldu u görölmektedir.

DeneySEL i lemlerin gerçekle tirildikleri konu alanlarına göre aktif ö renme yakla ımının tutumlar üzerindeki etkisinin farklıla ıp farklıla madı ı, moderatör analizi ile incelenmi tir. Meta-analiz kapsamında incelenen bireysel çalı maların 12 farklı ders türünde gerçekle tirilmi olmaları ve kimi derslerde az sayıda çalı manın yer almasından dolayı bu kar ıla tırma, derslerin konu alanlarına göre gruplandırılmasıyla gerçekle tirilmi tir. Konu alanlarına göre olu turulan 6 farklı grubun kar ıla tırılması sonucunda gruplara ait ortalama etki büyüklü ü de erleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadı ı belirlenmi tir ( $p=.198$ ). En yüksek etki büyüklü ü de erlerinin sırasıyla; dil ( $g=1.269$ ), güzel sanatlar ( $g=.905$ ) ve beden e itimi ( $g=.853$ ) alanlarına ait

oldu u, en dü ük ortalama etki büyüklü ü de erinin ise matematik ( $g=.693$ ) alanına ait oldu u tespit edilmi tir.

Gerçekle tirilen bir ba ka moderatör analizde, aktif ö renmenin derse yönelik tutum üzerindeki etkisinin, katılımcıların ö renim düzeylerine göre anlamlı bir biçimde farklıla madı ı görülmü tür ( $p=.396$ ). Aktif ö renmenin; hem ilkokul ( $g=.798$ ), hem ortaokul ( $g=.706$ ), hem de lise kademesindeki ( $g=.895$ ) ortalama etki büyüklü ü de erlerinin birbirlerine yakın ve orta düzeyde oldu u belirlenmi tir.

Ortalama etki büyüklükleri ö renim düzeyinin yanı sıra sınıf seviyelerine göre de anlamlı bir biçimde farklıla mamaktadır ( $p=.392$ ). En yüksek etki büyüklü ü de erlerinin sırasıyla; 10 ( $g=1.059$ ), 11 ( $g=.980$ ) ve 8. ( $g=.928$ ) sınıf düzeyine ait oldu u, en dü ük ortalama etki büyüklü ü de erinin ise 12. ( $g=.370$ ) sınıf düzeyine ait oldu u tespit edilmi tir.

Meta-analiz sonuçlarından, aktif ö renmenin derse yönelik tutumlar üzerindeki etkisinin, kullanılan ölçme aracının geli tirilme biçimine göre farklıla tı ı anla ılmaktadır ( $p=.000$ ). Ara tırmacıların kendileri tarafından geli tirilen tutum ölçeklerine ait etki büyüklü ünün ( $g=1.144$ ), di er ara tırmacılar tarafından geli tirilen tutum ölçeklerine ait etki büyüklü ünden ( $g=0.652$ ) daha yüksek oldu u belirlenmi tir.

Aktif ö renmenin derse yönelik tutum üzerindeki etkisinde istatistiksel olarak anlamlı fark olu turmayan bir ba ka moderatör de i ken ise örneklem büyüklü üdür ( $p=.473$ ). Örneklemindeki ö renci sayısı; 50'den az olan ( $g=.842$ ), 50 ile 100 arası olan ( $g=.705$ ) ve 100'ün üzerinde olan ( $g=.717$ ) çalı malara ait ortalama etki büyüklü ü de erlerinin birbirlerine yakın ve orta düzeyde oldu u belirlenmi tir.

Ara tırmadan elde edilen bir di er sonuca göre deneysel i lemin uygulanma süresi aktif ö renmenin derse yönelik tutumlar üzerindeki etkisini farklıla tırmamaktadır ( $p=.369$ ). Kar ıla tırılan tüm gruplarda ortalama etki büyüklüklerinin pozitif yönlü oldu u, en yüksek etki büyüklü ü de erinin 17 hafta ve daha uzun süreli çalı malara ( $g=1.019$ ), en dü ük etki büyüklü ü de erinin ise 13-16 hafta aralı nda süren çalı malara ( $g=.485$ ) ait oldu u tespit edilmi tir.

Ara tırmada moderatör analizi gerçekleştirilen bir diler de iken ise deneysel i lemin uygulayıcısıdır. Yapılan analiz sonucunda aktif ö renmenin derse yönelik tutumlar üzerindeki etkisinin deneysel i lemin uygulayıcısına göre de iklilik göstermedi i belirlenmiştir (p=.101). Elde edilen bulgulara göre ara tırmacılar tarafından gerçekleştirilen (g=.602), dersin ö retmenleri tarafından gerçekleştirilen (g=.701) ve ara tırmacı ile ders ö retmeninin birlikte gerçekleştirildikleri (g=.942) deneysel i lemlere ait ortalama etki büyüklü ü de erlerinin birbirlerine yakın ve orta düzeyde oldukları görülmü tür.

Ara tırmada yanıt aranan bir ba ka soru bireysel çalı malarda kullanılan deneysel desenin, aktif ö renmenin derse yönelik tutumlar üzerindeki etkisini anlamlı bir biçimde farklıla tırıp farklıla tırmadığıdır. Deneysel ve yarı deneysel desenin kullanıldığı çalı maların karşılaştırılması sonucunda, gruplara ait ortalama etki büyüklükleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuna ula ılmıştır (p=.402). Deneysel desenin kullanıldığı çalı malara ait ortalama etki büyüklü ü de erinin (g=.997), yarı deneysel desenin kullanıldığı çalı malara ait ortalama etki büyüklü ü de erine (g=.745) yakın olduğu belirlenmiştir.

Ara tırmanın moderatör analizleri neticesinde bireysel çalı maların gerçekleştirildikleri yerin aktif ö renmenin derse yönelik tutumlar üzerindeki etkisini de istatistiksel olarak anlamlı bir biçimde farklıla tırmadığı görülmü tür (p=.306). Yurtiçinde gerçekleştirilen bireysel çalı malara ait ortalama etki büyüklü ünün (g=.745), yurtdı nda gerçekleştirilen bireysel çalı malara ait ortalama etki büyüklü ü de erine (g=1.000) yakın düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Aktif ö renmenin ö renilenlerin kalıcılığı üzerindeki etkisini belirleyebilmek için 88 bireysel çalı madan elde edilen 109 karşılaştırma sonucu ve deney grubunda 3530, kontrol grubunda 3506 olmak üzere toplam 7036 katılımcıya ait veriler kullanılmıştır. Bireysel çalı malara ait etki büyüklüklerinin hesaplanması sonucunda; en düşük etki büyüklü ü de erinin -3.137 en yüksek etki büyüklü ü de erinin 8.971 olduğu, meta-analize dâhil edilen 109 etki büyüklü ü de erinin 10'unun negatif, 99'unun ise pozitif de ere sahip olduğu görülmü tür. Pozitif yönlü olan çalı maların ise; 3'ünün zayıf etki, 8'inin küçük etki, 33'ünün orta etki ve 55'inin güçlü etki düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Bireysel etki büyüklükleri arasında aykırı de er bulunup bulunmadığı ya da genel etki büyüklü ü

de erinin yayın yanlılı ndan etkilenip etkilenmedi ini belirlemek için gerekli analizler yapılmı tır. Analizler sonucunda bir bireysel çalı maya ait a ırlıklandırılmı etki büyüklü ünün aykırı de er oldu u tespit edilmi ve söz konusu de er kendine en yakın ortalama etki büyüklü üne uyarlanarak kullanılmı tır.

Aktif ö renmenin ö renilenlerin kalıcılı ı üzerindeki genel etki büyüklü ü de eri, rastgele etkiler modeline göre  $g=1.204$  olarak hesaplanmı tır ve aktif ö renmenin ö renilenlerin kalıcılı ını arttırma açısından güçlü düzeyde bir etkisinin bulundu u sonucuna ula ılmı tır. Genel etki büyüklü ü de erine ili kin gerçekleştirilen heterojenlik testi sonucunda ise çalı malar arasında yüksek düzeyde heterojenlik oldu unun ( $Q=1402.252, I^2=92.298$ ) belirlenmesinin ardından, moderatör analizleri gerçekleştirilerek çalı ma karakteristikleri do rultusunda olu turulan alt gruplara yönelik kar ıla tırmalar yapılmı tır. Moderatör analizlerinden elde edilen sonuçlar a a ıda sıralanmı tır:

Ara tırma sonuçlarına göre; çalı maların yayımlanma yılları, aktif ö renme yakla ımının ö renilenlerin kalıcılı ı üzerindeki etkisinde, anlamlı bir fark olu turmamaktadır ( $p=.575$ ). 2007-2011 yılları arasında yayımlanmı olan çalı maların etki büyüklükleri ortalaması ( $g=1.241$ ) ile 2012-2016 yılları arasında yayımlanmı olan çalı maların etki büyüklükleri ortalaması ( $g=1.127$ ) birbirine oldukça yakın ve güçlü düzeydedir.

Meta-analiz kapsamında incelenen bireysel çalı maların yayımlanma durumları, aktif ö renmenin ö renilenlerin kalıcılı ı üzerindeki etkisinde anlamlı bir fark olu turmamaktadır ( $p=.076$ ). Hem yayımlanmı çalı malara ait ortalama etki büyüklü ü de eri ( $g=1.016$ ), hem de yayımlanmamı çalı malara ait ortalama etki büyüklü ü de eri ( $g=1.354$ ) güçlü düzeydedir.

Aktif ö renme yakla ımının ö renilenlerin kalıcılı ına olan etkisi, meta-analiz kapsamında incelenen bireysel çalı maların yayım türlerine göre anlamlı bir biçimde de i iklik göstermektedir ( $p=.027$ ). Doktora tezlerine ait ortalama etki büyüklü ü de eri ( $g=1.720$ ), yüksek lisans tezleri ( $g=1.174$ ) ve makalelerin ortalama etki büyüklü ü de erlerinden ( $g=1.016$ ) daha yüksektir.

DeneySEL i lemlerin gerçekleştirildikleri konu alanlarına göre aktif ö renme yakla ımının etkisinin farklıla ıp farklıla madı ı, ara tırmada ele alınan bir ba ka sorudur.



Meta-analiz kapsamında incelenen bireysel çalı maların 14 farklı ders türünde gerçekleştirilmi olmaları ve kimi derslerde az sayıda çalı manın yer almasından dolayı bu kar ıla tırma derslerin konu alanlarına göre gruplandırılmasıyla gerçekleştirilmi tir. Konu alanlarına göre olu turulan 6 farklı grubun kar ıla tırılması sonucunda gruplara ait ortalama etki büyüklü ü de erleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı oldu u belirlenmi tir ( $p=.000$ ). En yüksek etki büyüklü ü de erlerinin sırasıyla; güzel sanatlar ( $g=3.004$ ), sosyal bilimler ( $g=2.036$ ) ve bili im teknolojileri ( $g=1.479$ ) alanlarına, en düşük ortalama etki büyüklü ü de erinin ise matematik ( $g=.891$ ) alanına ait oldu u tespit edilmi tir.

Gerçekle tirilen bir ba ka moderatör analizde, aktif ö renmenin ö renilenlerin kalıcılı ı üzerindeki etkisinin, katılımcıların ö renim düzeylerine göre anlamlı bir biçimde farklıla tı ı görülmü tür ( $p=.001$ ). Aktif ö renmenin her üç ö renim düzeyinde de (ilkokul-ortaokul-lise) etkili olmakla birlikte en yüksek ortalama etki büyüklü ü de erinin ortaokul düzeyine ait oldu u ( $g=1.497$ ) belirlenmi tir.

Ö renilenlerin kalıcılı na ili kin ortalama etki büyüklü ü de erleri, ö renim düzeyinin yanı sıra sınıf seviyelerine göre de anlamlı bir biçimde farklıla maktadır ( $p=.000$ ). En yüksek ortalama etki büyüklü ü de erlerinin ise yine ortaokul sınıflarında ve sırasıyla 7. ( $g=1.682$ ), 8. Sınıf ( $g=1.498$ ) ve 6. sınıf ( $g=1.308$ ) seviyelerinde oldu u sonucuna ula ılmı tir.

Ara tırmada aktif ö renmenin ö renilenlerin kalıcılı ı üzerindeki etkisinin, bireysel çalı malarda kullanılan ölçme araçlarının geli tirilme biçimlerine göre de anlamlı farklılık gösterdi i belirlenmi tir ( $p=.001$ ). Ara tırmacıların kendileri tarafından geli tirilen ba arı testlerine ait etki büyüklü ünün ( $g=1.290$ ), di er ara tırmacılar tarafından geli tirilen ba arı testlerine ait etki büyüklü ünden ( $g=.420$ ) daha yüksek oldu u sonucu elde edilmi tir.

Aktif ö renmenin ö renilenlerin kalıcılı ı üzerindeki etkisinde istatistiksel olarak anlamlı fark olu turmayan bir ba ka moderatör de i ken ise örneklem büyüklü üdür ( $p=.632$ ). Örneklemindeki ö renci sayısı 50'den az olan ( $g=1.318$ ), 50 ile 100 arası olan ( $g=1.157$ ) ve 100'ün üzerinde olan ( $g=1.070$ ) çalı malara ait ortalama etki büyüklü ü de erlerinin tümünün güçlü düzeyde oldu u belirlenmi tir.

Ara tırmadan elde edilen bir di er sonuca göre deneysel i lemin uygulanma süresi de aktif ö renmenin ö renilenlerin kalıcılı ı üzerindeki etkisinde istatistiksel olarak anlamlı farklılı a yol açmaktadır ( $p=.012$ ). Uygulama süresi 1-4 hafta arasında ( $g=.782$ ) ve 17 haftanın üzerinde ( $g=.606$ ) olan çalı maların ortalama etki büyüklü ü orta düzeyde iken, uygulama süresi 5-8 ( $g=1.480$ ), 9-12 ( $g=1.019$ ) ve 13-16 hafta arasında ( $g=1.558$ ) olan çalı maların ortalama etki büyüklü ünün güçlü düzeyde oldu u belirlenmi tir.

Ara tırmada moderatör analizi gerçekleştirilen bir di er de i ken ise deneysel i lemin uygulayıcısıdır. Yapılan analiz sonucunda aktif ö renmenin ö renilenlerin kalıcılı ı üzerindeki etkisinin deneysel i lemin uygulayıcısına göre de i iklik göstermedi i görülmü tür ( $p=.236$ ). Elde edilen sonuca göre; ara tırmacı ( $g=1.201$ ), ders ö retmenleri ( $g=.927$ ) ve ara tırmacı ile ders ö retmenlerinin birlikte ( $g=1.369$ ) gerçekle tirdikleri deneysel i lemlere ait ortalama etki büyüklü ü de erlerinin birbirlerine yakın oldukları tespit edilmi tir.

Ara tırmada yanıt aranan bir ba ka soru bireysel çalı malarda kullanılan deneysel desenin, aktif ö renmenin ö renilenlerin kalıcılı na olan etkisini anlamlı bir biçimde farklıla tırıp farklıla tırmadı ıdır. Deneysel ( $g=.931$ ) ve yarı deneysel ( $g= 1.186$ ) desenin kullanıldı ı çalı maların kar ıla tırılması sonucunda, gruplara ait ortalama etki büyüklükleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuna ula ılmı tir ( $p=.657$ ).

Ara tırmanın moderatör analizleri neticesinde bireysel çalı maların gerçekle tirildikleri yerin aktif ö renmenin ö renilenlerin kalıcılı ı üzerindeki etkisini istatistiksel olarak anlamlı bir biçimde farklıla tırdı ı görülmü tür ( $p=.000$ ). Yurtiçinde gerçekle tirilen bireysel çalı malara ait ortalama etki büyüklü ünün ( $g=1.331$ ), yurtdı nda gerçekle tirilen bireysel çalı malara ait ortalama etki büyüklü ü de erinden ( $g=-0.063$ ) daha yüksek oldu u belirlenmi tir.

## 6.2. Öneriler

Bu ara tırma; aktif ö renme yaklaşımının çe itli de i kenler üzerindeki genel etki büyüklüklerini, genel etki büyüklüklerinin heterojenli inde rolü bulundu u dü ünülen moderatör de i kenleri ve ihtiyaç duyulan yeni ara tırma konularını ortaya çıkarmı tir. Bu

ba lık altında ara tırmadan elde edilen bulgu ve sonuçlara dayalı olarak; uygulayıcılar, ara tırmacılar ve program geli tiricilere yönelik öneriler sunulmu tur.

### 6.2.1. Uygulayıcılara Yönelik Öneriler

1. Ara tırma sonuçları göz önüne alındı ında ö retmenlerin; akademik ba arının sa lanması, kalıcı ö renmenin gerçekleştirilmesi ve derse yönelik olumlu tutumların geli tirilmesi için aktif ö renme yakla ımını kullanmaları önerilmektedir.
2. Aktif ö renme akademik ba arı açısından; tüm konu alanları, ö renim düzeyleri, sınıf seviyeleri, uygulama süreleri ve örneklem büyüklüklerinde pozitif yönlü etki büyüklü ü de erlerine sahiptir ve rahatlıkla kullanılabilir. Bununla birlikte daha etkili sonuçlar elde edebilmek için özellikle güzel sanatlar ile sosyal bilimler alanlarında, lise düzeyindeki sınıflarda ve küçük örneklemelerde aktif ö renmenin daha sık uygulanması önerilmektedir.
3. Aktif ö renme yakla ımı ö renilenlerin kalıcılı ı açısından da; tüm konu alanları, ö renim düzeyleri, sınıf seviyeleri, örneklem büyüklükleri ve uygulama sürelerinde pozitif yönlü etki büyüklü ü de erlerine sahip oldu undan kalıcı ve anlamlı ö renmeler için tercih edilebilir. Özellikle ortaokul düzeyindeki sınıflarda, güzel sanatlar ve sosyal bilimler alanlarında daha sık uygulanması önerilmektedir.

### 6.2.2. Ara tırmacılarla Yönelik Öneriler

1. Aktif ö renme yakla ımının; tarih, inkılâp tarihi, din kültürü ve ahlak bilgisi, müzik, beden e itimi, Almanca, Arapça ve meslekî derslerdeki etkinli ine yönelik çalı maların sayısının di er derslere nazaran oldukça az oldu u görülmü tür. Ara tırmacıların aktif ö renmenin söz konusu derslerdeki etkilili i ile ilgili çalı malar desenleyip di er derslerle kar ıla tırmalar yapmaları önerilebilir.

2. İlkokul düzeyindeki 1, 2 ve 3. sınıflar ile lise düzeyindeki 12. sınıf seviyesinde aktif öğrenme uygulamalarının etkililiğinin araştırılması açısından araştırmacılar bu alana yönelebilir.
3. Aktif öğrenmenin akademik başarı, öğrenilenlerin kalıcılığı ve özellikle de derse yönelik tutumlar üzerindeki etkisinin incelendiği, deneysel uygulama süresi 16 haftadan daha uzun olan çalışmaların gerçekleştirilmesi önerilebilir.
4. Eğitim araştırmalarının genelinde olduğu gibi aktif öğrenme konusunda gerçekleştirilen çalışmaların büyük çoğunluğunun da yarı deneysel desende yürütüldüğü görülmüştür. Araştırmacılar çalışmalarını deneysel desende gerçekleştirebilir ve elde ettikleri sonuçları yarı deneysel desende gerçekleştirilmiş olan çalışmaların sonuçlarıyla karşılaştırabilirler.
5. Aktif öğrenmenin akademik başarı ve kalıcılığına olan etkisinin belirlenmesinde büyük çoğunlukla çoktan seçmeli başarı testlerinin kullanıldığı görülmektedir. Bu tip testler bilimsel alanın yalnızca alt basamağındaki öğrenmeleri ölçmede etkili olmaktadır. Aktif öğrenmenin etkililiğinin değerlendirilmesinde bilimsel alanın daha üst basamaklarındaki öğrenmelere yönelik, hem süreç hem de öğrenme ürünlerinin değerlendirilebileceği, aktif öğrenmenin doğasına daha uygun alternatif ölçme araçlarının kullanıldığı çalışmalar yürütülebilir.
6. Araştırmada aktif öğrenmenin akademik başarı, derse yönelik tutum ve kalıcılık üzerindeki etkisine yönelik gerçekleştirilen çok sayıda çalışmanın sonuçlarının birleştirilmesiyle genel etki büyüklükleri belirlenmiştir. Söz konusu genel etki büyüklükleri değerleri yaklaşımın etkililiğine yönelik ölçütler olarak kabul edilebilir. Gelecekteki dönemlerde konu ile ilgili birincil çalışmalardan elde edilecek etki büyüklükleri, araştırmacılar tarafından mevcut meta-analizin genel etki büyüklüğü değerleri ile karşılaştırılarak yorumlanabilir.
7. Araştırmada aktif öğrenme ile geleneksel öğretim yöntemlerinin karşılaştırıldığı birincil çalışmaların sonuçları birleştirilmiştir. Gelecekte gerçekleştirilecek meta-analiz çalışmalarında aktif öğrenme ile diğer güncel yaklaşımların karşılaştırıldığı bireysel çalışmaların sonuçları birleştirilebilir.

8. Ara tırmaya aktif öğrenmenin akademik başarı, derse yönelik tutum ve öğrenilenlerin kalıcılığı üzerindeki etkisinin incelendiği birincil çalışmalar dâhil edilmiştir. Gelecekte aktif öğrenme yaklaşımının; problem çözme, bilimsel muhakeme, yaratıcılık, eleştirel düşünme ve öz-yeterlik gibi diğer deyimlerin üzerindeki etkisine yönelik birincil çalışmaları içeren meta-analiz çalışmalarının yapılması önerilebilir.
9. Ara tırmada ilkökul, ortaokul ve lise düzeyinde gerçekleştirilen bireysel çalışmalar incelenmiştir. Bunlara ek olarak okul öncesi, üniversite ve yetkin eğitim kapsamındaki aktif öğrenme uygulamalarına yönelik çalışmaların sonuçlarının dâhil edildiği genişletilmiş ara tırmalar önerilebilir.
10. Ara tırmada aktif öğrenme bağlamında; proje tabanlı öğrenme, probleme dayalı öğrenme, işbirlikli öğrenme ile bu kapsamdaki yöntem ve tekniklerin uygulamalarına yer verilmiştir. Gelecekte aktif öğrenmenin diğer bileşenlerine yönelik meta-analiz çalışmaları gerçekleştirilebilir.
11. Türkçe ve İngilizce dillerinde yazılmış olan birincil çalışmalar mevcut meta-analiz kapsamında birleştirilmiştir. Diğer dillerde yazılmış olan çalışmaların sonuçlarının da dâhil edildiği genişletilen ara tırmalar önerilebilir.
12. Ara tırmada makale, yüksek lisans ve doktora tezlerinden elde edilen sonuçlar birleştirilmiştir. Bilimsel toplantılarda sunulan bildiri sonuçlarının da dâhil edildiği genişletilen ara tırmalar önerilebilir.
13. Ara tırmada yalnızca aktif öğrenme yaklaşımında doğrultusunda gerçekleştirilen uygulamalara yer verilmiştir. Ancak alan yazında aktif öğrenmenin diğer yaklaşım ve yöntemlerle desteklendiği bireysel çalışmalar da mevcuttur. Bu çalışmaların birleştirilmesine yönelik meta-analiz çalışmaları gerçekleştirilebilir.
14. Konu ile ilgili gerçekleştirilecek meta-analizlerde daha kapsamlı bilgiler elde edebilmek adına öğrencilerin sosyo-ekonomik durumları, aktif öğrenme ile ilgili geçmiş yaşantıları, başarı düzeyleri ve uygulayıcıların aktif öğrenme tecrübeleri gibi farklı moderatör değişkenlerin de kullanılması önerilebilir.
15. Meta-analize dâhil edilecek birincil çalışmalar kodlanırken bazı çalışmalarda; uygulama süresi, ölçme aracının kim tarafından geliştirildiği, kullanılan deneysel

desen, uygulayıcının kim oldu u ve katılımcıların sınıf düzeyleri gibi bilgilerin yer almadı ı, bazı çalı malarda ise etki büyüklü ünü hesaplamada kullanılan istatistiksel de erlerin sunulmadı ı görülmü tür. Bu nedenle kimi çalı malar meta-analize dâhil edilememi , kimi çalı malarla ise sınırlı kar ıla tırmalar yapılabilmis tir. leriki dönemlerde daha kapsamlı meta-analizlerin yürütülebilmesi için birincil çalı malara ili kin sonuçların bütün yönleriyle raporlanması önerilmektedir.

