



**YAPILANDIRMACI ÖĞRENME YAKLAŞIMI VE AKTİF
ÖĞRENMENİN ÇEVRE EĞİTİMİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN
SİSTEMATİK İNCELENMESİ VE META-ANALİZİ**

Selçuk ARIK

DOKTORA TEZİ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

ARALIK, 2017

TELİF HAKKI ve TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren 1 yıl (6) ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı : Selçuk

Soyadı : Arık

Ana Bilim Dalı : Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi

İmza :

Teslim tarihi :

TEZİN

Türkçe Adı : Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı ve Aktif Öğrenmenin Çevre Eğitimi Üzerine Etkisinin Sistematik İncelenmesi ve Meta-Analizi

İngilizce Adı : Systematic Review and Meta-Analysis of The Effectiveness of Constructivist Learning Approach and Active Learning on Environmental Education

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı : Selçuk ARIK

İmza :

JÜRİ ONAY SAYFASI

Selçuk ARIK tarafından hazırlanan “Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı ve Aktif Öğrenmenin Çevre Eğitimi Üzerine Etkisinin Sistematik İncelenmesi ve Meta-Analizi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Gazi Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı’nda Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Mehmet YILMAZ

Biyoloji Eğitimi Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Başkan: Prof. Dr. Necati CEMALOĞLU

Eğitim Yönetimi Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Üye: Prof. Dr. Esin ATAV

Biyoloji Eğitimi Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Üye: Prof. Dr. Mahmut SELVİ

Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Üye: Yrd. Doç. Dr. Emine Hatun DİKEN

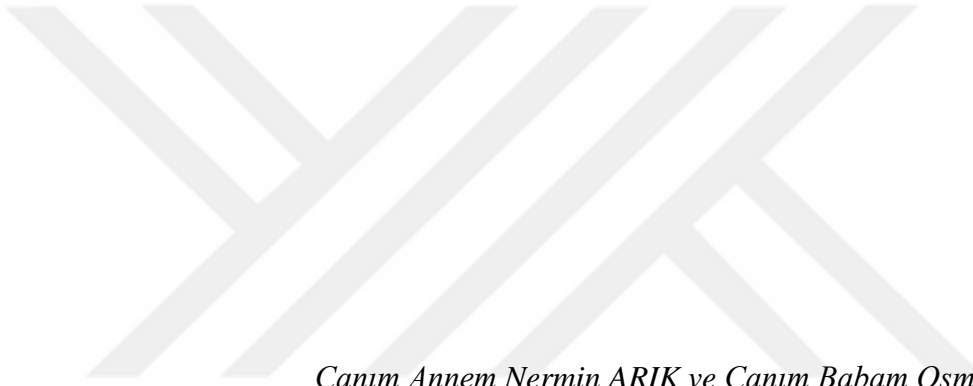
Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: 11/12/2017

Bu tezin Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı’nda Doktora tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Selma YEL

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü



Canım Annem Nermin ARIK ve Canım Babam Osman ARIK'a

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışması ile akademik alanda üzerime düşen görev ve sorumlulukları yerine getirerek, özgün bir çalışma ortaya çıkarmaya çalıştım. Lisans eğitimimden doktora eğitimime, üniversite hayatımın tamamında yanımda olan, akademisyenlik mesleğini seçmemde büyük katkısı olan, her zaman yanımda hissettiğim, bu süreçte gerek akademik bilgisi, gerekse manevi desteğiyle bana ışık tutan, saygıdeğer danışmanım Prof. Dr. Mehmet YILMAZ'a çok teşekkür ediyorum.

Doktora tezim süresince, her anlamda yardımını esirgemeyen ve beni her anlamda destekleyen, saygıdeğer doktora tez komitesi üyelerim Prof. Dr. Necati CEMALOĞLU ve Prof. Dr. Mahmut SELVİ'ye destekleri ve yardımları için çok teşekkür ediyorum.

Meta-analiz yöntemiyle tanışmamı sağlayan, meta-analiz doktora dersim süresince bu yöntem hakkında bana ışık tutan değerli hocam Prof. Dr. İlbilge DÖKME'ye ve meta-analizle ilgili her türlü soruma içtenlikle cevap veren, bu konuda verdiği bilgilerle beni aydınlatan ve bu alandaki uluslararası dergilerde hakemlik yapmamda katkısı olan saygıdeğer Yrd. Doç. Dr. Ulaş ÜSTÜN'e tüm destekleri için çok teşekkür ediyorum.

Her zaman yanımda olan, beni her konuda destekleyen, bu süreçte yüzlerce kez fikrine başvurduğum değerli arkadaşlarım Arş. Gör. Elif SEZER, Dr. Esra BENLİ ÖZDEMİR, Arş. Gör. Gökhan KUMLU ve Arş. Gör. Dr. Gülfem Dilek YURTTAŞ KUMLU'ya çok teşekkür ediyorum. Ayrıca doktora sürecimde manevi olarak beni destekleyen canım arkadaşlarım Arş. Gör. Duygu YILMAZ, Yrd. Doç. Dr. Elif AÇIL, Arş. Gör. Gözde YILMAZ, Öğr. Gör. Yrd. Doç. Dr. Pınar AKSOY, Dr. Sevda EMLAK, Arş. Gör. Tuğba KOCADAĞ ÜNVER, Arş. Gör. Betül YILMAZ, Arş. Gör. Mukaddes İNAN, Arş. Gör. M. Davut GÜL'e, saygıdeğer mesai arkadaşlarıma, doktora arkadaşlarıma ve ismini sayamadığım tüm arkadaşlarıma çok teşekkür ediyorum.

Doktora çalışmam sürecinde bana kısmi maddi destek sağlayan Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu'na (TÜBİTAK) teşekkür ediyorum.

Oğulları olmaktan her zaman gurur duyduğum, her anlamda desteğini benden esirgemeyen, canımdan çok sevdiğim sevgili anneciğim Nermin ARIK'a ve babacığım Osman ARIK'a verdikleri emekler ve beni bugünlere getirdikleri için sonsuz minnetlerimi sunuyorum.



**YAPILANDIRMACI ÖĞRENME YAKLAŞIMI VE AKTİF
ÖĞRENMENİN ÇEVRE EĞİTİMİ ÜZERİNE ETKİSİNİN
SİSTEMATİK İNCELENMESİ VE META-ANALİZİ**

(Doktora Tezi)

Selçuk ARIK

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Aralık 2017

ÖZ

Bu sistematik inceleme ve meta-analiz çalışmasının amacı, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ve/veya aktif öğrenmenin çevre eğitimi üzerine etkisini araştırmaktır. Ayrıca, yayın yılı, yayın dili, yayın türü, ülke, öğrenim düzeyi, örneklem büyüklüğü, ölçme araçlarının soruları bakımından türü, ölçme aracını geliştiren bakımından türü, uygulama süresi, araştırma deseni, öğretmen etkisi, araştırmacı etkisi ve çalışmaların deney grubunda uygulanan yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ve/veya aktif öğrenme yönteminin türü gibi moderatör değişkenlerin yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ve/veya aktif öğrenme yöntemleri üzerine etkisi incelenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu, meta-analize dahil edilme ve hariç tutulma kriterlerine dayalı olarak belirlenen toplam 57 birincil araştırma oluşturmuştur. Meta-analize dahil edilen bu 57 birincil çalışmadan toplam 114 etki büyüklüğü elde edilmiştir. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ve/veya aktif öğrenmenin çevre eğitimi üzerinde etkisini belirlemek üzere rastgele etkiler modeline dayalı olarak meta-analiz gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, moderatör değişkenlerin analog ANOVA analizinde tamamen rastgele etkiler modeli veya karma etkiler modellerinden birisi kullanılmıştır. Sistematik inceleme sonuçları incelendiğinde araştırmaların çoğunluğunun: 2010 yılında, Türkçe dilinde, yüksek lisans tezi türünde, Türkiye’de, Ankara’da, kalıcılık

testi yapılmamış, ilköğretim düzeyinde, örneklem büyüklüğü 51 ile 100 arasında, ölçme aracı araştırmacı tarafından geliştirilmiş ve sadece nesnel sorulardan oluşan, güvenilirlik ve geçerliği raporlanmış, geçerliği uzman görüşüne dayalı, güvenilirliği Cronbach alfa katsayısına dayalı, gruplara rastgele atanmanın yapıldığı deneysel desende, öntest-sontest kontrol gruplu, deney grubunda bilgisayar ve/veya teknoloji destekli öğrenme yönteminin kullanıldığı, deneysel uygulama süresinin dört ile altı hafta arasında değiştiği, deney ve kontrol gruplarında uygulamayı araştırmacının ve aynı öğretmenin gerçekleştirdiği, verilerin analizinde bağımsız örneklem t-testinin kullanıldığı, çevre akademik başarısı ($f=49$, %87,5) ve çevreye yönelik tutum ($f=27$, %61) bakımından deney grubu lehine anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Meta-analiz sonuçları, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ve aktif öğrenmeye dayalı çevre eğitiminin, çevre eğitiminde geleneksel öğrenmeye kıyasla farklı sonuçları bakımından daha etkili olduğunu göstermektedir. Genel etki büyüklüğü sonuçları, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımları ve/veya aktif öğrenmeye dayalı çevre eğitiminin geniş etki büyüklüğüne ($g_{CE}=1,463$; Cohen, 1988) sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca, genel etki büyüklüğü sonuçları yapılandırmacı öğrenme yaklaşımları ve/veya aktif öğrenmeye dayalı çevre eğitiminin öğrencilerin çevre akademik başarısı üzerine ($g_{CAB}=1,741$; Cohen, 1988) ve öğrencilerin çevreye yönelik tutumları ($g_{CYT}=0,931$; Cohen, 1988) bakımından geniş etki büyüklüğüne sahip olduğunu göstermektedir. Moderatör analizi sonuçları ise, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımları ve/veya aktif öğrenmeye dayalı çevre eğitiminin “yayın dili”, “yayın türü”, “ülke”, “öğrenim düzeyi”, “örneklem büyüklüğü”, “ölçme araçlarının soruları bakımından türü”, “ölçme aracını geliştiren bakımından ölçme aracının türü”, “öğretmen etkisi” ve “araştırmacı etkisi” bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiğini ortaya çıkarmıştır.

Anahtar Kelimeler : Çevre Eğitimi, Çevre Akademik Başarısı, Çevreye Yönelik Tutum, Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımları, Aktif Öğrenme, Moderatör Değişkenler, Sistemik İnceleme, Meta-Analiz, Etki Büyüklüğü

Sayfa Sayısı : 422

Danışman : Prof. Dr. Mehmet YILMAZ

**SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS OF THE
EFFECTIVENESS OF CONSTRUCTIVIST LEARNING APPROACH
AND ACTIVE LEARNING ON ENVIRONMENTAL EDUCATION**

(Ph.D. Thesis)

Selçuk ARIK

GAZI UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES

December 2017

ABSTRACT

The main of this systematic review and/or meta-analysis was to examine the effectiveness of constructivist learning approach and active learning on environmental education. Furthermore, it was also examined the effects of some moderator variables which is publication year, publication language, type of publication, country, school level, sample size, type of assessment tool in terms of questions, type of assessment tool in terms of developer, duration of treatment, research design, teacher effect, researcher effect and constructivist learning approach and/or active learning type on constructivist learning approach and/or active learning methods. 57 primary studies selected based on inclusion and exclusion criteria were included in the meta-analysis. 114 effect sizes were obtained from this 57 primary studies included in the meta-analysis. Random-effects model was used to determine for the effectiveness of constructivist learning approach and/or active learning on environmental education. Also, fully random effects model and mixed effects model were used to moderator variables' analog ANOVA analysis. The results of systematic analysis are summarized in the most of studies: In 2010, in Turkish language, in the kind of MSc. thesis, in Turkey, in Ankara, no retention test was performed, at primary level, sample size between 51 and 100, assessment tool was developed by researcher and

was consisted by solely objective questions, reliability and validity was reported, their reliability was examined with expert opinion, their validity was examined by Cronbach alpha, experimental design with randomly assigned clusters, pretest - posttest control group design, computer and/or technology based learning method were used in the experimental group, length of treatment between four and six weeks, control and experimental group conducted by the researcher and same teacher, analysis of data was done by independent samples t-test, environmental academic achievement ($f=49$, 87.5%) and environmental attitude ($f=27$, 61%) showed a significant difference in favour of the experimental group. Meta-analysis results indicate that constructivist learning approaches and active learning on environmental education are more effective on different outcomes when compared to traditional teaching methods on environmental education. Results on overall effect size shows high mean effect size of $g_{EE}=1.463$ for constructivist learning approaches and active learning on environmental education. Furthermore, results on overall effect size shows high mean effect size of $g_{EAA}=1.741$, $g_{ATE}=0.931$ for constructivist learning approaches and active learning methods on environmental academic achievement, attitudes towards the environmental. The results of the moderator analysis show that “publication language”, “type of publication”, “country”, “school level”, “sample size”, “type of assessment tool in terms of questions”, “type of assessment tool in terms of developer”, “teacher effect” and “researcher effect” have a meaningful effect of constructivist learning approach and active learning methods.

Key Words : Environmental Education, Environmental Academic Achievement, Attitudes Towards The Environment, Constructivist Learning Approaches, Active Learning, Moderator Variables, Systematic Review, Meta-Analysis, Effect Size

Page Number : 422

Supervisor : Prof. Dr. Mehmet YILMAZ

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI ve TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU.....	i
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI.....	ii
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	v
ÖZ.....	vii
ABSTRACT.....	ix
İÇİNDEKİLER.....	xi
TABLolar LİSTESİ.....	xix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xxv
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	xxvii
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Problem Cümlesi.....	10
1.3. Alt Problemler.....	12
1.4. Araştırmanın Amacı.....	12
1.5. Araştırmanın Önemi.....	13
1.6. Varsayımlar.....	21
1.7. Sınırlılıklar.....	22
1.8. Tanımlar.....	24
BÖLÜM II.....	27
İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	27

2.1. Ekoloji, Çevre ve Çevre Eğitimi	27
2.2. Çevre Sorunları ve Tarihçesi	30
2.2.1. Doğal Tehlikeden Kaynaklanan Çevre Sorunları.....	37
2.2.1.1. Yer Kaynaklı (Jeolojik – Jeomorfolojik) Tehlikeler	38
2.2.1.2. Atmosfer Kaynaklı (Klimatolojik – Meteorolojik) Tehlikeler	38
2.2.1.3. Biyolojik (Ekolojik) Kaynaklı Tehlikeler.....	38
2.2.2. İnsan Kaynaklı Çevre Sorunları.....	39
2.3. Çevre Eğitimi, Tarihçesi, Amacı, Önemi ve Gerekliliği	40
2.4. Çevreye Yönelik Tutum ve Bilgi.....	48
2.5. Deneysel Desen ve Özellikleri	52
2.6. Etkili Öğretim Davranışları, Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı ve Aktif Öğrenme.....	54
BÖLÜM III.....	67
YÖNTEM.....	67
3.1. Meta-Analize Genel Bir Bakış	68
3.1.1. Meta-Analizin Tanımı.....	68
3.1.2. Meta-Analizin Avantajları	72
3.1.3. Meta-Analize Yönelik Eleştiriler	74
3.2. Meta-Analiz Nasıl Yapılır?	79
3.2.1. Meta-Analizin Aşamaları	79
3.2.2. Sabit Etki Modeli ve Rastgele Etkiler Modeli	80
3.2.2.1. Sabit Etki Modeli	80
3.2.2.2. Rastgele-Etkiler Modeli.....	80
3.2.2.3. Sabit etki Modeli ile Rastgele Etkiler Modelinin Karşılaştırılması	81
3.2.3. Meta-Analizde Kullanılan Etki Büyüklüğü İndeksleri.....	82
3.2.4. Analiz Birimi	84
3.3. Meta-Analizde Güvenirlik.....	84
3.4. Meta-Analizde Geçerlik.....	84
3.4.1. Yayın Yanlılığı.....	85
3.4.2. Birincil Çalışmaların Kalitesi	85
3.5. Verilerin Analizi (İstatistiksel Analizler).....	86
3.5.1. Betimsel Analiz ve Sistemik Analiz Yöntemine Genel Bir Bakış	86

3.5.2. Meta-Analiz Yöntemine Genel Bir Bakış.....	88
3.5.3. Heterojenlik Analizi.....	90
3.5.4. Moderatör Değişken Analizi.....	92
3.5.5. Güç Analizi.....	94
3.5.6. İstatistik Paket Programları.....	96
3.6. Bu Meta-Analiz Araştırmasında İzlenen Aşamaların Açıklanması.....	96
3.6.1. Meta-Analize İlişkin Değişkenlerin Tanımlanması.....	97
3.6.1.1. Bağımlı Değişkenler.....	97
3.6.1.2. Bağımsız Değişkenler.....	98
3.6.1.3. Moderatör Değişkenler.....	98
3.6.2. Araştırma Hipotezleri.....	98
3.6.3. Literatür İncelemesi ve Araştırma Kriterleri.....	99
3.6.3.1. Bilgisayar Kullanılarak Yapılan Literatür Araştırmaları.....	100
3.6.3.2. Katalog Taraması.....	101
3.6.4. Meta-Analize Dahil Edilecek Araştırmaların Seçimi.....	102
3.6.5. Dahil Edilme ve Hariç Tutulma Kriterleri.....	103
3.6.6. Meta-Analize Dahil Edilecek Çalışmaların Kodlanması.....	104
3.6.6.1. Kodlama Formu ve Kodlama Kılavuzunun Geliştirilmesi.....	104
3.6.6.2. Meta-Analize Dahil Edilecek Araştırmaların Kodlanması.....	105
3.6.6.3. Kodlama İle İlgili Güvenirlik İşlemleri.....	106
3.6.7. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Kalitesini Değerlendirme.....	107
3.6.8. İstatistiksel Analizler.....	108
3.6.8.1. Heterojenite Analizi.....	108
3.6.8.2. Moderatör Analizi.....	108
3.6.8.3. Açıklanan Varyans Oranı.....	109
3.6.8.4. Güç Analizi.....	110
3.6.8.5. Etki Büyüklüğü İndeksi.....	111
3.6.8.6. Meta-Analizin İstatistiksel Analizi İçin Kullanılan Yazılım Programı.....	112
3.6.9. Bu Meta-Analizde Uygulanan İşlem Basamaklarının Özetlenmesi.....	112
BÖLÜM IV.....	115
BULGULAR VE YORUMLAR.....	115

4.1. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Belirlenmesi ve Alanyazın İncelemesi.	115
.....	115
4.1.1. Meta-Analize Dâhil Edilmeyen (Hariç Tutulan) Çalışmalara İlişkin Veriler	117
4.2. Birinci Araştırma Alt Problemine İlişkin Olarak Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Sistemik ve Betimsel Analizi	118
4.2.1. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Kodlayıcılarına İlişkin Bilgiler	119
4.2.2. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmalara İlişkin Genel Bilgiler	120
4.2.3. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların İçeriğine İlişkin Bilgiler	122
4.2.3.1. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Çalışma Grubuna İlişkin Demografik Bilgiler	122
4.2.3.2. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Ölçme Aracına İlişkin Bilgiler	128
4.2.3.3. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Yöntemine İlişkin Bilgiler	132
4.2.3.4. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Sonucuna İlişkin Bilgiler	138
4.2.4. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Etki Büyüklüklerine İlişkin Betimsel İstatistikler	144
4.3. Genel Etki Analizi	149
4.3.1. İkinci Araştırma Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	150
4.3.1.1. Analiz Birimi	150
4.3.1.2. Yayın Yanlılığı	155
4.3.1.2.1. Gri Literatür İncelemesi ve Sistemik İnceleme	156
4.3.1.2.2. Orman Grafiği	157
4.3.1.2.3. Çalışma Hassasiyet Gruplarına Göre İnceleme	159
4.3.1.2.4. Huni Grafiği	160
4.3.1.2.5. Egger'in Doğrusal Regresyon Yöntemi	161
4.3.1.2.6. Rosenthal'in Güvenli N Yöntemi	162
4.3.1.2.7. Orwin'in Güvenli N Yöntemi	163
4.3.1.2.8. Duval & Tweedie'nin Kes ve Ekle Yöntemi	164

4.3.1.3. Genel Etki Büyüklüğü ve Buna Karşılık Gelen İstatistik Testleri	166
4.3.1.4. Güç Analizi	167
4.3.1.5. Heterojenlik Analizi	167
4.3.2. Üçüncü Araştırma Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	168
4.3.2.1. Analiz Birimi.....	168
4.3.2.2. Yayın yanlılığı.....	173
4.3.2.2.1. Gri Literatür İncelemesi ve Sistematik İnceleme.....	173
4.3.2.2.2. Orman Grafiği	174
4.3.2.2.3. Çalışma Hassasiyet Gruplarına Göre İnceleme	176
4.3.2.2.4. Huni Grafiği	177
4.3.2.2.5. Egger'in Doğrusal Regresyon Yöntemi.....	178
4.3.2.2.6. Rosenthal'in Güvenli N Yöntemi	178
4.3.2.2.7. Orwin'in Güvenli N Yöntemi	179
4.3.2.2.8. Duval & Tweedie'nin Kes ve Ekle Yöntemi.....	180
4.3.2.3. Genel Etki Büyüklüğü ve Buna Karşılık Gelen İstatistik Testleri	182
4.3.2.4. Güç Analizi	183
4.3.2.5. Heterojenlik Analizi	184
4.3.3. Dördüncü Araştırma Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar....	185
4.3.3.1. Analiz Birimi.....	185
4.3.3.2. Yayın yanlılığı.....	190
4.3.3.2.1. Gri Literatür İncelemesi ve Sistematik İnceleme.....	190
4.3.3.2.2. Orman Grafiği	191
4.3.3.2.3. Çalışma Hassasiyet Gruplarına Göre İnceleme	193
4.3.3.2.4. Huni Grafiği	194
4.3.3.2.5. Egger'in Doğrusal Regresyon Yöntemi.....	194
4.3.3.2.6. Rosenthal'in Güvenli N Yöntemi	195
4.3.3.2.7. Orwin'in Güvenli N Yöntemi	196
4.3.3.2.8. Duval & Tweedie'nin Kes ve Ekle Yöntemi.....	197
4.3.3.3. Genel Etki Büyüklüğü ve Buna Karşılık Gelen İstatistik Testleri	199
4.3.3.4. Güç Analizi	200

4.3.3.5. <i>Heterojenlik Analizi</i>	201
4.4. Moderatör Değişken Analizi	202
4.4.1. Beşinci Araştırma Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	203
4.4.1.1. <i>Analiz Birimi ve Analize İlişkin Model</i>	203
4.4.1.2. <i>Analog ANOVA Bulguları ve Yorumları</i>	203
4.4.2. Altıncı Araştırma Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	205
4.4.2.1. <i>Analiz Birimi ve Model</i>	205
4.4.2.2. <i>Analog ANOVA Bulguları ve Yorumları</i>	206
4.4.3. Yedinci Araştırma Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	208
4.4.3.1. <i>Analiz Birimi ve Model</i>	208
4.4.3.2. <i>Analog ANOVA Bulguları ve Yorumları</i>	208
4.4.4. Sekizinci Araştırma Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	210
4.4.4.1. <i>Analiz Birimi ve Model</i>	211
4.4.4.2. <i>Analog ANOVA Bulguları ve Yorumları</i>	211
4.4.5. Dokuzuncu Araştırma Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	213
4.4.5.1. <i>Analiz Birimi ve Model</i>	213
4.4.5.2. <i>Analog ANOVA Bulguları ve Yorumları</i>	213
4.4.6. Onuncu Araştırma Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	215
4.4.6.1. <i>Analiz Birimi ve Model</i>	216
4.4.6.2. <i>Analog ANOVA Bulguları ve Yorumları</i>	216
4.4.7. On Birinci Araştırma Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	218
4.4.7.1. <i>Analiz Birimi ve Model</i>	218
4.4.7.2. <i>Analog ANOVA Bulguları ve Yorumları</i>	218
4.4.8. On İkinci Araştırma Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	220
4.4.8.1. <i>Analiz Birimi ve Model</i>	221
4.4.8.2. <i>Analog ANOVA Bulguları ve Yorumları</i>	221
4.4.9. On Üçüncü Araştırma Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	223
4.4.9.1. <i>Analiz Birimi ve Model</i>	223
4.4.9.2. <i>Analog ANOVA Bulguları ve Yorumları</i>	224
4.4.10. On Dördüncü Araştırma Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	226
4.4.10.1. <i>Analiz Birimi ve Model</i>	226
4.4.10.2. <i>Analog ANOVA Bulguları ve Yorumları</i>	226

4.4.11. On Beşinci Araştırma Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	228
4.4.11.1. Analiz Birimi ve Model.....	229
4.4.11.2. Analog ANOVA Bulguları ve Yorumları	229
4.4.12. On Altıncı Araştırma Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	231
4.4.12.1. Analiz Birimi ve Model.....	231
4.4.12.2. Analog ANOVA Bulguları ve Yorumları	232
4.4.13. On Yedinci Araştırma Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	233
4.4.13.1. Analiz Birimi ve Model.....	234
4.4.13.2. Analog ANOVA Bulguları ve Yorumları	234
BÖLÜM V.....	237
SONUÇLAR VE TARTIŞMA.....	237
5.1. Sonuçlar.....	237
5.1.1. Sistematik İnceleme ve Meta-Analizin Özetlenmesi.....	237
5.1.2. Sistematik İnceleme ve Betimsel Analize İlişkin Sonuçlar ve Tartışma	238
5.1.2.1. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmalara İlişkin Genel Bilgiler	
Bakımından Sonuçlar ve Tartışma.....	239
5.1.2.2. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların İçeriğine İlişkin Genel	
Bilgiler Bakımından Sonuçlar ve Tartışma	242
5.1.2.2.1. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Çalışma	
Grubuna İlişkin Demografik Bilgiler Bakımından Sonuçlar ve	
Tartışma.....	242
5.1.2.2.2. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Ölçme Aracına	
İlişkin Bilgiler Bakımından Sonuçlar ve Tartışma	247
5.1.2.2.3. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Yöntemine İlişkin	
Bilgiler Bakımından Sonuçlar ve Tartışma	250
5.1.2.2.4. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Sonucuna İlişkin	
Bilgiler Bakımından Sonuçlar ve Tartışma	256
5.1.3. Genel Etki Analizine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma	260
5.1.4. Moderatör Analizine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma	283
5.1.5. Geçerlik ve Güvenirlik.....	311
5.1.5.1. Kodlama Güvenirliği	311
5.1.5.2. İç Geçerlik.....	311
5.1.5.3. Dış Geçerlik	313

5.2. Öneriler	314
KAYNAKÇA	321
EKLER	359
EK 1. Kodlama Formunun İlk Taslağı	360
EK 2. Kodlama Formunun İkinci Taslağı	363
EK 3. Kodlama Formunun Üçüncü Taslağı	367
EK 4. Kodlama Formunun Son Hali	373
EK 5. Kodlama El Kılavuzu	379
EK 6. Kodlama Formundaki Maddelere İlişkin Betimsel Veriler	397
EK 7. Kodlayıcı Güvenirliği Verileri	408
EK 8. Kodlayıcılar Arası Güvenirlik Verileri	410
EK 9. Meta-Analize Dahil Edilen Araştırmaların Etki Büyüklükleri	412
Özgeçmiş	417

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. <i>Tutum ve Bileşenlerinin Örneklerle Açıklanması</i>	51
Tablo 2. <i>Çevre Eğitimi ile İlgili Deneysel Çalışmalarda Kullanılan Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler</i>	57
Tablo 3. <i>Bazı Yaygın Etki Büyüklüğü İndeksleri</i>	83
Tablo 4. <i>Değişkenler Arası İlişkiler</i>	93
Tablo 5. <i>Etki Büyüklüğü İndekslerinin Formülleri</i>	111
Tablo 6. <i>Kodlayıcılara İlişkin Betimsel Veriler</i>	120
Tablo 7. <i>Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmalara İlişkin Genel Bilgilerin Betimsel Verileri</i>	121
Tablo 8. <i>Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Çalışma Grubuna İlişkin Demografik Bilgilerin Betimsel Verileri I</i>	123
Tablo 9. <i>Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Çalışma Grubuna İlişkin Demografik Bilgilerin Betimsel Verileri II</i>	124
Tablo 10. <i>Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Çalışma Grubuna İlişkin Demografik Bilgilerin Betimsel Verileri III</i>	126
Tablo 11. <i>Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Çalışma Grubuna İlişkin Demografik Bilgilerin Betimsel Verileri IV</i>	127
Tablo 12. <i>Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Ölçme Araçlarının Bağımlı Değişkenlerine İlişkin Betimsel Veriler</i>	128
Tablo 13. <i>Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Ölçme Araçlarının Özelliklerine İlişkin Betimsel Veriler I</i>	129

Tablo 14. <i>Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Ölçme Araçlarının Özelliklerine İlişkin Betimsel Veriler II</i>	130
Tablo 15. <i>Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Ölçme Araçlarının Güvenirlik Analizi Türlerine İlişkin Betimsel Veriler</i>	131
Tablo 16. <i>Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Ölçme Araçlarının Geçerlik Analizi Türlerine İlişkin Betimsel Veriler</i>	132
Tablo 17. <i>Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Yöntemine İlişkin Betimsel Veriler I</i>	133
Tablo 18. <i>Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Yöntemine İlişkin Betimsel Veriler II</i>	135
Tablo 19. <i>Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Yöntemine İlişkin Betimsel Veriler III</i>	136
Tablo 20. <i>Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Yöntemine İlişkin Betimsel Veriler IV</i>	137
Tablo 21. <i>Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Çevre Akademik Başarısı Sonuçlarına İlişkin Betimsel Veriler</i>	138
Tablo 22. <i>Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Çevreye Yönelik Tutum Sonuçlarına İlişkin Betimsel Veriler</i>	141
Tablo 23. <i>Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Etki Büyüklüğü Sınıflandırması Betimsel İstatistikleri</i>	145
Tablo 24. <i>Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Örneklem Büyüklüklerinin Moderatör Değişkenlere Göre Betimsel Dağılımı</i>	147
Tablo 25. <i>Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Örneklem Büyüklüklerinin Deney Grubunda Uygulanan Öğrenme Yönteminin Türüne Göre Betimsel Dağılımı</i>	148
Tablo 26. <i>Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Moderatör Değişkenlerine İlişkin Betimsel Veriler</i>	151
Tablo 27. <i>Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Yayın ve Etki Büyüklüğü Sayıları ile Araştırmanın İkinci Alt Problemine Karşılık Gelen Hedges' g Değerleri</i>	156