### 6.2.3. Program Geli tiricilere Yönelik Öneriler

1. Ö rencilerin akademik ba arıları, derse yönelik tutumları ve ö renilenlerin kalıcılı ı üzerindeki pozitif etkisi dikkate alınarak ö retim programlarında aktif ö renme yakla ımına daha geni yer verilebilir.
2. Yakla ımın akademik ba arı açısından lise düzeyinde, kalıcılık açısından ise ortaokul düzeyinde daha etkili oldu u göz önünde bulunduruldu unda özellikle bu düzeydeki ö retim programlarında aktif ö renmeye daha fazla yer verilebilir.
3. Aktif ö renme yakla ımının, hem akademik ba arı hem de kalıcılık açısından güzel sanatlar ve sosyal bilimler alanlarında daha etkili olması nedeniyle, ilgili alanlardaki derslerin ö retim programlarında aktif ö renmeye daha fazla yer verilmesi önerilmektedir.
4. Meta-analiz ara tırmaları, benzer konu alanlarında yürütülen çok sayıda bilimsel çalı manın sonuçlarının bir arada ve daha genel bir biçimde sunulmasını sa lamaktadır. Meta-analiz ara tırmalarının yaygınla ması ve niteliklerinin artması için, üniversitelerde meta-analiz yöntemi ile ilgili derslere lisansüstü düzeyde yer verilebilir.

## KAYNAKLAR

- Acar, B. (2008). Lise kimya "asitler ve bazlar" konusunda yapılandırmacılığa dayalı bir aktif öğrenme uygulaması. Yayınlanmamış doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Açıkel, C. (2009) Meta-analiz ve kanıta dayalı tıptaki yeri. *Klinik Psikofarmakoloji Bülteni*, 19, 164-172.
- Aggarwal, C. C. (2017). *Outlier analysis*. Cham: Springer.
- Ağgül-Yalçın, F. (2010). Ortaöğretim ve yüksek öğretim düzeyinde asit-baz konusunun öğretilmesi için yapılandırmacı yaklaşımın uygun aktif öğrenme etkinliklerinin hazırlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi. Yayınlanmamış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Akbulut, B. (2012). İlköğretim 6. sınıf matematik dersi cebir konusunun aktif öğrenme yöntemi ile öğretilmesinin öğrencilerin akademik başarılarına ve kalıcılık düzeylerine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
- Akçıl-Temel M., & Karaoğlu, E. (2001). Tıpta meta-analizi. *Hacettepe Tıp Dergisi*, 32 (2), 184-90.
- Akdal, P. (2010). İlköğretim 6. sınıf prizmalar ve ölçme ünitesinin aktif öğrenme yaklaşımına uygun olarak öğretilmesinin öğrenci başarısına ve tutumuna etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Akdoğan, F. (2007). Coğrafya öğretiminde aktif öğrenmenin akademik başarı ve tutum üzerine etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Akdoğan, M. (2013). 5e öğrenme modeli ve işbirlikli öğrenme yönteminin biyoloji dersi tutumuna etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33 (1), 109-128.
- Alacapınar, G. F. G. (2009). İstasyon tekniği ile ders öğrenmeye yönelik öğrenci görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9 (1), 137-147.
- Alavi, C. (Ed.). (2002). *Problem-based learning in a health sciences curriculum*. New York: Routledge.

- Anderson, A. D., Hunt, A. N., Powell, R. E., & Dollar, C. B. (2013). Student perceptions of teaching transparency. *The Journal of Effective Teaching*, 13 (2), 38-47.
- Anderson, J. C. (2007). Effect of problem-based learning on knowledge acquisition, knowledge retention, and critical thinking ability of agriculture students in urban schools. Unpublished doctoral dissertation, University of Missouri-Columbia, Missouri.
- Arends, R. I. (2012). *Learning to teach*. New York: McGraw-Hill.
- Arıcı, A. F. (2006). Türkçe ö retiminde kullanılan strateji-yöntem ve teknikler. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7 (1), 299-307.
- Arthur Jr, W., Bennett, W., & Huffcutt, A. I. (2001). *Conducting meta-analysis using SAS*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Airo lu, S. (2014). Aktif ö renme temelli fen ve teknoloji dersi etkinliklerinin 5. sınıf ö rencilerin problem çözme becerileri ve ba arıları üzerindeki etkisi. Yayınlanmamı doktora tezi, nönü Üniversitesi, Malatya.
- Ayaz, M. F. (2015a). Probleme dayalı ö renme yakla ımının ö rencilerin fen derslerindeki akademik ba arılarına etkisi: Bir meta-analiz çalı ması. *Turkish Studies-International Peridical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 10 (3), 139-160.
- Ayaz, M. F. (2015b). Probleme dayalı ö renme yakla ımının ö rencilerin fen derslerine yönelik tutumlarına etkisi: Bir meta-analiz çalı ması. *U ak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8 (4), 51-76.
- Ayaz, M. F., & Söylemez, M. (2015). Proje tabanlı ö renme yakla ımının Türkiye'deki ö rencilerin fen derslerindeki akademik ba arılarına etkisi: Bir meta-analiz çalı ması. *E itim ve Bilim*, 40 (178), 255-283.
- Ayaz, M. F. & Söylemez, M. (2016). Proje tabanlı ö renmenin ö rencilerin fen derslerine yönelik tutumlarına etkisi: Bir meta-analiz çalı ması. *Adıyaman Üniversitesi E itim Bilimleri Dergisi*, 6 (1), 112-137.
- Ayaz, N. (2015). Probleme dayalı ö renme yakla ımının ö rencilerin fen bilimleri derslerindeki akademik ba arılarına ve tutumlarına etkisi: Bir meta-analiz çalı ması. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi, Elazı .
- Aydede, M. N. (2009). Aktif ö renme uygulamalarının ö rencilerin kendi kendine ö renme ve ele tirel dü ünme becerileri ile öz yeterlilik inançlarına ve eri ilerine etkisi. Yayınlanmamı doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, zmir.



- Aydın, Z. (2011). İlköğretim 6. sınıf matematik dersinde kullanılan aktif öğrenme temelli etkinliklerin öğrencilerin matematik dersine karşı tutumlarına, akademik başarı ve yaratıcı düşünme düzeylerine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep.
- Aykaç, N. (2009). *Öğretim ve öğrenme sürecinde aktif öğretim yöntemleri*. Ankara: Naturel.
- Aykaç, N. (2014). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Aytan, T. (2011). Aktif öğrenme tekniklerinin dinleme becerisi üzerindeki etkileri. Yayınlanmamış doktora tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Bakır, K. (2006). Pragmatizm ve eğitimde yansımaları. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 49-68.
- Bakıoğlu, A., & Göktaş, E. (2018). Bir eğitim politikası belirleme yöntemi: Meta analiz. *Medeniyet Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1 (2), 35-54.
- Bakıoğlu, A., & Özcan, S. (2016). *Meta-analiz*. İstanbul: Nobel Yayıncılık.
- Balemen, N. (2016). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının fen eğitimindeki etkililiği: Meta analiz çalışması. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Barak, M., Lipson, A. & Lerman, S. (2006). Wireless laptops as means: for promoting active learning in large lecture halls. *Journal of Research on Technology in Education*, 38 (3), 245-263.
- Bağcıbaşı, M. (2011). Proje tabanlı öğrenme. Ö. Demirel (Ed.), Eğitimde Yeni Yönelimler içinde, (s. 67-79). Ankara: Pegem Akademi.
- Bağcıbaşı, G. (2016). "Türkiye örneğinde meta analiz çalışmalarının içerik analizi ve metodolojik değerlendirilmesi" konusunda Dinçer (2016) "Editöre Mektup"a cevaben. *International Journal of Human Sciences*, 13 (1), 1395-1401.
- Bağcıbaşı, G., Doğuyurt, M. F., & Demir, S. (2016). Türkiye örneğinde meta analiz çalışmalarının içerik analizi ve metodolojik değerlendirilmesi. *International Journal of Human Sciences*, 13 (1), 714-745.
- Batdı, V. (2014a). Jigsaw tekniğinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin meta-analiz yöntemiyle incelenmesi. *EKEV Akademi Dergisi*, 58, 699-714.
- Batdı, V. (2014b). Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile geleneksel eğitimin karşılaştırılması: Bir meta-analiz çalışması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 13 (51), 346-364.

- Batdı, V. (2014c). The effects of a problem based learning approach on students attitude levels: A meta-analysis. *Educational Research and Reviews*, 9 (9), 272-276.
- Battistich, V., & Watson, M. (2005). Fostering social development in preschool and the early elementary grades through co-operative classroom activities. R. M. Gillies & A. F. Ashman (Eds.), in *Co-operative Learning: The Social and Intellectual Outcomes of Learning in Groups*, (p. 19-35). London: RoutledgeFalmer.
- Baumberger-Henry, M. (2003). Practicing the art of nursing through student-designed continuing case study and cooperative learning. *Nurse Educator*, 28 (4), 191-195.
- Baylav-Korkmaz, H. (2002). Fen e itiminde proje tabanlı ö renmenin yaratıcı dü ünme, problem çö zme ve akademik risk alma düzeylerine etkisi. Yayımlanmamı doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Bayrakcı, M. (2007). Sosyal ö renme kuramı ve e itimde uygulanması. *Sakarya Üniversitesi E itim Fakültesi Dergisi*, 14, 198-210.
- Beard, C. & Wilson, J. P. (2005). Ingredients for effective learning: The learning combination lock. P. Hartley, A. Woods & M. Pill (Eds.), in *Enhancing Teaching in Higher Education: New Approaches for Improving Student Learning*, (p. 3-16). New York: Routledge.
- Becker, B. J. (1987). Applying tests of combined significance in meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 102 (1), 164-171.
- Becker, B. J. (2005). Failsafe n or file-drawer number. H. R. Rothstein, A. J. Sutton & M. Borenstein (Eds.), in *Publication Bias in Meta-Analysis: Prevention, Assessment and Adjustments*, (p. 111-126). West Sussex: John Wiley & Sons.
- Begg, C. B., & Mazumdar, M. (1994). Operating characteristics of a rank correlation test for publication bias. *Biometrics*, 50 (4), 1088-1101.
- Bell, S. (2010). Project-based learning for the 21st century: Skills for the future. *The Clearing House*, 83 (2), 39-43.
- Benek, . & Kocakaya, S. (2012). stasyonlarda ö renme tekni ine yönelik ö renci görü leri. *E itim ve Ö retim Ara tırmaları Dergisi*, 1 (3), 8-18.
- Benjamin Jr, L. T. (1991). Personalization and active learning in the large introductory psychology class. *Teaching of Psychology*, 18 (2), 68-74.
- Bettencourt, B., Charlton, K., Dorr, N., & Hume, D. L. (2001). Status differences and in-group bias: a meta-analytic examination of the effects of status stability, status legitimacy, and group permeability. *Psychological Bulletin*, 127 (4), 520-542.

- Biçer, N. (2017). The influence of student-centered methods in Turkish language instruction on academic success: A meta-analysis study. *Universal Journal of Educational Research*, 5 (4), 687-697.
- Bilgiç, S. F. (2011). İköretim 7. sınıf çember ve daire alt öğrenme alanında aktif öğrenmenin öğrencilerin başarıları, tutumları ve kalıcılık düzeylerine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Bilgin, T. & Acar, C. (2007). İköretim II. kademedeki matematik konularının öğreniminde aktif öğrenme yöntemlerinin kullanımını yaygınlaştırma. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (14), 115-130.
- Birenbaum, M. (2003). New insights into learning and teaching and their implications for assessment. M. Segers, F. Dochy & E. Cascallar (Eds.), in *Optimising New Modes of Assessment: In Search of Qualities and Standards*, (pp. 13-36). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Boisvert, R. D. (1998). *John Dewey: Rethinking our time*. New York: State University of New York Press.
- Bonwell, C., & Eison, J. (1991). Active learning: Creating excitement in the classroom. AEHE-ERIC higher education report No. 1. Retrieved March, 12, 2017 from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED336049.pdf>.
- Borenstein, B., Hedges, L. V., Higgins, J. P., & Rothstein, H. R. (2013). *Meta-analiz giriş*. (Çev. S. Dinçer). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Borenstein, M. (2009). Effect sizes for continuous data. H. Cooper, L. V. Hedges & J. C. Valentine (Eds.), in *The Handbook of Research Synthesis and Meta-Analysis*, (p. 221-236). New York: Russell Sage Foundation.
- Borich, G. D. (2017). *Effective teaching methods :Research-based practice*. New York: Pearson.
- Boss, S., & Krauss, J. (2007). *Reinventing project-based learning: Your field guide to real-world projects in the digital age*. Washington: International Society for Technology in Education.
- Bozta , H. (2012). İköretim 8. Sınıf matematik dersi üçgenler alt öğrenme alanının öğreniminde aktif öğrenme yaklaşımının öğrencilerin başarılarına ve kalıcılına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Bridges, A. D. (2014). The relationship between collaborative learning and self-regulated learning during adolescence: A meta-analytic review. Unpublished doctoral dissertation, The University of North Carolina, North Carolina.

- Broad, M., Matthews, M., & McDonald, A. (2004). Accounting education through an online-supported virtual learning environment. *Active Learning in Higher Education*, 5 (2), 135-151.
- Bronson, D. E., & Davis, T. S. (2011). *Finding and evaluating evidence: Systematic reviews and evidence-based practice*. New York: Oxford University Press.
- Brooks, M. G., & Brooks, J. G. (1999). The courage to be constructivist. *Educational Leadership*, 57 (3), 18-24.
- Brophy, J. (2010). *Motivating students to learn*. New York: Routledge.
- Brunton, G., Stansfield, C. & Thomas, J. (2012). Finding relevant studies. D. Gough, S. Oliver & J. Thomas (Eds.), in *An Introduction to Systematic Reviews*, (p. 107-134). London: Sage.
- Brush, T., & Saye, J. (2000). Implementation and evaluation of a student-centered learning unit: A case study. *Educational Technology Research and Development*, 48 (3), 79-100.
- Buck Institute for Education, (2018). <http://www.bie.org/> What is PBL? 25 January 2018.
- Büyükbayraktar-Ersoy, F. N. (2015). Aktif öğrenme uygulamalarıyla yapılan fizik öğretiminin lise öğrencilerinin bilimsel muhakeme becerilerine ve akademik başarılarına etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Cambridge International Examinations. (2015). Active learning. Erişim adresi: <https://www.cambridgeinternational.org/Images/271174-active-learning.pdf>
- Camci, F. (2012). Aktif öğrenmeye dayalı etkinlik temelli öğretimin öğrencilerin akademik becerilerine ve öğrenme sürecine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Adıyaman Üniversitesi, Adıyaman.
- Card, N. A. (2012). *Applied meta-analysis for social science research*. New York: The Guildford Press.
- Cengizhan, S. (2016). Öğretim yöntemleri. T. Yanpar Yelken & C. Akay (Eds.), Öğretim İnceleme ve Yöntemleri içinde, (s. 223-256). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Charles, C. M. (2003). *Öğretmenler için Piaget ilkeleri*. (Çev. G. Ülgen). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Chen, H. Y., & Goswami, J. S. (2011). Structuring cooperative learning in teaching English pronunciation. *English Language Teaching*, 4 (3), 26-32.

- Chen, M., Ni, C., Hu, Y., Wang, M., Liu, L., Ji, X., et al. (2018). Meta-analysis on the effectiveness of team-based learning on medical education in China. *BMC Medical Education*, 18 (77).
- Chen, M., Xie, M., & Yang, D. (2014, June). Integrated active learning implementation in CDIO practical course for massive population, in Proceedings of the 10th International CDIO Conference, University Politècnica de Catalunya, Barcelona, Spain.
- Cheung, M. W. L. (2015). *Meta-analysis: A structural equation modeling approach*. West Sussex: John Wiley & Sons.
- Clarke, M. (2007). Overview of methods. C. Webb & B. Roe (Eds.), in *Reviewing Research Evidence for Nursing Practice: Systematic Reviews*, (p. 3-8). Oxford: Blackwell Publishing.
- Cleophas, T. J., & Zwinderman, A. H. (2017). *Modern meta-analysis: Review and update of methodologies*. Cham: Springer.
- Clouston, T. J. (2005). Facilitating tutorials in problem-based learning: Students' perspectives. P. Hartley, A. Woods & M. Pill (Eds.), in *Enhancing Teaching in Higher Education: New Approaches for Improving Student Learning*, (p. 51-60). New York: Routledge.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education*. New York: Routledge.
- Cole, M. W. (2012). Effectiveness of peer-mediated learning for English language learners: A meta-analysis. Unpublished doctoral dissertation, Vanderbilt University, Tennessee.
- Collins, J. W., & O'Brien, N. P. (Eds.). (2003). *The Greenwood dictionary of education* (1st ed.). California: Greenwood.
- Collins, J. W., & O'Brien, N. P. (Eds.). (2011). *The Greenwood dictionary of education* (2nd ed.). California: Greenwood.
- Connell, G. L., Donovan, D. A., & Chambers, T. G. (2016). Increasing the use of student-centered pedagogies from moderate to high improves student learning and attitudes about biology. *CBE—Life Sciences Education*, 15, 1-15.
- Cooper, H. (2017). *Research synthesis and meta-analysis: A step-by-step approach*. Washington: Sage.

- Cooper, H., & Hedges, L. V. (2009). Research synthesis as a scientific process. H. Cooper, L. V. Hedges & J. C. Valentine (Eds.), in *The Handbook of Research Synthesis and Meta-Analysis*, (p. 3-18). New York: Russell Sage Foundation.
- Cooperstein, S. E., & Kocevar-Weidinger, E. (2004). Beyond active learning: A constructivist approach to learning. *Reference Services Review*, 32 (2), 141-148.
- Cote, I. M., & Jennions, M. D. (2013). The procedure of meta-analysis in a nutshell. J. Koricheva, J. Gurevitch & K. Mengersen (Eds.), in *Handbook of Meta-Analysis in Ecology and Evolution*, (p. 14-26). New Jersey: Princeton University Press.
- Cumming, G. (2012). *Understanding the new statistics: Effect sizes, confidence intervals, and meta-analysis*. New York: Routledge.
- Çalı kan, H. (2002). Kuba ık ö renme. A. im ek (Ed.), *Sınıfta Demokrasi içinde*, (s. 78-110). Ankara: E itim-Sen Yayınları.
- Çapar, G., & Tarım, K. (2015). Efficacy of the cooperative learning method on mathematics achievement and attitude: A meta-analysis research. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 15 (2), 553-559.
- Çelik, S. (2013). *İk ö retim matematik derslerinde kullanılan alternatif ö retim yöntemlerinin akademik başarıya etkisi: Bir meta analiz çalışması*. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Osman Gazi Üniversitesi, Eski ehir.
- Çelik, S., enocak, E., Bayrakçeken, S., Ta kesenligil, Y., & Doymu , K. (2005). Aktif ö renme stratejileri üzerine bir derleme çalışması. *Kazım Karabekir E itim Fakültesi Dergisi*, 11, 155-185.
- Çiftçi, S. (2015). The effects of using project-based learning in social studies education to students' attitudes towards social studies courses. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 186, 1019-1024.
- Ço altay, N., & Karada , E. (2015). Introduction to meta-analysis. E. Karada (Ed.), in *Leadership and Organizational Outcomes: Meta-Analysis of Empirical Studies*, (p. 19-28). Aktiengesellschaft: Springer.
- Ço altay, N., & Karada , E. (2017). Introduction to meta-analysis. E. Karada (Ed.), in *The Factors Effecting Student Achievement: Meta-Analysis of Empirical Studies*, (p. 1-10). Cham: Springer.
- Çubukçu, Z. (2012). Proje tabanlı ö renme. B. Oral (Ed.), *Ö renme Ö retme Kuram ve Yaklaşımları içinde*, (s. 527-540). Ankara: Pegem Akademi.

- Çubukçu, Z. (2012b). Birlikli öğrenme. B. Oral (Ed.), *Öğrenme Öğretme Kuram ve Yaklaşımları* içinde, (s. 509-526). Ankara: Pegem Akademi.
- Dağyar, M. & Demirel, M. (2015). Probleme dayalı öğrenmenin akademik başarıya etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 40 (181), 139-174.
- Dağyar, M. (2014). Probleme dayalı öğrenmenin akademik başarıya etkisi: bir meta-analiz çalışması. Yayınlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Darlington, R. B., & Hayes, A. F. (2000). Combining independent p values: Extensions of the Stouffer and binomial methods. *Psychological Methods*, 5 (4), 496-515.
- Davis, E. A., & Krajcik, J. S. (2005). Designing educative curriculum materials to promote teacher learning. *Educational Researcher*, 34 (3), 3-14.
- de Caprariis, P., Barman, C., & Magee, P. (2001). Monitoring the benefits of active learning exercises in introductory survey courses in science: An attempt to improve the education of prospective public school teachers. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 13-23.
- DeCoster, J. (2005). Meta-analysis. K. Kempf-Leonard (Ed.), in *Encyclopedia of Social Measurement: Volume 1*, (p. 683-688). Elsevier Academic Press.
- DeCoster, J. (2009). Meta-analysis notes. Retrieved April, 28, 2016 from <http://www.stat-help.com/notes.html>.
- Deeks, J. J., Higgins, J. P. T., & Altman, D. G. (2008). Analysing data and undertaking meta-analyses. J. P. T. Higgins & S. Green (Eds.), in *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*, (p. 243-296). West Sussex: John Wiley & Sons.
- Delpont, J., & Whitcombe, S. W. (2010). Readiness for problem-based learning. T. J. Clouston, L. Westcott, S. W. Whitcombe, J. Riley, & R. Matheson (Eds.), in *Problem-Based Learning in Health and Social Care* (p. 25-34). West Sussex: Wiley-Blackwell.
- Demiray, P. (2013). Proje tabanlı öğrenme modelinin etkililiği: Bir meta analiz çalışması. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Demirel, M., & Dağyar, M. (2016). Effects of problem-based learning on attitude: A meta-analysis study. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12 (8), 2115-2137.
- Demirel, Ö. (2011). *Eğitimde program geliştirme*. Ankara: Pegem Akademi.

- Demirhan, C. (2002). Program Geli tirmede Proje Tabanlı Ö renme Yakla ımı. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Diffily, D. (2002). Project-based learning: Meeting social studies standards and the needs of gifted learners. *Gifted Child Today*, 25 (3), 40-59.
- Di ler, M. (2011). İkö retim 7. sınıflar görsel sanatlar dersinde perspektif'in i birli ine dayalı ve geleneksel ö retim yöntemiyle i lenmesinin ö renci tutum ve ba arılarına etkisi. Yayınlanmamı doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Dinçer, S. (2014). *E itim bilimlerinde uygulamalı meta-analiz*. Ankara: Pegem Akademi.
- Dirlik, M. Z. (2014). *E itim programları ve ö retim: Ö retim ilke ve yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Dochy, F., Segers, M., Van den Bossche, P., & Gijbels, D. (2003). Effects of problem-based learning: A meta-analysis. *Learning and Instruction*, 13 (5), 533-568.
- Do ay, G. (2010). Ekoloji ünitesinin ö renilmesinde proje tabanlı ö renme yönteminin ö renci ba arısına etkisi ( stanbul ili örne i). Yayınlanmamı yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Dolan, E. L., & Collins, J. P. (2015). We must teach more effectively: Here are four ways to get started. *Molecular Biology of the Cell*, 26 (12), 2151-2155.
- Dougherty, L. R. (2006). Children's emotionality and social status: A meta-analytic review. *Social Development*, 15 (3), 394-417.
- Doymu , K., im ek, Ü., & im ek, U. (2005). birlikçi ö renme yöntemi üzerine derleme: I. i birlikçi ö renme yöntemi ve yöntemle ilgili çalı malar. *Erzincan E itim Fakültesi Dergisi*, 7 (1), 59-83.
- Drucker, P. F. (1996). *Devlet ve politika alanında ekonomi bilimi ve i dünyasında toplumda ve dünya görüşü ünde yeni gerçekler*. (Çev. B. Karanakçı). Ankara: Türkiye Bankası Kültür Yayınları.
- Duch, B. J., Groh, S. E., & Allen, D. E. (2001). Why problem-based learning? A case study of institutional change in undergraduate education. B. J. Duch, S. E. Groh, & D. E. Allen (Eds.), in *The Power of Problem-Based Learning: A Practical "How To" for Teaching Undergraduate Courses in Any Discipline*, (p. 3-12). Virginia: Stylus.
- Durlak, J. A. (2003). Basic principles of meta-analysis. M. C. Roberts & S. S. Ilardi (Eds.), in *Handbook of Research Methods in Clinical Psychology*, (p. 196-210). Oxford: Blackwell Publishing.



- Durlak, J. A., & Lipsey, M. W. (1991). A practitioner's guide to meta-analysis. *American Journal of Community Psychology*, 19 (3), 291-332.
- Duval, S. & Tweedie, R. (2000a). A nonparametric "trim and fill" method of accounting for publication bias in meta-analysis. *Journal of the American Statistical Association*, 95 (449), 89-98.
- Duval, S. & Tweedie, R. (2000b). Trim and fill: A simple funnel-plot-based method of testing and adjusting for publication bias in meta-analysis. *Biometrics*, 56, 455-463.
- Duval, S. (2005). The trim and fill method. H. R. Rothstein, A. J. Sutton & M. Borenstein (Eds.), in *Publication Bias in Meta-Analysis: Prevention, Assessment and Adjustments*, (p. 127-144). West Sussex: John Wiley & Sons.
- Edwards, S. (2015). Active learning in the middle grades. *Middle School Journal*, 46(5), 26-32.
- Egger, M., Dickersin, K., & Smith, G. D. (2001). Problems and limitations in conducting systematic reviews. M. Egger, G. D. Smith & D. G. Altman (Eds.), in *Systematic Reviews in Health Care: Meta-Analysis in Context*, (p. 43-68). London: BMJ Publishing.
- Egger, M., Smith, G. D., & Phillips, A. N. (1997). Meta-analysis: Principles and procedures. *British Medical Journal*, 315, 1533-1537.
- Egger, M., Smith, G. D., Schneider, M., & Minder, C. (1997). Bias in meta-analysis detected by a simple, graphical test. *British Medical Journal*, 315 (7109), 629-634.
- Eker, E. (2014). Ortaokul 5. sınıf matematik dersinde uzunluk ölçme, dörtgenler, çevre ve alan ünitesinin aktif öğrenme yaklaşımına uygun olarak öğrenimin öğreniciye etkisi ve tutumuna etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Okan Üniversitesi, İstanbul.
- Ekinci, N. (2011). Birlikteliğe dayalı öğrenme. Ö. Demirel (Ed.), *Eğitimde Yeni Yönelimler içinde*, (s. 93-109). Ankara: Pegem Akademi.
- Ellis, P. D. (2010). *The essential guide to effect sizes: Statistical power, meta-analysis, and the interpretation of research results*. New York: Cambridge University Press.
- Er, M. (2007). Etkin öğrenmenin yabancı dil benlik algısı ve İngilizce okuduğunu anlama başarısı üzerindeki etkililiği. Yayınlanmamış doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

- Erciye , G. (2015). Ö retim yöntem ve teknikleri. . Tan (Ed.), Ö retim ilke ve Yöntemleri içinde, (s. 261-371). Ankara: Pegem Akademi.
- Erdem, M. (2002). Proje tabanlı öğrenme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 172-179.
- Erginer, E. (2014). *Ö retim ilke ve yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Eugéne, C. (2006). How to teach at the university level through an active learning approach? Consequences for teaching basic electrical measurements. *Measurement*, 39 (10), 936-946.
- Eymur, G. (2014). The effect of cooperative learning based on conceptual change approach on students' understanding of chemical bonding concepts. Unpublished doctoral dissertation, Middle East Technical University, Ankara.
- Felder, R. M., & Brent, R. (1996). Navigating the bumpy road to student-centered instruction. *College Teaching*, 44 (2), 43-47.
- Felder, R. M., & Brent, R. (2009). Active learning: An introduction. *ASQ Higher Education Brief*, 2 (4), 1-5.
- Fishman, S. M., & McCarthy, L. P. (1998). *John Dewey and the challenge of classroom practice*. New York: Teachers College Press.
- Floyd, K., & Yerby, J. (2014, March). Development of a digital forensics lab to support active learning, in Proceedings of the Southern Association for Information Systems Conference, Macon GA, USA.
- Frank, M., & Barzilai, A. (2004). Integrating alternative assessment in a projectbased learning course for pre-service science and technology teachers. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 29 (1), 41-61.
- Frederick, P. J. (1987). Student involvement: Active learning in large classes. *New directions for teaching and learning*, (32), 45-56.
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111 (23), 8410-8415.
- Gall, M. D., Gall, J. P. & Borg, W. R. (2003). *Educational research: An introduction*. Boston: Allyn and Bacon.

- Garrison, J., Neubert, S., & Reich, K. (2012). *John Dewey's philosophy of education: An introduction and recontextualization for our times*. New York: Palgrave MacMillan.
- Ghilay, Y., & Ghilay, R. (2015). TBAL: technology-based active learning in higher education. *Journal of Education and Learning*, 4 (4), 10.
- Gijbels, D., Dochy, F., Van den Bossche, P., & Segers, M. (2005). Effects of problem-based learning: A meta-analysis from the angle of assessment. *Review of Educational Research*, 75 (1), 27-61.
- Gillies, R. M., & Ashman, A. F. (2005). An historical review of the use of groups to promote socialization and learning. R. M. Gillies & A. F. Ashman (Eds.), in *Co-operative Learning: The Social and Intellectual Outcomes of Learning in Groups*, (p. 1-18). London: RoutledgeFalmer.
- Ginn, W. Y. (1995). Jean Piaget-intellectual development. Retrieved on May, 28, 2019 from <https://www.academia.edu>.
- Glass, G. V. (1976). Primary, secondary, and meta-analysis of research. *Educational Researcher*, 5 (10), 3-8.
- Glass, G. V. (1982). Meta-analysis: An approach to the synthesis of research results. *Journal of Research in Science Teaching*, 19 (2), 93-112.
- Gliner, J. A., Morgan, G. A., & Harmon, R. J. (2003). Meta-analysis: Formulation and interpretation. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 42 (11), 1376-1379.
- Goldstein, D. R., & Guerra, R. (2010). A brief introduction to meta-analysis, genetics and genomics. R. Guerra & D. R. Goldstein (Eds.), in *Meta-analysis and Combining Information in Genetics and Genomics*, (p. 3-20). Boca Raton: CRC Press.
- Good, T. L., & Brophy, J. E. (2008). *Looking in classrooms*. New York: Pearson.
- Gordon, P., & Lawton, D. (2005). *Dictionary of British education*. London: Woburn Press.
- Greene, H. (2011). Freshmen marketing: A first-year experience with experiential learning. *Marketing Education Review*, 21(1), 79-88.
- Greenhouse, J. B. & Iyengar, S. (2009). Sensitivity analysis and diagnostics. H. Cooper, L. V. Hedges & C. Valentine (Eds.), in *The Handbook of Research Synthesis and Meta-Analysis*, (p. 417-434). New York: Russell Sage Foundation.

- Güne , F. (2014). Güncel ö retim teknikleri. F.Güne (Ed.), Ö retim lke ve Yöntemleri içinde, (s. 325-368). Ankara: Pegem Akademi.
- Güney, N. (2011). İkö retim II. kademedede fiilimsilerin ö retiminde aktif ö renmenin ba arı, tutum ve kalıcılı a etkisi. Yayınlanmamı doktora tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Güneyli, A. (2007). Etkin ö renme yakla ımının anadili e itiminde okuma ve yazma becerilerini geli tirmeye etkisi. Yayınlanmamı doktora tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Gür, H. & Seyhan, G. (2006). İkö retim 7.sınıf matematik ö retiminde aktif ö renmenin ö renci ba arısı üzerine etkisi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 8 (1), 17-27.
- Gürel, D. (2014). Güncel ö retim teknikleri. F.Güne (Ed.), Ö retim lke ve Yöntemleri içinde, (s. 325-368). Ankara: Pegem Akademi.
- Güven, M. (2011). Ö retme-ö renme süreci. B. Duman (Ed.), Ö retim lke ve Yöntemleri içinde, (s. 154-265). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Hall, L. E. (1988). The effects of cooperative learning on achievement: A meta-analysis. Unpublished doctoral dissertation, The University of Georgia, Georgia.
- Hammer, E.Y., & Giordano, P. J. (2012). Active learning. W. Buskist & V. Benassi (Eds.), in *Effective College and University Teaching: Strategies and Tactics for The New Professoriate* (pp. 99-106). London: Sage.
- Han, S., & Bhattacharya, K. (2010). Constructionism, learning by design, and project based learning. M. Orey (Ed.), in *Emerging Perspectives on Learning, Teaching, and Technology*, (p. 127-141).
- Hanbay, O. (2007). Etkin ö renme modelinin ikinci yabancı dil olarak Almanca'nın bili sel, edimsel ve duyu sal ö renilmesine etkisi. Yayınlanmamı doktora tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Hanji, M. B. (2017). *Meta-analysis in psychiatry research: Fundamental and advanced methods*. Waretown: Apple Academic Press.
- Harbord, R. M., & Higgins, J. P. (2008). Meta-regression in Stata. *The Stata Journal*, 8 (4), 493-519.
- Hardy, R. J., & Thompson, S. G. (1998). Detecting and describing heterogeneity in meta-analysis. *Statistics in Medicine*, 17 (8), 841-856.

- Hartung, J., Knapp, G., & Sinha, B. K. (2008). *Statistical meta-analysis with applications*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Hattie, J. A. C. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. New York: Routledge.
- Hawtre, K. (2007). Using experiential learning techniques. *The Journal of Economic Education*, 38 (2), 143-152.
- Hedges, L. V. (1982). Estimation of effect size from a series of independent experiments. *Psychological Bulletin*, 92 (2), 490-499.
- Hedges, L. V., & Olkin, I. (1985). *Statistical methods for meta-analysis*. Florida: Academic Press.
- Hedges, L. V. (2008). What are effect sizes and why do we need them? *Society for Research in Child Development*, 2 (3), 167-171.
- Hedges, L. V., & Vevea, J. L. (1998). Fixed-and random-effects models in meta-analysis. *Psychological Methods*, 3 (4), 486-504.
- Helle, L., Tynjala, P., & Olkinuora, E. (2006). Project-based learning in post-secondary education – theory, practice and rubber sling shots. *Higher Education*, 51, 287-314.
- Henson, K. T. (2003). Foundations for learner-centered education: A knowledge base. *Education*, 124 (1), 5-16.
- Herne, S. (2001). Study: some guiding principle. S. Herne, J. Jessel & J. Griffiths (Eds.), in *Study to Teach: A Guide to Studying in Teacher Education*, (pp. 1-23). London: Routledge.
- Hess, G. F. (1999). Principle 3: Good practice encourages active learning. *Journal of Legal Education*, 49 (3), 401-417.
- Hilk, C. L. (2013). Effects of cooperative, competitive, and individualistic learning structures on college student achievement and peer relationships: A series of meta-analyses. Unpublished doctoral dissertation, University of Minnesota, Minnesota.
- Hittner, J. B., & Swickert, R. (2006). Sensation seeking and alcohol use: A meta-analytic review. *Addictive Behaviors*, 31 (8), 1383-1401.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: what and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16 (3), 235-266.

- Hmelo-Silver, C. E., & Eberbach, C. (2012). Learning theories and problem-based learning. S. Bridges, C. McGrath, & T. L. Whitehill (Eds.), in *Problem-Based Learning in Clinical Education* (p. 3-17). Dordrecht: Springer.
- Hohmann, M., & Weikart, D. P. (1995). *Educating young children: Active learning practices for preschool and child care programs*. Ypsilanti: High/Scope Press.
- Hong, Z. R. (2010). Effects of a collaborative science intervention on high achieving students' learning anxiety and attitudes toward science. *International Journal of Science Education*, 32 (15), 1971-1988
- Huedo-Medina, T. B., Sánchez-Meca, J., Marín-Martínez, F., & Botella, J. (2006). Assessing heterogeneity in meta-analysis: Q statistic or I<sup>2</sup> index? *Psychological Methods*, 11 (2), 193-206.
- Hunter, J. E., & Schmidt, F. L. (2004). *Methods of meta-analysis: Correcting error and bias in research findings*. California: Sage.
- Igel, C. C. (2010). The effect of cooperative learning instruction on K-12 student learning: A meta-analysis of quantitative studies from 1998-2009. Unpublished doctoral dissertation, University of Virginia, Virginia.
- Ioannidis, J. P. A., & Lau, J. (1999). Pooling research results: Benefits and limitations of meta-analysis. *Journal on Quality and Patient Safety*, 25 (9), 462-469.
- Ishii, K. (2017). Active learning and teacher training: Lesson study and professional learning communities. *Scientia in Educatione*, 8, 101-118.
- Ito, H., & Kawazoe, N. (2015). Active learning for creating innovators: Employability skills beyond industrial needs. *International Journal of Higher Education*, 4 (2), 81-91.
- Jacobsen, D. A., Eggen, P., & Kauchak, D. (2009). *Methods for teaching: Promoting student learning in K-12 classrooms*. Boston: Pearson Education.
- Jak, S. (2015). *Meta-analytic structural equation modelling*. Dordrecht: Springer.
- Jarvis, P. (2005). *International dictionary of adult and continuing education*. London: Kogan Page.
- Jayawardana, C., Hewagamage, K. P., & Hirakawa, M. (2001). Personalization tools for active learning in digital libraries. *MC Journal: The Journal of Academic Media Librarianship*, 8 (1).

- Jensen, K. J. (2015). A meta-analysis of the effects of problem-and project-based learning on academic achievement in grades 6-12 populations. Unpublished doctoral dissertation, Seattle Pacific University, Seattle.
- Jessel, J. (2001). Curriculum studies. S. Herne, J. Jessel & J. Griffiths (Eds.), in *Study to Teach: A Guide to Studying in Teacher Education*, (pp. 38-55). London: Routledge.
- Johnson, D. W., & Johnson, F. P. (2014). *Joining together: Group theory and group skills*. Essex: Pearson.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999). Making cooperative learning work. *Theory into Practice*, 38 (2), 67-73.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2013). Cooperative learning and nonacademic outcomes of schooling: The other side of the report card. J. E. Pedersen & Annette D. D. (Eds.), in *Secondary Schools and Cooperative Learning: Theories, Models and Strategies*, (p. 81-152). New York: Routledge.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. J. (2016). *Birlikli öğrenme el kitabı*. (Çev. A. Kocaba ). Ankara: Pegem Akademi.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Smith, K. A. (2013). Cooperative learning and individual student achievement in secondary schools. J. E. Pedersen & Annette D. D. (Eds.), in *Secondary Schools and Cooperative Learning: Theories, Models, And Strategies*, (p. 3-54). New York: Routledge.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Stanne, M. B. (2000). Methods of cooperative learning: What can we prove works. *Cooperative Learning Institute*, 222, 92-103.
- Jolliffe, W. (2007). *Coopertative learning in the classroom: Putting it into practice*. London: Paul Chapman Publishing.
- Jukes, I., McCain, T., & Crockett, L. (2010). Education and the role of the educator in the future. *Phi Delta Kappan*, 92 (4), 15-21.
- Jurewitsch, B. (2012). A meta-analytic and qualitative review of online versus face-to-face problem-based learning. *Journal of Distance Education*, 26 (2).
- Kagan, S., & Kagan, M. (2009). *Kagan cooperative learning*. San Clemente: Kagan Publishing.
- Kalaian, S. A., & Kasim, R. M. (2014). A meta-analytic review of studies of the effectiveness of small-group learning methods on statistics achievement. *Journal of Statistics Education*, 22 (1), 1-20.

- Kalem, S., & Fer, S. (2003). Aktif öğrenme modeliyle oluşturulan öğrenme ortamının öğrenme, öğretme ve iletişim sürecine etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 3 (2), 433-461.
- Kanadlı, S. (2016). Öğretim teknikleri. T. Yanpar Yelken & C. Akay (Eds.), Öğretim Teknikleri ve Yöntemleri içinde, (s. 257-310). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kaptan, F., & Korkmaz, H. (2001). Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 185-192.
- Karakuş, F. (2016). Öğrenme – öğretme yaklaşımları. T. Yanpar Yelken ve C. Akay (Eds.), Öğretim Teknikleri ve Yöntemleri içinde, (s. 135-184). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Karakuş, M. & Öztürk, H. (2016). Türkiye’de uygulanan işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin fen bilimleri öğretiminde akademik başarı ve derslere karşı tutumlar üzerindeki etkisini incelemeye yönelik bir meta-analiz çalışması. *International Journal of Active Learning*, 1 (1), 1-28.
- Karacı, S. (2013). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarı ve tutumlarına etkisi: Bir meta-analiz çalışması. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Osman Gazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Kemiksiz, Ö. (2014). Güncel öğretim teknikleri. F.Güneş (Ed.), Öğretim Teknikleri ve Yöntemleri içinde, (s. 325-368). Ankara: Pegem Akademi.
- Khan, K., Kunz, R., Kleijnen, J., & Antes, G. (2011). *Systematic reviews to support evidence-based medicine*. London: Hodder Arnold.
- Kılınç, A. (2007). Probleme dayalı öğrenme. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15 (2), 561-578.
- Kılınç, K. (2015). Aktif öğrenme tekniklerinin 4. sınıf öğrencilerinin dinlediğini anlama becerisine ve dinlemeye yönelik tutumlarına etkisi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Kilroy, D. A. (2004). Problem based learning. *Emergency Medicine Journal*, 21 (4), 411-413.
- Kim, K., Sharma, P., Land, S. M., & Furlong, K. P. (2013). Effects of active learning on enhancing student critical thinking in an undergraduate general science course. *Innovative Higher Education*, 38 (3), 223-235.
- Kintsch, W. (2009). Learning and constructivism. S. Tobias & T. M. Duffy (Eds.), in *Constructivist Instruction: Success or Failure*, (pp. 223-241). New York: Routledge.



- Kiras, B. (2013). Vücudumuzda sistemler ünitesinin öğreniminde aktif öğrenmenin öğrencinin başarı, tutum ve yaratıcılığına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Kitchenham, B. A., Budgen, D., Brereton, P. & Madeyski, L. (2016). Meta-analysis. B. A. Kitchenham, D. Budgen & P. Brereton (Eds.), in *Evidence-Based Software Engineering and Systematic Reviews*, (p. 133-154). Boca Raton: CRC Press.
- Knoll, M. (1997). The project method: Its vocational education origin and international development. *Journal of Industrial Teacher Education*, 34 (3), 59-80.
- Kocakaya, S. (2012). Deneysel çalışmalar ne kadar güvenilir? *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1 (2), 225-231.
- Koç, C. (2007). Aktif öğrenmenin okuduğunu anlama, eleştirel düşünme ve sınıf içi etkileşim üzerindeki etkileri. Yayınlanmamış doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Koçak, S. (2010). Aktif öğrenme yönteminin öğrencilerin bilişim teknolojileri dersindeki başarıları ve öğrenme strateji düzeyleri üzerindeki etkileri. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Konstantopoulos, S. & Hedges, L. V. (2009). Analyzing effect sizes: Fixed-effects models. H. Cooper, L. V. Hedges & J. C. Valentine (Eds.), in *The Handbook of Research Synthesis and Meta-Analysis*, (p. 279-294). New York: Russell Sage Foundation.
- Koricheva, J., & Gurevitch, J. (2013). Place of meta-analysis among other methods of research synthesis. J. Koricheva, J. Gurevitch & K. Mengersen (Eds.), in *Handbook of Meta-Analysis in Ecology and Evolution*, (p. 3-13). New Jersey: Princeton University Press.
- Koricheva, J., Gurevitch, J. & Mengersen, K. (Eds.). (2013). *Handbook of meta-analysis in ecology and evolution*. Princeton: Princeton University Press.
- Korkmaz, H., & Kaptan, F. (2002). Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ilköğretim öğrencilerinin akademik başarı, akademik benlik kavramı ve çalışmaya sürelerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 91-97.
- Kothiyal, A., Majumdar, R., Murthy, S., & Iyer, S. (2013, August). Effect of think-pair-share in a large cs1 class: 83% sustained engagement. In *Proceedings of the ninth annual international ACM conference on International computing education research* (pp. 137-144). ACM.
- Könings, K. D., Brand-Gruwel, S., & van Merriënboer, J. J. (2005). Towards more powerful learning environments through combining the perspectives of designers,

- teachers, and students. *British Journal of Educational Psychology*, 75 (4), 645-660.
- Krajcik, J. S., & Blumenfeld, P. C. (2006). Project-based learning. R. K. Sawyer (Ed.), in the *Cambridge Handbook of the Learning Sciences*, (p. 317-333). New York: Cambridge University Press.
- Krauss, J., & Boss, S. (2013). *Thinking through project-based learning: Guiding deeper inquiry*. California: Corwin.
- Krivickas, R. V. (2005). Active learning at Kaunas University of Technology. *Global Journal of Engineering Education*, 9 (1), 43-47.
- Küçükahmet, L. (2009). *Program geli tirme ve ö retim*. Ankara: Nobel Yayın.
- Kyndt, E., Raes, E., Lismont, B., Timmers, F., Cascallar, E., & Dochy, F. (2013). A meta-analysis of the effects of face-to-face cooperative learning. Do recent studies falsify or verify earlier findings? *Educational Research Review*, 10, 133-149.
- Lau, J., Rothstein, H. R., & Stewart, G. B. (2013). Place of meta- analysis among other methods of research synthesis. J. Koricheva, J. Gurevitch & K. Mengersen (Eds.), in *Handbook of Meta-Analysis in Ecology and Evolution*, (p. 407-419). New Jersey: Princeton University Press.
- Leandro, G. (2005). *Meta-analysis in medical research: The handbook for the understanding and practice of meta-analysis*. Massachusetts: Blackwell Publishing.
- Leary, H. M. (2012). Self-directed learning in problem-based learning versus traditional lecture-based learning: A meta-analysis. Unpublished doctoral dissertation, Utah State University, Utah.
- Leary, H., Walker, A., Shelton, B. E., & Fitt, M. H. (2013). Exploring the relationships between tutor background, tutor training, and student learning: A problem-based learning meta-analysis. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 7 (1), 40-66.
- Lencioni, G. M. (2013). The effects of explicit reading strategy instruction and cooperative learning on reading comprehension in fourth grade students. Unpublished doctoral dissertation, University of San Francisco, California.
- Levin, B. B. (Ed.). (2001). *Energizing teacher education and professional development with problem-based learning*. Virginia: ASCD.
- Li, M. P., & Lam, B. H. (2013). *Cooperative learning*. The Hong Kong Institute of Education. Retrieved January, 22, 2018 from

[https://www.eduhk.hk/aiclass/Theories/cooperativelarningcoursewriting\\_LBH%2024June.pdf](https://www.eduhk.hk/aiclass/Theories/cooperativelarningcoursewriting_LBH%2024June.pdf)

- Lin, C. C., Chan, H. J., & Hsiao, H. S. (2011). EFL students' perceptions of learning vocabulary in a computer-supported collaborative environment. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 10 (2), 91-99.
- Lipsey, M. W., & Wilson, D. B. (2001). *Practical meta-analysis*. California: Sage.
- Liszka, J. (2013). Charles Peirce's rhetoric and the pedagogy of active learning. *Educational Philosophy and Theory*, 45 (7), 781-788.
- Littell, J. H., Corcoran, J., & Pillai, V. (2008). *Systematic reviews and meta-analysis*. New York: Oxford University Press.
- Littleton, H., Horsley, S., John, S., & Nelson, D. V. (2007). Trauma coping strategies and psychological distress: A meta-analysis. *Journal of Traumatic Stress*, 20 (6), 977-988.
- Liu, C. C., & Chen, I. J. (2010). Evolution of constructivism. *Contemporary Issues in Education Research*, 3 (4), 63-66.
- Lohithakshan, P. M. (2002). *Dictionary of education*. New Delhi: Kanishka Publishers, Distributors.
- Long, J. (2001, February). An introduction to and generalization of the "fail-safe n." Annual Meeting of the Southwest Educational Research Association, New Orleans, LA.
- Mabrouk, P. A. (2005). Addressing faculty objections to the implementation of active learning strategies in the analytical chemistry course. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 383 (3), 365-367.
- Macaskill, P., Walter, S. D., & Irwig, L. (2001). A comparison of methods to detect publication bias in meta-analysis. *Statistics in Medicine*, 20 (4), 641-654.
- Maden, A. (2013). Aktif öğrenme tekniklerinin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin yazım ve noktalama kuralları bilincini ve derslere karşı tutumlarına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Majd, H. A., Ghobadi, K. N., Baghban, A. A., Ahmadi, N., & Sajjadi, E. (2014). Detecting and accommodating outliers in meta-analysis for evaluating effect of albendazole on ascaris lumbricoides infection. *Iranian Red Crescent Medical Journal*, 16 (5), 1-6.