Tablo 28. <i>Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Hassasiyet Grupları ve Hedges' g (Tahmini Puanlar) Değerleri</i>	159
Tablo 29. <i>Meta-Analize Dahil Edilen Bütün Çalışmalara İlişkin Egger'in Regresyon Sonuçları</i>	161
Tablo 30. <i>Meta-Analize Dahil Edilen Bütün Çalışmalara İlişkin Rosenthal'in Hata Koruma Sayısı Sonuçları</i>	162
Tablo 31. <i>Meta-Analize Dahil Edilen Bütün Çalışmalara İlişkin Orwin'in Hata Koruma Sayısı Sonuçları</i>	163
Tablo 32. <i>Çalışmaların Duval ve Tweedie'nin Kes ve Ekle Yöntemine Göre Ortalamanın Soluna Kayıp Verilerin Eklendiği Düzeltilmiş Etki Büyüklüğü Tablosu</i>	164
Tablo 33. <i>Çalışmaların Duval ve Tweedie'nin Kes ve Ekle Yöntemine Göre Ortalamanın Sağına Kayıp Verilerin Eklendiği Düzeltilmiş Etki Büyüklüğü Tablosu</i>	164
Tablo 34. <i>Genel Etki Büyüklüğüne İlişkin Veriler ve İkinci Araştırma Problemiyle İlgili İstatistiksel Veriler</i>	166
Tablo 35. <i>İkinci Araştırma Problemine İlişkin Heterojenlik Analizi Sonuçları</i>	167
Tablo 36. <i>Meta-Analize Dahil Edilen Çevre Akademik Başarısıyla İlgili Çalışmaların Moderatör Değişkenlerine İlişkin Betimsel Veriler</i>	169
Tablo 37. <i>Meta-Analize Dahil Edilen Çevre Akademik Başarısıyla İlgili Çalışmaların Yayın ve Etki Büyüklüğü Sayıları ile Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine Karşılık Gelen Hedges' g Değerleri</i>	174
Tablo 38. <i>Meta-Analize Dahil Edilen Çevre Akademik Başarısıyla İlgili Çalışmaların Hassasiyet Grupları ve Hedges' g (Tahmini Puanlar) Değerleri</i>	176
Tablo 39. <i>Meta-Analize Dahil Edilen Çevre Akademik Başarısıyla İlgili Çalışmalara İlişkin Egger'in Regresyon Sonuçları</i>	178
Tablo 40. <i>Meta-Analize Dahil Edilen Çevre Akademik Başarısıyla İlgili Çalışmalara İlişkin Rosenthal'in Hata Koruma Sayısı Sonuçları</i>	179
Tablo 41. <i>Meta-Analize Dahil Edilen Çevre Akademik Başarısıyla İlgili Çalışmalara İlişkin Orwin'in Hata Koruma Sayısı Sonuçları</i>	180

<i>Tablo 42. Çalışmaların Duval ve Tweedie'nin Kes ve Ekle Yöntemine Göre Ortalamanın Soluna Kayıp Verilerin Eklendiği Düzeltilmiş Etki Büyüklüğü Tablosu</i>	181
<i>Tablo 43. Çalışmaların Duval ve Tweedie'nin Kes ve Ekle Yöntemine Göre Ortalamanın Sağına Kayıp Verilerin Eklendiği Düzeltilmiş Etki Büyüklüğü Tablosu</i>	181
<i>Tablo 44. Genel Etki Büyüklüğüne İlişkin Veriler ve Üçüncü Araştırma Problemiyle İlgili İstatistiksel Veriler</i>	183
<i>Tablo 45. Üçüncü Araştırma Problemine İlişkin Heterojenlik Analizi Sonuçları</i>	184
<i>Tablo 46. Meta-Analize Dahil Edilen Çevreye Yönelik Tutumla İlgili Çalışmaların Moderatör Değişkenlerine İlişkin Betimsel Veriler</i>	185
<i>Tablo 47. Meta-Analize Dahil Edilen Çevreye Yönelik Tutumla İlgili Çalışmaların Yayın ve Etki Büyüklüğü Sayıları ile Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine Karşılık Gelen Hedges' g Değerleri</i>	190
<i>Tablo 48. Meta-Analize Dahil Edilen Çevreye Yönelik Tutumla İlgili Çalışmaların Hassasiyet Grupları ve Hedges' g (Tahmini Puanlar) Değerleri</i>	193
<i>Tablo 49. Meta-Analize Dahil Edilen Çevreye Yönelik Tutumla İlgili Çalışmalara İlişkin Egger'in Regresyon Sonuçları</i>	195
<i>Tablo 50. Meta-Analize Dahil Edilen Çevreye Yönelik Tutumla İlgili Çalışmalara İlişkin Rosenthal'in Hata Koruma Sayısı Sonuçları</i>	196
<i>Tablo 51. Meta-Analize Dahil Edilen Çevreye Yönelik Tutumla İlgili Çalışmalara İlişkin Orwin'in Hata Koruma Sayısı Sonuçları</i>	197
<i>Tablo 52. Çalışmaların Duval ve Tweedie'nin Kes ve Ekle Yöntemine Göre Ortalamanın Soluna Kayıp Verilerin Eklendiği Düzeltilmiş Etki Büyüklüğü Tablosu</i>	198
<i>Tablo 53. Çalışmaların Duval ve Tweedie'nin Kes ve Ekle Yöntemine Göre Ortalamanın Sağına Kayıp Verilerin Eklendiği Düzeltilmiş Etki Büyüklüğü Tablosu</i>	198
<i>Tablo 54. Genel Etki Büyüklüğüne İlişkin Veriler ve Dördüncü Araştırma Problemiyle İlgili İstatistiksel Veriler</i>	200
<i>Tablo 55. Dördüncü Araştırma Problemine İlişkin Heterojenlik Analizi Sonuçları</i>	201
<i>Tablo 56. Yayın Yılı İçin Alt Grup İçindeki Heterojenlik Analizi Sonuçları</i>	204

Tablo 57. <i>Yayın Yılı Moderatör Değişkenine İlişkin Tamamen Rastgele Etkiler Moderatör Analizi Sonuçları</i>	205
Tablo 58. <i>Yayın Dili İçin Alt Grup İçindeki Heterojenlik Analizi Sonuçları</i>	206
Tablo 59. <i>Yayın Dili Moderatör Değişkenine İlişkin Karma Etkiler Moderatör Analizi Sonuçları</i>	207
Tablo 60. <i>Yayın Türü İçin Alt Gruplar İçindeki Heterojenlik Analizi Sonuçları</i>	209
Tablo 61. <i>Yayın Türü Moderatör Değişkenine İlişkin Karma Etkiler Moderatör Analizi Sonuçları</i>	210
Tablo 62. <i>Ülke İçin Alt Gruplar İçindeki Heterojenlik Analizi Sonuçları</i>	211
Tablo 63. <i>Ülke Moderatör Değişkenine İlişkin Tamamen Rastgele Etkiler Moderatör Analizi Sonuçları</i>	212
Tablo 64. <i>Öğrenim düzeyi İçin Alt Gruplar İçindeki Heterojenlik Analizi Sonuçları</i>	214
Tablo 65. <i>Öğrenim düzeyi Moderatör Değişkenine İlişkin Karma Etkiler Moderatör Analizi Sonuçları</i>	215
Tablo 66. <i>Örneklem Büyüklüğü İçin Alt Gruplar İçindeki Heterojenlik Analizi Sonuçları</i>	216
Tablo 67. <i>Örneklem Büyüklüğü Moderatör Değişkenine İlişkin Tamamen Rastgele Etkiler Moderatör Analizi Sonuçları</i>	217
Tablo 68. <i>Ölçme Aracının Soruları Bakımından Türü İçin Alt Gruplar İçindeki Heterojenlik Analizi Sonuçları</i>	219
Tablo 69. <i>Ölçme Aracının Soruları Bakımından Türü Moderatör Değişkenine İlişkin Karma Etkiler Moderatör Analizi Sonuçları</i>	220
Tablo 70. <i>Ölçme Aracını Geliştirenler Bakımından Türü Alt Gruplar İçindeki Heterojenlik Analizi Sonuçları</i>	221
Tablo 71. <i>Ölçme Aracını Geliştirenler Bakımından Türü Moderatör Değişkenine İlişkin Karma Etkiler Moderatör Analizi Sonuçları</i>	222
Tablo 72. <i>Uygulama Süresi Bakımından Alt Gruplar İçindeki Heterojenlik Analizi Sonuçları</i>	224

Tablo 73. <i>Uygulama Süresi Moderatör Değişkenine İlişkin Tamamen Rastgele Etkiler Moderatör Analizi Sonuçları</i>	225
Tablo 74. <i>Araştırma Deseni Bakımından Alt Gruplar İçindeki Heterojenlik Analizi Sonuçları</i>	227
Tablo 75. <i>Araştırma Deseni Moderatör Değişkenine İlişkin Karma Etkiler Moderatör Analizi Sonuçları</i>	228
Tablo 76. <i>Öğretmen Etkisi Bakımından Alt Gruplar İçindeki Heterojenlik Analizi Sonuçları</i>	229
Tablo 77. <i>Öğretmen Etkisi Moderatör Değişkenine İlişkin Karma Etkiler Moderatör Analizi Sonuçları</i>	230
Tablo 78. <i>Araştırmacı Etkisi Bakımından Alt Gruplar İçindeki Heterojenlik Analizi Sonuçları</i>	232
Tablo 79. <i>Araştırmacı Etkisi Moderatör Değişkenine İlişkin Tamamen Rastgele Etkiler Moderatör Analizi Sonuçları</i>	233
Tablo 80. <i>YÖY ve AÖ Yöntemi Bakımından Alt Gruplar İçindeki Heterojenlik Analizi Sonuçları</i>	235
Tablo 81. <i>YÖY ve AÖ Yöntemi Moderatör Değişkenine İlişkin Tamamen Rastgele Etkiler Moderatör Analizi Sonuçları</i>	236
Tablo 82. <i>Genel Etki Büyüklüğü Sonuçlarının Özeti</i>	261
Tablo 83. <i>Moderatör Değişkenlerin Sonuçlarının Özeti</i>	283

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. "Çevre" kavramına ilişkin yayın yılı frekans dağılımı grafiği	15
Şekil 2. "Environment" kavramına ilişkin yayın yılı yayın sayısı frekans dağılımı grafiği. 16	
Şekil 3. "Çevre ve eğitim" kavramına ilişkin yayın yılı-yayın sayısı frekans dağılımı grafiği	17
Şekil 4. "Environment and education" kavramına ilişkin yayın yılı-yayın sayısı frekans dağılımı grafiği.....	17
Şekil 5. Apollo 8 astronotu William A. ANDERS tarafından 24 Aralık 1968'de çekilen "dünya fotoğrafı". Smith & Smith, 2009, s. 2	35
Şekil 6. Tiflis Bildirgesine göre çevre eğitimi	43
Şekil 7. Etkili öğretimde anahtar davranışlar. Borich, 2014, s. 7.....	55
Şekil 8. Etkili öğretimde yardımcı davranışlar. Borich, 2014, s. 15	55
Şekil 9. Yöntem bölümünün aşamaları	67
Şekil 10. Geriye dönük bilimsel araştırma düzenekleri. Cooper, 2010, s.4.....	69
Şekil 11. Bu meta-analiz çalışmasında izlenen temel aşamalar	114
Şekil 12. Alanyazın araştırmasının PRISMA akış diyagramı	116
Şekil 13. Meta-analize dahil edilen çalışmaların frekans Hedges' g değeri dağılımı histogramı	144
Şekil 14. Meta-analize dahil edilen çalışmaların Hedges' g değeri dal & yaprak grafiği..	146
Şekil 15. Meta-analize dahil edilen çalışmalara ilişkin genel etki analizinin aşamaları	149

<i>Şekil 16.</i> İkinci araştırma problemi kapsamında meta-analize dahil edilen çalışmaların hassasiyetine göre sıralandığı orman grafiği.....	158
<i>Şekil 17.</i> İkinci araştırma problemi kapsamında rastgele etkiler modeline göre meta-analize dahil edilen çalışmalara ilişkin huni grafiği.....	160
<i>Şekil 18.</i> Duval ve Tweedie'nin kes-ekle yöntemine göre düzeltilmiş etki büyüklüğü huni grafiği.....	165
<i>Şekil 19.</i> Üçüncü araştırma problemi kapsamında meta-analize dahil edilen çalışmaların hassasiyetine göre sıralandığı orman grafiği.....	175
<i>Şekil 20.</i> Üçüncü araştırma problemi kapsamında rastgele etkiler modeline göre meta-analize dahil edilen çalışmalara ilişkin huni grafiği	177
<i>Şekil 21.</i> Duval ve Tweedie'nin kes ve ekle yöntemine göre ortalamanın sağına eklenmiş çalışmalar ve düzeltilmiş etki büyüklüğüne ilişkin huni grafiği.....	182
<i>Şekil 22.</i> Dördüncü araştırma problemi kapsamında meta-analize dahil edilen çalışmaların hassasiyetine göre sıralandığı orman grafiği.....	192
<i>Şekil 23.</i> Dördüncü araştırma problemi kapsamında rastgele etkiler modeline göre meta-analize dahil edilen çalışmalara ilişkin huni grafiği	194
<i>Şekil 24.</i> Duval ve Tweedie'nin kes ve ekle yöntemine göre ortalamanın sağına eklenmiş çalışmalar ve düzeltilmiş etki büyüklüğüne ilişkin huni grafiği.....	199
<i>Şekil 25.</i> Moderatör değişkenler ve moderatör analizine ilişkin işlem basamakları.....	202

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

\bar{X}	Aritmetik Ortalama
%	Yüzde
AERA	American Educational Research Association (Amerikan Eğitim Araştırmaları Birliği)
α	Alfa
τ	Tau
η	Eta
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
APA	Amerikan Psikoloji Birliği (American Association of Psychology)
Akt.	Aktaran
ANCOVA	Kovaryans Analizi
ANOVA	Varyans Analizi
UO (AR)	Uzlaşma Oranı (Agreement Rate)
AÖ	Aktif Öğrenme
BDÖ	Bilgisayar Destekli Öğrenme
Bkz.	Bakınız
BM	Birleşmiş Milletler
CMA	Comprehensive Meta-Analysis

ÇEDGM	Çevresel Etki Değerlendirme ve Planlama Genel Müdürlüğü
DDT	Dikloro Difenol Trikloroethan
FSN	Fail-Safe-N (Güvenli N Yöntemi)
GA	Güven Aralığı
GÖ	Geleneksel Öğrenme
IIEP	International Environmental Education Programme (Uluslararası Çevre Eğitimi Programı)
MANCOVA	Çok Değişkenli Kovaryans Analizi
MANOVA	Çok Değişkenli Varyans Analizi
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
n	Örneklem Büyüklüğü
N	Evren Büyüklüğü
NASA	National Aeronautics and Space Administration (Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi)
p	Anlamlılık Düzeyi
PDÖ	Probleme Dayalı Öğrenme
PTÖ	Proje Tabanlı Öğrenme
SPSS	Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı (Statistical Package for Social Sciences)
SSCI	Social Science Citation Index (Sosyal Bilimler Alıntılanma İndeksi)
TFM	Trim and Fill Method (Kes ve Ekle Yöntemi)
UNEP	United Nations Environmental Programme (Birleşmiş Milletler Çevre Programı)
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü)

ÜAK	Üniversitelerarası Kurul
YÖK	Yüksek Öğretim Kurumu
YÖY	Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı
Δ	Delta
ω	Omega
NRC	National Research Council (Ulusal Araştırma Konseyi)
g	Hedges' g etki büyüklüğü
I^2	Iota-kare
χ^2	Kay-kare (Ki-kare)

BÖLÜM I

GİRİŞ

Araştırmanın bu bölümünde araştırmaya ilişkin problem durumu, problem cümlesi, alt problemler, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, araştırmaya ilişkin varsayımlar, sınırlılıklar ve tanımlar yer almaktadır.

1.1. Problem Durumu

Çevre kelimesi “kuşatmak, çevrelemek” anlamına gelen Fransızca “environ” kelimesinden türetilmiştir. Bununla birlikte bu kelime çok geniş bir anlam içermektedir. Organizmanın tüm yaşamı boyunca onu etkileyen her şeyi içeren bir kavramdır. Dolayısıyla bu kavramı kısaca “birinin çevresi” olarak tanımlayabiliriz (Chauhan, 2008, s. 1).

Çevre kavramının diğer tanımlarına da göz atacak olursak:

“Çevre, bu çevrenin hem kurucusu hem de şekillendiricisi olan insanlar/canlı organizmaların çevresini oluşturan tüm sosyal, ekonomik, biyolojik, fiziksel ve kimyasal faktörlerin toplamıdır” (Mishra, 2008).

“Çevre, canlıların içinde yaşadığı, hayati bağlarla bağlı olduğu, çeşitli şekillerde etkilendikleri ve etkiledikleri bir ortamdır” (Yıldız, Sipahioğlu & Yılmaz, 2011, s. 14).

“Çevre, belirli bir zamanda dolaylı ve dolaysız olarak kişiyi etkileyen, ferdin maddi, manevi gelişmesini ve yaşam koşullarını belirleyen biyotik, coğrafi ve toplumsal etkenlerin toplamıdır” (Cansaran & Yıldırım, 2014, s. 1).

“Çevre, bütün toplumsal, biyolojik ve fiziksel veya kimyasal etmenlerin ayrı ayrı toplamını içermekle birlikte doğa ve insan yapımı bileşenlerin bir araya gelmesinden oluşmaktadır” (Chauhan, 2008, s. 1).

Çevre kavramı ile ilgili yapılan bu tanımları arttırabiliriz. Fakat çevre kavramı ile ilgili yapılan bu tanımları belli bir kalıp içerisine koymamız mümkün değildir. Çünkü, çevre kavramı çok boyutlu ve geniş bir yapıya sahiptir. Ekoloji, coğrafya, biyoloji, eğitim, hukuk, ekonomi, siyaset... vb. birçok disiplinden ve toplumsal, biyolojik, fiziksel, kimyasal, kültürel, ekonomik... vb. birçok bileşenden oluşmaktadır. Bununla birlikte bu disiplinlerin ve bileşenlerin birbirleriyle olan ilişkisi de çevre konusunda büyük öneme sahiptir. Bu ilişkiler ve etkileşimlerin temelinde insanoğlu ve insanoğlunun davranışları bulunmaktadır. Çevrenin gelişimi ve değişimini etkileyen en önemli kavram ise çevre-insan ilişkisidir. Özellikle, sanayi devriminden bugüne bu etkileşim hızla artmıştır. Bilim ve teknolojinin hızlı gelişimi, beraberinde insanoğlunun doğaya hakim olmaya başlamasına neden olmuştur. Sonuçta, doğal kaynaklar geri dönüşü olmayan bir şekilde bilinçsizce tüketilmiştir. Altmışlı yıllardan günümüze hızla artan bu tüketim, çevre sorunlarının temelini oluşturur. Yirmi birinci yüzyıla gelindiğinde ise bu çevre sorunları küresel bir boyut kazanmış ve tüm canlılar ile cansızları etkiler duruma gelmiştir (Baykal & Baykal, 2008; Carson, 2011, s. 85-100; Joseph, 2009, s. 1-2; Maloney & Ward, 1973; Önder & Özkan, 2013, s. 3, 9; Taşkın, 2008, s. 456).

Çevre sorunlarının oluşumunda büyük bir role sahip olan insanoğlunun, bu sorunların çözümünde büyük sorumluluk alması gerekmektedir. Bunu sağlamanın en önemli yolu ise insanları çevre ile ilgili konularda bilgilendirmek, bilinçlendirmek ve en önemlisi olumsuz davranışlarını değiştirmektir. Bu ise ancak insan davranışlarının gelişiminde önemli rolü olan psikoloji ve eğitim aracılığıyla sağlanabilir (Maloney & Ward, 1973; Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2006; MEB, 2017, s. 3; Oskamp, 2000; Vlek, 2000).

Çevre bilgisini arttırmak, çevreye yönelik olumlu tutum, çevresel davranış, çevre bilinci ve çevresel algı kazandırmak için çevre eğitiminin yeri yadsınamaz bir gerçektir. Özellikle erken yaşlardan itibaren verilen çevre eğitimi bunu sağlamak için çok önemlidir (Önder & Özkan, 2013, s. 46, 55; Teksöz, Şahin, & Ertepinar, 2010; Wilson, 1996, s. 1-2). Çevre eğitiminin temel hedefi; çevre ve çevre sorunları hakkında bilgi sahibi, olumlu çevresel tutuma sahip, çevresel duyarlılık ve farkındalık sahibi, çevresel değerler ve kaygılar taşıyan, çevresel bir problemle karşılaşıncı bu problemi tanıyan ve bunu çözme becerisine sahip, toplumsal, ekonomik ve çevresel kaynakları sürdürülebilir kalkınma bilinci ile

kullanabilme becerisine sahip bireyler yetiştirmektir (MEB, 2006, s. 5, 60; MEB, 2013, s. II; MEB, 2017, s. 5; Tiflis Bildirgesi, 1977). Bu eğitim bireyi yaşama hazırlarken bireyin çevre sorunlarını anlaması ve etik çerçevede yaşamı iyileştirme ve çevreyi koruma beceri ve niteliklerine sahip olması ile mümkündür (Belgrad Sözleşmesi, 1975).

Çevre eğitiminin temel hedefleri doğrultusunda bilimsel anlamda birçok bilim insanı tarafından çalışmalar yapılmıştır. Örneğin, 1960'lı yılların ortalarında çevre eğitimi kavramı özellikle Goethe, Rousseau, Humboldt, Haeckel, Froebel, Dewey ve Montessori gibi yüzyıl düşünürleri, yazarlar ve eğitimciler tarafından çalışılmıştır (Palmer, 1998, s. 4). Alanyazın incelendiğinde, “environmental education” ve “çevre eğitimi” kavramları ile ilgili, 2015 yılı içerisinde toplam 5738 çalışma yapıldığı, son on yıllık süreçte ise (2005-2015 yılları arasında) toplam 211520 çalışma yapıldığı gözlemlenmiştir (veri tabanları için bkz. Bölüm 3.6.3.1.).

Bilimsel alanda yapılan çalışmaların en önemli özelliği; bilimsel araştırma yöntemlerine uygun ve bilimsel süreç becerilerinin kullanılarak yapılmasıdır. Bilim ve bilimsel araştırmanın ise bazı temel özellikleri vardır. Bunlar: objektiftir, gözlem ve çıkarıma dayanır, tarihseldir, tekrarlanabilir, deneyseldir, gözlem ve olgularla ilgilidir, kesin değildir, sürekli değişim, gelişim ve ilerleme halindedir, genel veya özeldir, hayal gücü ve yaratıcılığa dayanır, genelleme yapmak önemlidir, sosyaldir, insan ve kültürle ilişkilidir, tümevarım ve tümdengelimden yararlanır (Abd-El-Khalick, Bell, & Lederman, 1998; Çepni, 2008, s. 4; MEB, 2013, s. I-II; MEB, 2006, s. 5-7).

Bilimin birçok alanında olduğu gibi çevre eğitiminde de bilimsel araştırmanın ve bilim insanının sahip olması gereken özellikler çok önemlidir. Fakat bazı durumlarda bunu sağlamak mümkün olmamaktadır. Özellikle insan üzerine çalışmalar yürütülen çevre eğitimi gibi sosyal bilimler alanında bunu sağlamak oldukça zordur (Çepni, 2008, s. 3-4; Glass, 1976; Kağıtçıbaşı, 2010, s. 43-70). Çünkü bu çalışmalarda; çalışma grubundaki kişilerin ve araştırmayı yürüten bilim insanlarının bilişsel ve duyuşsal özellikleri, araştırma için yanlış örneklem seçimi, çalışmanın yürütüldüğü ortamın fiziki ve coğrafik özellikleri, çalışma grubundaki bireylerin yaşadıkları toplumun yapısı, gelenek, görenek, örf ve adetleri gibi sosyal yapıları çalışmanın objektif ve bilimsel yapısını etkileyebilir (Adler, 2012; Kağıtçıbaşı, 2010, s. 82, 91, 97; Merdin, 1996; National Research Council (Ulusal Araştırma Konseyi) [NRC], 2000; Sarier, 2013).

Bilimsel bilginin araştırmalarda genellenmesi bilimin doğası ve bilimsel araştırmanın özellikleri bakımından büyük önem arz etmektedir (Abd-El-Khalick et al., 1998). Fakat eğitimin pek çok alanında olduğu gibi, çevre eğitimi alanında da yapılan çalışmaların tüm insanlık üzerine genellenmesi çoğu zaman mümkün değildir. Özellikle düşük ve yetersiz örneklem sayısı çalışmanın sonucunu büyük oranda etkileyebilir. Bu nedenle, bu çalışmaların alanyazına katkısı tartışma konusudur. Bir diğer sorun ise araştırma için kullanılan ölçeğin kalitesidir. Kullanılan ölçeğin kalitesi ve bulunduğu kültüre uygunluğu önemli bir problemdir (Glass, 1976; Sarier, 2013; Üstün, 2012). Bunların dışında katılımcıların ve uygulamayı yürüten bilim insanlarının cinsiyet, yaş, sosyoekonomik durumu, öğrenim durumu,... vb. demografik özellikler araştırmanın sonucunu etkileyebilir.

Çevre eğitimi alanında yaşanan benzer problemler nedeniyle, aynı konuda yapılan yanı tasarımı sahip iki farklı çalışmada aynı sonucu elde etmek çoğu zaman mümkün olmayabilir (Glass, 1976).

K. R. Popper'a göre bilim, "bataklıkta kazıklar üzerine dikilmiş bir yapı gibidir. Bu kazıklar ise hiçbir zaman "var olan" doğal ve sağlam bir tabana dayanmazlar". Bu nedenle bu kazıklar asla sağlam bir temele dayanmazlar ve sürekli olarak bu sağlam temelin daha derine çakılması gerekir. Bunu sağlayacak kişiler ise bilim insanlarıdır. Popper'a göre "bilim insanları, ulaştıkları bilgiyi geçici olarak güvenilir bir bilgi olarak kabul ederler ve bu doğrultuda bu bilgiyle yetinmeyip hep yeni bilgi ararlar". Bu bakımdan Popper'ın bilim felsefesinin bilginin mutlak olamadığı görüşü ile birebir örtüştüğü görülmektedir (Popper, 2015, s. 18)

Popper'a göre bilimin "tümdengelsel olması" ve "yanlışlanabilmesi" evrensel geçerliliğini sağlamak bakımından çok önemlidir. Bu nedenle bilimsel araştırmalarda "tümdengelsel yöntem" yani genelden özeline çıkarsanması yöntemi kullanılmalıdır. Bu sayede genel geçer olduğu düşünölen kuramlar ve varsayımlar, yasalar veya önermeler çürütölebilir, yani yanlışlanabilir. Bir bilimsel bilgi yanlışlanana kadar evrensel geçerliği yalnızca geçici bir süre kanıtlanmıştır (Popper, 2015, s. 19).

Bu durumda şu sorular akla gelmektedir: "Çevre eğitimi alanında yapılan çalışmaların ilişkilerini ve sınırlılıklarını ortaya çıkarmak için ne yapılabilir?", "Popper'ın felsefesine uygun olarak araştırma yapabilmek için ne yapılabilir?" ve "Bu durumda izlenecek yöntem nedir?". Bu durumda uygulanacak en iyi yöntemlerden birisi, analitik araştırmalardan

ziyade bu araştırmalara yönelik sorularla bunların sonuçlarını değerlendirilmeye yönelik “araştırma sentezleri” yapmaktır.

Literatür incelemesi yapmak için kullanılan araştırma sentezleri, bilim insanlarının eski bilgileri sentezleyip yeni bilgilerine entegre etmesine dayalı bir yöntemdir ve bu yöntem yakın zamanda kabul edilmiştir (Chalmers, Hedges, & Cooper, 2002). Bu yönteme göre, öğrenme ve kavram oluşumları dikkate alınarak, daha önceki çalışmalar sistematik bir şekilde incelenmelidir. İncelemeler yapılırken araştırma sürecine ilişkin “Bu çalışmalarda neler biliniyor?”, “Bu alışmalar nasıl değerlendirilmelidir?” ve “Bu çalışmalara neler sorulabilir?” sorularına önem verilmelidir (Glass, 1976; stn, 2012). Araştırma sentezlerinin bilime katkısı şu şekilde açıklanabilir:

Araştırma sentezleri...

- ... Politika belirleyiciler ve uygulayıcılara felsefe, eğitim, ekonomi, tarım, tıp, hukuk... vs. gibi alanlarda politika belirlerken katkı sağlar,
- ... Bilimsel bilginin birikimli olarak ilerlemesine katkı sağlar,
- ... Araştırmacılar, politika belirleyicileri ve uygulayıcılarının tarama (survey) alışmaları doğrultusunda doğru kararlar verebilmesi için gerekli olan en üst katılımcı sayısına ulaşmasına katkı sağlar,
- ... Tartışmalı bir konu hakkında karar vermede önemlidir,
- ... Tek bir deneysel çalışmadan elde edilen sonuçların “zaman, örneklem ve bağlam” bakımından dezavantajlarını gidermeye yardımcı olur,
- ... Özellikle sosyal bilimler ve eğitim bilimleri alanında yapılan çalışmalarda büyük problem olan i geçerliliğin sağlanması katkı sağlar. Araştırma sonuçlarını özetleyerek, sonuçları sentezleyerek ve herhangi bir heterojenlik veya çelişkinin sebeplerini açıklayarak i geçerliliğin sağlanması katkı sağlar,
- ... Çalışmaların sonuçlarındaki tutarlılığın sağlanması ve anlaşmazlıkların giderilmesi noktasında önemlidir (Borenstein, Hedges, Higgins, & Rothstein, 2009; Chalmers et al., 2002; Hunter & Schmidt, 2000; Petticrew & Roberts, 2006; Rosenthal & DiMatteo, 2001; stn & Eryılmaz, 2014).

Literatür incelemesi yapılırken farklı yöntemler kullanılabilir. Bu yöntemlerden bazıları ise şunlardır: literatür incelemesi, araştırma incelemesi, sistematik inceleme, araştırma sentezi ve meta-analiz. Bu kavramlar sık sık aynı anlamda kullanılsa da birbirinden farklı daha geniş ya da daha dar anlamlar içerebilirler (Cooper, 2010, s. 3).

Literatür incelemesi kavramı bu kavramlar içerisinde en geniş anlama sahip olmaktadır. Bu kavram, birbirinden bağımsız çalışmaları veya yeni birinci raporların girişlerini özetlemek olarak adlandırılabilir. Literatür incelemesinin, iki özel odak ve amaç kümesini birleştirmesi ise kitapların da odağı olan araştırma sentezi, araştırma incelemesi veya sistematik inceleme olarak adlandırılır. Bu yöntemler de yine literatür incelemesinin bir çeşididir. Bunun dışında araştırma sentezleri, deneysel çalışmalara odaklanmakta ve ilişkili veya benzer hipotezleri ele alan çalışmaların genel sonuçlarını ele alıp özetlemeyi amaçlamaktadır (Cooper, 2010, s. 4).