- Maksimovic, J. (2011). The application of meta-analysis in educational research. *Facta Universitatis-Series: Philosophy, Sociology, Psychology and History*, 10 (1), 45-55.
- Massa, N. M. (2008). Problem-based learning (pbl): A real-world antidote to the standards and testing regime. *New England Journal of Higher Education*, 22 (4), 19-20.
- Matheson, R., & Haas, B. (2010). Exploring the foundations for problem-based learning. T. J. Clouston, L. Westcott, S. W. Whitcombe, J. Riley, & R. Matheson (Eds.), in *Problem-Based Learning in Health and Social Care* (p. 9-24). West Sussex: Wiley-Blackwell.
- Mattson, K. (2005). Why "active learning" can be perilous to the profession. *Academe*, 91 (1), 23-26.
- Maurer, H., & Neuhold, C. (2014). Problem-based learning in european studies. S. Baroncelli, R. Farneti, I. Horga & S. Vanhoonacker (Eds.), in *Teaching and Learning the European Union*, (p. 199-216). doi 10.1007/978-94-007-7043-0
- McGlynn, A. P. (2005). Teaching millennials, our newest cultural cohort. *Education Digest: Essential Readings Condensed for Quick Review*, 71 (4), 12-16.
- McLeod, B. D., & Weisz, J. R. (2004). Using dissertations to examine potential bias in child and adolescent clinical trials. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 72 (2), 235-251.
- Meho, L. I. (2007). The rise and rise of citation analysis. *Physics World*, 20 (1), 32-36.
- Menti -Ta , A. (2005). Ö retmen e itiminde aktif ö renme. *Ahi Evran Üniversitesi Kır ehir E itim Fakültesi Dergisi*, 6 (2), 177-184.
- Michael, J. (2007). Faculty perceptions about barriers to active learning. *College Teaching*, 55 (2), 42-47.
- Michael, J., & Modell, H. I. (2003). *Active learning in secondary and college science classrooms: A working model for helping the learner to learn*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Michel, N., Cater, J. J., & Varela, O. (2009). Active versus passive teaching styles: An empirical study of student learning outcomes. *Human Resource Development Quarterly*, 20 (4), 397-418.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. New York: Sage.

- Millis, B. J. (2012). Active learning strategies in face-to-face courses. *Idea Paper*, 53, 1-7.
- Mills, S. C. (2006). *Using the internet for active teaching and learning*. New Jersey: Pearson.
- Moalosi, R., Oladiran, M. T., & Uziak, J. (2012). Students' perspective on the attainment of graduate attributes through a design project. *Global Journal of Engineering Education*, 14 (1), 40-46.
- Møller, A. P., & Jennions, M. D. (2001). Testing and adjusting for publication bias. *Trends in Ecology & Evolution*, 16 (10), 580-586.
- Monk, J., & Silman, C. (2013). *Active learning in primary classrooms: A case study approach*. New York: Routledge.
- Mueller, A. L. (2009). The effects of the apple genomics project active-learning lessons on high school students' knowledge, motivation and perceptions of learning experiences and teachers' perceptions of teaching experiences. Unpublished master thesis, Purdue University, Indiana.
- Naithani, P. (2008). Reference framework for active learning in higher education. A. Y. Al-Hawaj, W. Elali & E. H. Twizell (Eds.) in *Higher Education in the Twenty-First Century: Issues and Challenges*, (pp. 113-120). London: Taylor & Francis.
- Negeri, F. Z., & Beyene, J. (2019). Statistical methods for detecting outlying and influential studies in meta-analysis of diagnostic test accuracy studies. *Statistical Methods in Medical Research*, 1-16. doi: 10.1177/0962280219852747
- Neuendorf, K. A. (2002). *The content analysis guidebook*. California: Sage.
- Niemi, H. (2002). Active learning-a cultural change needed in teacher education and schools. *Teaching and Teacher Education*, 18 (7), 763-780.
- Niemi, H., Nevgi, A., & Aksit, F. (2016). Active learning promoting student teachers' professional competences in Finland and Turkey. *European Journal of Teacher Education*, 39 (4), 471-490.
- Odom, A. L. & Kelly, P. V. (1998). Making learning meaningful. *The Science Teacher*, 65 (4), 33-37.
- Oermann, M. H. (2004). Using active learning in lecture: Best of "Both Worlds". *International Journal of Nursing Education Scholarship*, 1 (1), 1-9.
- Oermann, M. H., & Gaberson, K. B. (2009). *Evaluation and testing in nursing education*. New York: Springer.

- Oldfather, P., West, J., White, J., & Wilmarth, J. (1999). *Learning through children's eyes: Social constructivism and the desire to learn*. Washington: American Psychological Association.
- Orwin, R. G. (1983). A fail-safe N for effect size in meta-analysis. *Journal of Educational Statistics*, 8 (2), 157-159.
- Othman, N. (1996). The effects of cooperative learning and traditional mathematics instruction in grades K-12: A meta-analysis of findings. Unpublished doctoral dissertation, West Virginia University, West Virginia.
- Öner-Sünkür, M., Arıba , S., Ihan, M., & Sünkür, M. (2012). Tahmin et-gözle-açıkla yöntemi ile desteklenmi yansıtıcı dü ünmeye dayalı etkinliklerin 7. sınıf ö rencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca E itim Fakültesi Dergisi*, (33), 25-35.
- Özdemirli, G. (2011). birlikli ö renme yönteminin ö rencinin matematik ba arısı ve matemati e ilikin tutumu üzerindeki etkilili i: bir meta-analiz çalı ması. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Özden, Y. (2011). *Ö renme ve ö retme*. Ankara: Pegem Akademi.
- Öztürk, T. (2011). Sosyal bilgiler ö retiminde projeye dayalı ö renme yaklaşımının ö rencilerin ba arısına, derse yönelik tutumlarına ve görü lerine etkisi. Yayınlanmamı doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Page, M. (1990). *Active learning: historical and contemporary perspectives. Unpublished manuscript, University of Massachusetts*. Amherst: ERIC Document Reproduction Service, No. ED 338389.
- Patil, S. R., Morales, R., Cates, S., Anderson, D., & Kendall, D. (2004). An application of meta-analysis in food safety consumer research to evaluate consumer behaviors and practices. *Journal of Food Protection*, 67 (11), 2587-2595.
- Payne, B. K., Sumter, M., & Sun, I. (2003). Bringing the field into the criminal justice classroom: Field trips, ride-alongs, and guest speakers. *Journal of Criminal Justice Education*, 14 (2), 327-344.
- Peck, A. C., Ali, R. S., Levine, M. E., & Matchock, R. L. (2006). Introductory psychology topics and student performance: Where's the challenge?. *Teaching of Psychology*, 33 (3), 167-170.
- Petitti, D. B. (2000). *Meta-analysis, decision analysis, and cost-effectiveness analysis: Methods for quantitative synthesis in medicine*. New York: Oxford University Press.

- Petress, K. (2008). What is meant by "active learning?". *Education*, 128 (4), 566-569.
- Petticrew, M. & Roberts, H. (2006). *Systematic reviews in the social sciences*. Oxford: Blackwell Publishing.
- Piaget, J. (1981). Ergenlikten yeti kinli e bili sel geli im. (Çev. Z. S. Kavsao lu). *Ankara Üniversitesi E itim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 1 (24), 259-269.
- Pigott, T. D. (2012). *Advances in meta-analysis*. New York: Springer.
- Preston, J. A. (2007). Student-centered versus teacher-centered mathematics instruction: A meta-analysis. Unpublished doctoral dissertation, Indiana University of Pennsylvania, Pennsylvania.
- Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*, 93(3), 223-231.
- Prislin, R. & Crano, W. D. (2008). Attitudes and attitude change: The fourth peak. W. D. Crano & R. Prislin (Eds.), in *Attitudes and Attitude Change*, (p. 3-18). New York: Psychology Press.
- Pritchard, A. (2009). *Ways of learning: Learning theories and learning styles in the classroom*. New York: Routledge.
- Puzio, K., & Colby, G. T. (2013). Cooperative learning and literacy: A meta-analytic review. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 6 (4), 339-360.
- Quinlan, A., & Fogel, C. A. (2014). Transcending convention and space: strategies for fostering active learning in large post-secondary classes. *Higher Education Studies*, 4 (6), 43.
- Rehmat, A. P. (2015). Engineering the path to higher-order thinking in elementary education: A problem-based learning approach to stem integration. Unpublished doctoral dissertation, University of Nevada, Nevada.
- Rendina-Gobioff, G. (2006). Detecting publication bias in random effects meta-analysis: An empirical comparison of statistical methods. Unpublished doctoral dissertation, University of South Florida, Florida.
- Richards, J. C., & Rodgers, T. S. (2001). *Approaches and methods in language teaching*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Richardson, K. & Trudeau, K. J. (2003). A Case for problem-based collaborative learning in the nursing classroom. *Nurse Educator*, 28 (2), 83-88.

- Roe, B. (2007). Key stages and considerations when undertaking a systematic review: bladder training for the management of urinary incontinence. C. Webb & B. Roe (Eds.), in *Reviewing Research Evidence for Nursing Practice: Systematic Reviews*, (p. 9-22). Oxford: Blackwell Publishing.
- Romero, C. C. (2009). Cooperative learning instruction and science achievement for secondary and early post-secondary students: A systematic review. Unpublished doctoral dissertation, Colorado State University, Colorado.
- Rosenthal, R. (1979). The "file drawer problem" and tolerance for null results. *Psychological Bulletin*, 86 (3), 638-641.
- Rosenthal, R. (1991). *Meta-analytic procedures for social research*. California: Sage.
- Rosenthal, R. (1995). Writing meta-analytic reviews. *Psychological Bulletin*, 118 (2), 183-192.
- Rosenthal, R., & DiMatteo, M. R. (2001). Meta-analysis: Recent developments in quantitative methods for literature reviews. *Annual Review of Psychology*, 52 (1), 59-82.
- Roseth, C. J., Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2008). Promoting early adolescents' achievement and peer relationships: The effects of cooperative, competitive, and individualistic goal structures. *Psychological Bulletin*, 134 (2), 223-246.
- Rothstein, H. R., Lortie, C. J., Stewart, G. B., Koricheva, J. & Gurevitch, J. (2013). Quality standards for research syntheses. J. Koricheva, J. Gurevitch & K. Mengersen (Eds.), in *Handbook of Meta-analysis in Ecology and Evolution*, (p. 323-338). Princeton: Princeton University Press.
- Rothstein, H. R., Sutton, A. J., & Borenstein, M. (2005). Publication bias in meta-analysis. H. R. Rothstein, A. J. Sutton & M. Borenstein (Eds.), in *Publication Bias in Meta-Analysis: Prevention, Assessment and Adjustments*, (p. 1-8). West Sussex: John Wiley & Sons.
- Rousseeuw, P. J. & Hubert, M. (2011). Robust statistics for outlier detection. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 1 (1), 73-79.
- Saban, A. (2014). *Ö renme ö retme Süreci: Yeni teori ve yakla ımlar*. Ankara: Nobel.
- Sadish, W. R., & Haddock, K. (2009). Combining estimates of effect size. H. Cooper, L. V. Hedges & J. C. Valentine (Eds.), in *The Handbook of Research Synthesis and Meta-Analysis*, (p. 257-278). New York: Russell Sage Foundation.
- Sa lam, M., & Yüksel, . (2007). Program de erlendirme meta-analiz ve meta-de erlendirme yöntemleri. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18.



- Sallaba , M. E. (2011). Aktif öğrenme yönteminin ilköretim ikinci kademe öğrencilerinin konularına becerilerine etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Samuelsson, J. (2010). The effect of peer collaboration on children's arithmetic and self-regulated learning skills. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science & Mathematics Education*, 4 (2), 130-153.
- Saputra, I. G. N. H., Joyoatmojo, S., & Harini, H. (2018). The implementation of project-based learning model and audio media Visual can increase students' activities. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 5(4), 166-174.
- Saracalo lu, A. S., Özyılmaz-Akamca, G., & Yeildere, S. (2006). İlköretimde proje tabanlı öğrenmenin yeri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4 (3), 241-260.
- Saracalo lu, A. S. (2015). Öğretim teknikleri-II. A. S. Saracalo lu & A. Küçükolu (Eds.), Öğretim Teknikleri ve Yöntemleri içinde, (s. 233-272). Ankara: Pegem Akademi.
- Savaş, B. (2011). Öğrenme ve öğretim stratejileri. M. Arslan (Ed.), Öğretim Teknikleri ve Yöntemleri içinde, (s. 123-148). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Savery, J. R. (2006). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(1), 9-20.
- Savin-Baden, M., & Major, C. H. (2004). *Foundations of problem-based learning*. New York: Society for Research into Higher Education & Open University Press.
- Savuran, D. (2007). İlköretim yedinci sınıflarda proje tabanlı öğrenme modelinin matematik başarılarına tutuma ve kalıcılığa etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Saygı, C. (2009). Aktif öğrenmenin müzik tarihi dersine ilişkin başarı, tutum ve öz yeterlik üzerindeki etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Schmidt, F. L., & Hunter, J. E. (2003). Meta-analysis. I. B. Weiner (Ed.), in *Handbook of Psychology: Volume 2 Research Methods in Psychology*, (p. 533-554). New Jersey: John Wiley & Sons.
- Schmidt, F. L., Le, H., & Oh, I. (2009). Correcting for the distorting effects of study artifacts in meta-analysis. H. Cooper, L. V. Hedges & C. Valentine (Eds.), in *The Handbook of Research Synthesis and Meta-Analysis*, (p. 317-334). New York: Russell Sage Foundation.

- Schnittka, C. G. (2009). Engineering design activities conceptual change in middle school science. Unpublished doctoral dissertation, University of Virginia, Virginia.
- Schroll, J. B., Moustgaard, R., & Gøtzsche, P. C. (2011). Dealing with substantial heterogeneity in Cochrane reviews. Cross-sectional study. *BMC Medical Research Methodology*, 11 (1), 22.
- Schünemann, H. (2011). The GRADE approach: an introductory workshop" - Presentation transcript. Retrieved March 25, 2019, from <https://slideplayer.com/slide/6254343/>.
- Schwarzer, G., Carpenter, J. R., & Rücker, G. (2015). Meta-analysis with R. New York: Springer.
- Schwarzer, R. (1989). Meta-analysis programs. Retrieved May, 09, 2018 from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.386.1724&rep=rep1&type=pdf>.
- Senemo lu, N. (2012). *Geli im ö renme ve ö retim: Kuramdan uygulamaya*. Ankara: Pegem Akademi.
- Servetti, S. (2010). Cooperative learning groups involved in a written error-correction task: A case study in an Italian secondary school. *European Education*, 42 (3), 7-25.
- Shariff, S. A. B. (2012). The effects of individual versus group incentive systems on student learning and attitudes in a large lecture course. Unpublished doctoral dissertation, The Florida State University, Florida.
- Shelby, L. B., & Vaske, J. J. (2008). Understanding meta-analysis: A review of the methodological literature. *Leisure Sciences*, 30 (2), 96-110.
- Shin, I. S., & Kim, J. H. (2013). The effect of problem-based learning in nursing education: A meta-analysis. *Advances in Health Sciences Education*, 18 (5), 1103-1120.
- Siegel, M. A., & Ranney, M. A. (2003). Developing the changes in attitude about the relevance of science (CARS) questionnaire and assessing two high school science classes. *Journal of Research in Science Teaching*, 40 (8), 757-775.
- Sims, B. (2006). Creating a teaching and learning environment in criminal justice courses that promotes higher order thinking. *Journal of Criminal Justice Education*, 17 (2), 336-357.

- Sivan, A., Leung, R. W., Woon, C., & Kember, D. (2000). An implementation of active learning and its effect on the quality of student learning. *Innovations in Education and Training International*, 37 (4), 381-389.
- Slavin, R. E. (1996). *Education for all*. Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Slavin, R. E. (2008). What works? Issues in synthesizing educational program evaluations. *Educational Researcher*, 37 (1), 5-14.
- Smith, B. L., & MacGregor, J. T. (1992). What is collaborative learning. A. S. Goodsell, M. R. Maher, V. Tinto, B. L. Smith, & J. MacGregor (Eds.), *Collaborative Learning: A Sourcebook for Higher Education*, (p. 10-30). Pennsylvania: NCTLA.
- Smith, M. L., & Glass, G. V. (1977). Meta-analysis of psychotherapy outcome studies. *American Psychologist*, 32 (9), 752-760.
- Smith, R. A. (2003). *Problem-based versus lecture-based medical education: A meta-analysis of cognitive and noncognitive outcomes*. Unpublished doctoral dissertation, University of Florida, Florida.
- Snyder, K. D. (2003). Ropes, poles, and space: Active learning in business education. *Active Learning in Higher Education*, 4 (2), 159-167.
- Solomon, G. (2003). Project-based learning: A primer. *Technology and Learning*, 23(6), 20-30.
- Souvignier, E., & Kronenberger, J. (2007). Cooperative learning in third graders' jigsaw groups for mathematics and science with and without questioning training. *British Journal of Educational Psychology*, 77 (4), 755-771.
- Sönmez, V. (2004). *Dizgeli e itim*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Sönmez, V. (2010). *Program geli tirmede ö retmen elkitabı*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Spafford, C. S., Pesce, A. J. I., & Grosser, G. S. (1998). *The cyclopedic education dictionary*. New York: Delmar Publishers.
- Spuler, F. B. (1993). A meta-analysis of the relative effectiveness of two cooperative learning models in increasing mathematics achievement. Unpublished doctoral dissertation, Old Dominion University, Virginia.
- Sterne, J. A. C. & Egger, M. (2005). Regression methods to detect publication and other bias in meta-analysis. H. R. Rothstein, A. J. Sutton & M. Borenstein (Eds.), in *Publication Bias in Meta-Analysis: Prevention, Assessment and Adjustments*, (p. 99-110). West Sussex: John Wiley & Sons.

- Sterne, J. A. C., Becker, B. J., & Egger, M. (2005). The funnel plot. H. R. Rothstein, A. J. Sutton & M. Borenstein (Eds.), in *Publication Bias in Meta-Analysis: Prevention, Assessment and Adjustments*, (p. 75-98). West Sussex: John Wiley & Sons.
- Sterne, J. A. C., Egger, M. & Moher, D. (2008). Addressing reporting biases. J. P. T. Higgins & S. Green (Eds.), in *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*, (p. 297-334). West Sussex: John Wiley & Sons.
- Stevens, R. (2015). Role-play and student engagement: reflections from the classroom. *Teaching in Higher Education*, 20 (5), 481-492.
- Strachan, R., & Liyanage, L. (2015). Active student engagement: The heart of effective learning. P. C. Layne & P. Lake (Eds.), in *Global Innovation of Teaching and Learning in Higher Education*, (pp. 255-274). New York: Springer.
- Sutton, A. J. (2009). Publication bias. H. Cooper, L. V. Hedges & J. C. Valentine (Eds.), in *The Handbook of Research Synthesis and Meta-Analysis*, (p. 435-452). New York: Russell Sage Foundation.
- Sünbül, A. M. (2010). *Ö retim ilke ve yöntemleri*. Konya: E itim Akademi.
- Sünbül, A. M., & Çiftçi, S. (2010). Proje tabanlı ö renme. M. Sünbül (Ed.), *Ö retim lke ve Yöntemleri içinde*, (s. 175-184). Konya: E itim Akademi.
- Süzen, S. (2007). Aktif ö renme teknikleriyle desteklenmi fen ve teknoloji e itiminin ö renme ürünlerine etkisi. Yayımlanmamı doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Svinicki, M., & McKeachie, W. J. (2011). *McKeachie's teaching tips: Strategies, research, and theory for college and university teachers*. California: Wadsworth.
- Swanson, H. L., & Jerman, O. (2006). Math disabilities: A selective meta-analysis of the literature. *Review of Educational Research*, 76 (2), 249-274.
- Swanson, H. L., Zheng, X., & Jerman, O. (2009). Working memory, short-term memory, and reading disabilities: A selective meta-analysis of the literature. *Journal of Learning Disabilities*, 42 (3), 260-287.
- ad, S. N., K1 , A., & Demir, M. (2017). A meta-analysis of the effect of contemporary learning approaches on students' mathematics achievement. *Hacettepe University Journal of Education*, 32 (1), 209-227.
- ahin, Ç. (2015). Ö retim teknikleri-I. A. S. Saracalo lu & A. Küçüko lu (Eds.), *Ö retim lke ve Yöntemleri içinde*, (s. 193-232). Ankara: Pegem Akademi.

- algam, E. (2009). Fizik e itiminde probleme dayalı ö renme yönteminin ö rencilerin akademik ba arılarına ve tutumlarına etkisi. Yayınlanmamı doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, zmir.
- enocak, E., & Ta kesenligil, Y. (2005). Probleme dayalı ö renme ve fen e itiminde uygulanabilirli i. *Kastamonu E itim Dergisi*, 13 (2), 359-366.
- Takehima, N., Sozu, T., Tajika, A., Ogawa, Y., Hayasaka, Y., & Furukawa, T. A. (2014). Which is more generalizable, powerful and interpretable in meta-analyses, mean difference or standardized mean difference? *BMC Medical Research Methodology*, 14 (1), 1-7.
- Tamhane, S. (2013). Enabling spaces beyond the classroom. *Learning Curve*, 21, 34-36.
- Tan, O. S. (2003). *Problem-based learning innovation: Using problems to power learning in the 21st century*. Singapore: Cengage Learning.
- Tan, O. S. (Ed.). (2009). *Problem-based learning and creativity*. Singapore: Cengage Learning.
- Tarım, K. (2003). Kuba ık ö renme yönteminin matematik ö retimindeki etkinli i ve kuba ık ö renme yöntemine ili kin bir meta analiz çalı ması. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Tarım, K., & Akdeniz, F. (2003). İkö retim matematik derslerinde kuba ık ö renme yönteminin kullanılması. *Hacettepe Üniversitesi E itim Fakültesi Dergisi*, 24, 215-223.
- Ta demir, M. (2010). *Ö retim ilke ve yöntemleri*. Ankara: Nobel Yayın.
- Ta kesenligil, Y., enocak, E., & Sözbilir, M. (2008). Probleme dayalı ö renme teorik temelleri. *Millî E itim*, 177, 50-64.
- Taylor, G. R., & MacKenney, L. (2008). *Improving human learning in the classroom: Theories and teaching practices*. Maryland: Rowman & Littlefield Education.
- Tennyson, R. D. (2001). Defining core competencies of an instructional technologist. *Computers in Human Behavior*, 17 (4), 355-361.
- Thomas, J. W. (2000). A review of research on project-based learning. Retrieved January, 22, 2018 from [https://documents.sd61.bc.ca/ANED/educationalResources/StudentSuccess/A\\_Review\\_of\\_Research\\_on\\_Project\\_Based\\_Learning.pdf](https://documents.sd61.bc.ca/ANED/educationalResources/StudentSuccess/A_Review_of_Research_on_Project_Based_Learning.pdf).