Literatür incelemesi yapmanın ve araştırma sentezi yapmanın en yaygın ve uygun yöntemlerinden bir diğeri ise meta analizdir. Fakat meta-analizin veri analiz yöntemi mi yoksa araştırma yöntemi mi olduğu konusunda literatürde kesin bir görüş birliği yoktur (Lipsey & Wilson, 2001; Schulze, 2007'den akt. Üstün & Eryılmaz, 2014). Glass (1976) meta-analizi, “analizlerin analizidir” diye tanımlayarak bunun bir analiz yöntemi olduğunu vurgularken (Glass, 1976); Rosenthal ve DiMatteo (2001), “meta-analiz sadece istatistiksel bir teknik değildir, istatistiksel bir teknikten çok daha fazlasıdır; bir grup çalışmanın sistematik olarak incelenmesini amaçlayan bir yöntemdir” diye tanımlayarak meta-analizin bir yöntem olduğunu vurgulamıştır (Rosenthal & DiMatteo, 2001). Bununla birlikte, meta-analizin hem istatistiksel bir analiz yöntemi olduğu, hem de bir yöntem olduğunu belirten çalışmalarda bulunmaktadır. Cooper ve Hedges (2009), meta-analizi araştırma sentezlerinden bir tanesi olarak kabul edilmekle birlikte aynı zamanda bir araştırma yöntemi olarak da kabul etmişlerdir.

Meta-analiz, hem araştırma sentezi hem de araştırma yöntemlerinden biri olmakla birlikte aynı zamanda veri analiz yöntemlerinden de bir tanesidir. Bilimsel alanda yapılan çalışmalar ele alındığında bu çalışmaların verilerinin üç farklı şekilde analiz edilebileceği görülmektedir. Bunlar: “birincil analiz”, “ikincil analiz” ve “meta-analiz” şeklinde belirtilebilir. Birincil analiz, “bir çalışma grubuna veya bir deneğe uygulanan deneysel yöntemlerin başlangıç ve deney sonrası durumlarının analizi”, ikincil analiz ise “daha iyi istatistiksel veriler elde etme ya da eski veriye yeni sorular sorarak araştırma sorusunu yeniden analiz etmek” şeklinde adlandırılabilir (Glass, 1976).

Meta-analiz hızla ilerleyen araştırma alanyazını bir bütün halinde anlamlandırmak için yararlanılan, birincil araştırma sonuçlarını bir araya getiren ve bunların sentezlenmesine olanak sağlayan, birincil araştırmadaki çeşitli sorunlara çözümler getiren, anlatı tartışması şeklinde bulguların sunulduğu ve tartışıldığı rahat ve titiz bir alternatif yöntemdir (Bowen,

2008, s. 705). Bir meta-analiz çalışması; farklı araştırmacılar tarafından, farklı zamanlarda, farklı durumlarda, farklı katılımcılarla veya farklı yerlerde yapılan çalışmaların sonuçlarının birleştirilmesi bakımından büyük önem taşımaktadır (s. 706). Araştırmalardaki farklılıklara odaklanması bakımından meta-analiz çalışmaları Kuhn'un bilimsel araştırma felsefesi ile bağdaşmaktadır. Dolayısıyla, meta-analiz çalışmalarına olan ihtiyaç açıktır (Card, 2012, s. 3-4; Glass, 1976; Hunter & Schmidt, 2000; Sarier, 2013).

Araştırma sentezi yapmanın meta-analiz dışında geleneksel araştırma sentezleri (klasik veya anlatı derlemeleri), geleneksel oy sayım yöntemi ve birleştirilmiş anlamlılık testi gibi farklı yöntemlerde bulunmaktadır. Fakat meta-analiz yönteminin, diğer yöntemlere göre daha gelişmiş, daha ileri ve en son sistematik sentezleme yöntemi olması nedeniyle bu araştırmada meta-analiz yöntemi kullanılmıştır. Klasik anlatı derlemelerinde yer alan örneklem kaynaklı hatalara yer vermemesi, diğer araştırma yöntemlerinde yer almayan etki ve büyüklükleri içermesi, istatistiksel olarak diğer araştırma sonuçlarının sentezlenmesine ve anlamlı genellemeler yapılmasına imkan tanınması, diğer yöntemlere göre daha güvenilir ve doğru sonuçlar içermesi, orman grafikleri, çalışma ağırlıklarını ortaya koyabilmesi, ortalama etki değerine yer vermesi ve araştırmaya etki ettiği düşünölen moderatör değişkenleri incelemesi gibi özellikleri bakımından bu çalışmada meta-analiz yönteminin kullanılmasına karar verilmiştir (Glass, 1982; Lipsey & Wilson, 2001; Petticrew & Roberts, 2006, s. 19; Rosenthal & DiMatteo, 2001; Üstün & Eryılmaz, 2014).

Bu noktada, bu çalışmada meta-analiz yönteminin kullanılmasının; bilimsel bilginin birikimli doğasına, birçok araştırmanın sonucunu genelleyerek ve sentezleyerek büyük resmin görölmesine, alanda yer alan herhangi bir heterojenlik ve çelişkilerin sebeplerinin açıklanmasına katkı sağlayacağı düşünölmektedir.

Günümüz bilim ve teknoloji çağında bireylerin; hayat boyu öğrenen, bilgiye ulaşabilen, ulaştığı bilgiyi etkili bir biçimde kullanabilen, kendi kendini değerlendirebilen, eleştirel düşünme, özdüzenleme ve üst düzey düşünme becerilerine sahip olarak yetiştirilmesi önemlidir (Ennis, 1985, s. 48; Field, 2001, s. 3; Flavell, 1979, s. 909; Shulman, 1987, s. 19-20; Zimmerman, 1989, s. 329). Bu temele ulaşmak için öğrencinin aktif olarak öğrenmede rol oynadığı, öğretmenin rehber konumunda olduğu, öğrenilen bilgilerin güncel hayatta kullanıldığı, öğrencinin kendi kendini değerlendirebildiği... öğretim strateji, yöntem ve tekniklerine dayalı eğitim programları uygulanmalıdır (Ün Açıkgöz, 2014, s. 60-61). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı (YÖY) etkili öğrenmenin gerçekteşmesini sağlamak bakımından en önemli kuramdır. YÖY, öğrencilerin geçmişte edindikleri

bilgilerini kullanarak yeni bilgiler edinmesini, öğrenmesini ve kendine özgü bilgileri nasıl oluşturduğunu açıklamaya çalışan bir öğrenme kuramıdır (Özmen, 2004; Kanlı, 2010; Ün Açıkgöz, 2014, s. 60-61). Farklı kuramcılar ve bilim insanları tarafından (Jean Piaget, Lev Semenovich Vygotsky, Jerome Bruner, David Ausubel, John Dewey,...) yapılandırmacı düşünceye dayalı kuramlar önerilmiştir (Ün Açıkgöz, 2014, s. 67-69, 71, 75).

Jean Piaget, “bilişsel gelişim kuramı” aracılığıyla öğrenme kavramını tanımlamıştır. Piaget’e göre (1964): “İnsanlar çevreleriyle etkileşimde bulunarak, o anki ilgilerine göre bu etkileşimlerden anlamlar çıkararak, şemalar oluşturup, bilgiyi işleyerek öğrenirler” (Ün Açıkgöz, 2014, s. 68).

Lev Semenovich Vygotsky, “sosyal öğrenme kuramı” aracılığıyla bireylerin gelişimini açıklamıştır. Sosyal etkileşim, gelişimin en önemli öğelerinden bir tanesidir. Bireylerin gelişimi, gelişim çevreleri ve çevrelerindeki daha gelişmiş insanlarla etkileşimleriyle gerçekleşmektedir. Bu kurama göre önemli olan, öğrenenin çevresindekiler aracılığıyla neyi yapabilir konuma geleceğidir. Sosyal etkileşim en iyi oyun aracılığıyla sağlanabilir (Ün Açıkgöz, 2014, s. 69-70).

Jerome Bruner, “buluş yoluyla öğrenme kuramı” aracılığıyla, gelişimin çevreyle etkileşim aracılığıyla, ancak uyaranlara çevreden bağımsız tepkiler vermeyi öğrenerek ve olayları içselleştirerek meydana geldiğini savunmaktadır. Bruner’e göre “bilmek bir ürün değildir, bilmek bir süreçtir” (Senemoğlu, 2000, s. 471). Sezgici düşünme, öğrenmede önemli bir rol oynamaktadır. Ayrıca Bruner’e (1977) göre “her konu her çocuğa her gelişim aşamasında etkili bir şekilde öğretilir” (Ün Açıkgöz, 2014, s. 71-74).

David Ausubel, “anlamli öğrenme kuramı” aracılığıyla, öğrenmenin anlamli öğrenme aracılığıyla gerçekleştiğini savunmaktadır. Sunuş yoluyla öğrenme olarak da ifade edilen anlamli öğrenmede, öğrenilecek olan konu öğrenciye son şekliyle sözlü veya yazılı olarak sunulur. Öğrenci bunu içselleştirerek, ezber yapmaksızın, anlamlandırarak öğrenir. Öğretmen ise öğrenmeye yardımcı konumundadır. Öğrencilere rehberlik eder. Anlamli öğrenmede dikkat edilmesi gereken en önemli şey, anlamli öğrenmeyi ezberleme ile karıştırılmamaktır (Kara & Özgün-Koca., 2004; Ün Açıkgöz, 2014, s. 75-76).

John Dewey, “yaparak yaşayarak öğrenme kuramı” aracılığıyla, öğrenmenin öğrencinin çevresiyle etkileşime geçmesi, bilginin öğrencinin kendisi tarafından keşfedilmesi ve gerçek yaşantılar aracılığıyla olması gerektiğini savunmuştur (Ün Açıkgöz, 2014, s. 67).

Hem YÖY hem de yapılandırmacı öğrenmenin öğrenme alanındaki karşılığı olan bilişsel öğrenmeye dayalı aktif öğrenme (AÖ) modeli ise öğretme-öğrenme sürecindeki diğer önemli kavramlardan bir tanesidir (Ün Açıkgöz, 2014, s. 59). Aktif öğrenmeyi tanımlayacak olursak: “AÖ, öğrenenin öğrenme sürecinin sorumluluğunu taşıdığı, bu sürece ilişkin karar alma ve özdüzenleme yapma fırsatları taşıdığı, karmaşık öğretimsel işlemlerle zihinsel yeteneklerini kullandığı bir öğrenme sürecidir” (Ün Açıkgöz, 2014, s. 17). AÖ, öğretim modellerinden bir tanesidir. AÖ'nin gerçekleştirilmesi için çeşitli yöntem ve teknikler geliştirilmiştir. Zihin haritaları, araştırma yoluyla öğretim, keşfederek öğrenme, örnek olay inceleme gibi öğretim teknikleri AÖ modellerinden bazılarıdır. İşbirlikli öğrenme yöntemlerine dayalı bazı teknikler de bu öğretim modeli içerisinde yer almaktadır. Ayrıca probleme dayalı öğrenme, ön örgütleyiciler, yerleşik öğrenme, bilişsel çıkraklık ve beyne dayalı yöntemleri de AÖ öğretim modellerindedir (Ün Açıkgöz, 2014, s. 127, 171, 221). Bu bağlamda, başarılı bir öğrenme-öğretme sürecinde hem YÖY hem de AÖ modelleri kullanılmalıdır.

Çevre eğitiminin temel hedeflerine ulaşmak amacıyla, diğer eğitim alanlarında olduğu gibi çevre eğitiminde de YÖY ve AÖ temellerine dayalı strateji, yöntem ve teknikler kullanılmalıdır. Son yıllarda yapılan çalışmalara bakıldığında, çevre eğitimi alanında yapılan birçok çalışmada YÖY ve AÖ'ye dayalı yöntemlerin etkililiğinin araştırıldığı gözlemlenmektedir (Aslan Efe, 2015; Benzer & Şahin, 2013; Gülay Ogelman & Durkan, 2014; Okur-Berberoğlu & Uygun, 2013; Okur Berberoğlu & Uygun, 2014). Özellikle uluslararası alanyazın incelendiğinde; derslik dışı öğrenme (outdoor education) (Becker, Lindner, Loynes, & Pedersen Gurholt, 2016; Özdemir, 2010; Remington & Legge, 2017; Rodrigues & Payne, 2017), okul bahçesinde öğrenme (school gardening, school yard) (Blair, 2009; Ratcliffe, Merrigan, Rogers, & Goldberg, 2011; Robinson & Zajicek, 2005; Ürey, Çepni, & Kaymakçı, 2015; Ürey, Göksu, & Karaçöp, 2017), saha ya da doğa gezileri (field trip) (Balkan Kıyıcı & Atabek Yığıt, 2010; Bozdoğan, 2012; Scarce, 1997; DeWitt & Storksdieck, 2008; Riegel & Kindermann, 2016; Topçu & Atabey, 2017), sürdürülebilir kalkınma (sustainable development) ve sürdürülebilir çevre eğitimi (sustainable environmental education) (Corral-Verdugo, & Ortiz Valdez, 2017; Özdemir, 2007; Suárez-Orozco & Suárez-Orozco, 2017; Tapia-Fonllem, Fraijo-Sing, Corral-Verdugo, & Ortiz Valdez, 2017) gibi öğrencilerin aktif olduğu ve duvarlar arasından uzakta kamplarda, bahçelerde, doğada eğitimin verildiği yöntemler benimsenmiştir.

Çevre eğitimi alanında yapılan birincil araştırma yöntemlerine dayalı çalışmaların artış göstermesine rağmen, alanyazın incelendiğinde çevre eğitiminde YÖY ve AÖ'nin etkililiğini araştıran çalışmaların etkisini sentezleyen bir üst çalışmaya rastlanmamıştır. Bununla birlikte Zelezny (1999) çalışmasında eğitsel müdahalelerin çevre davranışı üzerine etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda, çevre davranışını arttırmak bakımından sınıftaki eğitsel müdahalelerin geleneksel olmayan ortamlardaki eğitsel müdahalelerden daha etkili olduğunu belirlemiştir. Ancak, öğrenenlerin geleneksel olmayan ortamlarda aktif katılımının daha yüksek olduğu bulunmuştur. Ayrıca araştırma sonucunda, meta-analize dahil edilen birincil çalışmaların zayıf deneysel desende olduğu ve kalitelerinin düşük olduğu gözlemlenmiştir (Zelezny, 1999). Zelezny (1999)'in çalışması hem geçmiş yıllara yönelik bir genelleme yapması, hem farklı meta-analiz yöntemlerini kullanması, hem birincil çalışma kalitesinin düşük olması, hem de bu araştırmadan farklı bağımlı değişkenleri ele alması bakımından farklılık göstermektedir. Eğitimde farklı yöntem ve teknik arayışları hızla sürerken, çevre eğitiminde geçmişte kullandığımız ve halen kullanmakta olduğumuz yeni yöntem ve yaklaşımların etkililiği boyutunda yapılmış bir çalışmanın bulunmaması, bu çalışmanın alanda önemli bir yerinin olacağını düşünmemize neden olmaktadır.

Çevre eğitimi ile ilgili yapılan araştırmalarda yaşanan çeşitli sınırlılıkları aşabilmek için, birincil veri analizi çalışmalarından elde edilen çalışmaları bir üst çalışma ile yorumlayabilmek, yeni çalışmaya öncü olabilmek, alanyazındaki eksik noktaları belirleyebilmek ve çevre eğitimi alanında etkili politikalar üretebilmek için, birincil veri analizlerinin sentezini içeren kapsamlı, sistematik ve güvenilir üst çalışmalara ihtiyaç vardır. Bu tür sentez çalışmaları aracılığıyla eğitim politikacıları ve araştırmacılarının “büyük resmi” görmesi sağlanabilir. Bunu sağlamanın en önemli yöntemlerinden bir tanesi meta-analiz yöntemidir. Bu çalışmada YÖY ve AÖ'ye dayalı yöntemlerin çevre eğitimi üzerine etkisi sistematik inceleme ve meta-analiz yoluyla incelenmiştir. Ayrıca bu çalışmada, meta-analiz sonucunda elde edilen etki büyüklüğü üzerine çeşitli moderatör değişkenlerin etkisi de araştırılmıştır.

1.2. Problem Cümlesi

Bu araştırmada bağımlı değişken, bağımsız değişken ve moderatör değişken olmak üzere üç farklı değişken incelenmiştir.

Araştırmanın bağımlı değişkenleri:

- Çevre eğitimi,
- Çevre akademik başarısı,
- Çevreye yönelik tutum,

Araştırmanın bağımsız değişkenleri:

- YÖY ve AÖ yöntemleri,
- Geleneksel öğrenme (GÖ) yöntemleri,

Araştırmanın moderatör değişkenleri:

Çalışmaların...

- ... yayın yılı,
- ... yayın dili,
- ... yayın türü,
- ... uygulandığı ülke,
- ... çalışma grubunun öğrenim düzeyi,
- ... çalışma grubunun örneklem büyüklüğü,
- ... ölçme araçlarının soruları bakımından türü,
- ... ölçme araçlarının ölçme aracını geliştiren bakımından türü,
- ... uygulama süresi,
- ... araştırma deseni,
- öğretmen etkisi,
- araştırmacı etkisi,
- ... deney grubunda uygulanan YÖY ve AÖ yöntemi,

Bu bağlamda bu meta-analiz çalışması iki temel araştırma problemine dayanmaktadır. Birincisi, “GÖ yöntemleri ile karşılaştırıldığında YÖY ve AÖ yöntemlerinin çevre eğitimi, çevre akademik başarısı ve çevreye yönelik tutum üzerine genel etkisi ne düzeydedir?” İkincisi, “YÖY ve AÖ yöntemleri, GÖ yöntemleriyle çevre eğitimine ilişkin sonuçları bakımından karşılaştırıldığında, buna etki ettiği düşünülen moderatör değişkenlerin, genel etki üzerine etkisi ne düzeydedir?”

1.3. Alt Problemler

Bu bölümde araştırmaya yönelik alt problemler verilmiştir. Bunlar:

- Sistematik olarak incelendiğinde, 2000-2015 yılları arasında Türkçe ve İngilizce dillerinde çevre eğitiminde YÖY ve AÖ yöntemlerinin etkililiğini araştıran deneysel çalışmaların betimsel analizine ilişkin veriler nelerdir?
- GÖ yöntemiyle karşılaştırıldığında YÖY ve AÖ yöntemlerinin çevre eğitimi üzerine etkisi ne düzeydedir?
- GÖ yöntemiyle karşılaştırıldığında YÖY ve AÖ yöntemlerinin çevre akademik başarısı üzerine etkisi ne düzeydedir?
- GÖ yöntemiyle karşılaştırıldığında YÖY ve AÖ yöntemlerinin çevreye yönelik tutum üzerine etkisi ne düzeydedir?
- YÖY ve AÖ yöntemleri, GÖ yöntemleriyle çevre eğitime ilişkin sonuçları bakımından karşılaştırıldığında buna...
 - ... çalışmaların yayın yılının
 - ... çalışmaların yayın dilinin,
 - ... çalışmaların yayın türünün,
 - ... çalışmaların uygulandığı ülkenin,
 - ... çalışmaların çalışma grubunun öğrenim düzeyinin,
 - ... çalışmaların çalışma grubunun örneklem büyüklüğünün,
 - ... çalışmaların ölçme araçlarının soruları bakımından türünün,
 - ... çalışmaların ölçme araçlarının ölçme aracını geliştiren bakımından türünün,
 - ... çalışmaların uygulama süresinin,
 - ... çalışmaların araştırma deseninin,
 - ... öğretmen etkisinin,
 - ... araştırmacı etkisinin,
 - çalışmaların deney grubunda uygulanan YÖY ve AÖ yönteminin türünün,...etkisi var mıdır?

1.4. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın iki temel amacı bulunmaktadır.

Birincisi, GÖ yöntemiyle karşılaştırıldığında YÖY ve AÖ yöntemlerinin, farklı öğretim seviyesindeki öğrencilerin çevre eğitimi, çevre akademik başarısı ve çevreye yönelik tutumuna etkisini araştırmaktır.

İkincisi ise YÖY ve AÖ yöntemleri, GÖ yöntemleriyle çevre eğitime ilişkin sonuçları bakımından karşılaştırıldığında, buna etki ettiği düşünülen moderatör değişkenlerin etkisini araştırmaktır. Bu doğrultuda, meta-analize dahil edilen çalışmaların yayın yılının (2000-03, 2004-07, 2008-11, 2012-15), yayın dilinin (İngilizce, Türkçe), yayın türünün (Makale, Doktora Tezi, Yüksek Lisans Tezi, Diğer), uygulamanın yapıldığı ülkenin (Türkiye, Amerika Birleşik Devletleri (ABD), Diğer), çalışma grubunun öğrenim düzeyinin (okulöncesi, ilköğretim, ortaöğretim, yükseköğretim, karma) ve örneklem büyüklüğünün (<51, 51-100, 101-150, >150), ölçme araçlarının soruları bakımından türünün (yalnızca açık uçlu, yalnızca nesnel, karma) ve geliştiren bakımından türünün (araştırmacı, uyarlama, önceden var olan), çalışmaların uygulama sürelerinin (<4 hafta, 4-6 hafta, 7-9 hafta, 10-12 hafta, 13-15 hafta, >15 hafta, diğer), araştırma deseninin (gerçek deneysel desen, gruplara rastgele dağılımın olduğu yarı deneysel desen, gruplara rastgele dağılımın olmadığı yarı deneysel desen, gruplara dağılımın bilinmediği yarı deneysel desen, gruplara rastgele dağılımın olduğu deneysel desen, gruplara rastgele dağılımın olmadığı deneysel desen, gruplara dağılımın bilinmediği deneysel desen), öğretmen etkisinin (farklı öğretmen, aynı öğretmen, diğer), araştırmacı etkisinin (hepsi araştırmacı, sadece biri araştırmacı, hiçbiri araştırmacı) ve deney grubunda uygulanan YÖY ve AÖ yöntemlerinin etkisi moderatör değişken olarak incelenmiştir.

1.5. Araştırmanın Önemi

Bilim ve teknolojinin hızlı artışı, buna bağlı olarak insan nüfusunun ve beraberinde tüketimin artışı küresel anlamda çeşitli sorunların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Doğal kaynakların tükenmesi, hızlı ve düzensiz nüfus artışı, insanların tüketim alışkanlıklarındaki değişiklikler, bilim, teknoloji ve sanayinin çevreye zararları sonucunda toprak kirliliği, su kirliliği, hava kirliliği, radyoaktif kirlenme, gürültü kirliliği... gibi çeşitli çevre sorunları ve küresel anlamda etki sağlayan küresel ısınma, sera etkisi, iklim değişiklikleri, türlerin yok olması gibi sorunlar ortaya çıkmıştır. Bunun sonucunda bilim insanları geleceğimizin tehlike altında olduğunu ve gelecekte açlık, yoksulluk, çocuk ölümleri ve bazı türlerin tamamen yok olması gibi çeşitli sorunlarla karşı karşıya kalacağımızı belirtmişlerdir

(Campbell & Reece, 2010, s. 1214-1221; Erten, 2004; Keleş, 2007; Yıldız vd., 2011, s. 81-83).

İnsanlığın yüzyüze kaldığı bu sorunlara yönelik olarak bilim insanları farklı disiplinlerde çalışmakta veya disiplinlerarası çalışmalar yürütmektedirler. Çevre sorunları özellikle ekoloji ve çevre bilimi başta olmak üzere birçok bilim dalının temel çalışma konusu olmuştur. Politika, iktisat, işletme, mühendislik, eğitim, tıp, hukuk ... gibi bilim dalları çevre eğitimi alanında çalışmaların yürütüldüğü bilim dalları olarak sıralanabilir.

Çevre sorunlarının disiplinlerarası bir kavram olmasının temel nedeni ise bu konunun çok boyutlu ve geniş yapısıdır (Atasoy, 2005, s. 27-28). Çevre sorunlarının bu çok boyutlu ve geniş yapısına rağmen, bu sorunların oluşumunda temel etken faktör insanlardır. İnsanoğlu varolduğu günden bu zamana doğa ile iç içe yaşamış ve yaşamaya devam etmektedir. Başlangıçta insanlık doğanın verdikleriyle yetinirken zamanla bilim ve teknolojinin gelişimi ile kendi istekleri doğrultusunda doğayı değiştirmeye başlamıştır. Doğayı kontrol altına almaya çalışmıştır. Sonuçta doğayı ve içindeki canlı ve cansız varlıkları bilinçsizce kendi çıkarları doğrultusunda kullanmış ve Dünya'nın ekolojik dengesinin bozulmasına neden olmuştur (Yıldız vd., 2011, s. 81). Newton'un üçüncü hareket yasasında (etki-tepki yasası) olduğu gibi insan doğaya etki yapmış sonucunda doğada tepki olarak canlılar için yaşanması çok zor bir ortam haline gelerek tepki vermiştir.

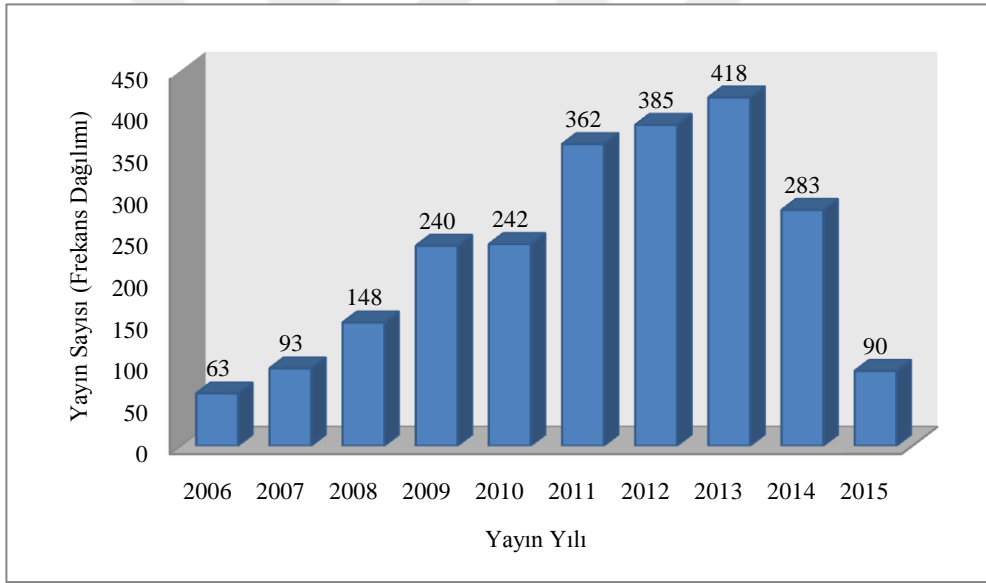
Çevre sorunlarının ciddi anlamda artması ve tüm canlıları etkiler boyuta gelmesi insanların bu konuda ciddi çalışmalar yapmasına neden olmuştur. Uluslararası alanda birçok konferans düzenlenmiş (Stockholm Birleşmiş Milletler (BM) İnsan ve Çevre Konferansı (1972); Nairobi BM Çevre Kalkınma Konferansı (1982); Brundtland Raporu (1987); Rio BM Çevre ve Kalkınma Konferansı (Rio Dünya Zirvesi) (1992); Japonya Kyoto Protokolü (1997); BM Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı (2002)...) ve kararlar alınmıştır (Yıldız vd., 2011, s. 211, 212).

Yapılan bu çalışmalarda ve kongrelerde alınan kararlar incelendiğinde, bu sorunların çözümü için küresel anlamda ortak çalışmalar yapılması gerektiği ve gelecek nesillerin daha bilinçli yetişmesi için çevre eğitiminin önemi üzerinde durulduğu söylenebilir. Brundtland Raporunda (1987) vurgulandığı gibi çevre sorunlarına yönelik önlem almak için küresel anlamda çalışmalar yapılmalıdır. Yani tüm ülkelerinin katkısı ile sürdürülebilir kalkınma temelli politikalar benimsenmelidir. Bu politikaların kalıcı ve sürdürülebilir

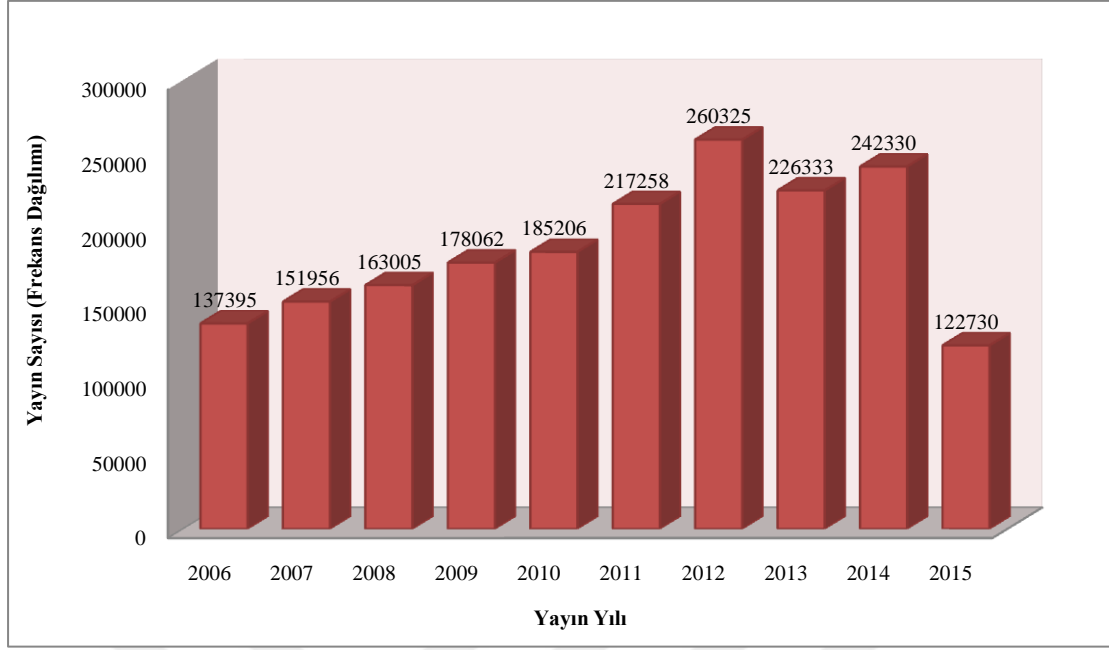
olmasını sağlamak amacıyla da gelecek nesiller gerekli ve uygun çevre eğitimini almalıdır (Yıldız vd., 2011, s. 225- 226).