- Thomas, J., Harden, A., & Newman, M. (2012). Synthesis: Combining results systematically and appropriately. D. Gough, S. Oliver & J. Thomas (Eds.), in *An Introduction to Systematic Reviews*, (p. 179-226). London: Sage.
- Topan, B. (2013). Matematik öğreniminde öğrenici merkezli yöntemlerin akademik başarı ve dersle yönelik tutum üzerindeki etkililiği: Bir meta-analiz çalışması. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli.
- Torgerson, C. (2003). *Systematic reviews*. London: Continuum.
- Torp, L., & Sage, S. (2002). *Problems as possibilities : Problem-based learning for K-16 education*. Virginia: ASCD.
- Tuncer, M. & Dikmen, M. (2017). Birlikli öğrenmenin başarıya etkisi: Çalışma grubu ile etki büyüklüğü arasındaki ilişkiye dair bir meta analiz çalışması. *Journal of Human Sciences*, 14 (1), 473-485.
- Tuncer, M. (2009). Proje tabanlı öğrenme ile problem tabanlı öğrenmenin fark ve benzerlikleri, *e-Journal of New World Sciences Academy*, 4 (2), 395-409.
- Türksoy, E. & Taşlıdere, E. (2016). Aktif Öğrenme Teknikleri ile Zenginleştirilmiş Öğretim Yönteminin 5. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi Akademik Başarı ve Tutumları Üzerine Etkisi. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 17 (1), 57-77.
- Uçal-Canakay, E. (2007). Aktif öğrenmenin müzik teorisi dersine ilişkin akademik başarı, tutum, öz yeterlik algısı ve yüklemeler üzerindeki etkileri. Yayınlanmamış doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Uysal, H. (2014). Sınıf içi ve dışı öğrenim yöntemleri. F.Güneş (Ed.), *Öğretim İnceleme ve Yöntemleri içinde*, (s. 293-324). Ankara: Pegem Akademi.
- Ün-Açıkgöz, K. (2003). *Etkili öğrenme ve öğretme*. İzmir: Bilişim.
- Ün-Açıkgöz, K. (2011). *Aktif öğrenme*. İzmir: Bilişim.
- Ünal, A. (2004). İlköğretim 6. sınıf matematik dersi nokta, doğru, düzlem, doğru parçası, uzay ve doğruyun konusunun aktif öğrenme ile öğretiminin öğrenici başarısına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Ünal, S. (1999). Aktif öğrenme, öğrenmeyi öğrenmek ve probleme dayalı öğrenme. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11, 373-378.

- Ünal, S., Co tu, B., & Karata , F. Ö. (2004). Türkiye’de fen bilimleri e itimi alanındaki program geli tirme çalı malarına genel bir bakı . *Gazi E itim Fakültesi Dergisi*, 24 (2), 183-202.
- Üstün, U. (2012). To what extent is problem-based learning effective as compared to traditional teaching in science education? A meta-analysis study. Unpublished doctoral dissertation, Middle East Technical University, Ankara.
- Üstün, U., & Eryılmaz, A. (2014). Etkili ara tırma sentezleri yapabilmek için bir ara tırma yöntemi: Meta-analiz. *E itim ve Bilim*, 39 (174), 1-32.
- van Hout-Wolters, B., Simons, R. J., & Volet, S. (2000). Active learning: self-directed learning and independent work. P. R. J. Simons, J. L. van der Linden & T. Duffy (Eds.), in *New Learning*, (pp. 21-37). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Vernon, D. T., & Blake, R. L. (1993). Does problem-based learning work? A meta-analysis of evaluative research. *Academic Medicine*, 68 (7), 550-563.
- Viechtbauer, W., & Cheung, M. W. L. (2010). Outlier and influence diagnostics for meta-analysis. *Research Synthesis Methods*, 1 (2), 112-125.
- Wale, C. M. (2013). Evaluation of the effect of a digital mathematics game on academic achievement. Unpublished doctoral dissertation, University of Northern Colorado, Colorado.
- Walker, S. E. (2003). Active learning strategies to promote critical thinking. *Journal of Athletic Training*, 38 (3), 263-267.
- Wang, M. C., & Bushman, B. J. (1998). Using the normal quantile plot to explore meta-analytic data sets. *Psychological Methods*, 3 (1), 46-54.
- Warfa, A. R. M. (2016). Using cooperative learning to teach chemistry: A meta-analytic review. *Journal of Chemical Education*, 93 (2), 248-255.
- Weimer, M. (2002). *Learner-centered teaching*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Weisz, J. R., Jensen-Doss, A., & Hawley, K. M. (2006). Evidence-based youth psychotherapies versus usual clinical care: a meta-analysis of direct comparisons. *American Psychologist*, 61 (7), 671-689.
- Westcott, L., Seymour, A., & Roberts, S. (2010). Developing problem-based learning curricula. T. J. Clouston, L. Westcott, S. W. Whitcombe, J. Riley, & R. Matheson (Eds.), in *Problem-Based Learning in Health and Social Care* (p. 35-50). West Sussex: Wiley-Blackwell.

- Westwood, P. (2008). *What teachers need to know about teaching methods*. Victoria: Acer Press.
- Whitehead, A. (2002). *Meta-analysis of controlled clinical trials*. West Sussex: JohnWiley & Sons.
- Wolf, F. M. (1986). *Meta-analysis: Quantitative methods for research synthesis*. California: Sage.
- Wong, A. F. L., Quek, C. L., Divaharan, S., Liu, W. C., Peer, J., & Williams, M. D. (2006). Singapore students' and teachers' perceptions of computer-supported project work classroom learning environments. *Journal of Research on Technology in Education*, 38 (4), 451-481.
- Wood, D. F. (2003). Problem based learning. P. Cantillon, L. Hutchinson & D. Wood (Eds.), in *Abc of Learning and Teaching in Medicine*, (p. 328-330). London: BMJ.
- Woon, F., & Hedges, D. W. (2011). Gender does not moderate hippocampal volume deficits in adults with posttraumatic stress disorder: A meta-analysis. *Hippocampus*, 21 (3), 243-252.
- Yalın-Uçar, M. (2015). Ö renen merkezli ö renme-ö retme yakla ımları. A. S. Saracalo lu ve A. Küçüko lu (Eds.), *Ö retim lke ve Yöntemleri içinde* (s. 291-324). Ankara: Pegem Akademi.
- Ya ar, ., Çengelci-Köse, T., Göz, N. L., & Gürdo an-Bayır, Ö. (2015). Sosyal bilgiler dersinde ö renci merkezli ö retme-ö renme süreçlerinin etkilili i: Bir meta analiz çalı ması. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 5 (1), 38-56.
- Yenice, N. (2005). İlkö retim fen ve teknoloji e itiminde laboratuvar uygulama ve yöntemleri. M. Aydo du ve T. Kesercio lu (Eds.), *İlkö retimde Fen ve Teknoloji Ö retimi içinde* (s. 143-168). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Yew, E. H. J., & O'Grady, G. (2012). One-day, one-problem at republic polytechnic. G. O'Grady, E. H. J. Yew, K. P. L. Goh & H. G. Schmidt (Eds.), in *One-Day, One-Problem: An Approach to Problem-Based Learning*, (p. 3-20). Singapore: Springer.
- Youngblood, N., & Beitz, J. M. (2001). Developing critical thinking with active learning strategies. *Nurse Educator*, 26 (1), 39-42.
- Yöndem, Z. D. & Taylı, A. (2012). Bili sel geli im ve dil geli imi. A. Kaya (Ed.), *E itim Psikolojisi içinde* (s. 73-118). Ankara: Pegem Akademi.
- Zaidi, S., & Nasir, M. (2015). *Teaching and learning methods in medicine*. Cham: Springer.



- Zayapragassarazan, Z., & Kumar, S. (2012). Active learning methods. *NTTC Bulletin*, 19 (1), 3-5.
- Zhou, J., Zhou, S., Huang, C., Xu, R., Zhang, Z., Zeng, S., & Qian, G. (2016). Effectiveness of problem-based learning in Chinese pharmacy education: A meta-analysis. *BMC Medical Education*, 16 (23).
- Zingaro, D. (2008). Group investigation: Theory and practice. Retrieved March, 12, 2018 from <http://www.danielzingaro.com/gi.pdf>.
- Zorlu, Y. (2016). Ortaokul fen ve teknoloji dersinde i birlikli ö renme modeli ve modellemeye dayalı ö retim yöntemine dayalı etkinliklerin ö rencilerin ö renmeleri üzerindeki etkileri. Yayınlanmamı doktora tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.



## EKLER

### Ek 1: Kodlama Formu

**1-Çalışma Adı:**

**2-Yazar(lar):**

**3-Yayın Yılı:**

**4-Başlıklı Değer:**

.....Akademik başarı .....Derse yönelik tutum .....Kalıcılık

**5-Yayımlanma Durumu**

.....Yayımlanmış .....Yayımlanmamış

**6-Yayın Türü**

.....Yüksek lisans tezi .....Doktora tezi .....Makale

**7-Konu Alanı**

.....Sosyal B. .....Fen B. .....Matematik .....Dil .....Güzel Sanatlar

.....Bilim T. .....Mesleki Dersler .....Birden Fazla Ders .....Belirtilmemi

**8-Öğretim Düzeyi**

.....İlkokul .....Ortaokul .....Lise

**9-Sınıf Seviyesi: .....**

**10-Ölçme Aracını Geliştiren**

.....Araştırmacı .....Başkası .....Belirtilmemi

**11-Uygulama Süresi**

.....1-4 hafta .....5-8 hafta .....9-12 hafta .....13-17 hafta

.....17 hafta ve üzeri .....Belirtilmemi

**12-Uygulayıcı**

.....Ara tırmacı .....Ders ö retmeni .....Ara tırmacı ve ders ö retmeni birlikte

.....Belirtilmemi

**13-Deneysel Desen**

.....Deneysel .....Yarı deneysel .....Belirtilmemi

**14-Uygulamanın Gerçekle tirildi i Yer**

.....Yurtiçi .....Yurtdı ı

**15-Deney Grubu**

Ö renci sayısı..... Aritmetik ortalama..... Standart sapma.....

**16-Kontrol Grubu**

Ö renci sayısı..... Aritmetik ortalama..... Standart sapma.....

**17-Kar ıla tırma**

Fark puanı..... Standart sapma..... t de eri..... p de eri.....

## Ek 2: Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmalar

- Abakay, S. (2007). İlköğretim ikinci kademe yedinci sınıf beden eğitimi ve spor dersinin uygulanmasında aktif öğrenme ile klasik öğrenme yöntemlerinin öğrenme düzeyleri üzerindeki etkilerinin karşılaştırılması. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Acar, B., & Tarhan, L. (2007). Effect of cooperative learning strategies on students' understanding of concepts in electrochemistry. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 5 (2), 349-373.
- Acar, B., & Tarhan, L. (2008). Effects of cooperative learning on students' understanding of metallic bonding. *Research in Science Education*, 38 (4), 401-420.
- Acar, B. (2008). Lise kimya "asitler ve bazlar" konusunda yapılandırmacılığa dayalı bir aktif öğrenme uygulaması. Yayınlanmamış doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Ada, S., Baysal, Z. N., & Kadioğlu, H. (2009). Projeye dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin sosyal bilgiler dersine ilişkin tutumlarına ve görsel sunu uygulamalarına etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10 (3), 89-96.
- Adesoji, F. A., & Ibraheem, T. L. (2009). Effects of student teams-achievement divisions strategy and mathematics knowledge on learning outcomes in chemical kinetics. *Journal of International Social Research*, 1 (6), 15-25.
- Adkinson, J. E. (2007). Does cooperative learning affect girls' and boys' learning and attitudes toward mathematics transformation skills in single-sex and mixed-sex classrooms?. Unpublished doctoral dissertation, University of South Alabama, Alabama.
- Adu, E. O., & Olaoye, O. (2015). Language proficiency and method of instruction as determinant of grade 9 students' academic performance in algebra. *International Journal of Educational Sciences*, 8 (3), 547-555.
- Ağul, Ö. (2016). Bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinin öğretiminde okuma-yazma-uygulama yönteminin öğrencilerin akademik başarıları, epistemolojik tutumları ve okuduğunu anlamaları üzerine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

- Aidoo, B., Boateng, S. K., Kissi, P. S., & Ofori, I. (2016). Effect of problem-based learning on students' achievement in chemistry. *Journal of Education and Practice*, 7 (33), 103-108.
- Ajai, J. T., Imoko, B. I., & O'kwu, E. I. (2013). Comparison of the learning effectiveness of problem-based learning (PBL) and conventional method of teaching algebra. *Journal of Education and Practice*, 4 (1), 131-136.
- Ajaja, O. P., & Eravwoke, O. U. (2010). Effects of cooperative learning strategy on junior secondary school students achievement in integrated science. *Electronic Journal of Science Education*, 14 (1), 1-17.
- Akar, M. S. (2012). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin işbirlikli öğrenme modeli hakkında bilgilendirilmesi, bu modelin sınıfta uygulamaları ve elde edilen sonuçların değerlendirilmesi: Kars il örneği. Yayınlanmamış doktora tezi. Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Akay, Y., & Küçükkaragöz, H. (2014). Aile katımlı performans görevlerinin ilköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin matematik dersi üzerindeki ve tutumlarına etkisi. *Electronic Turkish Studies*, 9 (5), 47-66.
- Akay, G. (2011). The effect of peer instruction method on the 8th grade students' mathematics achievement in transformation geometry and attitudes towards mathematics. Unpublished master thesis, Middle East Technical University, Ankara.
- Akbulut, S. (2009). İlköğretim 4. sınıf matematik dersinde işbirlikli öğrenme ilkelerine göre yapılandırılmış grup etkinliklerinin öğrenci başarılarına ve tutumlarına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Akbulut, B. (2012). İlköğretim 6. sınıf matematik dersi cebir konusunun aktif öğrenme yaklaşımı ile öğrencinin başarılarına ve kalıcılığına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
- Akbulut, G. (2013). 6. Sınıf sosyal bilgiler dersinde işbirlikli öğrenme yöntemi (birlikte öğrenme ve takım destekli bireyselleştirme teknikleri) uygulamasının öğrenci tutum ve başarılarına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla.
- Akçöltekin, A. (2013). 9. Sınıf öğrencilerine insanların çevreye zararları konusunun ayrılıp birleşme tekniği (jigsaw) ile öğretilmesi. Yayınlanmamış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

- Akdal, P. (2010). İlköğretim 6. sınıf matematik dersi prizmalar ve ölçme ünitesinin aktif öğrenme yaklaşımına uygun olarak öğreniminin öğrenenlerin başarılarına ve tutumlarına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Akgül, E. (2011). İlköğretim 4. sınıf öğrencilerine matematik dersinde "açılar" konusunun öğrenilmesinde proje tabanlı öğrenim yönteminin etkisinin incelenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Akın, N. (2009). İlköğretim 6. sınıf görsel sanatlar dersinde işbirlikli öğrenimin renk konusunun öğrenenlerin başarılarına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Akıno lu, O., & Tando an, R. Ö. (2007). The effects of problem-based active learning in science education on students' academic achievement, attitude and concept learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3 (1), 71-81.
- Akkurt, N. D. (2010). Aktif öğrenme tekniklerinin lise 1. sınıf öğrencilerinin öğrenme başarılarına ve çevreye yönelik tutumlarına etkisi. *Millî Eğitim Dergisi*, (185), 138-147.
- Akku , A. (2013). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin işbirlikli öğrenme modeli hakkında bilgilendirilmesi, bu modeli sınıfta uygulamaları ve elde edilen sonuçların değerlendirilmesi: Muş il örneği. Yayınlanmamış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Akpınar, Y., & Turan, M. (2012). Küçük bir öğrenme oyunu tasarımı: Tasarımın ilköğretim fen bilgisi ünitesinde sıralı arayüz kontrolüyle gerçekleştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37(163), 254-267.
- Akpullukçu, S. (2011). Fen ve teknoloji dersinde araştırmaya dayalı öğrenme ortamının öğrencilerin akademik başarıları, hatırlama düzeyi ve tutumlarına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Aksoy, G., & Doymu , K. (2011). Fen ve teknoloji dersi uygulamalarında işbirlikli okuma-yazma-uygulama tekniğinin etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31 (2), 381-397.
- Aksoy, G., & Gürbüz, F. (2012). İşbirlikli öğrenme yönteminin 6. sınıf fen ve teknoloji dersinde öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1 (1), 24-31.
- Aksu, H. H., & Ke an, C. (2011). İlköğretimde aktif öğrenme modeli ile geometri öğreniminin başarı ve kalıcılık düzeyine etkisi. *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi*, 2 (1), 94-113.

- Ak id, F., & ahin, C. (2011). Co rafya ö retiminde aktif ö renmenin akademik ba arı ve tutum üzerine etkisi. *Batı Anadolu E itim Bilimleri Dergisi*, 2 (4), 1-26.
- Akta , M. & Yüksel, T. (2010). 6. Sınıfta kümeler alt ö renme alanının ö retiminde aktif ö renme yönteminin ö renci ba arısına etkisi. *e-Journal of New World Sciences Academy Education Sciences*, 5 (4), 1439-1468.
- Akta , M. (2012). Biyoloji dersinde 5e ö renme modeli ve i birlikli ö renme yöntemi kullanımının biyoloji dersi ba arısına ve tutumuna etkisinin ara tırılması. Yayınlanmamı doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Akta , M. (2013). 5E ö renme modeli ve i birlikli ö renme yönteminin biyoloji dersi tutumuna etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi E itim Fakültesi Dergisi*, 33 (1), 109-128.
- Alacapınar, F. (2008). Effectiveness of project based learning. *Eurasian Journal of Educational Research*, 33, 17-34.
- Alada , S. (2008). İlkö retim matematik ö retiminde proje tabanlı ö renme yaklaşımının ö rencilerin akademik ba arısına etkisi. *TSA*, 12 (2), 157-170.
- Al-Balushi, S. M., & Al-Aamri, S. S. (2014). The effect of environmental science projects on students' environmental knowledge and science attitudes. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 23 (3), 213-227.
- Albayrak-Kaya, N. (2008). Ortaö retim co rafya derslerinde proje çalı malarının kullanılmasının ö renci ba arısına etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, stanbul.
- Alharbi, L. A. (2008). The effectiveness of using cooperative learning method on esl reading comprehension performance, students' attitudes toward cl, and students' motivation toward reading of secondary stage in saudi public girls' schools. Unpublished doctoral dissertation, West Virginia University, West Virginia.
- Alio lu, E. (2014). Proje tabanlı ö renme yaklaşımının ortaokul 6. sınıf görsel sanatlar dersi ebru ünitesinin ö renci ba arısına, tutumuna ve kalıcılı a etkisi (Diyarbakır ili örne i). Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Dicle Üniversitesi, Diyarbakır.
- Alper-Uçar, B. (2008). Birlikte deneyle ö renme tekni inin 9. sınıf ö rencilerinin fizik dersindeki akademik ba arılarına etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Alta , E. (2016). Elektrik iletimi ünitesinin ö retiminde grup ara tırması ve animasyonların etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

- Altınsoy, B. (2007). Takım-oyun turnuvaları tekni inin ilkö retim dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarı ve matemati e ili kin tutumları üzerindeki etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Altunta -Nikbay, N. (2009). Anlatma yöntemi ile proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrenci başarı açısından verimlili inin kar ıla tırılması (besinlerin bozulma nedenleri ve bozulmayı engelleme yolları fermantasyon ünitesi). Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Alus, M. (2013). Probleme dayalı öğrenme modelinin ortaö retim öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarılarına etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.
- Amosa, A. G. A., Ogunlade, O. O., & Atobatele, A. S. (2015). Effect of field trip on students' academic performance in basic technology in Ilorin Metropolis, Nigeria. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 3 (2), 1-6.
- Anderson, J. C. (2007). Effect of problem-based learning on knowledge acquisition, knowledge retention, and critical thinking ability of agriculture students in urban schools. Unpublished doctoral dissertation, University of Missouri-Columbia, Missouri.
- Anlı-Akyıldız, R. (2008). Sınıf yönetiminde aktif öğrenme yöntemlerinin uygulaması (kimya e itimi örne i). Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Yeditepe Üniversitesi, İstanbul.
- Anyafulude, J. C. (2013). Effects of problem-based and discovery-based instructional strategies on students' academic achievement in chemistry. *Journal of Educational and Social Research*, 3 (6), 105-111.
- Apaçık, M. (2009). The effects of problem-based learning method on 9th grade students' achievement in geometry. Unpublished master thesis, Middle East Technical University, Ankara.
- Araz, G. (2007). The effect of problem-based learning on the elementary school students' achievement in genetics. Unpublished master thesis, Middle East Technical University, Ankara.
- Arıba , S., & Fırat, . (2010). İlkö retim 4. sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersine yönelik akademik başarıları üzerinde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının etkisi. *Milli Eğitim Dergisi*, 186, 310-319.



- Arıcı, N., & Kıdıman, E. (2008). Mesleki ve teknik ortaö retimde probleme dayalı öğrenme yönteminin akademik başarıya ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi. *E. Journal of New World Sciences Academy*, 3 (1), 44-53.
- Arısoy, B., & Tarım, K. (2013). Birlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarı, kalıcılık ve sosyal beceri düzeylerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28 (3), 1-14.
- Arslan, A. (2008). Birlikli öğrenme dayalı öğrenmenin öğrenenlerin öğrenme, öz yeterlik inancına ve öz düzenleme becerisine etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Arslan, A. (2012). Sözcük türleri öğreniminde jigsaw tekniğinin etkisi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1 (32), 157-168.
- Arslan, A. (2016). Effect of jigsaw learning technique on teaching Turkish grammar. *Educational Research and Reviews*, 11 (8), 635-641.
- Asha, I. K., & Al Hawi, A. M. (2016). The impact of cooperative learning on developing the sixth grade students decision-making skill and academic achievement. *Journal of Education and Practice*, 7 (10), 60-70.
- Aslan, G. (2016). Küme destekli bireyselleştirme tekniğinin yedinci sınıf öğrencilerin rasyonel sayılar konusundaki başarılarına ve matematiğe yönelik kaygı, tutum ve öz yeterlik algılarına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Aslanda -Soylu, B. (2008). İngilizce öğreniminde i birlikli öğrenme yönteminin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Niğde Üniversitesi, Niğde.
- Aslan-Efe, H., Oral, B., Efe, R., & Öner-Sünkür, M. (2011). Fotosentez ünitesinin bilgisayar simülasyonlarıyla desteklenen i birlikli öğrenme yöntemiyle öğreniminin öğrencilerin öğrenme ve biyoloji dersine yönelik tutuma etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5 (1), 313-329.
- Akroğlu, S. (2014). Aktif öğrenme temelli fen ve teknoloji dersi etkinliklerinin 5. sınıf öğrencilerin problem çözme becerileri ve başarıları üzerindeki etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi, İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Avcı, F. (2015). Maddenin yapısı ve özellikleri” ünitesine yönelik i birlikli öğrenmeye dayalı öğrenme programının bilişsel ve duyuşsal alan da öğrencilerine etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.