Çevre sorunlarının hızlı artışı, bu sorunların dünyamızı ciddi anlamda etkiler duruma gelmesi, çevre ile ilgili yapılan toplantılar çevre eğitime verilen önemin hızla artmasına neden olmuştur. Sonuçta çevre eğitimiyle ilgili, farklı ülkelerde, farklı disiplinlerle ilgili, farklı yöntem ve yaklaşımlar kullanılarak, farklı örneklem grupları üzerinde birçok çalışma yapılmış ve yapılmaya devam etmektedir.

Alanyazın incelendiğinde “çevre” ve “environment” anahtar kavramına yönelik bir alanyazın taraması yapıldığında çevre ile yapılan çalışmalar ve bu çalışmaların yıllara göre dağılımı Şekil 1 ve Şekil 2’de gösterilmiştir (Gaziosmanpaşa Üniversitesi Akademik Arama Motoru, 18 Nisan 2015).



Şekil 1. "Çevre" kavramına ilişkin yayın yılı frekans dağılımı grafiği

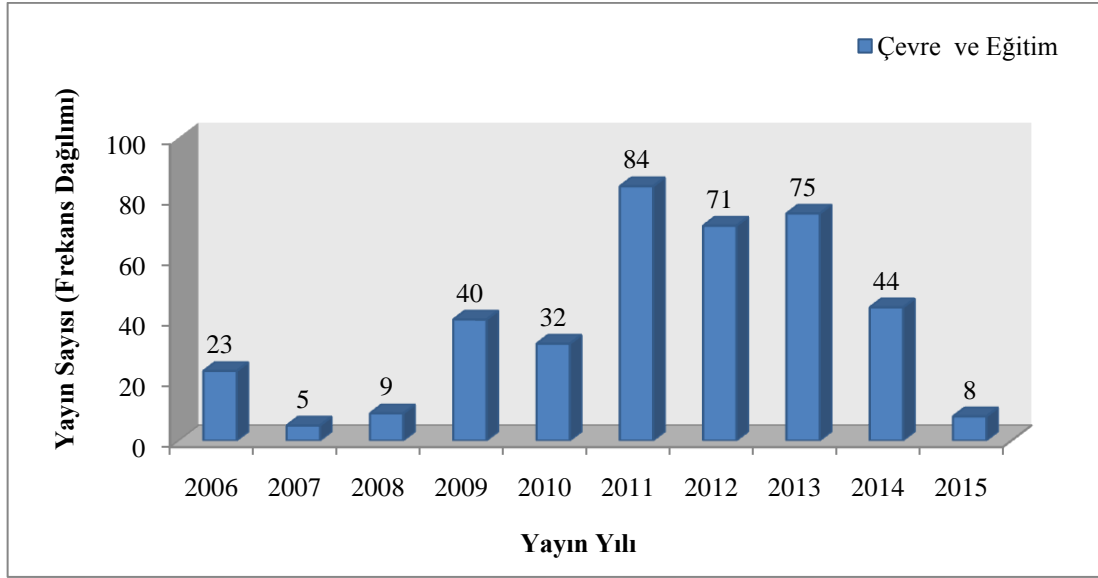


Şekil 2. "Environment" kavramına ilişkin yayın yılı yayın sayısı frekans dağılımı grafiği

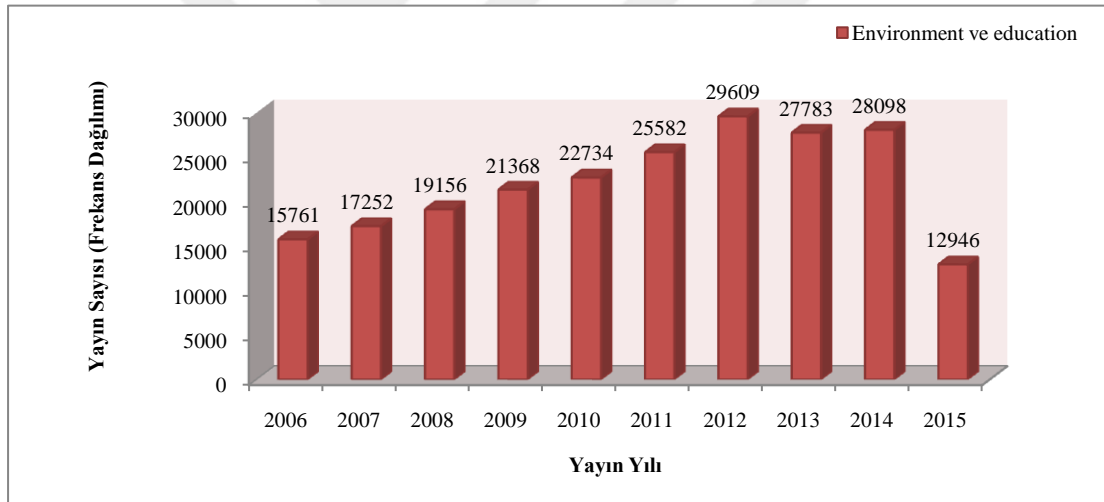
Şekil 1 ve Şekil 2 incelendiğinde “çevre” ve “environment” kavramları kullanılarak yapılan bilimsel çalışmaların sayısının yıldan yıla belli oranda arttığı gözlemlenmiştir. Bu durum çevre sorunlarının günden güne artmasına ve canlıların bu çevre sorunlarından ciddi anlamda etkilenmesine bağlanabilir. Örneğin: Japonya’da 2011 yılında yaşanan Tsunami felaketi, Çin’de ve Endonezya’da meydana gelen büyük depremler ve küresel olarak gerçekleşen iklim değişimleri temel neden olarak görülebilir. Bunun sonucunda özellikle 2012 ve 2013 yıllarında çevre konusunda yapılan çalışmalarda ciddi artışlar yaşanmıştır (“çevre” kavramıyla ilgili alanyazın: 2012 yılında 385, 2013 yılında 418, 2014 yılında ise 283; “environment” kavramıyla ilgili alanyazın: 2012 yılında 260325, 2013 yılında 226333 ve 2014 yılında 242330’dur).

Çevre alanında yapılan çalışmaların başarılı olabilmesi için, insanların davranışlarının olumlu olması ve bilgi seviyelerinin yeterli olması gerektiği daha önce de vurgulanmıştır. Bu bakımdan çevre eğitiminin önemine ilişkin vurgu yapabilmek amacıyla alanyazın taraması yapılması önemlidir.

“Çevre ve eğitim” ile “environment and education” anahtar kavramları kullanılarak alanyazın incelenmiştir. Elde edilen veriler aşağıdaki Şekil 3 ve Şekil 4’te verilmiştir (Gaziosmanpaşa Üniversitesi Akademik Arama Motoru, 18 Nisan 2015).



Şekil 3. “Çevre ve eğitim” kavramına ilişkin yayın yılı-yayın sayısı frekans dağılımı grafiği



Şekil 4. “Environment and education” kavramına ilişkin yayın yılı-yayın sayısı frekans dağılımı grafiği

Şekil 3 ve Şekil 4 incelendiğinde “çevre ve eğitim” ile “environment and education” kavramları kullanılarak yapılan bilimsel çalışmaların sayısının da “çevre” ve “environment” alanyazın taramasında olduğu gibi yıldan yıla arttığı ve 2011 ile 2014 yılları arasında diğer yıllara göre daha fazla olduğu gözlemlenmiştir. Bu durum benzer şekilde son yıllarda çevre sorunlarının artması ve canlıların bu durumdan etkilenir hale gelmesiyle ilişkili olabilir (“çevre ve eğitim” kavramıyla ilgili alanyazın: 2012 yılında 71, 2013 yılında 75, 2014 yılında ise 44; “environment and education” kavramıyla ilgili alanyazın: 2012 yılında 29609, 2013 yılında 27783 ve 2014 yılında 28098’dir).

Çevre eğitiminin önemi yapılan alanyazın taramasındaki oranlar incelendiğinde daha net bir şekilde ortaya çıkmaktadır. “Çevre” ile “çevre ve eğitim” alanyazın taramaları karşılaştırıldığında 2014 yılındaki çalışmaların %15’i, 2013 yılındaki çalışmaların % 17’si, 2012 yılında yapılan çalışmaların %18’i, 2011 yılındaki çalışmaların %23’ü ve 2010 yılında yapılan çalışmaların %13’ü çevre eğitimi ile ilgilidir. Benzer şekilde “environment” ile “environment and education” kavramları karşılaştırıldığında 2014 yılındaki çalışmaların %11’i, 2013 yılındaki çalışmaların %12’si, 2012 yılındaki çalışmaların %11’i, 2011 yılındaki çalışmaların %11’i ve 2010 yılındaki çalışmaların ise %12’sinin çevre eğitimi ile ilgili olduğu bulunmuştur. Bu durumda çevre eğitiminin çevre ile ilgili alanda en önemli disiplinlerden biri olduğu kabul edilebilir.

Çevre ve çevre eğitimi alanında yapılan alanyazın taraması sonrasında bu alanda yapılan birçok çalışmanın bulunduğu gözlemlenmiştir. Bu durum bilimin birikimli doğası nedeniyle bu çalışmaların araştırma sentezi yapılmasını gerekli kılmaktadır. Çevre eğitimi alanında yapılacak araştırma sentezi ile hem bilimin birikimli olarak ilerlemesi sağlanacak hem bilimsel deliller ışığında çevre eğitimi ile ilgili olarak politika belirleyicilere rehberlik sağlanacak hem de alanyazındaki tutarsızlıklar ortaya çıkarılacaktır (Üstün & Eryılmaz, 2014).

Alanyazın incelendiğinde, Erentay (2013) ve Hsiao, Lin, Feng ve Li (2010) “okul dışı öğrenme yönteminin”, Cronin-Jones (2000) “okul bahçesinde öğrenme yönteminin”, Aivazidis, Lazaridou ve Hellden (2006), Çetin (2003), Aslan Efe (2015), Gökmen (2008), Gnanalet ve Ramakrishnan (2010) “bilgisayar destekli ve/veya teknoloji destekli öğrenme yöntemlerinin”, Sağlamer Yazgan (2013) “araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin”, Yoldaş (2009) “eleştirel düşünme becerilerini içeren çevre bilimi dersinin”, Gülay Ogelman ve Durkan (2014) “toprak eğitimi projesinin”, Dillard (2006) “çevre eğitimi programının”, Öztürk (2013) “uluslararası çevre eğitimi projesinin” ve Özsoy (2010) “eko-okul uygulamalarının” çevre akademik başarısı üzerine anlamlı bir farklılık oluşturduğunu belirlemiştir. Ancak bunun tersine Liu (2004) “okul dışı öğrenme yönteminin”, Schneller, Schofield, Frank, Hollister ve Mamuszka (2015) “okul bahçesinde öğrenme yönteminin”, Skaza (2010) ve Broyles (2011) “bilgisayar destekli ve teknoloji destekli öğrenme yöntemlerinin”, Burek (2012) “sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme yönteminin”, Hsu (2004) “çevre eğitimi programının” çevre akademik başarısı üzerine anlamlı bir farklılık oluşturmadığını belirlemiştir.

Çevreye yönelik tutumla ilgili alanyazın incelendiğinde, Bodzin (2008) “okul bahçesinde öğrenme yönteminin”, Güven (2011) ve Benzer (2010) “proje tabanlı öğrenme yönteminin”, Sağlamer Yazgan (2013) “araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin”, Yoldaş (2009) “eleştirel düşünme becerilerini içeren çevre bilimi dersinin”, Bilgili (2008), Cömert (2011) ve Solmaz (2010) “işbirlikli öğrenme yönteminin”, Nkire (2014) “katılımcı çevre eğitimi programının” çevreye yönelik tutum üzerine anlamlı bir farklılık oluşturduğunu belirlemişlerdir. Ancak bunun tersine, Aivazidis et al. (2006), Aslan Efe (2015), Çetin (2003) ve Gökmen (2008) “bilgisayar destekli ve teknoloji destekli öğrenme yöntemlerinin”, Aguilar, Waliczek ve Zajicek (2008) ve Cronin-Jones (2000) “okul bahçesinde öğrenme yönteminin”, Aslan Efe, Yucel, Baran ve Oner Sunkur (2012), Koçak (2008) ve Oflaz (2012) “proje tabanlı öğrenme yönteminin”, Burek (2012) “sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme yönteminin”, Bülbül (2007) “işbirlikli öğrenme yönteminin”, Hsu (2004) “çevre eğitimi programının”, Öztürk (2013) “uluslararası çevre eğitimi projesinin” ve Özsoy (2010) “eko-okul uygulamalarının” çevreye yönelik tutum üzerine anlamlı bir farklılık oluşturmadığını belirlemişlerdir.

Alanyazındaki deneysel çalışmaların sonuçları incelendiğinde, öğrenme yöntemlerinin çevre akademik başarısı ve çevreye yönelik tutum bakımından farklı sonuçlar ortaya çıkardığı belirlenmiştir. Bu durumda YÖY ve AÖ yöntemlerinin, çevre akademik başarısına ve çevreye yönelik tutuma etkisini genellemek mümkün değildir. Bu bakımdan belirlenen deneysel çalışmaların belli koşullar altında birleştirilmesi ve büyük resmin ortaya çıkarılması gerekmektedir. Bu ise ancak araştırma sentezleriyle mümkündür. Alan yazın incelendiğinde, YÖY ve AÖ yöntemlerinin çevre akademik başarısına ve çevreye yönelik tutuma etkisini inceleyen herhangi bir araştırma sentezine ulaşılamamıştır. Alanyazındaki boşluğu doldurmak açısından bu araştırmanın büyük önem taşıdığı düşünülmektedir.

Araştırma sentezleri yapmanın farklı yöntemleri bulunmaktadır. Bunlar: geleneksel araştırma sentezleri (klasik ya da anlatı derlemeleri), geleneksel oy sayım yöntemi, birleştirilmiş anlamlılık testi ve meta-analiz yöntemidir. Bu çalışmada meta-analiz yöntemi tercih edilmiştir. Bunun temel nedeni şu şekilde özetlenebilir:

- Meta-analiz prosedürleri araştırmacının disiplinli bir yol izlemesini sağlar (Lipsey & Wilson, 2001),

- Meta-analiz yöntemiyle çalışmaların bulguları daha etkili ve daha ayrıntılı olarak incelenebilir. Klasik anlatı derlemelerinde yer alan nitel özetler veya oy-sayımı yöntemlerinin sınırlılıkları meta-analizlerde yer almaz. Klasik anlatı derlemelerinde örneklem büyüklüğünden kaynaklanan örneklem hataları bulunabilmektedir ve çalışmaların temeli de buna bağlı istatistiksel anlamlılık testlerine dayanmaktadır (Lipsey & Wilson, 2001),
- Meta-analiz yöntemi diğer yöntemlerde belirsiz olan etki ve büyüklükleri bulma yeteneği sağlar (Lipsey & Wilson, 2001),
- Meta-analiz yöntemi kullanılarak araştırmacıda çok sayıda araştırma bulgusunu inceleme ve bunları düzenli bir şekilde organize etme yeteneği gelişir (Lipsey & Wilson, 2001),
- Meta-analiz çalışmaları, araştırmacıların hem birincil araştırmalardan hem de anlatı derlemelerinden daha doğru ve güvenilir sonuçlar elde etmelerini sağlar (Rosenthal & DiMatteo, 2001),
- Meta-analizi, çok sayıda çalışmanın verilerinin sentezlendiği bir dizi istatistiksel yöntemin kullanıldığı nicel bir süreçtir (Glass, 1982),
- Meta-analiz çalışmalarında, diğer araştırma sentezlerinde olduğu gibi araştırma bulguları, araştırma kalitesi açısından önceden yargılanmaz (Glass, 1982),
- Meta-analiz çalışmaları genel sonuçlara ulaşmayı yani anlamlı genellemeler üretmeyi amaçlar (Glass, 1982),
- Ayrıca meta-analiz çalışmaları ile araştırmacının genel görüntüsü yani büyük resmi ortaya çıkarılabilir, çalışmalar istatistiksel bir bütünlük içerisinde değerlendirilebilir, çalışmalardan elde edilen hiçbir veri boşa harcanmaz, araştırma verileriyle bire bir ilişki kurulur, araştırma sonuçları hipotezler ile test edilir ve araştırmalara etki eden moderatör değişkenler ve etkileri araştırılabilir (Üstün & Eryılmaz, 2014).

Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'ne (2016) göre, doktora programı sonrasında elde edilen tezin: “*bilimsel bir yenilik ortaya koyması*”, “*bilimsel alanlarla ilgili yeni bir yöntem geliştirmesi*” veya “*bilinen bir bilimsel yöntemin yeni bir alanda uygulaması olması*” gerekmektedir (Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği, 2016). Bu meta-analiz çalışmasında ise, çevre eğitimine etki eden YÖY ve AÖ yöntemlerinin etkililiğini araştıran çalışmalar meta-analiz yöntemiyle incelenmiştir. Bu kapsamda yapılan alanyazın incelenmesi sonucunda çevre eğitimine etki eden yöntemlerin meta-analizi ile

araştırılmasına yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma ile literatürde bulunan boşluğun giderilmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca bu çalışmanın bu konuda yapılacak olan birincil araştırma yöntemlerine yönelik eleştirel bir bakış açısı oluşturacağı düşünülmektedir. Araştırmanın sonuçlarının çevre eğitiminde kullanılacak YÖY ve AÖ yöntemlerinden hangisinin daha etkili olduğunu ortaya çıkarması bakımından da önemli olduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda, bu çalışmanın ulusal ve uluslararası alanda bir ilk olduğu söylenebilir. Bu bakımdan bu doktora tezinin özgün bir çalışma olduğu, Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği (2016)'ne göre “bilimsel bir yenilik ortaya koyması” ve “bilinen bir bilimsel yöntemin yeni bir alanda uygulaması olması” bakımından önemli olduğu düşünülmektedir.

Bu araştırma sonucunda, çevre eğitiminde sıklıkla kullanılan YÖY ve AÖ yöntemlerinin neler olduğu belirlenebilecek, bu yöntemlerin etkililikleri karşılaştırılabilecek, bu yöntemlere etki eden moderatör değişkenlerin etkileri belirlenebilecek, ulusal alanda yapılan çalışmalar ile uluslararası alanda yapılan çalışmaların etki değerleri karşılaştırılabilecek ve çevre eğitimi ile ilgili büyük resim gözlemlenebilecektir. Bu sayede, bu çalışmanın ileride yapılacak olan çevre eğitimiyle ilgili çalışmalara geniş kapsamlı veri sağlayacağı ve temel teşkil edeceği düşünülmektedir.

1.6. Varsayımlar

Bu meta-analiz çalışmasına dahil edilen çalışmaların...

- ... yöntemsel olarak güvenilir olduğu varsayılmıştır. Bununla birlikte sistematik analiz bölümünde çalışma yöntemi detaylı olarak incelenmiştir.
- ... uygulayıcılarının veya araştırmacılarının yanlı davranmadıkları, deney ve/veya kontrol grubunda yanlı uygulamalar yapmadıkları varsayılmıştır.
- ... çalışma grubunda yer alan öğrencilerin, Rosenthal etkisi ve Hawthorne etkisi gibi etkilere maruz kalmadıkları varsayılmıştır.
- ... ölçme araçlarının geçerli ve güvenilir olduğu varsayılmakla birlikte sistematik analiz bölümünde ölçme araçları ve özellikleri detaylı olarak incelenmiştir.
- ... deneysel desen kurallarına uygun olarak desenlendiği varsayılmıştır.
- Kodlama formu ile elde edilen bilgiler birincil araştırmada raporlanan bilgilerle sınırlıdır. Meta-analize dahil edilen çalışmalarda belirtilmeyen ancak çeşitli şekillerde ifade edilen bilgilerin raporlanmadığı varsayılmıştır.

1.7. Sınırlılıklar

- Bu araştırmanın çalışma grubu, dahil edilme ve hariç tutulma kriterleri kapsamında belirlenen çalışmalarla sınırlıdır (bakınız (bkz.) Bölüm 3.6.5.) ,
- Bu meta-analiz çalışması, meta-analiz yönteminin güçlü ve zayıf yönleriyle sınırlıdır (bkz. Bölüm 3.1.2. ve Bölüm 3.1.3.),
- Meta-analize dahil edilen çalışmalar, literatür incelemesi ve araştırma kriterleri bölümünde belirtilen, veri tabanları, anahtar kelimeler ve katalog taraması sırasında ulaşım sağlanan üniversite kütüphaneleriyle sınırlıdır (bkz. Bölüm 3.6.3.),
- Moderatör değişken analizi, çalışmada incelenmesine karar verilen moderatör değişkenlerle (yayın yılı, dili, türü, ülke, öğrenim düzeyi, örneklem büyüklüğü, ölçme aracının soruları bakımından ve geliştiren bakımından türü, deneysel uygulamanın gerçekleşme süresi, araştırma deseni, araştırmacı etkisi, öğretmen etkisi, uygulanan YÖY ve AÖ yöntemi) sınırlıdır. Bu çalışmada, meta-analize dahil edilen çalışmalar yeterli veriye sahip olmadığı için çeşitli moderatör değişkenler (şehrin demografik konumu, araştırma modeli, örnekleme yöntemi, vb.) analiz edilememiştir. Bu bakımdan gelecekteki araştırmalarda bu moderatör değişkenlerin dikkatli bir şekilde rapor edilmesi önerilmektedir (bkz. Bölüm 4.2.3.4. son paragraf).
- Moderatör değişken analizinde, bazı çalışma alt grupları küçük örneklem büyüklüğüne sahiptir. Bu bakımdan örneklem büyüklüğü beşin altında olan çalışmalarda (Rosenberg, Adams, & Gurevitch, 2000) bulgular yorumlanırken dikkatli davranılmalıdır.
- Meta-analize dahil edilen çalışmalar öntest-sontest kontrol gruplu çalışmalardan oluşmuştur. Ancak bu araştırmaların çok az bir kısmında öntest-sontest sonuçlarını kullanarak etki büyüklüğünü hesaplamak için gerekli olan öntest-sontest korelasyonu sonuçları verilmiştir. Bu bakımdan etki büyüklüğü değerleri deney ve kontrol grubunun sontest puanlarına dayalı olarak gerçekleştirilmiştir. Öntest-sontest korelasyon sonuçlarının raporlanmaması meta-analize dahil edilen birincil araştırmaların bir sınırlılığıdır. Fakat bu sınırlılık, çalışmaların birçoğunda çalışma öncesinde deney ve kontrol gruplarının bağımlı değişkenler bakımından birbirinden farklılık göstermediği farklı şekillerde (anlamlılık testi, deney gruplarının

eşitlenmesi, çalışma gruplarının benzer seçilmesi, gruplara rastgele dağılım...) raporlanarak aşılmaya çalışılmıştır (Üstün, 2012, s. 192),

- Meta-analize dahil edilen çalışmalar, deneysel çalışmaların doğasından kaynaklı çeşitli sınırlılıklara sahiptir. Deneysel çalışmalarda, bağımlı bağımsız değişken arasındaki etkileşim incelenmekle birlikte, bu etkiyi etkilediği düşünülen ve araştırmacılar tarafından kontrol edilemeyen çeşitli dışsal değişkenler de (psikolojik durum, öğretmen yanlılığı, Rosenthal etkisi, Hawthorne etkisi, çalışma ortamından kaynaklı durumlar gibi) bulunmaktadır. Bu bakımdan meta-analiz sonuçlarına dayalı olarak neden-sonuç ilişkileri kurmak mümkün değildir (Borenstein et al., 2009; Kaplan, Duran & Baş, 2015; Karakuş & Öztürk, 2016; Üstün, 2012).
- Moderatör analizi sonuçları, analog ANOVA analizinin sınırlılıklarına sahiptir. Analog ANOVA sonuçları, kovaryant değişkenleri kontrol etme olanağı sağlamaz. Bu bakımdan elde edilen etki sonuçları bazı hayali veya uydurma etkilere neden olabilir (Ayaz M. , 2015a; Üstün, 2012, s. 192),
- Araştırma sonuçları, meta-analize dahil edilen çalışmaların kalitesiyle sınırlıdır. Ancak meta-analize dahil edilen bu çalışmalar, kodlama kriterlerine dayalı olarak sistematik analiz aracılığıyla detaylı olarak incelenmiş ve tartışılmıştır (bkz. Bölüm 4.2. ve Bölüm 5.1.2.),
- Meta-analize dahil edilen çalışmaların betimsel ve sistematik özellikleri kodlama formunda analiz edilen maddelerle sınırlıdır (kodlama formu için bkz. EK 4),
- Kodlama formu ile elde edilen bilgiler, meta-analize dahil edilen çalışmalarda raporlanan bilgilerle sınırlıdır.
- Meta-analiz sonuçlarında yumrulama problemi ile karşılaşmamak açısından her bir çalışma bir analiz birimi olarak kabul edilmiş, aynı bağımlı değişken üzerine yapılan analizde birden fazla veri bulunuyorsa verileri birleştirme yoluna başvurulurken, farklı bağımlı değişkenler üzerine birden fazla veri bulunuyorsa, tek bir bağımlı değişken rastgele seçilmiş ve o bağımlı değişken için bir tane veri seti elde edilmiştir (yumrulama problemi için bkz. Bölüm 3.1.3.; verileri birleştirme ve analiz birimi için bkz. Bölüm 4.3.1.1.).

1.8. Tanımlar

Meta-Analiz: Meta-analiz kavramı genellikle araştırma sentezi, alanyazın incelemesi ve sistematik inceleme kavramlarıyla eş anlamlı olarak kullanılmaktadır (Cooper, 2010, s. 6). Ancak bu araştırmada meta-analiz kavramı hem “araştırma yöntemi” hem de “veri analiz yöntemi” olarak ele alınmıştır. Bu bağlamda meta-analiz kavramı farklı şekillerde tanımlanmıştır. Bu tanımlara göre: “meta-analiz analizlerin analizidir” (Glass, 1976, s. 3); “meta-analiz sistematik derleme yapmanın en etkili yollarından bir tanesidir. En basit tanımıyla meta-analiz, aynı konu ile ilgili birbirinden bağımsız olarak yapılan çalışmaların sonuçlarını bir araya getirmek ve bu sonuçlardaki farklılığa neden olan ara değişkenleri bulmak için istatistiksel yöntemlerin kullanıldığı bir süreçtir” (Glass, 1982); diğer bir tanıma göre ise “meta-analiz farklı çalışmaların deneysel etkisine niceliksel ve sistematik bir bakış açısı sağlayarak, tek bir analiz halinde istatistiksel delillerle düzenlenmesi ve birleştirilmesi sanatıdır” (Delmas, Fischlein & Asensio, 2013).

Sistematik İnceleme: Sistematik incelemeler, geleneksel anlatı incelemelerinden farklılık göstermektedirler. Anlatı incelemeleri çoğunlukla betimsel niteliktedir ve alanyazının sistematik olarak araştırılmasını içermezler. Dolayısıyla kullanılabilir veya yazar tarafından seçilen bir grup çalışmanın alt grubuna odaklanırlar. Bu bağlamda anlatı incelemeleri çeşitli yanlılıklar içerebilir. Ayrıca özellikle benzer çalışmalarla ilgili farklı sonuçlar bulunuyorsa, bu durum çeşitli karışıklıklara neden olabilir. Sistematik incelemeler, belirli bir konuyla ilgili tüm çalışmaların tanımlanıp, değerlendirildiği ve sentezlenerek yayın yanlılığına ilişkin önlemlerin alındığı, genellikle önceden oluşturulmuş ayrıntılı ve kapsamlı bir planlama ve arama stratejisidir. Sistematik incelemeler, genellikle çeşitli çalışmalardan elde edilen verileri tek bir nicel tahmine indirgeme veya etki büyüklüğü değerini belirlemek için istatistikler teknikler kullanmayı içeren meta-analizin bir bileşenidir (Petticrew & Roberts, 2006).

Çevreye Yönelik Tutum: Sosyal gruplar ve bireylerin çevre için değerler kümesi ve endişelenme duygusu anlamına gelir ve çevresel gelişim ile korunmaya aktif bir şekilde katılım motivasyonunu ifade eder (Tiflis Bildirgesi, 1977).

Çevre Akademik Başarısı (Bilgisi): Sosyal gruplar ve bireylerin çeşitli deneyim kazanmalarına yardımcı olma ve çevre ile onun ortak sorunlarına yönelik temel bir anlayış elde etmektir (Tiflis Bildirgesi, 1977).

Etki Büyüklüğü: Etki büyüklüğü kavramı farklı disiplinlerde farklı terimlerle ifade edilmektedir. Tıpta, “uygulama etkisi”, “risk oranı”, “olasılık oranı” vb.; sosyal bilimlerde “etki büyüklüğü” kavramı kullanılarak ifade edilmektedir. Bu araştırma sosyal bilimler alanında bir uygulama olduğundan bu çalışmada etki büyüklüğü kavramı kullanılacaktır. Etki büyüklüğü kısaca, “iki değişken veya grup arasındaki farkın ilişkisini nicel olarak tahmin etme amacıyla kullanılan bir ölçme kavramıdır” (Borenstein et al., 2009, s. 17). Diğer bir tanıma göre ise etki büyüklüğü, “bir evrende meydana gelen veya bulunan sonuçların büyüklüğüdür” (Ellis, 2013, s. 5).

Moderatör Değişken: Moderatör değişken iki farklı değişken arasındaki ilişkinin gücünü etkileyen değişken olarak açıklanırken, mediator değişken ise iki farklı değişken arasındaki ilişkiyi açıklayan değişken olarak tanımlanabilir. “Moderator variable” kavramı Türkçe alanyazında “ara değişken” (Üstün & Eryılmaz, 2014; Üstün, 2012), “aracı değişken”, “düzenleyici değişken” (Büyüköztürk vd., 2009, s.59), “moderatör değişken” gibi isimlerle ifade edilirken, “mediator variable” kavramı da benzer şekilde “ara değişken”, “aracı değişken”, “ılımlatıcı değişken”, “mediatör değişken” olarak ifade edilmektedir. Bu durum alanyazında çeşitli anlam kargaşalarına neden olmaktadır. Bu bakımdan bu araştırmada anlam kargaşası yaratmadığı düşünülen ve alanyazında sıklıkla kullanılan “moderatör değişken” ve “mediatör değişken” kavramları kullanılmıştır (Baron & Kenny, 1986; Çelik, 2013; Demiray, 2013; Üstünel, 2016; Özdemirli, 2011).

Aktif Öğrenme: Öğrenenin, öğrenme süreci ile ilgili karar alma ve özdüzenleme yapma fırsatlarını edindiği yani bu süreç ile ilgili sorumluluğu üzerine aldığı ve karmaşık öğretimsel işlerle öğrenme sırasında zihinsel yeteneklerini kullanmaya zorlandığı bir öğrenme sürecidir (Ün Açıkgöz, 2014, s. 17). Bu süreci kullanarak gerçekleştirilen yöntemler (bilgisayar destekli öğrenme yöntemi, derslik dışı öğrenme yöntemi, yaratıcı drama, probleme dayalı öğrenme yöntemi vb.) AÖ yöntemleri olarak adlandırılmıştır.