- Av ar, Z., & Alkı , S. (2007). birlikli ö renme yöntemi “birle tirme I” tekni inin sosyal bilgiler derslerinde ö renci ba arısına etkisi. *lkö retim Online*, 6 (2), 197-203.
- Awofala, A. O., Arigbabu, A. A., & Awofala, A. A. (2013). Effects of framing and team assisted individualised instructional strategies on senior secondary school students’ attitudes toward mathematics. *Acta Didactica Napocensia*, 6 (1), 1-22.
- Aydede, M. N., & Matyar, F. (2008). Aktif ö renme yakla ımının ö rencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumları üzerine etkisi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17 (3), 17-28.
- Aydede, M. N. (2009). Aktif ö renme uygulamalarının ö rencilerin kendi kendine ö renme ve ele tirel dü ünme becerileri ile öz yeterlilik inançlarına ve eri ilerine etkisi. Yayınlanmamı doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, zmir.
- Aydede, M. N., & Matyar, F. (2009a). Fen bilgisi ö retiminde aktif ö renme yakla ımının bili sel düzeyde ö renci ba arısına etkisi. *Türk Fen E itimi Dergisi*, 6 (1), 115-127.
- Aydede, M. N., & Matyar, F. (2009b). Aktif ö renme yakla ımının fen bilgisi dersindeki akademik ba arı ve kalıcılı a etkisi. *Kastamonu E itim Dergisi*, 17 (1), 137-152.
- Aydede, M. N. (2010). The effect of active learning based activities on students’ learning levels in primary school sixth grade science course. *e-Journal of New World Sciences Academy Education Sciences*, 5 (4), 2245-2253.
- Aydın, S., & Alaku , A. O. (2009). birlikli ö renmeyle görsel sanatlar dersini i lenmenin ö rencilerin ba arısına ve ö renilenlerin kalıcılı ına etkisi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp E itim Fakültesi Dergisi*, 13, 63-77.
- Aydın, A., & Kömürkarao lu, S. (2016). I ık ve ses ünitesinin ö retiminde jigsaw tekni inin bilgilerin kalıcılık düzeylerine etkisinin incelenmesi ve bu teknik hakkında ö renci görü leri. *Kastamonu E itim Dergisi*, 24 (1), 335-352.
- Aydın, S. (2008). Görsel sanatlar dersinin i birlikli ö renmeyle i lenmesinin ö rencinin ba arısına, derse yönelik tutumlarına ve ö renilenlerin kalıcılı ına etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Dicle Üniversitesi, Diyarbakır.
- Aydın, F. (2009). birlikli ö renme yönteminin 10. sınıf co rafya dersinde ba arıya, tutuma ve motivasyona etkileri. Yayınlanmamı doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Aykaç, N. (2007). Sosyal bilgiler dersinde aktif ö retim yöntemlerinin kullanılmasının ö rencilerin derse kar ı tutumuna, eri i düzeyine ve kalıcılı a etkisi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi E itim Fakültesi Dergisi*, 23, 24-37.

- Ayna, C. (2009). Fen ve teknoloji dersinde birleştirme II (jigsaw II) yöntemi'nin kullanılmasının ve sosyo-ekonomik düzeyin öğrencilerin akademik başarı, fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ve motivasyon düzeylerine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Zonguldak.
- Ayvacı, A. (2011). Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının denklemler kavramının öğretiminde etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu.
- Ayyıldız, Y. (2012). Kimya dersi "kimyasal reaksiyonlar ve enerji" ünitesiyle ilgili yapılandırmacı yaklaşım dayalı bir aktif öğrenme materyalinin geliştirilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesi. Yayınlanmamış doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Bahadır, Z. (2011). Beden eğitimi ve sporda kullanılan farklı öğretim yöntemlerinin (i birliktelime dayalı öğrenme ve alıştırma yöntemi) öğrencilerin ders tutumlarına ve sosyal becerilerine etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Balım, A. G., Çelikkaya, D., & Özcan, E. (2016). Concept cartoons supported problem based learning method in middle school science classrooms. *Journal of Education and Learning*, 5 (2), 272-284.
- Baran, F. (2010). Arapça öğretiminde kural dışı öğrenme yönteminin öğrenci başarıları üzerindeki etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Baran, T. (2013). Probleme dayalı öğrenme ile sunu yoluyla öğretim yaklaşımlarının öğrencilerin bilişsel öğrenme düzeyleri açısından karşılaştırılması. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli.
- Baran, M. (2016). Teaching gases through problem-based learning. *Journal of Education and Training Studies*, 4 (4), 281-294.
- Baş, G. (2009). İngilizce dersinde i birlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin dersine, derse karşı tutumlarına ve öğrenilenlerin kalıcılığına etkisi. *Milli Eğitim Dergisi*, 184, 240-256.
- Baş, G. (2011). Investigating the effects of project-based learning on students' academic achievement and attitudes towards English lesson. *The Online Journal of New Horizons in Education*, 1 (4), 1-15.
- Baş, K. (2012). Sosyal bilgiler dersinde i birlikli öğrenme yönteminin yedinci sınıf öğrenci başarılarına olan etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Kilis.

- Batdı, V. (2013). İngilizce öğreniminde işbirlikli öğrenme destekli bilişimsel öğrenenlerin etkinliklerinin öğrencilerin öz-yeterlik becerileri, öz-düzenleme stratejileri, üstbiliş becerileri, motivasyonları ve akademik başarılarına etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi, Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Bayram, H. ve Seloni, R. (2014). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi başarılarına, kavramsal anlamalarına ve tutumlarına etkisi. *Eğitim Bilimleri Dergisi*, 39, 71-84.
- Bayram, A. (2010). Probleme dayalı öğrenme yönteminin ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi "ısı ve sıcaklık" konusunda sahip oldukları kavram yanlışlarını gidermede etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Bektaş, Z. (2012). Maddenin tanecikli yapısı ünitesinin öğreniminde uygulanan birlikte öğrenme ve jigsaw yöntemlerinin öğrencilerin akademik başarıları ve tutumları üzerindeki etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Berkün, D. N. (2016). Permütasyon ve olasılık konusunun öğreniminde bilgi teknolojilerinin kullanılmasının akademik başarıya ve hatırlama düzeyine etkisinin incelenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Biki, N., Mariş, S. M., & Pikula, M. (2016). The effects of differentiation of content in problem-solving in learning geometry in secondary school. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12 (11), 2783-2795.
- Bilen, K. (2011). İlköğretim 6. Sınıf fen ve teknoloji dersi öğreniminde Jigsaw tekniğinin öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisi. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 6 (4), 2526-2536.
- Bilgi, M. G. (2008). Ortaöğretim kurumlarında coğrafya dersi kapsamındaki çevre konularının öğreniminde aktif öğrenme yöntemlerinin rolü. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Bilgiç, S. F. (2011). İlköğretim 7. sınıf çember ve daire alt öğrenme alanında aktif öğrenmenin öğrencilerin başarıları, tutumları ve kalıcılık düzeylerine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Bilgili, S. (2008). İlköğretim 7. Sınıf fen ve teknoloji dersinde çevre konularının öğreniminde, yapılandırmacı yaklaşım dayalı işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin başarılarına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

- Bilgin, T. & Acar, C. (2007). İlkö retim II. kademedede matematik konularının ö retiminde aktif ö renme yöntemlerinin kullanımını yaygınla tırma. *Sakarya Üniversitesi E itim Fakültesi Dergisi*, (14), 115-130.
- Bilgü, H. (2008). İlkö retim sosyal bilgiler dersinde proje tabanlı ö renme yönteminin ö renci ba arısına etkilerine ili kin bir ara tırma. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Dicle Üniversitesi, Diyarbakır.
- Bitmez, G. (2012). Fen ve teknoloji dersinde ö retmen merkezli geleneksel ö retim yöntemi ile i birli ine dayalı ö renme yönteminin ö renci ba arısı ve tutumuna etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi, Elazı .
- Bol, L., Hacker, D. J., Walck, C. C., & Nunnery, J. A. (2012). The effects of individual or group guidelines on the calibration accuracy and achievement of high school biology students. *Contemporary Educational Psychology*, 37 (4), 280-287.
- Bozkurt, O., Orhan, A. T., Keskin, A., & Mazi, A. (2008). Fen ve teknoloji dersinde i birlikli ö renme yönteminin akademik ba arıya etkisi. *Türkiye Sosyal Ara tırmalar Dergisi*, 2, 63-78.
- Bozta , H. (2012). İlkö retim 8. sınıf matematik dersi üçgenler alt ö renme alanının ö retiminde aktif ö renme yakla mının ö rencilerin ba arısına ve kalıcılı na etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Bölükba , F., & Özdemir, E. (2009). Aktif ö renmenin yazılı anlatım becerilerine etkisi. *Hasan Ali Yücel E itim Fakültesi Dergisi*, 6 (2), 27-43.
- Bulut, S. (2010). Aktif ö renme tekniklerinin ilkö retim 4. sınıf ö rencilerinin sosyal bilgiler dersi üretimden tüketime ünitesini ö renme ba arılarına etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Bunrasi, J. B. T. (2012). Algebra I achievement of eighth grade mexican american students using cooperative learning versus traditional instruction. Unpublished doctoral dissertation, Walden University, Minnesota.
- Buran, O. (2012). Probleme dayalı ö retim metodunun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler ve özde liklerin ö retiminde 8. sınıf ö rencilerinin akademik ba arısına etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Buzluda , P. & Yılayaz, Ö. (2012). 6. Sınıf fen ve teknoloji dersi “canlılarda üreme, büyüme ve geli me” ünitesinin i birlikli ö renmeyle (jigsaw tekni i) ö retiminin ö renci ba arısına etkisi. *e-Journal of New World Sciences Academy Education Sciences*, 7 (1), 109-117.

- Bülbül, Y. (2007). Ortaö retim çevre ve insan dersinde i birlikli ö renme yönteminin çevreye yönelik tutumlara ve eri iye etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Büyükbayraktar-Ersoy, F. N. (2015). Aktif ö renme uygulamalarıyla yapılan fizik ö retiminin lise ö rencilerinin bilimsel muhakeme becerilerine ve akademik ba arılarına etkisi. Yayınlanmamı doktora tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Campbell, M. D. (2013). Using the learning together strategy to affect student achievement in physical science. Unpublished doctoral dissertation, Walden University, Minnesota.
- Cantürk-Günhan, B., & Ba er, N. (2008). Probleme dayalı ö renme yönteminin ö rencilerin matemati e yönelik tutumlarına ve ba arılarına etkisi. *Abant zzet Baysal Üniversitesi E itim Fakültesi Dergisi*, 8 (1), 119-134.
- Carter, S. (2016). Traditional vs. project-based learning: The effects on student performance and motivation in honors level mathematics courses. Unpublished doctoral dissertation, Liberty University, Virginia.
- Cashin, M. (2016). The effect of flipped classrooms on elementary students' reading scores. Unpublished doctoral dissertation, Northcentral University, California.
- Ceran, E., & Önder, A. (2012). İlkö retim 4. Sınıf ö rencilerine matematik dersinde "açılar" konusunun ö retilmesinde proje tabanlı ö retim yönteminin etkisinin incelenmesi. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education (IJTASE)*, 1 (1), 89-97.
- Charif, M. (2010). The effects of problem based learning in chemistry education on middle school: Students' academic achievement and attitude. Unpublished doctoral dissertation, Lebanese American University, Beirut.
- Chen, H. Y., & Goswami, J. S. (2011). Structuring cooperative learning in teaching English pronunciation. *English Language Teaching*, 4 (3), 26-32.
- Cline, L. M. (2007). Impacts of Kagan cooperative learning structures on fifth-graders' mathematical achievement. Unpublished doctoral dissertation, Walden University, Minnesota.
- Conring, J. (2009). The effects of cooperative learning on mathematic achievement in second graders. Unpublished doctoral dissertation, Walden University, Minnesota.
- Cömert, H. (2011). Çevre sorunları ve etkileri konusundaki i birlikli ö renme etkinliklerinin ö rencilerin bilgi, tutum ve davranı larına etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, stanbul Üniversitesi, stanbul.

- Çakallıo lu, S. N. (2008). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımına dayalı fen bilgisi öğretiminin akademik başarı ve tutuma etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Çakır, T. (2007). İlköğretim 7. Sınıf matematik dersinde çember ve daire konusunun öğretiminde problem tabanlı öğrenme modelinin başarıya, kalıcılığa ve tutuma etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Çaycı, B., Demir, M. K., Baran, M., & Demir, M. (2007). Sosyal bilgiler dersindeki birlikteliğe dayalı öğrenme ile kavram öğretimi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15 (2), 619-630.
- Çeken, R. (2007). Sekizinci sınıf öğrencilerine fiziksel ve kimyasal değişimlerin basit fen aktiviteleri ile öğretilmesinin başarıya etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Çelik, E. (2010). Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarına, tutumuna, akademik risk alma düzeyine ve kalıcılığa etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Çelik, E., Ero lu, B., & Selvi, M. (2012). Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarıları ile fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 20 (1), 187-202.
- Çelikkaya, . (2010). Sosyal bilgiler dersi bilim, teknoloji ve toplum öğrenme alanının aktif öğrenme yöntemleri ile öğretilmesinin öğrencinin akademik başarılarına etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Çetin, A. (2010). Fen ve teknoloji dersindeki birlikteliği öğrenme tekniklerinin öğrencilerin başarı tutum ve zihinsel yapılarına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay.
- Çetin, P. (2011). İlköğretimde hayat bilgisi dersinde probleme dayalı öğrenme yöntemi uygulamalarının öğrencilerin öğrenme ürünlerine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Çetin, O., & Günay, Y. (2007). Fen öğretiminde yapılandırmacılık kuramının öğrencilerin başarılarına ve bilgiyi yapılandırmalarına olan etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 32 (146), 24-38.
- Çevik-Kansu, C. (2015). İlkokul 4. Sınıf öğrencilerinde etkin vatandaşlık eğitiminin etkililiği. Yayınlanmamış doktora tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Çırakolu, C. (2009). Birlikteliğe dayalı öğrenme yöntemi ile geleneksel öğretim yaklaşımının ilköğretim 6. Sınıf öğrencilerinin geometri dersindeki akademik başarılarına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

- Çiftçi, S. (2015). The effects of using project-based learning in social studies education to students' attitudes towards social studies courses. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 186, 1019-1024.
- Çiftçi, S., Meydan, A., & Ektem, I. S. (2007). Sosyal bilgiler öğretiminde probleme dayalı öğrenmeyi kullanmanın öğrencilerin başarılarına ve tutumlarına etkisi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1 (17), 179-190.
- Çokparlamı , A. (2010). Kültür öğrenme yönteminin çocuklara yabancı dil öğretimi üzerindeki etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Dadı, M. (2013). Sokrates yönteminin kullanılarak “mol kavramı ve avogadro sayısı”nın öğretilmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.
- De irmenci, . (2011). Fen ve teknoloji dersinde ‘canlılar ve enerji ilişkileri’ ünitesinin öğretilmesinde proje tabanlı öğrenmenin öğrenci başarılarına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Dellalbalı, O. (2012). Jigsaw ve grup ayrıştırma tekniklerinin ilköğretim 8.sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Demir, K. (2008). Bütünleştirilmiş öğretim programının işbirliğine dayalı ve proje tabanlı öğrenme yaklaşımıyla uygulanmasının etkililiği. Yayınlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Demiral, S. (2007). İlköğretim fen bilgisi dersi maddenin iç yapısına yolculuk ünitesinde, işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarılarına, bilgilerin kalıcılığın ve dersle ilgili tutumlarına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Demirci, C. (2010). Cooperative learning approach to teaching science. *Eurasian Journal of Educational Research (EJER)*, (40), 37-52.
- Demirel, O. E. (2014). Probleme dayalı öğrenme ve argümantasyona dayalı öğrenmenin öğrencilerin kimya dersi başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve bilimsel muhakeme yeteneklerine etkilerinin incelenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay.
- Demirel, M., & Arslan-Turan, B. (2010). Probleme dayalı öğrenmenin başarıya, tutuma, bilişsel farkındalık ve güdü düzeyine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38, 55-66.



- Demirel, F. G. (2007). İlköğretim 5. Sınıf fen ve teknoloji dersinin “dünya, güneş ve ay” ünitesinde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin davranışlarına ve derse olan tutumlarına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Demirtaş, F. (2008). İşbirlikli öğrenmenin öğrencilerin tutumlarına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Deniz-Çeliker, H., & Balım, A. G. (2012). “Güneş sistemi ve ötesi: uzay bilmecesi” ünitesinde proje tabanlı öğrenme uygulamalarının öğrencilerin davranışlarına etkisi. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 5 (3), 254-277.
- Deniz-Çeliker, (2012). Fen ve teknoloji dersi "güneş sistemi ve ötesi: uzay bilmecesi" ünitesinde proje tabanlı öğrenme uygulamalarının öğrencilerin davranışlarına, yaratıcı düşüncelerine, fen ve teknolojiye yönelik tutumlarına etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Diğerler, M. (2011). İlköğretim 7. sınıflar görsel sanatlar dersinde perspektif'in işbirlikli öğrenmeye dayalı ve geleneksel öğrenme yöntemiyle öğrenmesinin öğrencilerin tutum ve davranışlarına etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Dikel, S. (2012). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin işbirlikli öğrenme modeli hakkında bilgilendirilmesi, bu yöntemi sınıfta uygulamaları ve elde edilen sonuçların değerlendirilmesi: Erzurum il örneği. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Dilçeker, Z. (2008). Fen ve teknoloji dersinde proje tabanlı öğrenme yöntemi kullanımının ilköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına, ders davranışlarına ve kavram yanılgılarının giderilmesine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Ding, N. & Harskamp, E. G. (2011). Collaboration and peer tutoring in chemistry laboratory education. *International Journal of Science Education*, 33 (6), 839-863.
- Dippold, R. B. (2015). Infusing self-regulation learning processes into project-based learning. Unpublished doctoral dissertation, George Mason University, Virginia.
- Dirim-Özyurt, A. & Doymuş, K. (2015). Fen ve teknoloji dersinin uygulamalarında işbirlikli öğrenme yöntemlerinin öğrencilerin akademik davranışlarına etkisi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 101-124.
- Dobbs, V. (2008). Comparing student achievement in the problem-based learning classroom and traditional teaching methods classroom. Unpublished doctoral dissertation, Walden University, Minnesota.

- Do an, Y. (2007). Sosyal bilgiler ö retiminde tarihsel yazılı kanıtların kullanımı. Yayınlanmamı doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Do an, K. (2008). Hücre konusundaki kavramların ö retilmesinde proje tabanlı ö renmenin ba arıya etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Afyonkocatepe Üniversitesi, Afyonkarahisar.
- Do an, A., Uçar, S. & im ek, Ü. (2015). Jigsaw tekni inin 6. sınıf fen ve teknoloji dersi “yer kabu u nelerden olu ur?” ünitesinin ö retiminde ö renci ba arısına etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12 (32), 416-432.
- Do an, A., Uygur, E., Doymu , K., & Karaçöp, A. (2010). İlkö retim 7. Sınıf fen ve teknoloji dersinde jigsaw tekni inin uygulanması ve bu teknik hakkındaki ö renci görü leri. *Erzincan Üniversitesi E itim Fakültesi Dergisi*, 12 (1), 75-90.
- Do ay, G. (2010). Ekoloji ünitesinin ö renilmesinde proje tabanlı ö renme yönteminin ö renci ba arısına etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Do ru, M., & Ünlü, S. (2012). Jigsaw IV tekni i kullanımının fen ö retiminde ö rencilerin motivasyon, fen kaygısı ve akademik ba arılarına etkisi. *Mediterranean Journal of Humanities*, 2 (2), 57-66.
- Drake, K. N., & Long, D. (2009). Rebecca’s in the dark: A comparative study of problem-based learning and direct instruction/experiential learning in two 4th-grade classrooms. *Journal of Elementary Science Education*, 21 (1), 1-16.
- Duatepe-Paksu, A., & Ubuz, B. (2009). Effects of drama-based geometry instruction on student achievement, attitudes, and thinking levels. *The Journal of Educational Research*, 102 (4), 272-286.
- Duman, D., & ahiner, D. G. S. (2008). İlkö retim sosyal bilgiler dersinde aktif ö renme tekniklerinin demokratik tutumlara ve ders ba arısına etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca E itim Fakültesi Dergisi*, (24), 135-146.
- Durna, H. (2009). 10. sınıf co rafya dersinde do al afetler konusunun aktif ö renme yöntemi ile ö retilmesi ve ö renci ba arısına etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, stanbul.
- Durukan, E. (2011). Effects of cooperative integrated reading and composition (CIRC) technique on reading-writing skills. *Educational Research and Reviews*, 6 (1), 102-109.
- Dülger, N. (2016). Klasik ve i birli i ile ö retim yakla ımlarının ilkö retim birinci kademe (10-12 ya ) ö rencilerinin beden e itimi derslerine yönelik tutumlarına

- etkisinin incelenmesi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Gedik Üniversitesi, İstanbul.
- Düzen, E. (2012). 10. sınıf öğrencilerinin kimyasal türler arası etkileşim ünitesi ile ilgili akademik başarı ve kimya dersine ilişkin tutumlarına geleneksel ve takımla öğrenme yönteminin etkisinin belirlenmesi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Ebrahim, A. (2012). The effect of cooperative learning strategies on elementary students' science achievement and social skills in Kuwait. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 10 (2), 293-314.
- Efe, M. (2011). Birlikli öğrenme yönteminin, öğrenci takımları başarı bölümleri ve küme destekli bireyselleştirme tekniklerinin ilköğretim 7. Sınıf öğrencilerinin matematik dersi "istatistik ve olasılık" ünitesindeki başarılarına, tutumlarına ve motivasyonlarına etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay.
- Eke, C. (2010). Birlikli öğrenme yöntemine dayalı proje destekli etkinliklerin öğrencilerin fizik dersine yönelik tutum ve başarılarına etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Eker, E. (2014). Ortaokul 5. Sınıf matematik dersi uzunluk ölçme, dörtgenler, çevre ve alan ünitesinin öğretiminde aktif öğrenme yaklaşımına uygun olarak öğretiminde öğrenci başarısına ve tutumuna etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Okan Üniversitesi, İstanbul.
- Epçayan, C. (2008). Okuduğunu anlama stratejilerinin bilişsel ve duyuşsal öğrenme ürünlerine etkisi. Yayınlanmamı doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Erbil, D. G. (2014). İlkokul 3. sınıf hayat bilgisi dersinde birlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına, demokratik tutumlarına ve yansıtıcı düşünme becerilerine etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Erden, G. (2016). Drama ve birlikli öğrenme yöntemlerinin 5. Sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama becerilerine, tutuma ve kalıcılığa etkileri. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Erdoğan, N. F. (2009). İlköğretim sosyal bilgiler öğretiminde, proje tabanlı öğrenmenin ders başarısına ve sınıf atmosferine etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Erdoğan, F. (2013). Matematik öğretiminde üstbilişsel stratejilerle desteklenen birlikli öğrenme yönteminin 6. Sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, üstbilişsel

- becerileri ve matematik tutumuna etkisinin incelenmesi. Yayınlanmamı doktora tezi, Marmara Üniversitesi, stanbul.
- Erdoğan, F. (2015). Birlikli öğrenme yönteminin ilköğretim 4. Sınıf matematik dersinde öğrencilerin akademik başarılarına ve üst bilişsel farkındalıklarına etkileri. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, zmir.
- Erdönmez, N. (2008). Hidrografi konularının öğretiminde aktif öğrenme temelli bir model (ortaöğretim 10. Sınıf örneği). Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Erkoç, A. & Dinç-Artut, P. (2016). Küme destekli bireyselleştirme tekniğinin 8. sınıf öğrencilerinin geometri başarılarına ve kalıcılığına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31 (1), 1-13.
- Eski, M. (2011). İlköğretim 7. Sınıflarda cebirsel ifadeler ve denklemlerin öğretiminde probleme dayalı öğrenmenin etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu.
- Fatade, A. O., Mogari, D., & Arigbabu, A. A. (2013). Effect of problem-based learning on senior secondary school students' achievements in further mathematics. *Acta Didactica Napocensia*, 6 (3), 27-44.
- Fırat, Ü. (2013). Ortaokul 3. Sınıf matematik dersinde uygulanan öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinin öğrencilerin akademik başarı ve tutumuna etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Fırat, M. (2014). Maddenin yapısı ve özellikleri ünitesinin öğretiminde iki farklı birlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarıları ve epistemolojik tutumları üzerine etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Folashade, A., & Akinbobola, A. O. (2009). Constructivist problem based learning technique and the academic achievement of physics students with low ability level in Nigerian secondary schools. *Eurasian Journal of Physics and Chemistry Education*, 1 (1), 45-51.
- Gelici, Ö., & Bilgin, . (2012). Birlikli öğrenme tekniklerinin öğrencilerin cebir öğrenme alanındaki başarı, tutum ve eleştirel düşünme becerilerine etkileri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 12 (1), 9-32.
- Genç, A. A. (2009). Birlikli öğrenme yönteminin ilköğretim 7. Sınıf öğrencilerinin kavramlar konusunu anlamalarına etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Genç, M. (2015). An evaluation of the cooperative learning process by sixth-grade students. *Research in Education*, 95 (1), 19-32.