Geleneksel Öğrenme Yöntemi: Her türlü AÖ yöntemini dışlayan çeşitli doğrudan öğretim yöntemleridir (mevcut programın uygulanması, soru-cevap yöntemi, anlatım yöntemi, sunum yöntemi vb.).

Deney Grubu: YÖY ve AÖ yöntemleriyle deneysel uygulamanın gerçekleştirildiği, rastgele veya rastgele olmayan bir şekilde seçilmiş bireylerden oluşan çalışma grubudur.

Kontrol Grubu: Seçilen ülkedeki normal zamanlarda uygulanan eğitim programının uygulandığı, AÖ yöntemlerinin kullanılmadığı, GÖ yöntemlerinin kullanıldığı deney grubunda yer verilen etkinliklerin uygulanmadığı bireylerin oluşturduğu çalışma grubudur.

Öntest: Deneysel veya yarı deneysel uygulama yapılmadan önce çalışma grubunun çevresel başarı ve çevreye yönelik tutumlarının ölçüldüğü testlerdir.

Sontest: Deneysel veya yarı deneysel uygulamadan sonra çalışma grubunun çevresel başarı ve çevreye yönelik tutumlarının ölçüldüğü testlerdir.

Sıfır Hipotezi: Değişkenler arasında bir eşitlik olduğunu belirten ifadedir (Salkind, 2015, s. 433).

I. Tip Hata: İki grup arasındaki farklılığın incelendiği çalışmalarda, iki grup arasında anlamlı farklılık olmamasına rağmen sıfır hipotezi reddedilirse, bu durumda oluşan hataya “birinci tip hata” denilmektedir. Bu hata türü Yunanca “alfa (α)” harfiyle de ifade edilebilir (Salkind, 2015, s.167-168). Diğer bir tanımla, doğru olmasına karşın sıfır hipotezinin reddedilmesi olasılığıdır (Salkind, 2015, s.432).

II. Tip Hata: İkinci tip hata ise birinci tip hatadan farklı olarak, iki grup arasında anlamlı farklılık olmasına rağmen sıfır hipotezinin kabul edilmesi durumda ortaya çıkan hata türüdür. Bu hata türü ise Yunanca “beta (β)” harfiyle ifade edilebilir (Salkind, 2015, s.167-168). Diğer bir tanımla, yanlış olmasına karşın sıfır hipotezinin kabul edilmesi olasılığıdır (Salkind, 2015, s.432).

BÖLÜM II

İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Araştırmanın bu bölümünde ekoloji, çevre ve çevre eğitimi kavramları, çevre eğitiminin amaç, hedef ve esasları, YÖY ve AÖ yöntemleri ve bu konularla ilgili araştırmalara değinilmiştir.

2.1. Ekoloji, Çevre ve Çevre Eğitimi

“İnsan ırkı için karamsarım, çünkü kendi çıkarını çok iyi kollamakta. Doğayı emrimiz altına almak istiyoruz. Eğer kendimizi bu gezegene uydurmaya çalışsak, onu kuşkucu ve diktatörce bakış açısıyla değil değerbilir biçimde görebilseydik varlığımızı sürdürebilme şansımız daha yüksek olurdu” (White’tan akt. Carson, 2011).

White’ın da sözünü ettiği gibi insanlığın varlığını sürdürebilmesi için çevre ile uyum içerisinde yaşaması gerekmektedir. İnsan ile çevre arasındaki etkileşim insanoğlunun varolduğu yıllardan bu zamana devam etmesine rağmen, insanlığın çevre ve çevre ile ilgili kavramlarla ilgilenmesi “*Sessiz Bahar (Silent Spring)*” kitabının yayımlandığı 1962’li yıllara dayanmaktadır. Yetmişli yıllarda çevre denildiğinde sadece iki kavram akla gelmektedir. Bunlar: insanların yaşadığı “*coğrafi (mekânsal) çevresi*” ve çeşitli insan topluluklarından oluşan “*toplumsal (beşeri) çevresi*” şeklinde sınıflandırılabilir (Atasoy, 2015, s. 40; Carson, 2011; Güven, 2011).

Günümüzde bu kavramın yetersiz olduğu çevre kelimesinin yapısının çok boyutlu ve daha karmaşık olduğu anlaşılmıştır. Çevrenin, doğal (fiziki) boyutunun yanında psikolojik, sosyal, kültürel, ekonomik, politik, iktisadi, felsefi boyutlarının bulunduğu ve çevrenin çok boyutlu ve karmaşık bir yapıya sahip olduğu vurgulanmıştır (Atasoy, 2015, s. 40-41). Bu durum çevre kavramının farklı disiplinlerin çalışma konusunu olmasından

kaynaklanmaktadır. Biyoloji, coğrafya, ekoloji, hukuk, iktisat ve ekonomi, felsefe, kamu, sağlık, eğitim ve hatta mühendislik gibi birçok disiplin çevre konusunu çalışmaktadır (Chauhan, 2008, s. 10). Fakat bu tez çalışmasında çevrenin sadece eğitim ile olan ilişkisi incelenecektir. Bu bakımdan çevre kavramının eğitim açısından tanımlarına bakılacaktır.

Çevre kelimesi “kuşatmak, çevrelemek” anlamına gelen Fransızca “*environ*” kelimesinden türetilmiştir. Bununla birlikte bu kelime çok geniş bir anlam içermektedir. Organizmanın tüm yaşamı boyunca onu etkileyen her şeyi içeren bir kavramdır. Dolayısıyla bu kavramı kısaca “birinin çevresi” olarak tanımlayabiliriz. Organizmanın etrafını ise biyotik (canlı) ve abiyotik (cansız) çevre oluşturmaktadır (Chauhan, 2008, s. 1). Günümüzde çevre kavramı ile ilgili birçok tanım yapılmıştır. Bu tanımlardan bazıları şunlardır:

“Çevre, yeryüzündeki tüm organizmaların gelişimini ve yaşamını etkileyen, tüm şartların ve etkilerin toplamıdır” (Kumar De & Kumar De, 2004, s. 1).

“Çevre, belirli bir zamanda dolaylı veya dolaysız olarak kişiyi etkileyen, ferdin maddi, manevi gelişmesini ve yaşam koşullarını belirleyen biyotik, coğrafi ve toplumsal etkenlerin tamamıdır” (Cansaran & Yıldırım, 2014, s. 1).

“Çevre, hem toplumsal, biyolojik, fiziksel veya kimyasal etmenlerin tek tek toplamı, hem de doğa ve insan yapımı çevresinin tamamıdır. Diğer bir tanıma göre ise uzay ve zamanda insanı çevreleyen koşulların toplamıdır” (Chauhan, 2008, s. 1).

“Çevre, canlıları, özellikle de insanı etkileyen ve ondan etkilenen dış şartların tamamıdır” (Görmez, 2007, s. 8).

“Çevre, canlıların içinde yaşadığı, hayati bağlarla bağlı olduğu, çeşitli şekillerde etkilendikleri ve etkiledikleri bir ortamdır” (Yıldız vd., 2011, s. 14).

Çevre kavramı ile ekoloji kavramı sıklıkla karıştırılan kavramlardan bir tanesidir. Ekoloji kavramı Yunanca *oikos* kelimesi ile *logos* kelimesinin birleşiminden oluşmuş bir kavramdır. *Oikos*, “ev, eve ait”; *logos* ise “bilim, çalışma, araştırma” anlamına gelmektedir. Buradan hareketle ekoloji kavramının kelime anlamının “evin araştırılması” olduğu çıkarımı yapılabilir. Buradaki ev kavramı, yaşanılan çevreyi ifade etmektedir. Ekoloji kavramını açıklayacak olursak “ekoloji, canlıların birbirleriyle ve çevreleriyle olan ilişkilerini inceleyen bir bilim dalıdır” (Odum & Barrett, 2008, s. 2; Smith & Smith, 2009, s. 2; Yıldız vd., 2011, s. 16).

Çevre ve ekoloji kavramlarının tanımlarından da anlaşılabilceği gibi ekoloji ile çevre aynı şeyler olmamalarına rağmen ekolojinin çevreyi araştırması bakımından birbirinden ayrılamayacak bir bütündür. Ekoloji kavramı ilk defa Alman biyolog Ernst Haeckel tarafından 1866 yılında kullanılmış bir kavramdır (Clarke, 1959, s. 13). Bu dönemden önce ekoloji kavram olarak kullanılmamakla birlikte Leewenhoek, Richard Bradley gibi bilim insanları bu disiplinin gelişimine ciddi katkılarda bulunmuşlardır. Bununla birlikte ekolojinin insanoğlunun varoluşu kadar eski bir kavram olduğu da söylenebilir. Çünkü ekoloji insanoğlunun doğayla etkileşiminin bir sonucudur. Ekoloji kavram olarak 1869 yılında kullanılmasına rağmen ayrı bir bilim dalı olarak ancak 1900'lü yıllarda kullanılmıştır. Son 30-40 yıllık süreçte ise günlük terminolojinin önemli bir kavramı haline gelmiştir (Kışlalıoğlu & Berkes, 2014, s. 17; Odum & Barrett, 2008, s. 3; Smith & Smith, 2009, s. 2).

Ekoloji, dünya üzerindeki tüm canlıları doğal ortamları içerisinde incelemek ve bu canlıların buldukları ortamlarla bütün ilişkilerini araştırmaktadır. Bu nedenle, sadece insan-doğa ilişkisi kavramı ekoloji tarafından incelenmemektedir. Bu durum çağdaş ekolojinin, insan, diğer canlılar ve buldukları cansız ortamların karşılıklı etkileşimi, madde ve enerji döngüleri, yenilenebilir mekanlar gibi birçok konuyu incelemesini zorunlu kılmıştır. Ekolojinin konularının sürekli gelişmesi, bu konulara insan-çevre ilişkisi ve bunun sonucunda ortaya çıkan çevre sorunları da eklenince bu kavram oldukça genişlemiştir. Bu durum insan-çevre ilişkisi ve bunun sonuçlarını inceleyen yeni bir bilim dalı olan “çevre bilimi” nin ortaya çıkmasına neden olmuştur (Cerrah Özsevgeç, 2009, s. 15; Yıldız vd., 2011, s. 16).

Çevre bilimi kavramı ise “insanların ve diğer canlı türlerinin birbirleriyle ve cansız çevreleriyle nasıl bir ilişki içerisinde olduklarını, bu ilişkilerin bozulmasıyla ortaya çıkan sorunları ve bu sorunların çözüm yollarını inceleyen bir bilim dalıdır” (Yıldız, vd., 2011, s.16).

Bu tanımdan da anlaşılacağı gibi çevre bilimi, ekolojinin bir alt disiplinidir. Bütün bilim dallarında olduğu gibi ekolojide de birçok kural bulunmaktadır. Popüler ekolojinin kuralları aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

- Doğanın bütünlüğü,
- Doğanın sınırlılığı,
- Doğanın özdenetimi,
- Doğanın çeşitliliği,
- Doğada hiçbir şey yok olmaz ya da “doğa sihirbaz değildir”,
- Doğaya karşı elde edilen her başarının bir bedeli vardır,
- Doğanın geri tepmesi,
- “En uygun çözümü doğa bulmuştur”,
- Kültürel evrim ve geleneksel ekolojiye saygı,
- Doğa ile birlikte gitmek ilkesi (Kışlalıoğlu & Berkes, 2014, s. 22-30),

Yukarıda belirtilen ekolojinin ilkeleri aslında birbiriyle ilişkili kavramlardır. Bu kavramların birbiri ile ilişkili olmasının temel nedeniyse “*doğanın kendi kendini denetleyen bir bütün olması*” ilkesidir. Fakat insanoğlu, teknolojinin ve sanayinin gelişimiyle birlikte çevre üzerinde bilinçsizce değişiklikler meydana getirmiştir. Bu değişiklikler ise doğanın yukarıdaki ilkelerde de belirtildiği gibi geri tepki vermesine neden olmuştur. Bu durumda tüm canlıların bu durumdan etkilenmesine neden olmuştur (Kışlalıoğlu & Berkes, 2014, s. 30).

2.2. Çevre Sorunları ve Tarihçesi

Hayatın devamı için birbirini etkileyen ve birbirinden etkilenen farklı faktörler bulunmaktadır. Bu faktörler iç ve dış faktörler olarak ayrılabilir. Bu iç ve dış faktörlerin dengesi canlılığın devamını sağlamak bakımından çok önemlidir. Bu faktörlerden birinde meydana gelecek değişim tüm çevreyi etkileyebilmektedir. Bu faktörler içinde en önemlisiyse insan ve çevre iletişimidir (Güven, 2011).

İnsan ve çevre iletişimi bütüncül bir bakış açısıyla ele alındığında, çevrenin evrensel değerlerden oluşan bir bütün olduğu gözlemlenmiştir. Bu evrensel değerlerden bazıları şunlardır: kültürel, sosyal, politik, tarihi, coğrafi, iktisadi, ekolojik... gibi değerlerdir. Bu evrensel değerler aynı zamanda “Dünya’nın Temel Ekolojik Sorunları” (Yıldız, vd., 2011, s. 81) olarak da adlandırılmaktadır. Bu evrensel değerler arasında doğrudan veya dolaylı olarak çeşitli etkileşimler meydana gelmektedir. Bu etkileşimler hem çevrenin oluşumunu sağlamakta, hem de çevreyi olumlu veya olumsuz anlamda etkileyip hem ondan etkilenmektedir (Atasoy, 2015, s. 46).

İnsanoğlu varoluşundan bugüne doğa ile etkileşim halindedir. Başlangıçta doğanın verdikleriyle yetinen insanoğlu zamanla teknolojinin de gelişmesiyle doğağ çevre şartlarını değiştirerek çevreyi kendi denetimi altına almak istemiştir. Bu durum çevrede var olması için gereken iç ve dış dengenin zamanla bozulmasına yani ekolojik dengenin bozulmasına neden olmuştur (Yıldız, vd., 2011, s. 81).

Ekolojik dengenin bozulması sonucunda meydana gelen çevre sorunlarını disiplinlerarası bir çalışma konusu olduğu için çevre kavramında olduğu gibi birçok şekilde tanımlayabiliriz. Fakat genel olarak tanımlayacak olursak: “Çevre sorunları, canlıların, özellikle insanların, üretme ve tüketme alışkanlıklarındaki dengesizlikler ve doğağ kaynakları yanlış kullanması sonucunda doğada meydana gelen, doğanın iç-dış dengesini yani ekolojik dengeyi bozabilen ve canlıların sağlığını olumsuz yönde tehdit edebilen her türlü etkidir” (Atabek Yiğit, 2009, s. 127; Çevre Kanunu, 1983; Güven & İnce Aka, 2009; Yıldız vd., 2011, s. 81- 82).

Çevre-insan etkileşimi insanoğlunun ortaya çıkmasıyla bundan yaklaşık 40000 yıl öncesinde başlamıştır. Bu dönemde insanlık “erken toplayıcı-avcı” olarak yaşam sürmüş, ilkel bazı aletler ve silahlar kullanmıştır. Avlanmak, barınak ihtiyacını karşılamak için taşlardan, sopalardan, çeşitli hayvan derilerinden ilkel basit silahlar ve aletler geliştirmişlerdir. Fakat insanoğlu başlangıçta, hem nüfusun az olması, hem konar-göçer bir yaşam sürmesi, hem avcı-toplayıcı bir kültürle yaşaması, hem de doğaya hükmedebilecek teknolojiye sahip olmaması nedeniyle, uzun bir süre doğayla denge halinde yaşamıştır (Akın, 2009, s. 165-166; Atasoy, 2015, s. 25; Türkmen, 2014, s. 154).

Neolitik dönemin başlangıcıyla birlikte insanoğlu ateşi bulmuş çeşitli aletler, araç-gereçler üretmiş ve yerleşik hayata geçmeye başlamıştır. Bununla birlikte bulunduğu yerleri kirletmiş ve bu alanlarda çeşitli hastalıkların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu dönemin başlangıcında “gelişmiş avcı-toplayıcı insan”, zamanla küçükbaş hayvanlar (keçi, koyun,...), büyükbaş hayvanlar (sığır, inek,...) ve domuz, köpek gibi çeşitli hayvanları evcilleştirmiş: arpa, buğday, yulaf,... gibi çeşitli tahılları üretmeye başlamış ve “tarım insanı” haline gelmiştir. Tarım insanı gelişimi ile birlikte farklı madenleri kullanmaya başlamış. Bu durum taş, bakır, tunç ve demir gibi madenlerden çeşitli eşyalar, aletler ve silahlar yapmalarına neden olmuştur. Fakat insan nüfusu belli seviyelerin (yaklaşık olarak 5 milyon civarı) üzerine çıkmadığı için bu dönemde ciddi çevre sorunları ortaya çıkmamış ve doğa ortaya çıkan ufak çaplı sorunları kendi içinde temizlemiştir (Akın, 2009, s. 166; Atasoy, 2015, s. 26; Ertürk, 2009, s. 48-49; Türkmen, 2014, s. 155).

“Tarım insanı” döneminin sonlarına doğru insanoğlu doğayı tahrip etmeye başlamıştır. Beşinci yüzyıldan başlayıp on altıncı yüzyıla kadar devam eden bu dönemde insanlık yerleşik hayata geçmek ve tarımı geliştirmek adına doğada çeşitli değişiklikler yapmıştır. Tarım arazisi açmak için kasıtlı yangınlarla bitki örtüsünü yok etmek, sulama kanalları açmak, beslenme amacıyla bazı bitki ve hayvan türlerini yok etmek, yerleşim yerleri inşa etmek için doğaya zarar vermek, tarımsal faaliyetler amacıyla yanlış sulama tekniklerini kullanmak, tarımsal amaçlı tohum ekme, bitki örtüsünü kesme, yakma, nadasa bırakma gibi nedenlerle çevreye zarar vermeye başlamıştır. Bu dönemi belki de en iyi şekilde Ponting (2008)’in Paskalya Adasındaki çöküşü anlattığı kaynağından öğrenebiliriz. Bu dönemle birlikte, doğa ile uyum halinde olan insan dönemi sona ermiş ve “*doğaya hükmeden insan*” dönemi başlamıştır (Atasoy, 2015, s. 30-31; Ertürk, 2009, s. 49-50; Ponting, 2008, s. 1-6).

On sekizinci yüzyılın başı ile birlikte Dünya, İngiltere’de başlayan “*Sanayi Devrimi*” denilen bir döneme girmiştir. Bu dönemde yaşanan insanlar ise “Endüstri İnsanı” olarak adlandırılmıştır. Buhar makineleri ve kok kömürü gibi çeşitli enerji kaynaklarının kullanılmaya başlanmasıyla birlikte hızlı bir sanayileşme gerçekleşmiş ve insanların doğaya olan hakimiyeti artmıştır. Schumacher (1973) ’in “*Küçük Güzeldir*” isimli kitabında anlattığı gibi, bu dönemde insanoğlu kendini doğadan ayrı bir varlık olarak düşünmüş ve doğaya hükmetmeye çalışmış, hatta bu uğurda doğa ile savaştır. Fakat bu durum doğanın zarar görmesine ve sonucunda insanların zarar görmesine neden olmuştur (Atasoy, 2015, s. 32; Görmez, 2007, s. 13; Palmer & Neal, 2003, s. 11).

Çevre sorunları hızla artmaya başlamasına rağmen bilim insanlarının da bu konudaki çalışmaları artmaya başlamıştır. Bu yıllarda John Lock, Adam Smith, Hobbes J.J. Rousseau, Goethe, Rousseau, Humboldt, Dewey, Montessori, ... gibi çeşitli bilim insanları çevre konusuyla ilgilenmiştir (Palmer, 1998, s. 4). Hatta çevre ile insan arasında dengeyi sağlamanın bir zorunluluk olduğu düşüncesine dayalı olarak bu dönemde bu bilim insanları tarafından çevrebilimsel sözleşme hazırlanmıştır. Ayrıca, Proudhon, Owen ve Simon tarafından “Çevrebilimsel Ütopya” adı verilen yerleşim modeli önerisi ortaya konulmuştur. Bu modelin amacı, doğru yerleşim düzenini sağlayarak, Batı toplumlarının ekonomik, sosyal ve diğer alanlardaki sorunlarını çözmektir (Ökmen, 2004, s.333’den akt. Benzer, 2010).

Sanayi devrimi ile birlikte makineleşme oranı gelişmiş bazı ülkelerde hızla artmıştır. Bu artış ise başta enerji sorunu olmak üzere, doğal kaynak ihtiyacı, insan gücü ihtiyacı gibi

çeşitli sorunları da beraberinde getirmiştir. Bu dönemde enerji olarak kullanılan doğal kaynaklardan, kömür, petrol, doğalgaz,... gibi çeşitli fosil yakıtlara geçilmiştir. Bu durum üretimin ve buna bağlı olarak insan nüfusunun hızla artmasına (sanayi devrimi öncesi nüfus 500 milyon civarındayken 1850’li yıllarda bir milyar seviyesine ulaşmıştır), hammadde, madenler, fosil yakıtlar gibi bazı doğal kaynakların ise hızla azalmasına neden olmuştur. Ayrıca deterjanlar, alüminyum, bakır, çinko, deri, petrol, kömür vb. gibi maddelerin kullanımının aşırı artışı önlenemez bir şekilde çevre kirliliğinin oluşmasına neden olmuştur (Akın, 2009, s. 166; Atasoy, 2015, s. 32; Görmez, 2007, s. 14; Kışlalıoğlu & Berkes, 2014, s. 125-126).

Sanayileşme ile birlikte başlayan hammadde ve enerji ihtiyacı, gelişmiş ülkelerin hammadde kaynağı olan az gelişmiş ülkeleri sömürmesine neden olmuştur. Fakat gelişmiş ülkeler hammadde kaynağı olan bu ülkelerin paylaşımı konusunda çoğu zaman anlaşamamış ve bu durum dünyanın kutuplaşmasına sonucunda da birçok savaşın ortaya çıkmasına neden olmuştur. I. Dünya Savaşı ile başlayan bu süreç II. Dünya Savaşı, Hiroşima’ya atılan atom bombasıyla birlikte hızlanmıştır. Bu durum gelişmiş ülkelerin hızla silahlanmasına neden olmuştur (Atasoy, 2015, s. 33).

Birinci Dünya Savaşının etkileri daha geçmeden ortaya çıkan II. Dünya Savaşı ve sonrasında 1945 yılında ABD’nin Japonya’nın Nagasaki ve Hiroşima şehirlerine attığı “*Küçük Oğlan (Little Boy)*” ve “*Şişko Adam (Fat Man)*” isimli atom bombaları ortalama 140 bin kişinin hayatını yitirmesine neden olmuştur. Ayrıca bu atom bombalarının etkileri uzun yıllar boyunca Japon halkını etkilemiştir ve birçok kanser vakasına neden olmuştur. Ayrıca bu yıllarda 1950’li yıllarda ABD ve Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği (SSCB)’nin kutuplardaki ıssız bölgelerde yaptığı nükleer silah denemeleri bu ülkelerin çeşitli bölgelerinde radyoaktif yağmurlara neden olmuştur (Kışlalıoğlu & Berkes, 2014, s. 67; Yücel F. , 2003). 1950 yılında ise dünyanın bu hızlı ve dengesiz büyümesi doğanın bu çevre sorunlarına tepki vermeye başlamasına neden olmuştur. 1934 yılında Belçika’da, 1947 yılında ABD’de ve 1952 yılında Londra’da (yaklaşık 40 bin kişi) hava kirliliği binlerce kişinin ölümüne neden olmuştur (Lipfert, 1994, s. 92-97; Türkmen, 2014, s. 156). ABD Eski Başkan Yardımcı Al Gore Sessiz Bahar kitabının girişinde: “Sessiz Bahar sahrada çığlık gibi geldi; tarihin gidişini değiştiren; yürekte hissedilmiş; bütünüyle araştırılmış ve tutku ve heyecanla kaleme alınmış bir tartışmadır. Bu kitap olmasaydı, çevre hareketi çok uzun bir süre gecikecek ya da asla gelişmeyecekti” diyerek çevre sorunlarının önemine vurgu yapmıştır. (Carson, 2011).

Sanayi Devriminde bu yana büyüyen çevre sorunları bir çığ gibi artıyordu ve yavaş yavaş doğa buna tepki vermeye başladı. Fakat doğanın bu tepkisi başlangıçta pek de önemsenmedi ve bu artış hızla devam etti. 1962 yılına gelindiğinde ABD Eski Başkan Yardımcısı Al Gore'un da yukarıda sözünü ettiği ve ön sözünü yazdığı *Rachel Carson*'un "*Sessiz Bahar*" kitabı yayımlandı. Sessiz Bahar kitabı ile birlikte devrim sayılacak kararlar alınmaya başlandı. Tarım alanında böcek öldürücü olarak kullanılan çok zehirli ve zararlı DDT (Dikloro difenol trikloroethan) yasaklandı ve toprağı, havayı ve suyu etkileyen yasalarda devrim niteliğinde değişiklikler yapıldı. Ayrıca dünyanın geleceğine ilişkin endişeler hızla arttı ve bu bağlamda çevre hareketi başlatıldı (Carson, 2011; Palmer & Neal, 2003, s. 11).

24 Aralık 1968 tarihinde Apollo 8 mürettebatlarından National Aeronautics and Space Administration (NASA) Astronotu William A. Anders tarafından ayın yüzeyinden dünyanın fotoğrafının net bir şekilde görülmesi (Şekil 5.) çevresel anlamda önemli gelişimlerden birine neden olmuştur. Çevreciler bu fotoğrafın (Şekil 5.) o güne kadar çevresel anlamda çekilen en iyi fotoğraf olduğunu vurgulamıştır. İnsanoğlu tarih boyunca dünyanın sınırsız bir kaynağına sahip olduğunu ve bunun tükenmeyeceğini düşünüyordu. Fakat bu fotoğrafla birlikte aslında dünyanın küçük bir küre olduğu anlaşıldı. Ayrıca bu fotoğraftan yola çıkılarak, dünyanın kaynaklarının sınırlı olduğu, insan popülasyonunun bu küre üzerinde hızla artarak kalabalıklaştığı ve insanların tüketim atıklarını depolamak üzere atmosferi ve okyanusları kullandığı gözlemlendi (Smith & Smith, 2009, s. 2).



Şekil 5. Apollo 8 astronotu William A. ANDERS tarafından 24 Aralık 1968’de çekilen “dünya fotoğrafı” Smith & Smith, 2009, s. 2

İlk defa 1969 yılında Ulusal UNESCO Dünya Konferansında çevre sorunlarına dikkat çekmek üzere kutlanması önerilen “*Dünya Günü*”, 22 Nisan 1970 tarihinde ilk defa “*Dünya Günü*” olarak kutlanmıştır. Bu kutlamalara yaklaşık olarak 20 milyon Amerikan vatandaşı katılmış ve bu günde çeşitli sempozyum, miting, gösteri ve konferanslar yapılarak çevre sorunlarına dikkat çekilmiştir. Ayrıca bu günde ABD’nin ilk “Temiz Su Yasası” ve “Temiz Hava Yasası” hazırlanmıştır (Smith & Smith, 2009, s. 2).

Çevre sorunlarının hızlı artışı karşısında çeşitli bilim insanları hareket geçmiştir. Bu doğrultuda 5-16 Haziran 1972 tarihlerinde Stockholm’de “Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı” (Stockholm Konferansı) düzenlenmiştir. Bu konferansta sosyo-ekonomik yapıları ve gelişim seviyeleri farklı birçok ülke bir araya gelmiş ve “çevre” konusunda çeşitli kararlar alınıp “Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Bildirisi” kabul edilmiştir. Ayrıca bu toplantı sonunda çevrenin önemini vurgulamak için 5 Haziran günü “Dünya Çevre Günü” olarak ilan edilmiştir (Yıldız, vd., 2011; s. 212). Bu yıl içinde yayımlanan diğer önemli rapor ise 1972 yılında Roma Kulübü Tarafından yayımlanan “Limits to Growth (Büyümenin Sınırları)” raporudur. Bu rapor ile ekonomi, toplum, çevre ilişkisi incelenmiştir (Turner, 2008).

1977 yılına gelindiğinde ise çevre sorunlarının anlaşılması ve bu sorunlara çözüm üretilmesi için “çevre eğitimi” nin önemli olduğu anlaşılmıştır. Bu doğrultuda Gürcistan Tiflis’te yapılan konferansta Tiflis Deklarasyonu kabul edilmiştir. Bu konferans sonucunda örgün ve yaygın eğitimde, çevre eğitiminin yer almasının önemi üzerinde durulmuştur.

Çevre sorunlarının çözülmesi için, modern dünyanın ekonomik, politik ve ekolojik iletişiminin birbirine bağlılığının çevre eğitimi ile vurgulanması gerektiği bu deklarasyonda vurgulanmıştır (Keleş, 2007, s. 21).

Çevre alanında yaşanan olumlu gelişmelere rağmen 20. yüzyılın sonlarına doğru çevre sorunları hızla artmaya devam etmiştir. Özellikle 26 Nisan 1986 tarihinde Ukrayna'nın başkenti Kiev'e bağlı Çernobil kentinde meydana gelen nükleer kaza birçok ülkeyi ve canlıyı etkilemesi bakımından en önemli çevre sorunlarından birisi olarak kabul edilebilir. Bu olay sonucunda o bölgede yaşayan birçok canlı zarar görmüş ve hatta gelecek kuşaklara kadar bu zararlar sıçramıştır. Bu bölgeye yakın olan birçok bölgede sık sık kanser vakalarına rastlanmaktadır. Özellikle çevre kirliliği sonucu oluşan akciğer kanseri bu vakaların başında gelmektedir (Kışlalıoğlu & Berkes, 2014, s. 68-69; Palmer & Neal, 2003, s. 11; Türkmen, 2014, s. 154).

20. Yüzyılın sonlarına doğru insanoğlu doğaya hükmeder bir hale gelmiştir. Kendi mutluluğu ve refahı için doğayı istediği şekilde değiştirmiş, canlılara zarar vermiş ve cansız varlıkları farklı şekillerde kendi yararına kullanmıştır. Bu dönemin sonlarına doğru, çevre kirliliği sonucunda ilk ciddi ölümler görülmeye başlamış, bazı bitki ve hayvan türleri yok olmuş, bazıları ise yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalmıştır. Fakat bu dönemde çevre sorunlarıyla ilgili ilk ciddi bilimsel tartışmalar, kongreler, konferanslar, paneller ve benzeri çalışmalar gözlemlenmiştir. Ayrıca çevre ile ilgili olarak çevre bilinci, çevre hakkı, çevre eğitimi, çevre etiği gibi konular gündeme gelmiş ve ilk çevreci örgütler bu dönemde kurulmuştur (Atasoy, 2015, s. 35).