- Genç, M., & ahin, F. (2015). birlikli öğrenmenin başarıya ve tutuma etkisi. *Necatibey E itim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik E itimi Dergisi*, 9 (1), 375-396.
- Gençosman, T., & Do ru, M. (2012). Effect of student teams-achievement divisions technique used in science and technology education on self-efficacy, test anxiety and academic achievement. *Journal of Baltic Science Education*, 11 (1), 43-54.
- Gençosman, T. (2011). Fen ve teknoloji öğreniminde kullanılan öğrenci takımları başarı bölümleri tekni inin öğrencilerin öz-yeterlilik, sınav kaygısı, akademik başarı ve hatırd tutma düzeylerine etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Akdeniz Üniversitesi, Antalya.
- Gilbert, C. D. (2007). The effects of cooperative learning and teaming on student achievement in elementary mathematics. Unpublished doctoral dissertation, Tui University, California.
- Girgin, D. (2009). Canlılar ve hayat ünitesinde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ilköretim 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarı ve tutumları üzerindeki etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, zmir.
- Göçer, A. (2010). A comparative research on the effectivity of cooperative learning method and jigsaw technique on teaching literary genres. *Educational Research and Reviews*, 5 (8), 439-445.
- Gö ebakan-Yıldız, D. & Bümen, N. T. (2013). Kuba ık öğrenme ve anlamazlık çözümü e itimi ile bütünleştirilmi öğrenim programının akademik başarı ve sosyal problem çözme becerisine etkisi. *Turkish Journal of Education*, 2 (4), 28-43.
- Gö ü , R. (2013). Fen bilimleri öğreniminde probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarı ve tutumları üzerine etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale.
- Gök ve Silay, (2008). Fizik e itiminde i birlikli öğrenme gruplarında problem çözme stratejilerinin öğrenci başarıları üzerindeki etkileri. *Hacettepe Üniversitesi E itim Fakültesi Dergisi*, 34, 116-126.
- Gök, Ö., Do an, A., Doymu , K., & Karaçöp, A. (2009). birlikli öğrenme yönteminin ilköretim öğrencilerinin akademik başarılarına ve fene olan tutumlarına etkileri. *Gazi E itim Fakültesi Dergisi*, 29 (1), 193-209.
- Göncüo lu, Ö. G. (2010). 6.sınıf sosyal bilgiler dersi demokrasinin serüveni ünitesinin öğreniminde drama ve i birlikli öğrenim yöntemlerinin öğrenci tutum ve başarılarına etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Ni de Üniversitesi, Ni de.

- Görecek, M. (2007). İlköğretim fen bilgisi dersinde “tüm canlılarla ortak yuvamız mavi gezegenimizi tanıyalım ve koruyalım” ünitesinin proje çalışmalarını ile destekli öğreniminin öğrenci başarısına ve tutumuna etkisinin belirlenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Muğla Üniversitesi, Muğla.
- Gözalan-Çiçek, F. G., & Taşpınar, M. (2016). Laboratory control system's effects on student achievement and attitudes. *Eurasian Journal of Educational Research*, 64, 247-264.
- Gull F., & Shehzad S. (2015). Effects of cooperative learning on students' academic achievement. *Journal of Education and Learning*, 9 (3), 246-255.
- Güçlü, E. (2007). Sınıf yönetiminde aktif öğrenme tekniklerinin öğrenci başarısındaki ve tutumundaki önemi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Yeditepe Üniversitesi, İstanbul.
- Güleç, E. (2014). Aktif öğrenme modeliyle oluşturulan öğrenme ortamının ortaokul öğrencilerinin akademik başarısına ve İngilizce dersine yönelik tutumlarına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyonkarahisar.
- Gülsar, A. (2014). Birlikli öğrenmenin matematik başarısına etkisi ve bu yöntemle ilgili öğrenci görüşleri. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Gülsoy, (2010). İlköğretim birinci kademedeki aktif öğrenmenin sosyal bilgiler dersinde uygulanmasının öğrenci başarısına ve tutumlarına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Gültekin, M. (2007). Proje tabanlı öğrenmenin beşinci sınıf fen bilgisi dersinde öğrenme ürünlerine etkisi. *İlköğretim Online*, 6 (1), 93-112.
- Gümü , O., & Buluç, B. (2007). Birlikli öğrenme yaklaşımının Türkçe dersinde akademik başarıya etkisi ve öğrencilerin derse ilgisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 13 (1), 7-30.
- Gündüz, M. (2014). İlköğretim 3.sınıf hayat bilgisi dersinde “sorumluluk” dersinin proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile öğreniminin akademik başarı ve tutuma etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Güney, N. (2011). İlköğretim II. kademedeki öğrencilerin öğreniminde aktif öğrenmenin tutum, başarı ve kalıcılığa etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Güneyli, A. (2007). Etkin öğrenme yaklaşımının ana dilinde okuma ve yazma becerilerini geliştirmeye etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.

- Güngör, S. N., & Özkan, M. (2012). İlköğretim 7. Sınıf fen ve teknoloji dersindeki insan ve çevre ünitesinin işbirlikli öğrenme yöntemiyle öğrenmesinin öğrenci başarısı üzerine etkisi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25 (1), 249-258.
- Güngör, S. N. (2011). İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersindeki insan ve çevre konusunun işbirlikli öğrenme yöntemiyle öğrenmesinin öğrenci başarısı ve tutumu üzerine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Gürbüz, N., Çimcik, U & Berber, K. (2015). İşbirlikli Öğrenme Yönteminin 6. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi. *e-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2 (1), 19-27.
- Güre, G. (2008). Kuba okuma yazma dinleme ve konuşma tekniklerinin ilköğretim dördüncü sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve İngilizce dersine ilişkin tutumlarına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Güven, T. (2007). Akademik çelişki tekniklerinin öğrencilerin coğrafya derslerindeki başarı ile güdü üzerindeki etkileri. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Hanbay, O. (2007). Etkin öğrenme modelinin ikinci yabancı dil olarak almanın bilişsel, edimsel ve duyuşsal öğrenilmesine etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Hatisaru, V. (2008). Probleme dayalı öğrenme yönteminin endüstri meslek lisesi dokuzuncu sınıf öğrencilerinin matematik dersi başarılarına ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Başkent Üniversitesi, Ankara.
- Ho, F. F., & Boo, H. K. (2007). Cooperative learning: Exploring its effectiveness in the physics classroom. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 8 (2).
- Hodges, K. (2010). A study of problem-based learning content acquisition and academic achievement in career and technical education courses at the middle-school level. Unpublished doctoral dissertation, Capella University, Minnesota.
- Hong, Z. R. (2010). Effects of a collaborative science intervention on high achieving students' learning anxiety and attitudes toward science. *International Journal of Science Education*, 32 (15), 1971-1988
- Hossain, M. A., & Tarmizi, R. A. (2012). Gender-related effects of group learning on mathematics achievement among the rural secondary students. *Eğitim Araştırmaları-Eurasian Journal of Educational Research*, 47, 1-22.

- Howe, C., Tolmie, A., Thurston, A., Topping, K., Christie, D., Livingston, K., Jessiman, E. & Donaldson, C. (2007). Group work in elementary science: Towards organisational principles for supporting pupil learning. *Learning and Instruction*, 17 (5), 549-563.
- İter, . (2014). A study on the efficacy of project-based learning approach on social studies education: Conceptual achievement and academic motivation. *Educational Research and Reviews*, 9 (15), 487-497.
- İmer, N. (2008). İlkö retim fen ve teknoloji ö retiminde proje tabanlı ö renme yaklaşımının ö rencilerin akademik başarı ve tutumuna etkisinin araştırılması. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- İrevül-Hamlı, D. (2011). İlkö retim 4. Sınıf sosyal bilgiler dersinde kullanılan ikili denetim tekniğinin akademik başarıya etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Burdur.
- İstemil, A. (2011). 9. Sınıf coğrafya dersinde kubaık ö renme yönteminin ö renci akademik başarısına etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Jacklin, R. (2008). Building student knowledge: A study of project-based learning to aid geography concept recall. Unpublished doctoral dissertation, Walden University, Minnesota.
- Jackson, C. (2009). Effects of teacher-directed and student-centered instruction on science comprehension of eighth grade students. Unpublished master thesis, Northern Michigan University, Michigan.
- Jandric, G. H., Obadovic, D. Z., Stojanovic, M., & Rancic, I. (2011). Impacts of the implementation of the problem-based learning in teaching physics in primary schools. *The New Educational Review*, 25 (3), 194-204.
- Jarjoura, C., Abou Tayeh, P., & Zgheib, N. K. (2015). Using team-based learning to teach grade 7 biology: Student satisfaction and improved performance. *Journal of Biological Education*, 49 (4), 401-419.
- Kablan, Z. (2014). Comparison of individual answer and group answer with and without structured peer assessment, *Research in Science & Technological Education*, 32 (3), 251-262.
- Kabuk, Ö. (2014). Birlikli Ö renmeye Dayalı Tekniklerin Ö rencilerin Matematik Başarısına Etkisinin İncelenmesi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Burdur.



- Kalyoncu, R. & Tepecik, A. (2010). İköretim 8. sınıf görsel sanatlar dersi kent projesi konusunda proje tabanlı öğrenmeye dayalı bir uygulama örneği. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 10 (4), 2375-2430.
- Karaaslan, T. (2015). Birlikli öğrenmenin ilköğretim 4.sınıf müzik dersinde öğrencilerin ritim becerileri ve öz yeterlilik algıları üzerine etkileri. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Karacıl, M. (2009). İköretim 1. kademede yaratıcı drama yönteminin öğrencinin akademik başarısına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Kafkas Üniversitesi, Kars.
- Karaçalli, S., & Korur, F. (2014). The effects of project based learning on students' academic achievement, attitude, and retention of knowledge: The subject of "electricity in our lives". *School Science and Mathematics*, 114 (5), 224-235.
- Karadeniz, Y. (2012). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin birlikli öğrenme modeli hakkında bilgilendirilmesi, bu yöntemi sınıfta uygulamaları ve elde edilen sonuçların değerlendirilmesi: İddiial örnek. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Karakoyun, M. E. (2010). İköretim 5. sınıf öğrencilerine noktalama işaretlerinin öğreniminde birlikli öğrenme tekniklerinden jigsaw'ın akademik başarıya etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Karata, S., & Baki, A. (2013). The effect of learning environments based on problem solving on students' achievements of problem solving. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 5 (3), 249-268.
- Karata, S. (2008). Problem çözmeye dayalı öğrenme ortamının bilişsel ve duygusal öğrenmeye etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Karpudewan, M., Ponniah, J., & Zain, A. N. M. (2016). Project-based learning: An approach to promote energy literacy among secondary school students. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 25 (2), 229-237.
- Kartal, T. (2007). İköretim fen bilgisi öğreniminde aktif öğrenme yönteminin öğrencilerin başarılarına, tutumlarına ve hatırladıkları konularına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Kavacık, L. (2012). İköretim 6. Sınıf fen ve teknoloji dersi madde ve ısı ünitesinde grupla yenilikçi (inovasyon) projeler oluşturmanın öğrenciler üzerindeki etkileri. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Mersin Üniversitesi, Mersin.

- Kaya, N. (2009). Birlikte öğrenme gruplarında pratik deney ve materyal tasarımları ile biyoteknoloji öğreniminin başarı ve tutum üzerine etkileri. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Muğla Üniversitesi, Muğla.
- Kaya, M. T. (2013). Türkiye cumhuriyeti inkılap tarihi ve Atatürkçülük dersinde işbirlikli öğrenme yönteminin başarıya kalıcılığına ve derse karşı tutuma etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Keleş, M. (2015). Fen ve Teknoloji Dersinin İleriinde Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Öğrenci Başarılarına ve Öğrendiklerini Hatırlama Düzeylerine Etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.
- Kemankarlı, N. (2010). 10. sınıflarda geometri öğrenme ortamı tasarımı: üçgenler ünitesi örneği. Yayınlanmamı doktora tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Keser, K. (2008). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının fen bilgisi dersinde başarı, tutum ve kalıcı öğrenmeye etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Keskin, S., & Kılıç, D. (2016). Ortaokul 7. sınıf matematik dersinde olasılık konusunun işbirlikli öğrenme yöntemiyle öğreniminin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20 (3), 1173-1183.
- Keskin, E. (2011). Proje tabanlı öğrenme yönteminin ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin başarı ve fen motivasyonlarına etkisinin incelenmesi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Khan, S. A. (2011). The effect of cooperative learning on academic achievement of low achievers in English. *Language in India*, 11 (3), 232-243.
- Kılıç, R., & Moralar, A. (2015). Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının akademik başarı ve motivasyona etkisi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 5 (5), 625-636.
- Kılıç, R. (2007). Webquest destekli işbirlikçi öğrenme yönteminin matematik dersindeki tutum ve başarıya etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Kılıç, A. (2015). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının Yaşamımızdaki Elektrik ünitesinde ilköğretim 4.sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına ve yazma becerilerine etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya.
- Kılıç, Y. (2016). İşbirlikli öğrenme yönteminin 5. Sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi vücudumuzun bilmecesini çözelim ünitesinde sahip oldukları kavram yanlışlarını gidermedeki etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

- Kılıç, M. A., Doğan, A., & İmrek, Ü. (2016). Jigsaw yönteminin maddenin tanecikli yapısı ünitesinin öğretiminde öğrenci başarısına etkisi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18 (2), 1357-1379.
- Kılınç, A. (2014). Birlikli öğrenme yönteminin (jigsaw tekniği) asitler ve bazlar konusunda öğrenci başarısına etkisi ve öğrenci görüşleri. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Kıncal, R. Y., Ergül, R., & Timur, S. (2007). Fen bilgisi öğretiminde i birlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 156-163.
- Kırtıl, A. (2010). İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersinde vücudumuzdaki sistemler konusunda i birlikli öğrenme yöntemini kullanmanın akademik başarı üzerine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Kızılkaya, A., & Seven, S. (2016). Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin Bloom taksonomisi'nin bilişsel alan alt ve üst düzey akademik başarılarına etkisi. *e-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 3 (3), 34-46.
- Kızılkapan, O. (2015). İlköğretim 7. Sınıf öğrencilerinin maddenin yapısı ve özellikleri ünitesindeki başarılarına ve fen bilimleri dersine karşı tutumlarına proje tabanlı öğrenmenin etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
- Kibirige, I., & Lehong, M. J. (2016). The effect of cooperative learning on grade 12 learners' performance in projectile motions, South Africa. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12 (9), 2543-2556.
- Kiras, B. & Akçay, B. B. (2015). Aktif öğrenme yönteminin vücudumuzda sistemler ünitesinin öğretiminde öğrencinin akademik başarıya ve tutumuna etkisi. *İstanbul Eğitimde Yenilikçilik Dergisi*, 1 (3), 103-124.
- Koç, Y. (2014). Okuma-yazma-uygulama ve öğrenci takımları başarı bölümleri yöntemlerinin öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisi: Madde ve ısı ünitesi. *Ekev Akademi Dergisi*, 18 (58), 191-210.
- Koç, B. (2015). Birlikli öğrenme yönteminin matematik dersindeki eriyiye, kalıcılığı ve sosyal beceriye etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Koçak, M., & Ünlü, M. (2013). Coğrafya öğretiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrenci performansı ve motivasyonu üzerine etkisi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 28, 526-543.

- Koçak, S. (2010). Aktif öğrenme yönteminin öğrencilerin bilişim teknolojileri dersindeki başarıları ve öğrenme strateji düzeyleri üzerindeki etkileri. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Koparan, T., & Güven, B. (2014). The effect on the 8th grade students' attitude towards statistics of project based learning. *European Journal of Educational Research*, 3 (2), 73-85.
- Koparan, T. & Güven, B. (2015). The effect of project-based learning on students' statistical literacy levels for data representation. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 46 (5), 658-686.
- Kozcu-Çakır, N., Ballıel, B., & Sarıkaya, M. (2013). Birlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin başarılarına, bilgilerinin kalıcılığına ve fene karşı tutumlarına etkisinin araştırılması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2 (2), 1-15.
- Köse, S., Şahin, A., Ergü, A., & Gezer, K. (2010). The effects of cooperative learning experience on eighth grade students' achievement and attitude toward science. *Education*, 131 (1), 169-180.
- Ku, Z. & Karatekin, K. (2009). Birlikli öğrenme dayalı öğrenmenin sosyal bilgiler dersinde akademik başarı üzerine etkisi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22 (2), 589-604.
- Kudemir, M., Ay, Y., & Tüysüz, C. (2013). Probleme dayalı öğrenmenin 10. sınıf "karşımlar" ünitesinde öğrenci başarıları, tutum ve motivasyona etkisinin incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 7 (2), 195-224.
- Law, Y. K. (2011). The effects of cooperative learning on enhancing Hong Kong fifth graders' achievement goals, autonomous motivation and reading proficiency. *Journal of Research in Reading*, 34 (4), 402-425.
- Lencioni, G. M. (2013). The effects of explicit reading strategy instruction and cooperative learning on reading comprehension in fourth grade students. Unpublished doctoral dissertation, University of San Francisco, California.
- Lin, C. C., Chan, H. J., & Hsiao, H. S. (2011). EFL students' perceptions of learning vocabulary in a computer-supported collaborative environment. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 10 (2), 91-99.
- Maden, A. (2013). Aktif öğrenme tekniklerinin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin yazım ve noktalama kuralları başarıları ve derse karşı tutumlarına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

- Marangoz, . (2010). İlkö retim 6. Sınıf matematik dersi geometri öğrenme alanında işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısı ve tutumlarına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Memioğlu, H. (2008). Sosyal bilgiler dersi öğretiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımı. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara
- Memnun, D. S. (2008). Sekizinci sınıfta permütasyon ve olasılık konularının aktif öğrenme ile öğretimünün uygulama düzeyi öğrenci başarısına etkisi. *Uluda Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21 (2), 403-426.
- Meral, E., & İmrek, U. (2014). Sosyal bilgiler dersinde işbirlikli öğrenme yöntemlerinin 6.sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi. *Bilgisayar ve Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2 (4), 134-151.
- Mioduser, D., & Betzer, N. (2007). The contribution of Project-based-learning to high-achievers' acquisition of technological knowledge and skills. *International Journal of technology and design education*, 18 (1), 59-77.
- Moralı, A. (2012). Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının akademik başarı, tutum ve motivasyona etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Trakya Üniversitesi, Edirne.
- Mueller, A. L. (2009). The effects of the apple genomics project active-learning lessons on high school students' knowledge, motivation and perceptions of learning experiences and teachers' perceptions of teaching experiences. Unpublished master thesis, Purdue University, Indiana.
- Muraya, D. N., & Kimamo, G. (2011). Effects of cooperative learning approach on biology mean achievement scores of secondary school students in Machakos District, Kenya. *Educational Research and Reviews*, 6 (12), 726-745.
- Mutlu-Köroğlu, Ü. (2011). İngilizce öğretiminde proje tabanlı öğrenme ve portfolyo değerlendirme uygulamalarının lise öğrencilerinin başarısına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Uluda Üniversitesi, Bursa.
- Nafees, M., Farooq, G., Tahirkheli, S. A., & Akhtar, M. (2012). Effects of instructional strategies on academic achievement in a high school general science class. *International Journal of Business and Social Science*, 3 (5), 161-166.
- Nakhanu, S. B., & Musasia, A. M. (2015). Problem based learning technique and its effect on acquisition of linear programming skills by secondary school students in Kenya. *Journal of Education and Practice*, 6 (20), 68-74.

- Needham, M. E. (2010). Comparison of standardized test scores from traditional classrooms and those using problem-based learning. Unpublished doctoral dissertation, University of Missouri-Kansas City, Missouri.
- Olaoye, O., & Adu, E. O. (2015). Problem-based learning strategies and gender as determinant of grade 9 students' academic achievement in algebra. *International Journal of Educational Sciences*, 8 (3), 485-492.
- Olatoye, R. A., & Adekoya, Y. M. (2010). Effect of project-based, demonstration and lecture teaching strategies on senior secondary students' achievement in an aspect of agricultural science. *International journal of educational research and Technology*, 1 (1), 19-29.
- Olun, M. (2011). İlköğretim 4. sınıf fen ve teknoloji dersinde öz ve ekran de erlendirme uygulamalarının yer aldığı i birlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin başarı, tutum ve bilişüstü becerilerine etkisi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Oluk, S., & Özalp, I. (2007). The teaching of global environmental problems according to the constructivist approach: As a focal point of the problem and the availability of concept cartoons. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 7 (2), 881-896.
- Orunlu, E. E. (2012). İlköğretim 7.Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Kararımlar Konusunun Öğretiminde Birlikli Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Başarılarına Etkisi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Özüncü, A. (2012). Kimya dersi "reaksiyon hızları ve kimyasal denge" ünitesiyle ilgili yapılandırmacı yaklaşım dayalı bir aktif öğrenme materyalinin geliştirilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesi. Yayımlanmamış doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Öner, Ü. (2007). İlköğretim 7. Sınıf sosyal bilgiler dersi tarih konularının öğretiminde i birlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısına etkisi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Övez, M. G. (2007). Ortaöğretim 9. Sınıf matematik öğretiminde proje tabanlı öğretimin öğrenci başarısına etkisi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Özahio lu, B. (2012). İlköğretim fen ve teknoloji dersinde proje tabanlı öğrenmenin bilimsel süreç becerilerine, başarı ve tutum üzerine etkisi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.

- Özay, E. (2007). Mitoz ve mayoz konusunda i birlikli ö renme ve geleneksel ö renme yöntemlerinin ö renci ba arısına etkisi. *Bayburt E itim Fakültesi Dergisi*, 2 (2), 62-73.
- Özbek, Ö. (2010). İlkö retim fen ve teknoloji dersinde küresel ısınma konusunun proje tabanlı ö retim modelinde incelenmesi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, nönü Üniversitesi, Malatya.
- Özbu utu, E. (2011). Bitkisel dokular konusunun ö retiminde i birli ine dayalı ö retimin ö renci ba arısı ve kalıcılı na etkisi. Yayınlanmamı doktora tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Özcan, R. (2007). Alg biyoteknolojisinde proje tabanlı ö renme yakla ımının ö rencilerin akademik ba arı, tutum ve görü lerine etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Özcan, B. (2009). Aktif ö retim ve klasik ö retim yöntemlerinin badminton ders konusuna yönelik duyu sal ve psikomotor eri i düzeylerine etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Mersin Üniversitesi, Mersin.
- Özdemir, A. S., Yıldız, F., & Yıldız, S. G. (2015). The effect of project based learning in" ratio, proportion and percentage" unit on mathematics success and attitude. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 3 (1), 1-13.
- Özdil, G. (2011). Probleme dayalı ö renme yakla ımının ilkö retim 7. sınıflarda çevre ve alan kavramı ö retiminde ö renci ba arısına etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu.
- Özdilek, K., Erkol, M., Do an, A., Doymu , K., & Karaçöp, A. (2010). Fen ve teknoloji dersinin ö retiminde jigsaw tekni inin etkisi ve bu teknik hakkındaki ö renci görü leri. *Erzincan Üniversitesi E itim Fakültesi Dergisi*, 12 (2), 209-225.
- Özdo an, E. (2008). birlikli Ö renme Yönteminin İlkö retim 4. Sınıf Matematik Ö retiminde Ö renci Tutum Ve Ba arısına Etkisi: Bilgisayar Destekli birlikli Ö renme Ve Küme Destekli Bireyselle tirme Tekni i. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi, zmir.
- Özdo an, M. (2008). Yapılandırmacı yakla ım do rultusunda hazırlanan yeni sosyal bilgiler programında aktif ö renme tekniklerinin kullanımı (kalın ve bayat ilkö retim okulları örne i). Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Gaziosmanpa a Üniversitesi, Tokat.
- Özgen, K., & Pesen, C. (2008a). Fonksiyon konusunun ö retiminde probleme dayalı ö renme yakla ımının ö rencilerin akademik ba arı ve hatırd tutma düzeyine etkisi. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 3 (3), 505-522.