21. Yüzyılın başlangıcı ile birlikte, 20. yüzyılın sonlarında hızlanan bilimsel ve teknolojik gelişim hızla devam etmiştir. Bu durum bilim ve teknolojinin yanında insan nüfusunun hızla artmasına neden olmuş, buna bağlı olarak yerleşim yeri sorunları, enerji problemi, beslenme problemi, gibi çeşitli problemler de ortaya çıkmıştır. Ayrıca yaşanan bu problemler günümüzde ışık kirliliği (Aydın & Özyürek, 2017; MEB, 2017, s. 23; Ouyang et al., 2017; Power, Del Campo & Espey, 2017), görüntü kirliliği (Bodur & Kucur, 1994; Özdemir, 2010), uzay kirliliği (Brito, Celestino, & Moraes, 2013; MEB, 2006; MEB, 2017, s. 39; Sethu & Singh, 2014) gibi yeni çevresel sorunların da ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bunun dışında "küresel ısınma", "sera etkisi", "küresel iklim değişimleri", "asit yağmurları" gibi bazı çevresel sorunlar dünya çapında etkili olmaya yani "*küresel çevre sorunları*" olmaya başlamıştır (Çimen & Yılmaz, 2014; Türkmen, 2014, s. 177). Bu

bakımdan günümüzde meydana gelen çevre sorunlarını ve nedenlerini sınıflandırmak da fayda vardır.

Çevre sorunları insan kaynaklı olabileceği gibi doğa da kendi kendine de oluşabilir. Fakat doğal çevre sorunları doğanın kendi dengesi içerisinde zamanla etkisini yok edebilir. İnsan kaynaklı çevre sorunları ise doğa kaynaklı çevre sorunlarının tam tersine doğaya etkisi zamanla yok edilemediği gibi gün geçtikçe çevreye etkisi de artmaktadır (Yıldız vd., 2011, s. 83). İnsan kaynaklı çevre sorunları farklı şekillerde sınıflandırılabilir. Fakat burada genel olarak bir sınıflandırma yapılmıştır. İnsan kaynaklı çevre sorunlarının temel nedenleri aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

- Hızlı ve düzensiz nüfus artışı,
- Kentleşme ve nüfusun dengesiz dağılımı,
- Doğal kaynakların bilinçsiz bir şekilde geri dönüştürülmeden kullanılması,
- Enerji kaynaklarının kullanımı ve hammadde sorunu,
- Tarımsal faaliyetler nedeniyle karşılaşılan sorunlar,
- Kişi başına düşen tarım alanının azalması ve kıtlık, açlık sorunu,
- Beslenme ve besin ihtiyacı,
- Sanayi ve teknolojinin çevreye verdiği zararlar,
- Ormanların ve ormanlık alanların çeşitli amaçlarla (turizm, kentleşme, tarımsal faaliyetler...) tahrip edilmesi,
- Bitki ve hayvan türlerinin yok edilmesi,
- Nükleer, kimyasal veya biyolojik savaşlar (Akgün, 2009, s. 21-43; Atabek Yiğit, 2009, s. 127-155; Atasoy, 2005, s. 52-53; Erten, 2004; Hastürk, 2016, s. 74-109; Yıldız vd., 2011, s. 81-209).

Çevre sorunları insan kaynaklı olabileceği gibi doğada kendi kendine de oluşabilir. Bu bakımdan çevre sorunları genel olarak iki başlık altında ele alınabilir: Doğal Tehlikeden Kaynaklanan Çevre Sorunları ve İnsan Kaynaklı Çevre Sorunları (Yıldız vd., 2011, s. 83, 167).

2.2.1. Doğal Tehlikeden Kaynaklanan Çevre Sorunları

Depremler, seller, fırtınalar, heyelanlar, doğal orman yangınları gibi Dünya'nın değişik bölgelerinde kendiliğinden oluşan canlılar ve cansızlara büyük zararlar verebilen çevre

sorunlarına “doğal tehlikeler” adı verilmektedir. Bu tehlikeler genellikle atmosfer kaynaklı, yer kaynaklı veya biyolojik kaynaklı olarak oluşabilmektedir (Yıldız, vd., 2011, s. 167).

Doğal tehlikeler, insan kaynaklı tehlikeler gibi değildir. Bu tehlikelerin önceden tahmin edilmesi, yerinin ve zamanının belirlenmesi, çeşitli önlemler alınması genellikle mümkün değildir. Ayrıca, bu çevre sorunları doğal kaynaklı olmalarına rağmen oluşumu ve etkisinin artmasında insanların etkisi de çok fazladır. Örneğin seller tarımsal amaçlı olarak yanlış arazi kullanımı, yanlış yerleşme ve kentleşme gibi hatalı davranışlardan etkilenmektedirler (Yıldız, vd., 2011, s. 168).

Doğal tehlikelerden kaynaklanan çevre sorunlarını genel olarak üç alt başlık altında inceleyebiliriz. Bunlar: Yer Kaynaklı (Jeolojik – Jeomorfolojik) Tehlikeler, Atmosfer Kaynaklı (Klimatolojik – Meteorolojik) Tehlikeler ve Biyolojik (Ekolojik) Kaynaklı Tehlikelerdir (Yıldız, vd., 2011, s. 169, 186, 201).

2.2.1.1. Yer Kaynaklı (Jeolojik – Jeomorfolojik) Tehlikeler

Kaynağını yerküreden alan depremler, tsunamiler, volkanizma, kütle hareketleri (heyelan, çamur akıntısı, kaya düşmesi,...) gibi çeşitli sorunlardan oluşan Dünya'nın belirli bölgelerinde meydana gelen ve ciddi tehlikeler yaratabilen doğal tehlikelerdir (Yıldız, vd., 2011, s. 169).

2.2.1.2. Atmosfer Kaynaklı (Klimatolojik – Meteorolojik) Tehlikeler

Kaynağını atmosferden alan çeşitli hava olayları sonucunda ortaya çıkan şiddetli yağışlar (yağmur, dolu, kar, vb.), don, sel/taşkınlar, çığ, yıldırım, sis, orman ve çalı yangınları, kuvvetli rüzgarlar (hortum, fırtına, tornada, vb.), uzun süreli sıcak ve soğuk hava dalgaları, vb. gibi doğal kaynaklı tehlikelerdir (Yıldız, vd., 2011, s. 186).

2.2.1.3. Biyolojik (Ekolojik) Kaynaklı Tehlikeler

Biyolojik kökenli çeşitli tehlikeler sonucunda ortaya çıkan hastalık salgınları (sıtma, kızamık, sığır vebası, domuz gribi, sığır vebası, şarbon, difteri, vb.), böcek istilaları (çekirge, fare, haşereler, vb.), aşırı otlatma, çalı, ot ve orman yangınları gibi doğal kaynaklı tehlikelerdir (Yıldız, vd., 2011, s. 201).

2.2.2. İnsan Kaynaklı Çevre Sorunları

Her ne kadar doğal tehlikeden kaynaklanan çevre sorunları çevreye ciddi zararlar verse de doğa bu zararları kendi kendine dengede tutabilmektedir. Fakat insan kaynaklı çevre sorunlarından durum böyle değildir ve bu sorunlar nüfusun hızla artması karşısında günden güne artmaktadır. İnsan kaynaklı çevre sorunlarını farklı şekillerde sınıflandırmak mümkündür (Kışlalıoğlu & Berkes, 2014; Kocataş, 2012, s. 417; Kumar De & Kumar De, 2004; Türkmen, 2014, s. 157; Yıldız vd., 2011, s. 83). Yıldız vd. (2011, s. 83-156) insan kaynaklı çevre sorunlarını 11 farklı kategori altında ele almıştır. Bu kategorileri şu şekilde sınıflandırabiliriz: doğal kaynakların kullanımı (s. 83), hızlı nüfus artışı (s. 86), düzensiz ve çarpık kentleşme (s. 88), enerji (s.89), besin ve beslenme ile ilgili sorunlar (s. 99), tarımsal faaliyetler (s. 102), çevre kirliliği (hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği, ses kirliliği, radyoaktif kirlilik) (s. 103), erozyon (s. 148), ozon tabakasının incelmeye (s. 153), asit yağmurları (s. 155) ve küresel iklim değişimi ile küresel ısınma (s. 156) olarak sınıflandırılabilir (Yıldız vd., 2011, s. 83-156).

İnsan kaynaklı çevre sorunlarını yukarıdaki şekilde sınıflandırabilmekle birlikte günümüzde ışık kirliliği (Aydın & Özyürek, 2017; MEB, 2017, s.23; Ouyang et al., 2017; Power et al., 2017), görüntü kirliliği (Bodur & Kucur, 1994; Özdemir, 2010), uzay kirliliği (Brito et al., 2013; MEB, 2006; MEB, 2017, s. 39; Sethu & Singh, 2014) gibi son zamanlarda yaygınlaşan ve yerküremizi tehdit eden çeşitli sorunlarda bu sınıflandırmaya eklenmiştir.

Çevre sorunlarının doğal ve insan kaynaklı olmak üzere iki farklı nedeni olmasına rağmen yukarıdaki açıklamalarda dikkate alındığında çevre sorunlarının çoğunluğunun insan kaynaklı olduğu söylenebilir (Kışlalıoğlu & Berkes, 2014, s. 66-83; Yalçınkaya, 2013; Yardımcı & Bağcı Kılıç, 2010). İnsan kaynaklı bu çevre sorunlarının çözümü de yine biz insanlara düşmektedir. Bu noktada sorulması gereken sorulardan bir tanesi “İnsanların çevre sorunları konularındaki endişesi nedir ve hangi boyutlardadır?”. Yapılan çalışmalarda ABD’de çevre sorunları konusundaki endişenin “oldukça fazla” ve “büyük ölçüde” olduğu Dunlap, Gallup ve Gallup (1993, s. 11) tarafından ortaya çıkarılmıştır. Çevre sorunları ve insanların çevreyle ilgili bilinç, davranış, duyarlılık, tutum ve bilgilerinin gelişimiyle ilgili en önemli kavram ise eğitim kavramıdır (Balkan Kıyıcı, 2009,

s. 175; Disinger, 1982'den akt. Zelezny, 1999). Bu bakımdan çevre eğitimi kavramı detaylı olarak incelenmeli ve tarihi gelişimi ele alınmalıdır.

2.3. Çevre Eğitimi, Tarihçesi, Amacı, Önemi ve Gerekliliği

Sanayi devriminden bugüne hızla artan nüfus, yerleşme kaynaklı sorunlar, üretim tüketim dengesizlikleri, tarımsal faaliyetler (yanlış sulama, böcek öldürücü ilaç kullanımı, yanlış arazi seçimi ve kullanımı, kimyasal ilaç ve gübre kullanımı, vb.), sanayileşme (hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği, radyoaktif kirlilik ve gürültü kirliliği oluşumuna neden olmaktadır), turizm, savaşlar (kimyasal, biyolojik, nükleer silah kullanımı) gibi nedenlerle çevre sorunları hızla artmaktadır (Kışlalıoğlu & Berkes, 2014, s. 66-83; Türkmen, 2014, s. 153-177). Bu sorunların artışı beraberinde küresel nitelikli sorunlar olan sera etkisi, küresel ısınma, iklim değişiklikleri, asit yağmurları gibi çeşitli sorunları ortaya çıkarmaktadır (Chauhan, 2008, s. 191-297; Çimen & Yılmaz, 2014; Kışlalıoğlu & Berkes, 2014, s. 15) Dünyanın durdurulamaz şekilde hızla kirlenmesi beraberinde ciddi önlemler alınması gerektiğini göstermiştir. Bu önlemlerin başında da çevre sorunları konusunda bilgi sahibi, bilinçli, olumlu tutuma sahip, olumlu davranış sergileyen bireyler yetiştirilmesi gelmektedir. Bu bakımdan “çevre eğitimi” çok önemlidir (Atabek Yiğit, 2009, s. 127; Balkan Kıyıcı, 2009, s. 175).

Çevre eğitimi kavramı ilk kez, 1965 yılında İngiltere Staffordshire Keele Üniversitesinde, kırsal bölgelerin korunması ve eğitim üzerine gerçekleştirilen konferansta geçmiştir. Ancak, Disinger (1983) uluslararası düzeyde “çevre eğitimi” kavramının ilk defa 1948 yılında Paris'te yapılan Doğa ve Doğal Kaynakların Korunması için Uluslararası Birlik toplantısında geçtiğini iddia etmektedir. Çevre eğitimi kavramı çeşitli konferans ve toplantılarda tanımlanmakla birlikte, ilk defa 1972 yılında Stockholm'de gerçekleşen “Uluslararası Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı” ile küresel anlamda önem kazanmıştır. bu konferansın başlangıç günü olan 5 Haziran tarihi ise “Dünya Çevre Günü” olarak ilan edilmiş ve çevre sorunlarına dikkat çekilmeye çalışılmıştır. İlk kez sürdürülebilir kalkınma söylemlerinin merkezine taşınmıştır (Palmer & Neal, 2003, s. 12; UNEP, 2015).

1975 yılında “Birleşmiş Milletler Çevre Programı'na (United Nations Environmental Programme - UNEP)” ek olarak “Uluslararası Çevre Eğitimi Programı (International Environmental Education Programme - IEEP)” kabul edilmiştir. Fakat çevre eğitimi

hedefleri, genel amaçları, eğitimsel ve bilimsel anlamda temellerini, 1977 yılında Tiflis'te gerçekleştirilen hükümetler arası konferans sonucunda yayımlanan “*Tiflis Bildirgesinde*” bulmuştur (Tiflis Bildirgesi, 1977; Palmer, 1998, s. 13).

1987 yılında yayımlanan Brundtland raporu da çevre eğitimi açısından önemli bir rapordur. BM Genel Kurulu Kararı ile gerçekleştirilen toplantı sonucunda “Ortak Geleceğimiz (Our Common Future)” adlı Brundtland raporu oluşturulmuştur. Bu raporun önemi, sürdürülebilir kalkınma terimini tanımlaması ve uluslararası çevre hukuku önerisinde bulunmasıdır. Sürdürülebilir kalkınma bu raporda, “bugünün ihtiyaçları, yarının ihtiyaçlarını karşılama imkanından ödün vermeksizin karşılanmalıdır” şeklinde tanımlanmıştır (Brennan & Withgott, 2005, s. 622; Dilek Eren, 2014, s. 185; Kocataş, 2012, s. 565).

3-4 Haziran 1992'de Rio de Janeiro'da gerçekleştirilen “*BM Çevre ve Kalkınma Konferansında (Dünya Zirvesi)*” çevre ile ilgili önemli kararlar alınmıştır. Bu konferans halktan birçok kesimin ve 170 ülkeden delegelerle birlikte 120 devlet başkanının konferansa katılımı bakımından önemlidir. Bu konferansta, “Gündem 21” olarak isimlendirilen 21. yüzyılda sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak için ulusların neler yapması gerektiğini ortaya koyan bir eylem planı imzalanmıştır (Joseph, 2009, s. 321; Palmer & Neal, 2003, s. 15-16).

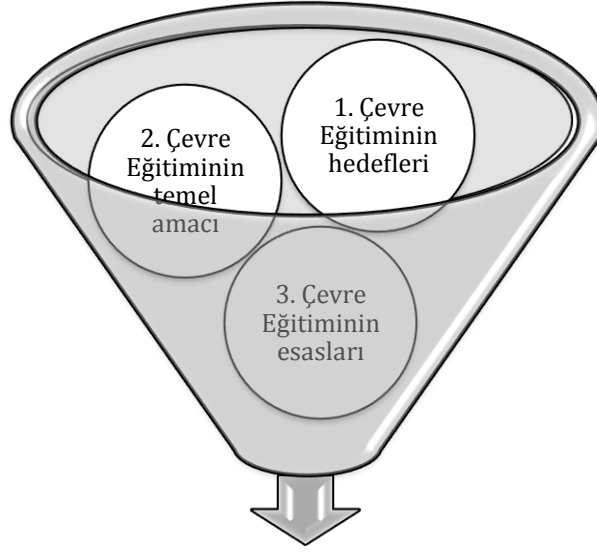
1997 yılında Japonya'nın Kyoto kentinde 160 ülkeden çeşitli temsilcilerin katılımıyla bir toplantı düzenlenmiştir. Toplantıda, sanayileşmiş ülkelerin sera gazı salınımı azaltmaları amacıyla bir protokol hazırlanmıştır. 140 ülkeye yakın ülke bu protokolü imzalarken, sera gazı salınımından büyük oranda sorumlu ABD (%36) ve Avustralya (%21) gibi ülkeler bu protokolü imzalamamıştır. 1997 yılında küresel ısınma ve iklim değişikliğinin engellenmesi amacıyla hazırlanan Kyoto Protokolü ancak 2005 yılında yürürlüğe girebilmiştir (Joseph, 2009, s. 323; Tufan & Özkoçak, 2012; Yıldız vd., 2011, s. 216, 217).

2012 yılında Rio de Janeiro'da gerçekleştirilen “*BM Çevre ve Kalkınma Konferansı (Dünya Zirvesi)*”ndan 20 yıl sonra gerçekleşen Rio +20 toplantısında sürdürülebilir kalkınmanın üç temel direği (sosyal çevresel ve ekonomik boyutlar) hesaba katılmadan sürdürülebilir kalkınma konusunda ilerleme kaydedilemeyeceği vurgulanmıştır. Devlet başkanları gezegenimizin geleceği için bu üç temel direk ile ilgili yapacaklarına ilişkin sözler verdiler. Rio +20 zirvesi sonucunda “İstedığımız Gelecek (The Future We Want)”

sonuç belgesi yayımlanmıştır. Bu belgede 2015 yılı sonrasına ilişkin olarak yeni bir vizyon ve hassas çerçeve programı önerilmiştir (UNEP, 2015).

Eylül 2015 tarihinde, 2030 gündemini belirlemeye yönelik “Sürdürülebilir Kalkınma Gündemi için 2030 Gündemi” isimli küresel müzakere gerçekleştirilmiştir. Bu müzakerede, sürdürülebilir kalkınmanın üç temel direği (sosyal çevresel ve ekonomik boyutlar) olarak belirlenen boyutları bütünleştiren bir gündem oluşturulması gerektiği vurgulanmıştır. Bu bütünleştirme yapılırken, yoksulluğu ortadan kaldırmak gibi insan ve çevre sağlığının korunması için gerekli desteklerin sağlanması gerektiği vurgulanmıştır. Evrensel ilkeler dikkate alınarak tüm ülkeler ve bireyler bir bütün halinde ele alınmalıdır. Sürdürülebilir kalkınma konusunda tüm ülkeler sorumluluğa sahiptir. Bu bakımından tüm ülkelere ve bireylere ulaşılmalıdır. UNEP’in 2030 gündemi kapsamında çevresel boyutla ilgili dört temel yaklaşım desteklenmiştir. Bunlar: “evrensellik” (bu gündem küreseldir ve tüm insanları kapsar), “bütünleşme” (sürdürülebilir kalkınmanın sosyal, çevresel ve ekonomik boyutları bir bütün olarak ele alınmalıdır), “insan hakları ve eşitlik” (zenginlik ve kaynaklar eşit dağılmalıdır, bilgi ve hukukun üstünlüğü önemlidir) ile “yenilik” (dünyanın formal bilimleri (mantık, matematik, bilgisayar bilimi, istatistik, ekonomi, vb.), geleneksel bilgiyi ve toplumsal yaygın duyarlılığı kullanarak yeni bilgiler elde edilmesine ihtiyacı vardır)’tir (UNEP, 2015).

Çevre eğitimi gelişimi açısından incelendiğinde, çevre eğitimi hedefleri, amaçları, eğitimsel ve bilimsel hedeflerini anlamak için Tiflis Bildirgesinin incelenmesi gerektiği sonucuna varılabilir. Tiflis bildirgesine göre çevre eğitimi, Şekil 6.’da görüldüğü gibi üç alt başlık altında incelenmiştir (Balkan K1yıcı, 2009, s. 176-177).



Tiflis Bildirgesine göre Çevre Eğitimi

Şekil 6. Tiflis Bildirgesine göre çevre eğitimi

Tiflis Bildirgesi'ne göre “çevre eğitiminin hedefleri” şunlardır:

- Çevre eğitimi, kentsel veya kırsal kesimlerde gerçekleşen ekolojik, ekonomik, politik, sosyal vb. olaylar ve bu olayların birbiriyle olan ilişkilerinin konusunda bireyleri bilinçlendirmeli ve bu konularda duyarlılık sahibi bireyler yetişmesini sağlamalıdır,
- Çevre eğitimi, bireylerin çevreyi koruma ve iyileştirmeye yönelik olarak bilgi, beceri, değer yargısı, tutum, sorumluluk sahibi olmasını sağlamalıdır.
- Çevre eğitimi, bireylerin ve toplumun çevreye dönük yeni davranışlar geliştirmesine yardımcı olmalıdır (Balkan Kıyıcı, 2009, s. 176).

Tiflis Bildirgesi'ne göre “çevre eğitiminin temel amacı” bilinç, bilgi, tutum, beceri ve katılım olmak üzere beş alt başlık altında ele alınabilir. Bunlar kısaca aşağıdaki şekilde açıklanabilir:

- “Çevresel bilinç”, bireylerin ve toplumun çevre ve sorunlarıyla ilgili “bilinç ve duyarlılık” sahibi olması,
- “Çevre bilgisi”, bireylerin ve toplumun çevre ve sorunlarıyla ilgili “temel bilgi ve deneyim” sahibi olması,

- “Çevreye yönelik tutum”, bireylerin ve toplumun çevreyle ilgili belli “değer yargıları” ve “duyarlılıklarına” sahip olması ve çevrenin iyileştirilmesi ve korunmasında “aktif katılım” isteği sahibi olması,
- “Beceri”, çevre sorunlarının tanınması ve çözümünde aktif rol alabilecek “beceri” sahibi olması,
- “Aktif katılım”, ise çevre sorunlarının çözümüne her düzeyde “aktif olarak katılma” imkanına sahip olmasıdır (Balkan Kıyıcı, 2009, s. 176-177).

Tiflis Bildirgesi’ne göre çevre eğitiminin esasları ise şu şekilde ele alınabilir. Bunlar:

- Çevre eğitimi, *çevreyi bir bütün halinde* ele almalıdır,
- Çevre eğitimi, *yaşam boyu devam eden* bir süreçtir. Okul öncesinden başlayıp tüm örgün ve yaygın eğitim kademelerinde devam etmelidir,
- Çevre eğitimi, *disiplinler arası* bir yaklaşımdır ve tüm disiplinler dikkate alınarak verilmelidir,
- Çevre eğitiminde, *yerel, bölgesel, ulusal ve uluslararası çevre sorunlarının* her biri ayrı ayrı verilmelidir. Bireylerin ve toplumun farklı coğrafi koşullar hakkında öngörü sahibi olması sağlanmalıdır,
- Çevre eğitimi, *çevre ve çevre sorunlarının tarihi ve kültürel yönünü* de ele almalıdır,
- Çevre sorunlarının çözümünde *yerel, bölgesel, ulusal ve uluslar arası işbirliğinin* değeri ve gerekliliği vurgulanmalıdır,
- Ekonomik amaçlı *kalkınma ve büyüme politikaları* ele alınırken çevre boyutu da ele alınmalıdır,
- Öğrenciler, çevre ile ilgili öğrenme yaşantılarının planlanmasında *rol sahibi olmalı* ve verdikleri kararların sonucuna katlanmalıdırlar,
- Çevre duyarlılığı, bilgisi, problem çözme becerisi, değer yargılarının biçimlendirilmesi *her yaş grubuna hitap edecek* şekilde verilmelidir, erken yaşlarda çevre eğitiminin önemini farkına varılmalıdır,
- Çevre eğitimi, öğrencilerin çevre sorunlarını *kendi kendilerine fark etmelerine* yardımcı olmalıdır,
- Çevre eğitimi, *çevre sorunlarının karmaşıklığını* belirtmeli ve bu sorunların çözümünde *eleştirel düşünme becerilerinin* ve *problem çözme becerilerinin* etkililiğini vurgulamalıdır,

- Çevre eğitimi, *uygulamaya dayalı etkinlikler ve ilk elden deneyimlerin önemini vurgulamalıdır, çevreden öğrenme/öğretme, değişik ortamları çevre eğitiminde kullanma gibi farklı eğitim yaklaşımlarından yararlanmalıdır* (Balkan Kıyıcı, 2009, s. 177; Tiflis Bildirgesi, 1977).

Çevre eğitiminin temeli, esasları, hedefleri, vb. çok rahat açıklanabilirken, çevre eğitimi kavramı tam olarak tanımlanamamıştır. Bunun temel nedeni çevre eğitiminin, çevre gibi anlamı tam olarak anlaşılammış, çok boyutlu ve disiplinler arası bir kavramla ilişkili olması olabilir (Öner Armağan, 2006). Günümüz çevre sorunlarının temel nedeni insanların çevreye yönelik davranışları, çevre ile ilgili değer yargıları ve yaşam şekilleridir. Çevre kavramı çok boyutlu bir yapıya sahip olduğu gibi çevre eğitimi de çok boyutlu bir yapıya sahiptir. Disiplinlerarası bir özellik göstermektedir. İşte tüm bu nedenlerden dolayı çevre eğitimi farklı şekillerde tanımlanabilir (Balkan Kıyıcı, 2009, s. 177). Bu tanımlardan bazıları şu şekildedir:

“Çevre eğitimi, bireylerin çevrelerinin farkında olmalarını sağlayan, gelecek kuşaklar için çevresel sorunları çözmeye yönelik bilgi, beceri, değer ve deneyim kazandıkları sürekli bir öğrenme sürecidir” (Balkan Kıyıcı, 2009, s. 178).

“Çevre eğitimi, bireylerin çevreleri hakkında farkındalık kazanmasını, bilgi, beceri, değerler, deneyimler kazanması ve mevcut çevre sorunları ile gelecekte oluşacak çevre sorunlarını çözmek için bireysel veya toplu olarak harekete geçmelerini sağlayan bir süreçtir” (Tiflis Bildirgesi, 1977).

“Çevre eğitimi, insanlar arasındaki ilişkileri, onların kültürlerini ve onların biyofiziksel çevrelerini anlamak ve takdir etmek için gerekli beceri ve tutum geliştirmeye yönelik değerleri tanıma ve kavramları açıklama sürecidir” (IUCN, 1970’den akt. Palmer, 1998, s. 7).

Bu tanımlara dayalı olarak çevre eğitimi tanımlayacak olursak: “çevre eğitimi, çevresel *bilinç, bilgi, tutum, beceri* sahibi olmayı amaçlayan, çevre sorunlarına çözüm bulmak amacıyla *aktif katılım* olanağı sağlayan, *çevre okuryazarı* bireyler yetişmesine yardımcı olan, *bütüncül, disiplinler arası, yaşam boyu devam eden, kasıtlı ve istendik, davranış değiştirme sürecidir*”.

Çevre eğitimi, çevre sorunlarının günden güne artması ve küresel bir hale gelmesi nedeniyle önemlidir (Balkan Kıyıcı, 2009, s. 178; Tiflis Bildirgesi, 1977; Türkmen, 2014, s. 177). Çevre eğitimi aracılığıyla bireyler ve toplumlar yüzyüze geldikleri çevre

sorunlarını görebilir ve bunları çözmeye yönelik fikirler üretebilirler (Artun & Özsevgeç, 2015; Balkan Kıyıcı, 2009, s. 181; Çabuk & Karacaoğlu, 2003; Şimşekli, 2004). Başarılı bir çevre eğitimiyle, çevreye yönelik tutumların nasıl oluştuğu ve çevreye yönelik olumsuz tutumların ise nasıl değiştirildiğine cevap bulunabilir. Ayrıca bireylerin ve toplumun çevre konusunda yeterli bilgiye ve bilince sahip olması, duyarlılık sahibi olması, olumlu davranış değişiklikleri yaratabilmesi, doğal çevreyi koruyabilmesi ve zarar görmüş çevreyi ise yeniden kazanabilme becerisine sahip olması sağlanabilir (Balkan Kıyıcı, 2009, s. 177-178; Çimen, 2013; Öner Armağan, 2006; Özdemir, 2010).

Başarılı bir çevre eğitimi verebilmek, çevre bilinci, bilgisi ve duyarlılığı yüksek, çevreye yönelik olumlu tutum sahibi ve davranışlarda bulunan, çevre ile ilgili etkinliklere aktif olarak katılan ve bu konuda beceri sahibi, çevre okuryazarı bireyler ve toplumlar oluşturabilmek için aşağıdaki noktalara dikkat edilmedir:

- Çevre eğitimi, tüm örgün ve yaygın eğitim kademelerinde verilmelidir. Çevre eğitiminde *hayat boyu öğrenme* önemlidir (Gough, Walker, & Scott, 2001; Şat Güngör, 2009; Tiflis Bildirgesi, 1977),
- Çevre eğitimine *erken yaşlardan* itibaren başlanmalıdır. Çevreye yönelik duyarlılık geliştirmede anneden sonra en önemli aşama okul öncesi eğitimi dönemidir. Daha sonra ise 9-10 yaşlarında bilişsel duyarlılığın geliştiği evre gelmektedir (Balkan Kıyıcı, 2009, s. 181; Günindi, 2010),
- Çevre eğitimi bireyin *yakın çevresinden başlayıp uzak çevresine doğru* yani yakından uzağa doğru olmalıdır,
- Çevre eğitimi, *disiplinler arası* bir alandır. Bu nedenle çevre eğitimi tek başına bir ders olarak verilebileceği gibi, diğer derslerle birlikte de verilmelidir ve okul dışı çeşitli etkinlik ve aktivitelerle desteklenmelidir (Balkan Kıyıcı, 2009, s. 181; Güven, 2012; Özdemir, 2007),
- Çevre eğitimi disiplinler arası yapısı nedeniyle ekonomi, politika, sosyoloji, felsefe, etik vb. alanlarla *bütüncül bir şekilde* verilmelidir (Tiflis Bildirgesi, 1977),
- Bilinçli ve duyarlı *aileler, öğretmenler ve öğretmen adayları* çevre eğitimi konusunda *yol gösterici* olmaları bakımından önemlidir (Günindi, 2010),
- Geleceğin öğretmeni olacak *öğretmen adaylarının çevre konusunda iyi bir eğitim alması* önemlidir. Bu nedenle yükseköğretim düzeyinde *çevre eğitimi derslerine* verilen ağırlık artırılmalı ve bu programlara çevre ile ilgili seçmeli dersler konulmalıdır (Balkan Kıyıcı, 2009, s. 182; Çimen & Yılmaz, 2014),

- *Kitle iletişim araçlarının* çevre konularına verdiği önem artırılmalı ve çevre kirliliği ve çevrenin korunmasıyla ilgili yayınlar yapmaları sağlanmalıdır (Balkan Kıyıcı, 2009, s. 182; Tufan & Özkoçak, 2012; Yılmaz, Morgil, Aktuğ, & Göbekli, 2002),
- *Çevre eğitimi ile ilgili kurum ve kuruluşların* sayısı artırılmalı ve bu kurumların çevre eğitimine yönelik faaliyetleri artırılmalıdır,
- *Çevre eğitimiyle ilgili kongre, konferans, panel, seminer, vb. gibi bilimsel toplantılar artırılmalı* ve bu toplantılara bireylerin aktif olarak katılımı sağlanmalıdır,
- *Çevre eğitimi yaygınlaştırılmalıdır,*
- *Çevre konusunda tüm bireylerin bilgi sahibi olması yani çevre okuryazarı olması* sağlanmalıdır (Balkan Kıyıcı, Atabek Yiğit & Darçın, 2014, s.179; Teksöz vd., 2010),

(Balkan Kıyıcı, 2009, s. 176-182; MEB, 2006; Palmer, 1998, s. 9; Tiflis Bildirgesi, 1977).

Çevre eğitimi, çevre sorunlarının farkına varılması ve bu sorunlara çözüm alınması bakımından çok önemlidir. Birçok çalışma ve bilimsel toplantıda da çevre eğitiminin önemi üzerinde durulmuştur (Balkan Kıyıcı, 2009, s. 176-182; Belgrad Sözleşmesi, 1975; Çimen & Yılmaz, 2014; Erten, 2004; Güven, 2011; Tiflis Bildirgesi, 1977).

Fakat son yıllarda yapılan araştırmalar, insanların çevre konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıklarını, çevre konusunda çeşitli kavram yanılgılarına sahip oldukları ve çevre sorunlarını tam olarak anlamlandıramadıklarını ortaya çıkarmıştır (Bozkurt & Cansüngü Koray, 2002; Seçgin, Yalvaç, & Çetin, 2010; Ürey, Şahin, & Şahin, 2011). Bu bakımdan çevre eğitimini etkileyen ve bireylerin sahip olması gereken özellikler detaylı olarak incelenmelidir. Çevre eğitimi incelendiğinde, başarılı bir çevre eğitimi için bireylerin ve toplumun çevre bilinci ve duyarlılığına sahip olması gerekmektedir (Tiflis Bildirgesi, 1977). Çevre sorunlarının çözülmesi teknoloji veya yasaların değiştirilmesi ile birlikte bireysel davranışların da değişmesiyle ancak mümkün olmaktadır. Bu bireysel davranışlar ise ancak bireylerin tutum, bilgi ve değer yargılarının değiştirilmesiyle mümkün olmaktadır. Bunu sağlamanın en önemli yolu ise çevre eğitimidir (Erten, 2003). Erten (2003), Atasoy (2005, s. 114) ve Tiflis Bildirgesi (1977)'nde de belirtildiği gibi çevre eğitiminin temel amacı çevre ve çevre sorunları hakkında bilgi sahibi ve çevreye yönelik

olumlu tutuma sahip bireyler yetiştirilmesidir. Bu bakımdan çevre bilgisinin ve çevreye yönelik tutumun anlamı ve içeriği incelenmelidir.

2.4. Çevreye Yönelik Tutum ve Bilgi

Çevre eğitimi, “çevre bilimi” ve “eğitim bilimi” gibi iki farklı disiplinin birleşimiyle ortaya çıkmış ve biyoloji, coğrafya, ekonomi, ekoloji, felsefe, iktisat, psikoloji, sosyoloji gibi birçok disiplinle işbirliği içinde çalışan bir disiplindir. Çevre eğitiminin temel amacı, çevre sorunlarının çözümünü ve durdurulmasını sağlayacak şekilde insan ile doğa arasında ki dengeyi sağlayabilmektir. Sadece çevre hakkında bilgilenme değil, bunun yanında çevreye yönelik olumlu tutum sahibi olma, çevreye yönelik olumlu davranışlar kazanma ve problem çözme metotlarını da kullanarak çevreyi korumayı ve geliştirmeyi de içermelidir (Atasoy, 2005, s. 113-114).

Çevre eğitimini, tam anlamıyla anlayabilmek için çevre bilimi ve eğitim bilimi kavramlarını incelememiz gerekmektedir. Çevre bilimi daha önceki bölümlerde incelendiği için bu bölümde tekrar ele alınmayacaktır.

Eğitim kavramı çevre ve çevre eğitimi kavramlarında olduğu gibi çok boyutlu kavramlardan bir tanesidir (Atasoy, 2015, s. 141; Demirel & Kaya, 2001, s. 4). Bu nedenle eğitim kavramının günümüze gelene kadar farklı tanımları yapılmıştır. Bunlardan bazıları ise şu şekildedir:

“Eğitim, bireyin yaşadığı toplumda pratik değeri olan yetenek, yönelim ve diğer davranış biçimlerini edindiği, süreçler toplamıdır” (Good, 1959’dan akt. Varış, 1998, s. 17).

“Eğitim, kişinin zihni, bedeni, duygusal, toplumsal yeteneklerinin, davranışlarının en uygun şekilde ya da istenilen bir doğrultuda geliştirilmesi, ona bir takım amaca dönük yeni yetenekler, davranışlar, bilgiler kazandırılması yolundaki çalışmaların tümüdür” (Akyüz, 2007, s. 2)

“Eğitim, bireylerin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istedik davranış değişiklikleri meydana getirme sürecidir” (Ertürk, 1973, s. 12). Başarılı bir eğitim aracılığıyla bireyin bilgi, beceri, davranış, değer yargıları ve tutumları değiştirilebilir (Demirel & Kaya, 2001, s. 4). Aynı zaman da eğitim, davranış değiştirmede, toplumsal standart, inanış ve yaşama becerilerine uyum sağlamada, toplumsal değer, yetenek, tutum ve davranış kazanmada, topluma uygun olan uygulama değeri yüksek yetenek, tutum ve

davranışlar geliştirmede, sosyal yeterlilik geliştirmede ve bireysel gelişimde de önemlidir (Atasoy, 2005, s. 108-109). Eğitimin genel işlevleri, amaç ve hedefleri evre eğitiminde de geçerlidir. Başarılı bir evre eğitimi ile bireylere evre ve evre sorunları konusunda bilgi, beceri, olumlu tutum ve davranış ile toplumsal değer yargıları kazandırılmalıdır (Atasoy, 2005, s. 114; Balkan Kıyıcı, 2009, s. 178).

Günümüzde evre sorunlarının hızlı artışı, insanların doğal kaynakları hızla tüketmesi ve bu kaynaklara zarar vermesi sonucunda, bu sorunların özölmesi adına psikoloji alanında çeşitli çalışmalar yapılmıştır (Stern, 1992). İnsanların doğa üzerine olumsuz davranışlarını değiştirmek üzere psikologlar çeşitli çalışmalar yürütmüş ve çevresel tutum kavramının bu konuda en önemli kavram olduğunu belirlemişlerdir (Newhouse, 1990). Peki bu durumda tutum kavramı nedir ve çevresel tutum neyi ifade etmektedir?

Tutum kavramı, eski çağlarda evre ile kalıtımın etkileşimiyle ortaya ıkımış bir kavramdır. Latince “*uygun (aptus)*” kelimesinden türetilen tutum kavramı “*uygunluk*” ve “*uygulanabilirlik*” anlamlarına gelmektedir. Diğer bir ifadeyle tutum öznel ve ruhsal olarak bir eyleme hazırlık anlamına gelmektedir. İlk olarak sosyoloji alanında Thomas & Znaniecki tarafından tanımlanan tutum kavramı, “sosyal dünyadaki tüm bireylerin, bir olay veya nesneye karşı gerçek veya olası cevaplarının saptanmasıyla ilgilenilen zihinsel bir süreçtir” (Allport, 1967).

Tutumun, psikolojik anlamdaki ilk tanımı ise Allport (1935) tarafından yapılmıştır. Allport, öncelikle kendisinden önce yapılan on altı tanımı incelemiş sonrasında ise tutumun beş önemli yönünün olduğunu belirlemiştir. Bunlar ise şu şekilde sıralanabilir:

- Sinirsel ve zihinsel durum,
- Tepkiler için hazır olma (hazırbulunuşluk),
- Düzenlilik,
- Yaşantı yoluyla öğrenilmiş olma,
- Davranış üzerinde yönerge ve/veya dinamikliğin etkisi (Lindzey & Aronson (1969)’dan akt. Allport, 1967).

Allport’un incelediği tutum tanımlarından bazıları ise şunlardır:

F. H. Allport (1924)’e göre, “tutum veya gerçek cevabın önceden hazırlanması (hazırbulunuşluk), sosyal davranışı sağlayan en önemli belirleyicidir”. Chave (1928)’e göre tutum, “arzu, korku, inanç gibi çeşitli eğilimler ve deneyimler sayesinde, kişilere karşı

harekete hazır olma durumunu içeren karmaşık bir duygudur”. Bogardus (1931)’e göre tutum, “pozitif veya negatif değerler sayesinde ortamda bulunan bir şeye doğru ya da bir şeye karşı hareket etme eğilimidir” (Allport, 1967). Morgan (1934)’e göre ise tutum, “gerçekleştirilmeden önce yeni bir deneyim olarak adlandırılan davranışa zihinsel rehber olan bir süreçtir” (Allport, 1967).

Allport (1929) ise tutumu “birbirine benzeyen özel yanıtların birleşmesiyle oluşan hareket etme eğilimi olarak” tanımlamıştır. Fakat tutum genelde sinirsel bir süreç olarak ortaya çıkar ve belirli uyaranlarla aktifleştirildiğinde, eğilimin işlevi uyaranın aktifliğinden daha net olur. Bu tanımda dikkat edilmesi gereken en önemli şey ise davranış belirleyicisinin basit ve genel olmamasıdır (Allport, 1967).

“Tutum, bireyin bir nesne ya da olaya kendi istekleri doğrultusunda tepki verme yatkınlığına dayalı nispeten kalıcı inançlarının birliğidir” (Rokeach, 1968, s. 449). Diğer bir tanıma göre ise tutum “kişiye atfedilen düşüncelerin, duyguların ve eylemde bulunma eğiliminin, psikolojik bir nesne ile ilişkili olarak düzenlediği varsayımlara dayalı bir eğilimdir” (Smith, 1968, s. 458).

Anderson (1981)’e göre ise tutum, “özel bir nesneyle karşılaştığında, uygun olan ve olmayan tarzda tepki vermek için bireyin eğilimli olmasını veya hazırlanmasını sağlayan, orta düzeyde yoğunluğu olan heyecan olarak düşünülebilir” (Erkuş, 2003, s. 153).

Tutum kavramı ilk tanımının yapıldığı dönemlerde “zihinsel tutumlar” ve “motor tutumlar” olarak ele alınmıştır ve bu iki kavramın birbirinden farklı olduğu vurgulanmıştır. Smith (1947) ise, bu görüşün aksine tutumun üç bileşenli bir yapı olduğunu ortaya koymuştur. Buna göre tutum bilişsel, duyuşsal ve edimsel olmak üzere üç bileşenden oluşan bir yapı olarak kabul edilmektedir (Huyugüzel Çavaş & Çavaş, 2014, s. 119; Kağıtçıbaşı, 2010, s. 113).

Tutumun düşünce, duygu ve davranıştan oluşan bileşenleri kadınların çalışmaları konusunda tutucu bir görüşe sahip olan bireyi ele alarak kısaca açıklanabilir (Tablo 1):

Tablo 1

Tutum ve Bileşenlerinin Örneklerle Açıklanması

Bilişsel (Düşünce) Bileşeni	Duyuşsal (Duygu) Bileşeni	Edimsel (Davranış) Bileşeni
Kadınların çalışması, çocuklarını ihmal etmelerine, aile içi huzursuzluğa yol açabilecek bir durumdur.	Bu durumda birey eşinin çalışmasından dolayı rahatsızdır, bu duruma sinirlenebilir ve bu durumu istemeyebilir.	Birey çalışmak isteyen eşiyile kavga edebilir veya ona karşı sözlü saldırı da bulunabilir.
Bu tutum bireyin genel tutumuyula ilgili çeşitli bilişleri ve düşüncelerine dayalı olarak oluşmuştur. Bilgi ve düşünceler bu bileşenin temelini oluşturur.	Örnekteki olumsuz duygular bu bireyin tutumunun duygusal ögesini oluşturmaktadır. Bir olaya veya olguya karşı olumsuz duygular ya da o olay ya da olguya yönelik olumlu duygular tutumun duyuşsal bileşenini oluşturur.	Bireyin eşi ile kavga etmesi tutumun davranış ögesini oluşturmaktadır. Davranış bileşeni bireyin durum karşısında tepki vermesi ve hareket geçmesiyle ilgilidir.

(Kağıtçıbaşı, 2010, s. 112-113)

Bilişsel, duyuşsal ve davranışsal ögeler, yerleşmiş ve güçlü tutumlarda tam olarak bulunurken, zayıf tutumlarda ise davranışsal öge diğerlerine göre zayıftır (Kağıtçıbaşı, 2010, s. 112).

Hızla artan çevre sorunlarının ortadan kaldırılması ve durdurulması için çevre eğitimi en önemli araçtır (Güven, 2011; Erten, 2006; Erten, 2004). Bunu sağlayabilmek ise insanların çevre konusunda bilinçlendirilmesiyle mümkündür. Çevresel bilinçlendirme ise bireylerin çevre sorunlarına yönelik bilgi, farkındalık ve olumlu tutum sahibi olmasıyla mümkündür (Erten, 2006; Güven, 2011; Uzun & Sağlam, 2006).

Çevre eğitiminin amaçlarının açıklanması doğrultusunda, çevre ve çevre sorunlarına yönelik bilgi (knowledge), farkındalık (awareness), tutum (attitude), beceri (skill) ve katılım (participation) gibi kavramlar ilk ve en detaylı şekilde Tiflis Bildirgesi'nde açıklanmıştır (Balkan Kıyııcı, 2009, s. 176-177; Güven, 2011). Bu kavramlar şu şekilde açıklanabilir:

- Bilgi (Knowledge): Bireylerin ve toplumların, çevre ve sorunları hakkında temel bilgi ve deneyim sahibi olmalarını sağlamak,
- Farkındalık (Awareness): Bireylerin ve toplumların, çevre ve sorunları hakkında bilinç ve duyarlılık kazanmasını sağlamak,

- Tutum (Attitude): Bireylerin ve toplumların, çevre için belli değer yargılarını ve duyarlılığını, çevreyi koruma ve iyileştirme yönünde etkin katılım isteğini kazanmalarını sağlamak,
- Beceri (Skill): Bireylerin ve toplumların, çevresel sorunları tanımlamaları ve çözümlenmeleri için beceri kazanmalarını sağlamak,
- Katılım (Participation): Bireylere ve toplumlara, çevre sorunlarına çözüm getirme çalışmalarına her seviyeden aktif olarak katılma imkanı sağlamak (Balkan Kıyıcı, 2009, s. 176-177; Güven, 2011, s. 22).

Tiflis Bildirgesi'nde de belirtildiği gibi etkili ve başarılı bir çevre eğitimi, tutumun bilişsel, duyuşsal ve edimsel (psikomotor) öğelerinden oluşmaktadır (Balkan Kıyıcı, 2009, s. 176-177; Güven, 2011). Çevre eğitimi yoluyla çevreye yönelik bilgi ve farkındalık oluşturulurken aynı zaman da bireylerin çevreye yönelik tutum ve davranışları da geliştirilir (Braus, 1995; Tosunoğlu, 1993). Çevre eğitimi, yaşam boyu verilmesi gereken bir eğitimidir. Örgün ve yaygın eğitim kurumlarında çevre eğitimi verilmelidir. Özellikle örgün eğitim kurumlarından çevre eğitimi okul öncesi eğitimden başlayarak yükseköğretim düzeyine kadar her basamakta verilmelidir (Balkan Kıyıcı, 2009, s.177; Çevresel Etki Değerlendirme ve Planlama Genel Müdürlüğü [ÇEDGM], 2004; Tiflis Bildirgesi, 1977; Yücel & Morgil, 1999).

Günümüzde hızla artan çevre sorunlarının giderilmesi ancak başarılı bir çevre eğitimiyle sağlanabilir. Bunu sağlamanın en önemli yoluysa çevre eğitim programlarının sürekli olarak güncel tutulması ve çevre eğitimi konusunda uzman kişilerle çevre eğitim çalışmalarının yürütülmesidir (ÇEDGM, 2004; Güven, 2011).

2.5. Deneysel Desen ve Özellikleri

Çevre sorunlarının azaltılması, çevresel konularda bilinci, duyarlı ve farkındalık sahibi bireylerin yetişmesi için çevre eğitiminin önemi yadsınamaz bir gerçektir (Erten, 2004; Erten, 2006; Güven, 2011). Bu bağlamda çevre eğitiminin gelişimini sağlamak amacıyla bilim insanları ve eğitimciler çeşitli çalışmalar yürütmektedir. Çevre eğitiminde, kullanılacak yöntem, teknik ve stratejilerin belirlenmesi ve en başarı uygulamaların gerçekleştirilmesi çevre eğitiminin gelişimi bakımından çok önemlidir. Bu tür çalışmaların araştırılmasında ise yaygın olarak deneysel araştırma yöntemleri kullanılmaktadır. Deneysel araştırma yöntemleri diğer araştırma yöntemleriyle karşılaştırıldığında iki

bakımdan eşsizdir. Birincisi, deneysel araştırma yöntemleri doğrudan tek bir değişken üzerine etki etmeye çalışan tek araştırma türüdür. Eğer doğru bir şekilde uygulanırsa, neden-sonuç hipotezlerinin test edilmesinde en önemli yöntemdir. İkincisi deneysel çalışmalar aracılığıyla araştırmacılar, bir veya daha bağımlı değişkende en az bir bağımsız değişkenin etkisini test edebilirler (Fraenkel, Wallen, & Hyun, 2012, s. 265).

Deneysel çalışmaların en önemli özelliği, araştırmaya katılan deneklerin gruplara rastgele atanmasıdır. Bazı deneysel çalışmalarda, rastgele atanmanın gerçekleştirilmesi mümkün olmamakla birlikte, deneysel çalışmalarda rastgele atanmanın yapılması önemlidir. Rastgele atama, kısaca, deneye katılan tüm bireylerin deney veya kontrol gruplarından herhangi birine atanma şansının eşit olmasıdır (Fraenkel et al., 2012, s. 267).

Deneysel desenler, bağımsız değişken(ler)in ile bağımlı değişken(ler) üzerine etkisini incelemekle birlikte, genellikle iç geçerliği tehdit eden kontrol edilemeyen bazı dışsal değişkenlerin etkisinde kalabilirler. İç geçerliği tehdit eden bu değişkenlerin kontrol edilmesine göre deneysel araştırma desenleri çeşitli şekillerde tasarlanabilirler. Bu tasarımlar genel olarak: zayıf deneysel desen, gerçek deneysel desen, yarı deneysel desen ve faktöriyel desen olarak sınıflandırılabilir (Fraenkel et al., 2012, s. 268).

Zayıf deneysel desenler, birçok dışsal değişkenin kontrol edilemediği, iç geçerliğe karşı birçok tehdidin bulunduğu, zayıf sebep-sonuç kanıtı sağlayan desenlerdir. Araştırmacılar, bağımsız değişkenin etkisini değerlendirme açısından çeşitli güçlüklerle karşılaşmaktadırlar (Christensen, Johnson, & Turner, 2015, s. 256; Fraenkel et al., 2012, s.269).

Gerçek (güçlü) deneysel desenler ise dışsal değişkenlerin daha etkin bir şekilde kontrol edildiği ve güçlü sebep sonuç bulgularının sunulduğu çalışmalardır. Geçken deneysel desenin en temel özelliği, deneklerin deney ve kontrol gruplarına rastgele atanmasıdır. Rastgele atama özellikle eğitim araştırmalarında, iç geçerliğe yönelik tehditleri kontrol etmek açısından çok güçlü bir tekniktir. Bir araştırmanın gerçek deneysel desene sahip olabilmesi için, katılımcıların gruplara atanabilmesi, kimlerin müdahaleye tabi olacağı ve katılımcıların araştırmada görecekleri müdahalenin miktarı gibi konularda araştırmacının kontrol olanağının bulunması gerekmektedir (Christensen et al., 2015, s. 262; Fraenkel et al., 2012, s.270).

Yarı deneysel desenler, deneysel sürecin uygulandığı fakat zayıf deneysel desende olduğu gibi dışsal faktörlerin kontrol edilemediği bir araştırma desendir. Bu desende dışsal

değişkenleri kontrol etmek için ihtiyaç duyulan gereksinimler karşılanamamıştır. Yarı deneysel desenler, dışsal değişkenlerin kontrol edilmesi bakımından zayıf deneysel desenlerden daha iyidirler (Christensen et al., 2015, s. 316). Yarı deneysel çalışmalarda rastgele atama kullanılmamaktadır. Ancak, iç geçerliğe ilişkin tehditler başka teknikler aracılığıyla kontrol altına alınır (Fraenkel et al., 2012, s. 275).

Diğer bir deneysel araştırma tasarımı ise faktöriyel desendir. Faktöriyel desende, deneysel çalışmada incelenebilecek ilişkilerin sayısı diğer tasarımlara göre daha fazladır. Esasında bu tasarım, yalnızca sontest kontrol gruplu ya da öntest-sontest kontrol gruplu (gruplara rastgele atama veya rastgele olmayan atama) tasarımının bir modifikasyonudur; ancak diğer tasarımlardan farklı olarak ek bağımsız değişkenlerde incelenebilir. Faktöriyel desenin diğer bir önemli özelliği ise, bu desenin araştırmacının, bağımsız değişken olarak belirlediği değişken ile moderatör değişken olarak adlandırılan bir ya da daha fazla değişkeni de araştırmasına olanak tanınmasıdır (Fraenkel et al., 2012, s. 277).

2.6. Etkili Öğretim Davranışları, Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı ve Aktif Öğrenme

Başarılı bir eğitim için, bireysel öğrenme ve öğrenilen bilgilerin davranış haline getirilmesi büyük önem arz etmektedir. Bu bağlamda ise öğretmenlere ve öğrencilere farklı görevler ve sorumluluklar düşmektedir. Bu görev ve sorumluluklar kısaca “etkili öğretim davranışları” olarak adlandırılabilir (Borich, 2014, s. 6; Terry, 2013, s. 2).

Etkili öğretimin, beş anahtar beş tane ise yardımcı olmak üzere toplam on tane davranış şekli bulunmaktadır (Borich, 2008a; Brophy, 2002; Brophy & Good, 1986; Cantrell, 1998/1999; Dunkin & Biddle, 1974; Marzano, Pickering & Pollock, 2004; McNarry, Glasgow & Hicks, 2005; Rosenshine, 1971; Saunders, 2005; Taylor, Pearson, Clark & Walpole, 1999; Teddlie & Stringfield, 1993; Walberg, 1986; Willis, 2006’dan akt. Borich, 2014, s. 7) Şekil 7.’de etkili öğretimdeki anahtar davranışlar gösterilmektedir.



Şekil 7. Etkili öğretimde anahtar davranışlar. Borich, 2014, s. 7

Diğer önemli davranış şekilleriyse anahtar davranışları etkileyen yardımcı davranışlardır. Şekil 8.'de etkili öğretimi etkileyen yardımcı davranışlar gösterilmektedir.



Şekil 8. Etkili öğretimde yardımcı davranışlar. Borich, 2014, s. 15

Etkili öğrenme Şekil 7 ve Şekil 8’de gösterilen davranışlarla gerçekleştirilebilmektedir. Bu davranışları genel olarak incelediğimizde etkili bir eğitimin öğrenci merkezli bir yaklaşımla öğrencinin aktif olarak katılım sağladığı, öğretmenin ise rehber konumunda olduğu, çeşitli yapılandırmacı yaklaşımlar ve AÖ yöntemleri aracılığıyla gerçekleştirilebileceği sonucuna varılabilir. Fakat bilimsel kanıtlar olmadan bu sonuçların doğruluğunu savunabilmek mümkün değildir. Bu bakımdan etkili bir çevre eğitiminin nasıl gerçekleştirileceği deneysel yöntemler ışığında keşfedilmelidir.

Son yirmi yıllık süreç incelendiğinde, çevre eğitiminin gelişimine ve bireylerin çevre bilincinin gelişimine yönelik birçok deneysel çalışmanın yapıldığı vurgulanabilir (Aguilar et al., 2008; Aivazidis et al., 2006; Akkuzulu, 2011; Artun & Özsevgeç, 2015; Aslan Efe vd., 2012; Benzer, 2010). Yapılan bu deneysel çalışmalarda etkili öğrenme ve bu öğrenilenleri davranış haline getirmek için kullanılan strateji, yöntem ve tekniklerin etkililiği araştırılmış ve bu bağlamda yeni strateji, yöntem ve teknikler geliştirilmiştir.

Deneysel desenlerde, kontrol ve deney grubuna ilişkin bağımlı değişkenler, bağımsız değişkenler ve kontrol değişkenleri önemlidir. Çevre eğitimi alanında sıklıkla karşımıza çıkan bağımlı ve bağımsız değişkenler Tablo 2.’de verilmiştir.

Tablo 2.

Çevre Eğitimi ile İlgili Deneysel Çalışmalarda Kullanılan Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler

Kontrol Grubu		Deney Grubu	
Bağımsız Değişkenler	Bağımlı Değişkenler	Bağımsız Değişkenler	Bağımlı Değişkenler
Strateji, yöntem ve teknikler	Çevresel...	Strateji, yöntem ve teknikler	Çevresel...
<ul style="list-style-type: none"> • Geleneksel öğrenme yöntemleri • Soru Sorma • Anlatım (Sunu) • Tartışma • Gösterip Yaptırma 	<ul style="list-style-type: none"> • Başarı-Bilgi • Tutum • Davranış • Bilinç • Farkındalık • Algı • Risk algısı • Okuryazarlık • Duyarlılık • Etik • Değer • Estetik değer • Sürdürülebilir Kalkınma 	<ul style="list-style-type: none"> • Probleme dayalı öğrenme (PDÖ) • Proje Tabanlı Öğrenme (PTÖ) • Bilgisayar Destekli Öğrenme (BDÖ) • 4E, 5E ve 7E modelleri • Doğa Deneyimi ve Kamplar (DDK) • Derslik Dışı Öğrenme (DDÖ) • Okul Bahçesinde Öğrenme (OBÖ) • İş Birlikli Öğrenme (İBÖ) • AÖ Yöntem ve Teknikleri • Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenme (ASDÖ) • Eleştirel Düşünmeye Dayalı Öğrenme (EDDÖ) 	<ul style="list-style-type: none"> • Başarı-Bilgi • Tutum • Davranış • Bilinç • Farkındalık • Algı • Risk algısı • Okuryazarlık • Duyarlılık • Etik • Değer • Estetik değer • Sürdürülebilir Kalkınma

Etkili bir çevre eğitimi ancak bilimsel veriler ışığında, psikoloji, felsefe, öğrenme gibi çeşitli disiplinlerden yararlanılarak planlı ve düzenli bir şekilde yapılan eğitimle mümkündür. Özellikle 17. ve 18. yüzyıllarda ortaya çıkan görgülcülük (olguları, deney, gözlem ve uygulamalara dayalı açıklama) ve akılcılık gibi felsefi kuramlar ile 19. yüzyılda biyoloji alanında ortaya çıkan evrim kuramı öğrenme ve eğitim yaklaşımlarının oluşumunda büyük rol oynamıştır (Terry, 2013, s. 4).

Öğrenme ve bellek üzerine yapılan çalışmalar öğrenme üzerinde etkili olan dört temel yaklaşım olduğunu ortaya koymaktadır. Bunlar: işlevsel, davranışçı, bilişsel ve nörobilim yaklaşımlarıdır. Bu yaklaşımlar ratlarla yapılan labirent deneylerine dayalı olarak ortaya koyulmuştur. İşlevsel yaklaşıma göre, bireyler hayatta kalmak ve değişen çevre şartlarına uyum sağlamak için öğrenir ve belleklerini kullanırlar; davranışçı yaklaşıma göre, belirli

tepkiler davranışın oluşmasına neden olur; bilişsel yaklaşıma göre, bilgi ve beklentilerin öğrenmede önemli yer tuttuğuna vurgu yapılır; nörobilim yaklaşımına göre ise öğrenme beyinde çeşitli değişimler yaratır ve bu yaklaşım ise bu değişimlerle ilgilenir (Terry, 2013, s. 33).

Bilim, teknoloji ve iletişimin hızla arttığı dünyamızda, bilimsel ve teknolojik bilgiler de hızla artmak da yeni bilgiler ve teknolojiler üretilmektedir. Bu hızlı gelişime insanoğlunun adapte olması tek başına yaşamını sürdürebilmesi için çok önemlidir. Bu nedenle, modern toplumlar etkili öğrenme ve öğretimi gerçekleştirmek açısından eğitim alanında çeşitli bilimsel çalışmalar yapmakta ve yeni strateji, yöntem ve teknikler geliştirmektedirler. Bu bağlamda yukarıda bahsedilen dört temel yaklaşımdan bazıları gelişirken bazıları ise önemini yitirmektedir. Ayrıca bunlara ek olarak yeni yaklaşım felsefeleri de ortaya çıkmaktadır. Bilgiye erişebilen ve teknolojiyi hızlı bir şekilde takip edebilen bireylere olan ihtiyaç artıkça, geleneksel yaklaşımların bu ihtiyacı karşılayamadığı ortaya çıkmıştır. Bu bakımdan günümüzde bilim, teknoloji ve çevre okuryazarı bireylerin yetişmesi için, öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olduğu, bireysel sorumluluklar alabildikleri, aktif olarak öğrenme faaliyetlerinde yer aldığı ve bilgiyi yapılandırabildiği eğitim kuram ve yaklaşımları önem kazanmıştır (Çavaş & Huyugüzel Çavaş, 2014, s. 163).