- Özgen, K., & Pesen, C. (2008b). Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ve öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 69-83.
- Özkıdık, K. (2010). İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersi kapsamında elektrik ünitesinin öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısına ve tutuma etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Özkümü -Yetkin, T. (2010). İlköğretim 4. sınıf sosyal bilgiler öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Özsarı, T. (2009). İlköğretim 4. sınıf öğrencileri üzerinde işbirlikli öğrenmenin matematik başarıları üzerine etkisi: Probleme dayalı öğrenme (PDO) ve öğrenci takımları – başarı bölümleri (ÖTBB). Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi, İzmir.
- Öztürk, T. (2013). Sosyal bilgiler öğretiminde projeye dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 2 (2), 61-77.
- Pakyürek-Karagöz, M. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersi “kuvvet ve hareket” ünitesinin probleme dayalı öğrenme yaklaşımıyla öğretiminin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, başarıları ve tutumları üzerine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Muğla Üniversitesi, Muğla.
- Parker, W., Mosborg, S., Bransford, J., Vye, N., Wilkerson, J., & Abbott, R. (2011). Rethinking advanced high school coursework: Tackling the depth/breadth tension in the AP US Government and Politics course. *Journal of Curriculum Studies*, 43 (4), 533-559.
- Parveen, Q., & Batool, S. (2012). Effect of cooperative learning on achievement of students in general science at secondary level. *International Education Studies*, 5 (2), 154-158.
- Pesen, A., & Bakır, B. (2016). İşbirlikli öğrenme yaklaşımının 6. sınıf öğrencilerinin matematik dersi alan konusundaki başarılarına etkisi. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi*, 6 (11), 71-84.
- Pınar, S. (2007). “Ölçüler” konusunun eğitim teknolojileri ve işbirlikli öğrenme yöntemleriyle öğrenilmesinin öğrencilerin matematik başarılarına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Polat, M. (2014). İşbirlikli öğrenmeye dayalı okuma- yazma-sunma tekniğinin öğrenci başarısına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi, Elazığ.



- Quattrin, K. (2007). Fighting the freeloader effect: cooperative learning, attitude, and achievement in a jesuit secondary math classroom. Unpublished doctoral dissertation, University of San Francisco, California.
- Queen, S. (2009). The effect of cooperative learning and traditional strategies on academic performance in middle school language arts. Unpublished doctoral dissertation, Walden University, Minnesota.
- Rappolt-Schlichtmann, G., Daley, S. G., Lim, S., Lapinski, S., Robinson, K. H., & Johnson, M. (2013). Universal design for learning and elementary school science: Exploring the efficacy, use, and perceptions of a web-based science notebook. *Journal of Educational Psychology*, 105 (4), 1210-1225.
- Rehmat, A. P. (2015). Engineering the path to higher-order thinking in elementary education: A problem-based learning approach to stem integration. Unpublished doctoral dissertation, University of Nevada, Nevada.
- Ridlon, C. L. (2009). Learning mathematics via a problem-centered approach: A two-year study. *Mathematical Thinking and Learning*, 11 (4), 188-225.
- Salam, A., Hossain, A., & Rahman, S. (2015). Effects of using teams games tournaments (tgt) cooperative technique for learning mathematics in secondary schools of Bangladesh. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 3 (3), 35-45.
- Samuelsson, J. (2010). The effect of peer collaboration on children's arithmetic and self-regulated learning skills. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science & Mathematics Education*, 4 (2), 130-153.
- Sancı, M. (2011). İlkö retim 4. sınıf fen ve teknoloji dersi ö retiminde uygulanan jigsaw ve grup ara tırması tekniklerinin ö rencilerin akademik ba arıları üzerine etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Elazı .
- Sarıay, M., & Kavcar, N. (2009). tme ve momentum ünitesinde i birlikli ö renme yönteminin etkilili inin ara tırılması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca E itim Fakültesi Dergisi*, 25, 9-24.
- Satılmı , E. (2010). itme engelli ö rencilere ana yeryüzü ekillerinin aktif ö renme modeliyle ö retilmesi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Savuran, D. (2007). İlkö retim yedinci sınıflarda proje tabanlı ö renme modelinin matematik ba arısına tutuma ve kalıcılı a etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.

- Schnittka, C. G. (2009). Engineering design activities conceptual change in middle school science. Unpublished doctoral dissertation, University of Virginia, Virginia.
- Serdaro lu, S. (2010). Do al Sistemler Ö renme Alanında Yer Alan  Kuvvetler Konularının Ö retiminde Aktif Ö renme Teknikleri. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Serin, G. (2009). The effect of problem based learning instruction on 7th grade students' science achievement, attitude toward science and scientific process skills. Unpublished doctoral dissertation, Middle East Technical University, Ankara.
- Sert-Çıbık, A. (2009). Proje tabanlı ö renme yakla ımının ö rencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarına etkisi. *İköretim Online*, 8 (1), 36-47.
- Serttürk, M. (2008). Fen ö retiminde proje tabanlı ö renme yakla ımının ilköretim 7. Sınıf ö rencilerinin fen ba arısı ve tutumuna etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Servetti, S. (2010). Cooperative learning groups involved in a written error-correction task: A case study in an Italian secondary school. *European Education*, 42 (3), 7-25.
- Sevim, O. (2015). Influence of the subject jigsaw technique on elementary school seventh grade students' academic achievement and on their problem solving skills. *Education & Science/Eğitim ve Bilim*, 40 (177), 385-400.
- Shieh, R. S. (2012). The impact of technology-enabled active learning (teal) implementation on student learning and teachers' teaching in a high school context. *Computers & Education*, 59 (2), 206-214.
- Shoval, E. (2011). Using mindful movement in cooperative learning while learning about angles. *Instructional Science*, 39 (4), 453-466.
- Sindelar, T. M. (2010). The effectiveness of problem-based learning in the high school science classroom. Unpublished master thesis, Wichita State University, Kansas.
- Singaravelu, G. (2008). Impact of activity oriented health education among youth. *Journal on Educational Psychology*, 1 (4), 46-55.
- Sola, A. O., & Ojo, O. E. (2007). Effects of project, inquiry and lecture-demonstration teaching methods on senior secondary students achievement in separation of mixtures practical test. *Educational Research and Reviews*, 2 (6), 124-132.

- Souvignier, E., & Kronenberger, J. (2007). Cooperative learning in third graders' jigsaw groups for mathematics and science with and without questioning training. *British Journal of Educational Psychology*, 77 (4), 755-771.
- Soylu-Erdo , T. (2010). İköretim 4. sınıf sosyal bilgiler dersinde hava olayları, iklim ve deprem ile ilgili konuların öretiminde aktif öğrenme yöntemlerinin etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Stephens, L. M. (2010). Problem-based learning in an elementary social studies class. Unpublished master thesis, Caldwell College, New Jersey.
- Süntar-Akhan, N. E. (2010). İköretim sosyal bilgiler öğrencilerinde ekonomi okuryazarlıının durumu ve geliştirilmesi. Yayınlanmamı doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Süzen, S. (2007). Aktif öğrenme teknikleriyle desteklenmi fen ve teknoloji eğitiminin öğrenme ürünlerine etkisi. Yayınlanmamı doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Swan, K., Vahey, P., van 't Hooft, M., Kratcoski, A., Rafanan, K., Stanford, T., Yarnall, L., & Cook, D. (2013). Problem-based learning across the curriculum: exploring the efficacy of a cross-curricular application of preparation for future learning. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 7 (1), 91-110.
- Ahbaz, Ö. & Hamurcu, H. (2010). Probleme dayalı öğrenme ve işbirlikli öğrenme yöntemlerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve öğrenme çıktıları üzerindeki etkileri. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 7 (2), 734-754.
- Arı, F. (2008). İköretim 7. sınıflarda matematik dersi "I. dereceden bir bilinmeyenli denklemler konusunda" aktif öğrenme temelli etkinliklerin öğrenci başarılarına etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Arı, H., Bal, ., & Yıldırım, H. . (2007). İköretim 6 sınıf fen bilgisi dersinde duyu organları konusunun işlenmesinde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarıları ve tutum üzerinde etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15 (1), 211-220.
- Arı, O. G. (2010). Kültür öğrenme yönteminin 6. sınıf Türkçe derslerinde uygulanması ve sonuçları. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Beykent Üniversitesi, İstanbul.
- Arı, L., & Arı, N. (2012). Effect of Cooperative Learning to Teach Vocabulary in Turkish as a Second Language Course. *Avrasya İncelemeleri Dergisi*, 1 (2), 363-380.

- ee en, B. A., & Tarhan, L. (2011). Active-learning versus teacher-centered instruction for learning acids and bases. *Research in Science & Technological Education*, 29 (2), 205-226.
- im ek, M. (2007). 9. sınıf co rafya dersinde basınç ve rüzgâr konularının i birlikli öğrenme yöntemi ile öğretilmesinin öğrencilerin başarılarına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- im ek-Öztürk, A. (2008). İlköğretim 7.sınıf öğrencilerine “maddenin iç yapısına yolculuk” ünitesinin öğretiminde proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin başarı düzeyine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Taflı, T. (2010). Lise 1. sınıf biyoloji dersinde uygulanan proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin başarılarına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Taraban, R., Box, C., Myers, R., Pollard, R., & Bowen, C. W. (2007). Effects of active learning experiences on achievement, attitudes, and behaviors in high school biology. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 44 (7), 960-979.
- Tarhan, L., & Acar, B. (2007). Problem based learning in an eleventh grade chemistry class: ‘factors affecting cell potential’. *Research in Science & Technological Education*, 25 (3), 351-369.
- Tarhan, L., & Acar- ee en, B. (2013). Problem based learning in acids and bases: Learning achievements and students’ beliefs. *Journal of Baltic Science Education*, 12 (5), 565-578.
- Tarhan, L., Ayar-Kayalı, H., Ürek, R. O., & Acar, B. (2008). Problem-based learning in 9th grade chemistry class: ‘Intermolecular forces’. *Research in Science Education*, 38 (3), 285-300.
- Tarhan, L., Ayyıldız, Y., Özüncü, A., & ee en, B. A. (2013). A jigsaw cooperative learning application in elementary science and technology lessons: physical and chemical changes. *Research in Science & Technological Education*, 31 (2), 184-203.
- Tarım, K., & Akdeniz, F. (2008). The effects of cooperative learning on Turkish elementary students’ mathematics achievement and attitude towards mathematics using TAI and STAD methods. *Educational studies in Mathematics*, 67 (1), 77-91.

- Tarlakazan, E. (2010). İlköğretim görsel sanatlar dersi 6. sınıf kazanımlarının işbirlikli öğrenme yöntemi etkinlikleri ile gerçekleştirilmesinin öğrencilerin öğrenme sürecine etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Taloğlu, M. (2010). Coğrafya öğretiminde okul dışı etkinliklerin öğrencinin akademik başarısına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Taştan-Kırık & Boz, Y. (2012). Cooperative learning instruction for conceptual change in the concepts of chemical kinetics. *Chemistry Education Research and Practice*, 13 (3), 221-236.
- Tekeli, S. (2013). The effects of cooperative learning on students' writing performance. Unpublished master thesis, Çanakkale University, Mersin.
- Tengilimoğlu, Ö. (2013). İşbirlikli öğrenme yönteminin ilköğretim üçüncü sınıf hayat bilgisi dersinde öğrencilerin başarısına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Tetik, A. T. (2013). Sosyal bilgiler dersinde kullanılan probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin karar verme becerisine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Burdur.
- Tezcan, H., & Uzun, M. (2007). Element ve bileşiklerin öğretiminde işbirlikçi ve geleneksel yöntemlerin karşılaştırılması. *Öğretmenevi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7 (13), 105-118.
- Thiyagu, K. (2012). Effectiveness of co-operative learning method in learning of mathematics among eighth standard students. *Journal on Educational Psychology*, 5 (4), 48-53.
- Thomas, M. V. (2013). A study on the effectiveness of a strategy based on cooperative learning for science teaching in class VII. The Maharaja Sayajirao University of Baroda, Vadodara.
- Tok, S. (2008). İşbirlikçi öğrenme yöntemlerinden ikili denetim tekniğinin ilköğretim öğrencilerinin öğrenme üzerindeki etkisi. *İlköğretim Online*, 7 (3), 748-757.
- Tokatlı, F. R. (2010). Kavramsal derinleşimi, işbirlikli öğrenme ve bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin fen başarısına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Topping, K. J., Thurston, A., Tolmie, A., Christie, D., Murray, P., & Karagiannidou, E. (2011). Cooperative learning in science: Intervention in the secondary school. *Research in Science & Technological Education*, 29 (1), 91-106.

- Toprak, E. (2007). Proje tabanlı ö renme metodunun ilkö retim 5. Sınıf ö rencilerinin fen ve teknoloji dersindeki akademik ba arısına etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, stanbul.
- Topsakal, Ü. U. (2010). 8. sınıf canlılar için madde ve enerji ünitesi ö retiminde i birlikli ö renme yönteminin ö renci ba arısına ve tutumuna etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kır ehir E itim Fakültesi Dergisi*, 11 (1), 91-104.
- Torchia, S. P. (2012). Cooperative learning and its effect on fourth-grade mathematics students' achievement, motivation, and self-efficacy. Unpublished doctoral dissertation, Capella University, Minnesota.
- Tortumluo lu, Y. (2014). birlikli ö renme modelinin fen ve teknoloji dersinde ö renci ba arısına etkisi: Ardahan ili örne i. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Tozo, A. T. (2011). Türkiye'nin jeopoliti i ve bölgesel sorunları konusunun probleme dayalı ö renme yöntemi ile ö renci ba arı ve tutumuna etkisinin de erlendirilmesi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Tu ran, Z. (2015). birlikli ö renmenin lise ö rencilerinin matematik özyeterlik algısı ve ba arısı üzerindeki etkileri. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Türksoy, E. & Ta lıdere, E. (2016). Aktif Ö renme Teknikleri ile Zenginleştirilmi Ö retim Yönteminin 5. Sınıf Ö rencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi Akademik Ba arı ve Tutumları Üzerine Etkisi. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 17 (1), 57-77.
- Tüysüz, C., Akta , ., & Elbistanlı, A. (2015). Kimyasal denge konusundaki ba arı, tutum ve bilimsel süreç becerilerine probleme dayalı ö renme yönteminin etkisi. *Buca E itim Fakültesi Dergisi*, 39, 23-39.
- Tüysüz, C., Tatar, E., & Ku demir, M. (2010). Probleme dayalı ö renmenin kimya dersinde ö rencilerin ba arı ve tutumlarına etkisinin incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7 (13), 48-55.
- Ural, G. (2007). Kuba ık ö renmenin ilkö retim dördüncü sınıf ö rencilerinin fen ve teknoloji dersine ili kin akademik ba arıları ve benlik kavramları üzerine etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Ural, A. (2007). birlikli ö renmenin matematikteki akademik ba arıya, kalıcılı a, matematik özyeterlilik algısına ve matemati e kar ı tutuma etkisi. Yayınlanmamı doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

- Ural, A., & Argün, Z. (2010). Birlikli öğrenmenin matematikte başarıya ve tutuma etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8 (2), 489-516.
- Ural, A., Umay, A. & Argün, Z. (2008). Öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği temelli eğitimin matematikte akademik başarı ve öz yeterlilik etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 307-318.
- Uslu, Ö. (2016). 5. sınıf sosyal bilgiler dersinde i birlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarı ve demokratik tutumlarına etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Burdur.
- Usta, N. (2013). Probleme dayalı öğrenmenin ortaokul öğrencilerinin matematik başarılarına, matematik öz yeterlilik ve problem çözme becerilerine etkisi. Yayınlanmamı doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Uyar, G. (2014). 6. sınıf matematik dersinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarı ve matematik eğilim tutumuna etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Uygun, N., & İk-Tertemiz, N. (2014). Effects of problem-based learning on student attitudes, achievement and retention of learning in math course. *Eğitim ve Bilim*, 39 (174), 75-90.
- Uygur, E. (2009). İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersi kuvvet ve hareket ünitesinin öğretiminde i birlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarılarına, tutuma ve bilgi kalıcılığı na etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Uysal, M. E. (2009). İlköğretim Türkçe dersinde i birlikli öğrenmenin eriyiletilmiş ve yaratıcılık becerilerine etkisi. Yayınlanmamı doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Uysal, G. (2010). İlköğretim sosyal bilgiler dersinde i birlikli öğrenmenin eriyiletilmiş, problem çözme becerilerine, öğrenme stillerine etkisi ve öğrenci görüşleri. Yayınlanmamı doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Uzun, Y. (2007). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ve ilköğretim din kültürü ve ahlak bilgisi derslerinde kullanılması. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Üçer, M., & Ateş, I. (2016). Problem-based learning method: secondary education 10th grade chemistry course mixtures topic. *Journal of Education and Training Studies*, 4 (12), 30-35.
- Ünlü, M. & Aydınhan, S. (2011). Birlikli öğrenme yönteminin 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersi “permütasyon ve olasılık” konusunda akademik başarı ve

- kalıcılık düzeylerine etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kır ehir E itim Fakültesi Dergisi*, 12 (3), 1-16.
- Üzümcü, N. O. (2007). İköretim 6. sınıf sosyal bilgiler dersinde harita okuma becerisinin aktif öğrenme yöntemiyle kazandırılması. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Van Wyk, M. M. (2013). The effect of student teams achievement divisions as a teaching strategy on grade 10 learners' economics knowledge. *International Journal for Cross-Disciplinary Subjects in Education*, 4 (2), 1153-1157.
- Varank, .., & Kuzucuo lu, G. (2007). Birlikli öğrenmede birlikte öğrenme tekniğinin öğrencilerin matematik başarılarına ve işbirliğinde çalışma becerilerine etkisi. *İköretim Online*, 6 (3), 323-332.
- Varı o lu, B., & Sevim, O. (2014). Proje tabanlı işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin Türkçe dersindeki ekler konusunu öğrenmelerine etkisi. *Uluslararası Sosyal Ara tırmalar Dergisi The Journal of International Social Research*, 7 (32), 540-550.
- Veloo, A., Md-Ali, R., & Chairany, S. (2016). Using cooperative teams-game-tournament in 11 religious school to improve mathematics understanding and communication. *Malaysian Journal of Learning and Instruction*, 13 (2), 97-123.
- Wale, C. M. (2013). Evaluation of the effect of a digital mathematics game on academic achievement. Unpublished doctoral dissertation, University of Northern Colorado, Colorado.
- Wanzek, J., Vaughn, S., Kent, S. C., Swanson, E. A., Roberts, G., Haynes, M., Fall, A. M., Stillman-Spisak, S. J., & Solis, M. (2014). The effects of team-based learning on social studies knowledge acquisition in high school. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 7 (2), 183-204.
- Ward, M. J., Kester, D., & Kouzekanani, K. (2009). Using preservice teachers to improve computer skills of at-risk alternative high school students. *Journal of Education for Students Placed at Risk*, 14 (2), 189-200.
- Worry, V. A. (2011). A Comparison of high school geometry student performance and motivation between traditional and project-based instruction techniques. Unpublished doctoral dissertation, Walden University, Minnesota.
- Ya mur- ahin, E. (2013). Jigsaw ve küme tekniğinin yazılı anlatım becerilerindeki başarı ve tutum üzerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi E itim Fakültesi Dergisi*, 28 (2), 521-534.



- Yalçın, Y., & Kavcar, N. (2010). Su dalgaları konusunun ö retiminde i birlikli ö renme yönteminin ö renci ba arısına etkisi. *Milli E itim Dergisi*, 40 (185), 193-226.
- Yaman, F. (2008). İlkö retim altıncı sınıf ö rencilerine “madde ve ısı” konusunda fen ve teknoloji dersi hedeflerinin kazandırılmasında i birlikçi ö renme kuramının etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Yavuz, M. (2016). Fizik dersi optik ünitesi ö retiminde jigsaw tekni inin 10. sınıf ö rencilerinin akademik ba arısına etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Yazıcı, N. N. (2009). Bilim kurgu ile biyoetik grup tartışmalarının biyoteknolojiye yönelik tutumlar ve akademik ba arı üzerine etkileri. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Mu la Üniversitesi, Mu la.
- Yıldırım, B., & Girgin, S. (2012). 8. sınıf kalıtım ünitesinin ö retiminde i birlikli ö renme yönteminin ö renci ba arısına ve bilginin kalıcılığı na etkisi. *İlkö retim Online*, 11 (4), 958-965.
- Yıldırım, Z. (2011). Kuba ık Ö renme Yönteminin Küme Destekli Bireyselle tirme Tekni inin 6. Sınıf Ö rencilerinin Matematik Dersindeki Ba arılarına Ve Tutumlarına Etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Yıldırım-Do ru, E. (2012). Matematik ö retiminde kullanılan ayrılıp birle me tekni inin ö rencilerin özyeterlilik, kaygı ve kalıcılık düzeylerine etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Akdeniz Üniversitesi, Antalya.
- Yıldız, Z., & Özdemir, A. . (2012). Çember ve daire konularının ö retiminde proje destekli ö retim yönteminin kullanılmasının ö renci ba arısına etkisi. *M. Ü. Atatürk E itim Fakültesi E itim Bilimleri Dergisi*, 35, 175-187.
- Yıldız, F. (2009). Proje-tabanlı ö retim yönteminin 6.sınıf ö rencilerinin kelime ö renme ba arıları üzerindeki etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, zmir.
- Yılmaz, S., & Kömleksiz, M. (2011). Kuba ık ö renmenin ilkö retim dördüncü sınıf ö rencilerinin fen ve teknoloji dersine ili kin akademik ba arılarına etkisi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20 (1), 225-239.
- Yılmaz, F. N. (2015). Fen bilimleri ö retiminde proje tabanlı ö renme yaklaşımının 6. Sınıf ö renci ba arısı ve bilimsel süreç becerilerine etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Yılmaz, T. (2016). Probleme dayalı ö renme yönteminin fen konularının ö retiminde ortaokul 5. sınıf ö rencilerinin akademik ba arılarına ve fen bilimleri dersine

yönelik tutumlarına etkisi: İlk ve ses. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Bozok Üniversitesi, Yozgat.

Yönez, S. (2009). Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı i birlikli öğrenmenin ilköretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersinde öğrencilerin başarı ve tutumlarına etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Yönez, H. (2012). i birlikli öğrenme yönteminin ilköretim 8. sınıf Türkçe dersinde öğrencilerin ders eleştirileri tutumlarına ve temel dil becerilerine etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Yurdabakan, . & Cihanolu, M. O. (2009). Öz ve akran değerlendirilmesinin uygulandığı i birlikli okuma ve kompozisyon tekniklerinin başarı, tutum ve strateji kullanım düzeylerine etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11 (4), 105-123.

Yurdam, A. H. (2013). Süreç temelli coğrafya dersleri için CBS: Öğrenci etkinliklerine dayalı bir eylem araştırması. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi, İzmir.

Yurttepe, S. (2007). İlköretim fen bilgisi dersinde proje tabanlı öğrenmenin öğrenci başarısına etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.

Yücebilgili, Ö. (2010). Ortaöretim coğrafya dersinde aktif öğrenimin öğrenci başarısına etkisi. Yayınlanmamı yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Zainuddin, Z. (2015). The effect of cooperative integrated reading and composition technique on students' reading descriptive text achievement. *English Language Teaching*, 8 (5), 11-21.

Zakaria, E., Chin, L. C., & Daud, M. Y. (2010). The effects of cooperative learning on students' mathematics achievement and attitude towards mathematics. *Journal of social sciences*, 6 (2), 272-275.

Zorlu, Y. (2016). Ortaokul fen ve teknoloji dersinde i birlikli öğrenme modeli ve modellemeye dayalı öğrenim yöntemine dayalı etkinliklerin öğrencilerin öğrenmeleri üzerindeki etkileri. Yayınlanmamı doktora tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

**Ek 3:**

## **ÖZGEÇM**

### **Özgür TUTAL**

1985 yılında Diyarbakır'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Diyarbakır'da tamamladı. Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Sınıf Öğretmenliği lisans eğitiminden 2008 yılında mezun oldu. Yüksek lisans eğitimini Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı'nda 2013 yılında tamamladı. Aynı yıl Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı'nda doktora öğrenimine başladı. 2009-2019 yılları arasında Diyarbakır ilindeki ilkokullarda sınıf öğretmeni olarak çalıştı. Şu an Diyarbakır ilindeki bir ilkokulda idareci olarak görev yapmaktadır. Evli ve bir çocuk babasıdır.

İletişim: [ozgurtutal@windowslive.com](mailto:ozgurtutal@windowslive.com)