Bilgiye ulaşabilen bireyler yetiştirmek için önemli olan kuramlardan bir tanesi ise YÖY'dir. Temelde bir felsefe olan yapılandırmacılık aynı zamanda da bir epistemoloji (bilgi kuramı)'dir. Bu yaklaşım Wittrock tarafından geliştirilmiş olup, Ausubel, G. Vico, W. James, J. Dewey, F. C. Barlett ve L. S. Vygotsky gibi bilim insanlarının kuramlarına dayanmaktadır. Yapılandırmacılık da öğrenmeyi etkileyen en önemli kavram öğrencinin mevcut bilgileridir. Öğrenci, yeni öğrendiği bilgileri mevcut bilgi birikimi üzerine yapılandırarak öğrenir. Bilgi, öğrenci tarafından direkt alınmaz, bireyin eski bilgileri ile yapılandırılarak edinilir (Çavaş & Huyugüzel Çavaş, 2014, s. 165; Glasersfeld, 1995; Özmen, 2008, s. 63; Ün Açıkgöz, 2014, s. 60-61).

AÖ ise daha öncede bahsedildiği üzere kuramsal temellerini yapılandırmacı yaklaşım ve onun öğrenme alanındaki karşılığı olan bilişselliğe dayandırmaktadır. AÖ kısacası öğrencinin öğrendiklerinin sorumluluğunu aldığı, bilinçli bir şekilde ve özdüzenleme yapma olanağı taşıdığı bir öğrenme sürecidir (Ün Açıkgöz, 2014, s. 17). AÖ yöntemi özümsemek açısından aktif öğrenmenin temel düşüncelerini irdelemek önemlidir. Bu temel düşünceler şunlardır:

- AÖ sürecinde öğrenen(ler) aktiftir,
- Öğrenciler dinlemek yerine, bilgiyi aktarma ve becerilerini geliştirmeye odaklanmalıdır,
- Öğrenme birikimlidir,
- Öğrenenler, öğreticiden anında geribildirim alabilmelidir,
- Öğrenme kapasitesi geliştirilebilir,
- Öğretim teknolojileri ve materyalleri öğrenenin bildiği bağlamda sunulmalıdır,
- Öğrenenler üst-düzey düşünmelidir (analiz, sentez, değerlendirme),
- Öğrenilenleri güncel hayatta kullanarak kalıcılığı sağlanmalıdır,
- Öğrenenler çeşitli etkinliklere katılmalıdır (tartışma, soru sorma, vb. teknikler),
- Sosyal etkileşim öğrenmede en önemli süreçtir, öğreneni ve beynini geliştirir,
- Öğrenme sürecindeki etkileşim, öğreneni güdüler,
- Öğrenenlerin kendi tutum ve değerlerini keşfetmelerine önem verilmelidir,
- Öğrenmede anlamlandırma önemlidir,
- Öğrenme sürecinde uğraştırıcılık etkililiği artırır,
- Farklı öğrenen farklı şekillerde öğrenir (Bonwell & Eison, 1991, s. 2; Ün Açıköz, 2014, s. 43-56).

AÖ bir öğretim modelidir. Bu bağlamda AÖ sınıf içinde veya sınıf dışında farklı öğretim yöntem ve teknikleri kullanılarak uygulanabilir.

Çevre eğitiminde “etkili öğretim davranışlarının” kazandırılması için YÖY ve AÖ yöntemlerinin etkili bir şekilde uygulanması gerekmektedir. Alanyazın incelendiğinde, çeşitli YÖY ve AÖ yöntemleri kullanılarak çevre eğitiminin etkisinin deneysel olarak araştırıldığı gözlemlenmiştir (Akçöltekin, 2013; Akdaş, 2014; Akkurt, 2007; Akkuzulu, 2011; Alagöz, 2009; Artun & Özsevgeç, 2015; Aslan Efe, 2015; Benzer & Şahin, 2013; Bertiz, 2010; Blair, 2009; Brown, 1996; Broyles, 2011; Burek, 2012; Güven, 2011; Hungerford & Volk, 1990; İşeri Gökmen, 2008; Liu & Kaplan, 2006; Newhouse, 1990; Nkire, 2014; Okur Berberoğlu & Uygun, 2014; Tynjälä, 1999). Bu deneysel araştırmaların kullanılan YÖY ve AÖ yöntemi bakımından ve çevre eğitiminin ilgilendiği bağımlı değişken bakımından farklılık gösterdiği gözlemlenmektedir.

Çevre eğitimiyle ilgili deneysel araştırmalarda çeşitli YÖY ve AÖ yöntem ve teknikleri kullanılmıştır. Bu yöntemlerden bazıları ise şu şekildedir: PDÖ (Alagöz, 2009; Dursun, Durkan, & Erökten, 2015; İşeri Gökmen, 2008), PTÖ (Aslan Efe vd., 2012; Benzer, 2010;

Benzer & Şahin, 2013; Güven, 2011; Koçak, 2008; Kostova, 2013; Oflaz, 2012), BDÖ ve teknoloji destekli öğretim yöntemleri (Aivazidis et al., 2006; Bodzin, 2008; Dillard, 2006; Gnanalet & Ramakrishnan, 2010; Gökmen, 2008; Papastergiou, Antoniou & Apostolou, 2011; Skaza, 2010; Toledo, Yangco & Espinosa, 2014), 4E,5E veya 7E, DDÖ (Balkan Kıyıcı & Atabek Yığıt, 2010; Becker et al., 2016; Erentay, 2013; Okur Berberoğlu & Uygun, 2013; Okur Berberoğlu & Uygun, 2014; Remington & Legge, 2017; Rodrigues & Payne, 2017; Taff, Aziz, Haron, Raysid & Yasim, 2010), OBÖ (Aguilar et al., 2008; Blair, 2009; Cronin-Jones, 2000; Martin, 2003; Ratcliffe et al., 2011; Robinson & Zajicek, 2005; Schneller et al., 2015; Ürey vd., 2017), İBÖ (Akçöltekin, 2013; Bilgili, 2008; Bülbül, 2007, Cömert, 2011; Solmaz, 2010), ASDÖ/EDDÖ (Aktamış, Hiğde, & Özden, 2016; Brown, 1996; Çömek, Sarıçayır, & Erdoğan, 2015; Yoldaş, 2009; Karakuş & Yalçın, 2016; Lazonder & Harmsen, 2016; Sağlamer Yazgan, 2013), DDK (Broyles, 2011; Gökler, 2012; Özdemir, 2010; Özgel, 2015; Punyain, 2008), yaratıcı drama (Bertiz, 2010; Yalım, 2003), saha (alan) gezileri (Riegel & Kindermann, 2016; Scarce, 1997), yaşam temelli öğrenme (Akdaş, 2014), aktif öğrenme teknikleri (Akkurt, 2007), yansıtıcı fen günlükleri (Akkuzulu, 2011), animasyon destekli çevre eğitimi (Aslan Efe, 2015), örnek olay yöntemi (Aydemir, 2010), yer temelli eğitim (Conaway, 2006), dönüşümsel öğrenme kuramına dayalı öğrenme (Çimen, 2013; Çimen & Yılmaz, 2014), disiplinler arası yaklaşım (Güven, 2012), ekolojik ayak izi uygulamaları (Keleş, 2007), kuşaklararası yaklaşım (Liu, 2004; Liu & Kaplan, 2006), modüler öğretim programı (Artun & Özsevgeç, 2015), duvar resmi aktiviteleri (Othman, Harun, Muda, Rashid ve Othman, 2011), eko-okul uygulamaları (Özsoy, 2010), kavram karikatürleri (Yılmaz, 2013), değerler eğitimi (Tahiroğlu, Yıldırım, & Çetin, 2010) yöntemleri aracılığıyla deneysel olarak çevre eğitiminin etkililiğini araştırmışlardır.

Bu deneysel araştırmalarda, çevre eğitiminin farklı bağımlı değişkenleri üzerine YÖY ve AÖ yöntemlerinin etkililiği araştırılmıştır. Bu bağımlı değişkenlerden bazıları ise şunlardır: “çevre akademik başarısı” (Akdaş, 2014; Akkurt, 2007; Akkuzulu, 2011; Artun & Özsevgeç, 2015; Aslan Efe, 2015; Conaway, 2006; Gökler, 2012; Gökmen, 2008; Liu, 2004; Liu & Kaplan, 2006; Martin, 2003; Okur Berberoğlu & Uygun, 2014; Othman et al., 2011; Schneller et al., 2015; Yalım, 2003; Yılmaz, 2013), “çevreye yönelik tutum” (Aguilar et al., 2008; Duerden & Witt, 2010; Erentay, 2013; Güven, 2012; İşeri Gökmen, 2008; Koçak, 2008; Larson et al., 2008; Liu, 2004; Liu & Kaplan, 2006; Newhouse, 1990; Nkire, 2014; Okur Berberoğlu & Uygun, 2014; Özgel, 2015; Sağlamer Yazgan, 2013; Taff et al.,

2010; Tahiroğlu vd., 2010; Yılmaz, 2013; Yoldaş, 2009), “*çevresel davranış*” (Cömert, 2011; Duerden & Witt, 2010; Güven, 2012; Hsu, 2004; Martin, 2003; Özdemir, 2010; Özgel, 2015; Schneller et al., 2015), “*çevresel farkındalık*” (Conaway, 2006; Cetin & Nisanci, 2010; Hsu, 2004; Larson et al., 2008; Okur Berberoğlu & Uygun, 2014; Othman et al., 2011; Özgel, 2015; Solmaz, 2010), “*çevresel bilinç*” (Alagöz, 2009; Aydemir, 2010; Bertiz, 2010; Oflaz, 2012; Öztürk, 2013), “*çevre okuryazarlığı*” (Aslan Efe vd., 2012; Benzer, 2010; Hsu, 2004; Özsoy, 2010), “*çevre algısı*” (Çimen, 2013; Çimen & Yılmaz, 2014; Schneller et al., 2015), “*çevresel duyarlılık*” (Çabuk ve Karacaoğlu, 2003), çevresel değerler, vb. şeklinde sayılabilir.

Alanyazın araştırması ile elde edilen bu araştırmaların sonuçlarına bakıldığında, YÖY ve AÖ yöntemlerinin çevre eğitimi üzerine etkisinin araştırmaların bir kısmında anlamlı farklılık ortaya çıkarırken, bir kısmında ise anlamlı farklılık ortaya çıkarmadığı sonucuna varılmıştır. Araştırma sonuçları çevre akademik başarısına göre incelendiğinde genellikle deney grubunda uygulanan YÖY ve AÖ yöntemine göre anlamlı farklılık elde edilirken (Aivazidis et al., 2006; Aslan Efe, 2015; Cronin-Jones, 2000; Çetin, 2003; Dillard, 2006; Erentay, 2013; Gökmen, 2008; Gnanalet & Ramakrishnan, 2010; Gülay Ogelman & Durkan, 2014; Hsiao et al., 2010; Öztürk, 2013; Özsoy, 2010; Sağlamer Yazgan, 2013; Yoldaş, 2009) bazı çalışmalarda ise anlamlı farklılık bulunmamıştır (Broyles, 2011; Hsu, 2004; Liu, 2004; Schneller et al., 2015; Skaza, 2010). Benzer şekilde araştırma sonuçları çevreye yönelik tutuma göre incelendiğinde ise araştırmaların neredeyse yarısının deney grubunda uygulanan YÖY ve AÖ yöntemine göre anlamlı farklılık gösterirken (Benzer, 2010; Bilgili, 2008; Bodzin, 2008; Cömert, 2011; Güven, 2011; Nkire, 2014; Sağlamer Yazgan, 2013; Solmaz, 2010; Yoldaş, 2009), diğer yarısının ise anlamlı farklılık göstermediği (Aguilar, Waliczek ve Zajicek, 2008; Aivazidis et al., 2006; Aslan Efe, 2015; Aslan Efe, Yucel, Baran ve Oner Sunkur, 2012; Burek, 2012; Bülbül, 2007; Cronin-Jones, 2000; Çetin, 2003; Gökmen, 2008; Hsu, 2004; Koçak, 2008; Oflaz, 2012; Özsoy, 2010; Öztürk, 2013) belirlenmiştir.

Alanyazındaki araştırma sonuçlarına bakıldığında yukarıda da belirtildiği gibi YÖY ve AÖ yöntemlerinin çevre eğitimi üzerine etkisinin uygulanan yöntem, araştırmanın bağımlı değişkenine ve dışsal diğer değişkenlere göre farklılık gösterdiği görülmektedir. Bu bağlamda, YÖY ve AÖ yöntemlerinin çevre eğitimi üzerine etkisini inceleyen araştırma sonuçlarının genellenmesi büyük önem taşımaktadır. Araştırmanın yöntem kısmında da açıklandığı üzere birincil araştırma sonuçlarını niceliksel olarak genellemek için

kullanılması gereken en etkili yöntem meta-analiz yöntemidir (Başol, Doğuyurt & Demir, 2016; Borenstein et al., 2011; Card, 2015; Glass, 1976; Üstün & Eryılmaz, 2014).

Meta-analiz, kısaca “analizlerin analizi” (Glass, 1976) olarak tanımlanabilir. Meta-analiz genel olarak dört farklı şekilde yapılabilir. Bu bağlamda meta-analizin türleri şunlardır: farkların etkililiği, ilişkilerin etkililiği, yapısal eşitleme ve bir yapının ortaya konması/ölçek çalışması (Başol, Doğuyurt, & Demir, 2016).

Alanyazın incelendiğinde, Başol vd. (2016)’nın Türkiye örnekleminde meta-analiz çalışmalarını incelediği çalışması incelendiğinde, bu araştırmanın çalışma grubu içerisinde YÖY ve AÖ yöntemlerinin çevre eğitimi üzerine etkisini inceleyen bir çalışmaya rastlanmadığı gözlemlenmiştir. Ancak uluslararası alanyazın incelendiğinde, çevre eğitimiyle ilgili çeşitli meta-analiz araştırmalarının yapıldığı gözlemlenmiştir. Zelezny (1999), Osbaldiston ve Schott (2011), Mifsud (2012)’nin çalışmalarında farkların etkililiğine ilişkin meta-analiz araştırmaları yaptıkları; Hines, Hungerford ve Tomera (1987), Bamberg ve Möser (2007), Hurst et al. (2013) ve Klöckner (2013) çalışmalarında ilişkilerin etkililiğine ilişkin meta-analiz araştırmaları yaptıkları; Hawcroft ve Milfont (2010)’un ise çalışmalarında ölçek çalışması üzerine meta-analiz yaptıkları belirlenmiştir.

Hawcroft ve Milfont (2010)’un meta-analiz çalışması, bir yapının ortaya konması/ölçek çalışması türünde bir meta-analizdir. Bu araştırma kapsamında, “yeni çevresel paradigma” ölçeğini meta-analiz yöntemiyle incelenmiştir.

Bamberg ve Möser (2007), Hines et al. (1987), Hurst et al. (2013) ve Klöckner (2013)’nin meta-analiz çalışmaları, ilişkilerin etkililiğine ilişkin meta-analizdir. Bu çalışmalarda çevreyle ilgili psikososyal değişkenler arasındaki ilişki, ilişki meta-analiz yöntemiyle araştırılmıştır. Bu araştırmalardan, Bamberg ve Möser (2007)’in çalışması, Hines et al. (1987) tarafından yayımlanan “Sorumlu çevresel davranışların analizi ve sentezi: Bir meta-analiz” isimli çalışmanın tekrarlanması amacıyla yapılmıştır.

Mifsud (2012), Osbaldiston ve Schott (2011) ve Zelezny (1999)’un çalışmalarında ise bu araştırma ile benzer şekilde farkların etkililiğine yönelik bir meta-analiz uygulaması yapılmıştır. Zelezny (1999) meta-analiz çalışmasında, 1971-1996 yılları arasında yayımlanan sınıflarda uygulanan müdahalelerle (N=9) ile geleneksel olmayan ortamlarda uygulanan müdahalelerin (N=9) etkililiğini çevreye yönelik davranışları bakımından karşılaştırmıştır. Araştırmanın sonucunda, sınıf içerisindeki müdahalelerin ($r=0,65$), geleneksel olmayan müdahalelere ($r=0,27$) göre daha etkili olduğunu belirlemiştir.

Osbaldiston ve Schott (2011), ilkçevresel davranışların nasıl arttırılacağına dair bir meta-analiz çalışması gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda 87 yayımlanmış çalışmadan 253 deneysel müdahale analize dahil edilmiştir. Bilişsel uyumsuzluk, amaç belirleme, sosyal modelleme ve yönlendirme sağlama deneysel müdahalelerinin genel etki büyüklüğü “çok geniş” düzeyde olduğunu belirlemişlerdir. Mifsud (2012)’nin ise zorunlu eğitim sonrası gençlerin çevresel bilgi, tutum ve aktif katılımlarını inceleyen çalışmaları meta-analiz yöntemiyle incelemiştir.

Alanyazın incelemesi sonucunda, bu araştırmaya benzer şekilde farkların etkililiğine ilişkin çevre eğitimiyle ilgili meta-analiz çalışmaları yapıldığı görülmektedir. Ancak, bu meta-analiz çalışmaları, hem çalışma yılları, hem araştırmalarının bağımlı ve bağımsız değişkenleri, hem de meta-analiz amacıyla kullanılan veri analiz yöntemleri bakımından bu araştırmadan farklılık göstermektedir. Bu bağlamda farklı disiplinlerde yapılmış YÖY ve AÖ yöntemlerinin etkisinin araştırıldığı çalışmaları incelemek önemlidir.

YÖY ve AÖ yöntemlerinin çeşitli disiplinlerdeki etkisini belirlemek üzere birincil araştırmalar meta-analiz yöntemiyle birleştirilmiş ve etki büyüklüğü değeri yorumlanmıştır (Ayaz & Şekerci, 2015; Semerci & Batdı, 2015; Toraman & Demir, 2016; Ural & Bümen, 2016). Araştırmalar sonucunda YÖY yaklaşımının Cohen (1988, s. 40) sınıflandırmasına göre öğrencilerin akademik başarısına etkisinin geniş (Ayaz & Şekerci, 2015, EB=1,156; Semerci & Batdı, 2015, Cohen d=1,08; Ural & Bümen, 2016, Cohen d=1,003) olduğu belirlenirken, tutuma ilişkin etkisinin ise orta (Ayaz & Şekerci, 2015, EB=0,755; Toraman & Demir, 2016, EB=0,728; Ural & Bümen, 2016, Cohen d=0,743) veya küçük (Semerci & Batdı, 2015, Cohen d=0,44) olduğu belirlenmiştir.

YÖY ve AÖ’nin genel olarak etkisini araştırmamakla birlikte, YÖY ve AÖ yöntem ve tekniklerinde sadece bir tanesinin farklı disiplinlerdeki etkililiğini araştıran farkların etkililiğine yönelik meta-analiz araştırmaları da bulunmaktadır. YÖY ve AÖ yöntem ve tekniklerinden birinin akademik başarı üzerine etkisini araştıran çalışmalar şu şekilde sıralanabilir. Ayaz, Şekerci ve Oral (2016), Barkhaya ve Halim (2016) (3D hologram kullanımının), Batdı (2015), Camnalbur (2008), Cantürk Günhan ve Açıkan (2016) (dinamik geometri yazılımı kullanımı), Chauhan (2017), Cook (2004) (simülasyon temelli eğitim), Gegenfurtner, Carla ve Maximilian (2014) (dijital simülasyon temelli eğitim), Schmid et al. (2014) (teknoloji kullanımı), Demir ve Başol (2014) (bilgisayar destekli matematik eğitiminin), Dinçer (2015) “*BDÖ ve teknoloji destekli öğrenme yöntemlerinin*” etkisini; Ayaz (2015b) (fen derslerinde), Dağyar ve Demirel (2015), Dochy, Segers, Bossche,

Gijbels (2003), Üstün (2012) “*PDÖ yönteminin*” etkisini; Ayaz ve Söylemez (2015) (fen derslerinde), Demiray (2013), Kaşarcı (2013) “*PTÖ yönteminin*” etkisini; Akdemir ve Karakuş (2016), Batdı ve Batdı (2015), Cantürk Günhan (2016) (matematik eğitiminde), Lee, Patall, Cawthon ve Steingut (2015), Ulubey ve Toraman (2015) “*yaratıcı dramanın*” etkisini; Başar, Aşkın ve Gelbal (2016) “*tam öğrenmenin*” etkisini; Başol ve Erbay (2017) “*portfolyo kullanımının*” etkisini; Batdı (2014a), Okursoy Günhan (2009) “*kavram haritası tekniğinin*” etkisini; Batdı (2014b) “*etkinlik temelli öğrenme yaklaşımının*” etkisini; Batdı (2014d) (Jigsaw tekniğinin), Capar ve Tarım (2015), Karakuş ve Öztürk (2016) (fen bilimleri öğretiminde), Kyndt, Raes, Lismont, Timmers, Cascallar ve Dochy (2013), Warfa (2015) (kimya öğretiminde) “*işbirlikli öğrenme yönteminin*” etkisini; Batdı (2014e) “*harmanlanmış öğrenme ortamlarının*” etkisini; Gözüyeşil ve Dikici (2014) “*beyin temelli öğrenmenin*” etkisini; Kanadlı, Ünal ve Karakuş (2015) “*kuantum öğrenme modelinin*” etkisini; Lazonder ve Harmsen (2016) “*araştırma sorgulamaya dayalı öğrenmenin*” etkisini; Öner Armağan (2011) “*kavramsal değişim metinlerinin*” etkisini; Yurt ve Polat (2015), Kaplan vd. (2015) (matematik dersinde) “*çoklu zeka uygulamalarının*” etkisini; Karakuş ve Yalçın (2016) (fen eğitiminde), Çömek, Sarıçayır ve Erdoğan (2015) “*argümantasyon temelli öğrenmenin*” etkisini; Bozdemir, Ezberci Çevik, Altunoğlu ve Kurnaz (2017) (astronomi konularının öğretiminde) “*farklı öğretim yöntemlerinin*” akademik başarı üzerine etkisini meta-analiz yöntemiyle araştırmışlardır. Bu meta-analiz araştırmalarının sonuçlarına bakıldığında deney grubunda uygulanan öğretim yöntemlerinin öğrencilerin akademik başarısını arttırmada etkisinin Cohen (1988, s. 40) sınıflandırmasına göre “**geniş**” olduğunu belirleyen çalışmalar (Dağyar & Demirel, 2015 (Hedges’ $g=0,83$); Ayaz M. F., 2015b (EB=1,206); Batdı, 2014c (Cohen $d=1,30$); Ayaz & Söylemez, 2015 (EB=0,997); Kaşarcı, 2013 (Hedges’ $g=1,029$); Demiray, 2013 (Hedges’ $g=7,208$); Dinçer, 2015 (Hedges’ $g=1,21$); Demir & Başol, 2014 (Hedges’ $d=0,929$); Camnalbur, 2008 (EB=1,048); Batdı, 2015 (EB=1,13); Batdı, 2014d (ES=1,197; Tarım, 2003 (Cohen $d=0,82$); Aktamış vd., 2016 (Cohen $d=1,029$); Çömek vd., 2015 (Hedges’ $g=0,997$); Karakuş & Yalçın, 2016 (Hedges’ $g=1,129$); Yurt & Polat, 2015 (Hedges’ $g=1,15$); Akdemir & Karakuş, 2016 (Hedges’ $g=1,658$); Cantürk Günhan, 2016 (EB=0,989); Ulubey & Toraman, 2015 (EB=1,255); Batdı & Batdı, 2015 (EB=1,68); Başar vd., 2016 (Hedges’ $g=1,546$); Ayaz vd., 2016 (EB=0,973); Kablan vd., 2013 (EB=1,269); Cook, 2014 (Hedges’ $g=1,10$); Batdı, 2014a (Hedges’ $d=1,070$); Okursoy Günhan, 2009 (Hedges’ $d=7,506$); Başol & Erbay, 2017 (Hedges’ $d_{genel}=1,40$) (Hedges’ $d_{kümülatif}=0,83$);

Güzeller & Üstünel, 2016 (Cohen $d=0,849$)) olmakla birlikte, bu etki büyüklüğünün “*orta*” olduğunu belirleyen çalışmalarda (Dochy et al., 2003 (EB=0,460); Belland et al., 2015 (g=0,53); Jeong, et al., 2016 (Hedges’ g=0,53); Capar & Tarim, 2015 (Hedges’ d=0,59); Karakuş & Öztürk, 2016 (Hedges’ d=0,694); Kyndt et al., 2013 (Hedges’ g=0,54); Lazonder & Harmsen, 2016 (Cohen $d=0,71$); Kaplan vd., 2015 (Hedges’ g=0,709); Gözüyeşil & Dikici, 2014 (Hedges’ d=0,649); Batdı, 2014e (EB=0,664); Chauhan, 2017 (Cohen $d=0,546$)); Tekedere & Göker, 2016 (Hedges’ g=0,677)) ve “*küçük*” olduğunu belirleyen çalışmalar da (Kanadlı vd., 2015 (Hedges’ g=0,477); Schmid et al., 2014 (Hedges’ g=0,27)) bulunmaktadır.

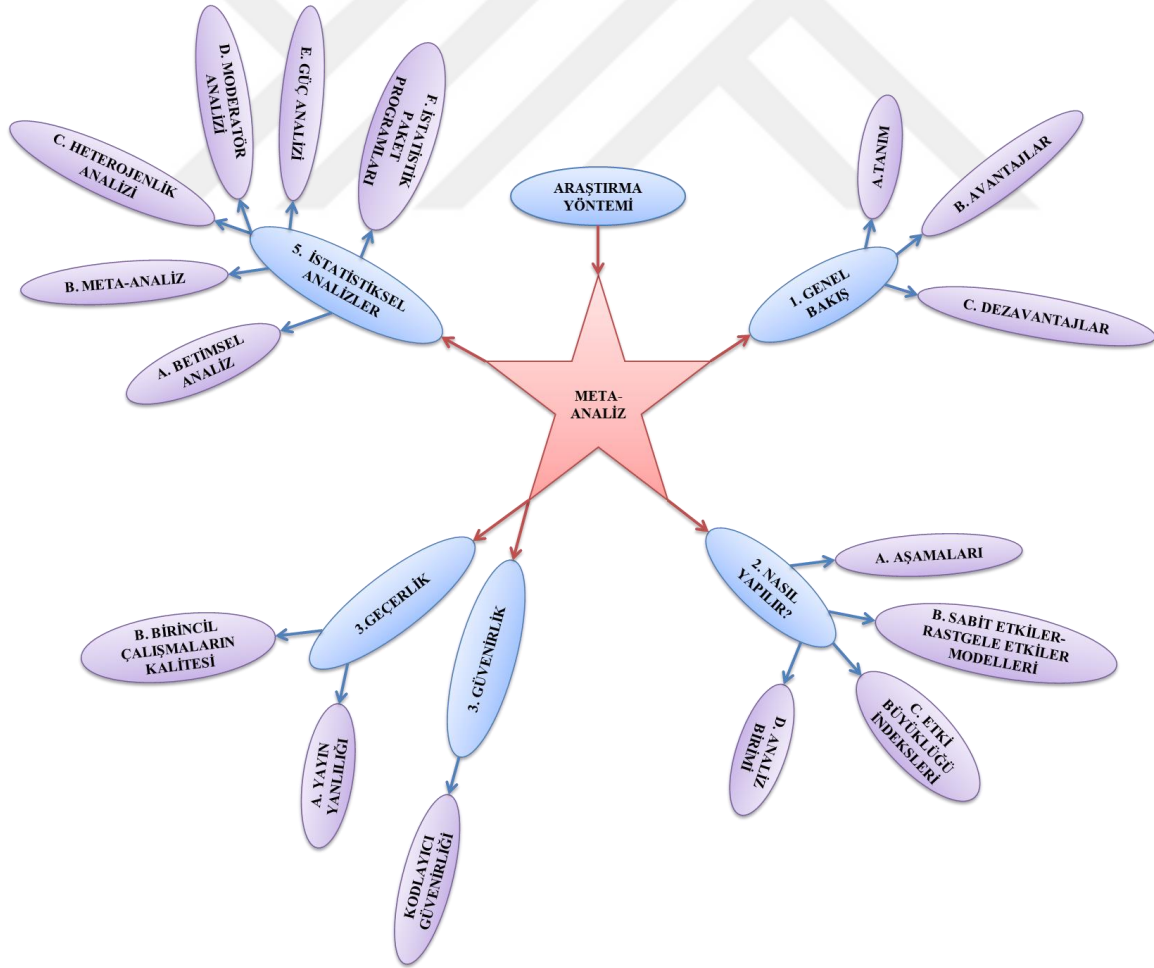
YÖY ve AÖ yöntem ve tekniklerinden birinin öğrenenlerin tutumları üzerine etkisini araştıran çalışmalar ise şu şekilde sıralanabilir. Acar (2011), “*BDÖ ve teknoloji destekli öğrenme yöntemlerinin*”; Aktamış vd. (2016) (fene yönelik tutum) “*araştırma sorgulamaya dayalı öğrenmenin*”; Ayaz (2015a) “*5E öğrenme modelinin*”; Ayaz (2015c) (fen derslerinde), Üstün (2012) “*PDÖ yönteminin*”; Ayaz ve Söylemez (2016), Kaşarcı (2013) “*PTÖ yönteminin*”; Batdı (2014a) “*kavram haritası tekniğinin*”; Capar ve Tarim (2015) (matematik), Karakuş ve Öztürk (2016) (fen bilimleri), Özdemirli (2011) (matematik) “*İBÖ yönteminin*”; Topan (2013) (matematik) öğrenci merkezli yöntemlerin öğrenenlerin tutumu üzerine etkisini meta-analiz yöntemiyle araştırmışlardır. . Bu meta-analiz araştırmalarının sonuçlarına bakıldığında deney grubunda uygulanan öğretim yöntemlerinin öğrencilerin tutumlarını arttırmada etkisinin Cohen (1988, s. 40) sınıflandırmasına göre “*geniş*” olduğunu belirleyen çalışmalar (Kaya, 2016 (yurtdışı için EB=9,775) olmakla birlikte, öğrencilerin tutumlarını arttırmada etkisinin “*orta*” olduğunu belirleyen çalışmalar (Ayaz & Söylemez, 2016 (EB=0,715), Kaşarcı, 2013 (Hedges’ g=0,73); Batdı, 2014a (Hedges’ d=0,714), Ayaz & Söylemez, 2016 (EB=0,711); Üstün, 2012 (Hedges’ g=0,566); Kaya, 2016 (Türkiye için EB=0,512; Aktamış vd., 2016 (Cohen $d=0,558$), etkinin “*küçük*” olduğunu belirleyen çalışmalar (Acar, 2011 (EB=0,262); Ayaz M. , 2015a (EB=0,371); Karakuş & Öztürk, 2016 (Hedges’ d=0,210); Schmid et al., 2014 (g=0,21) ve “*etkinin olmadığını*” belirleyen çalışmalar da (Capar & Tarim, 2015 (Hedges’ d=0,16); Özdemirli, 2011 (Hedges’ d=0,16); Kyndt et al., 2013 (Hedges’ g=0,15)) bulunmaktadır.



BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu çalışmada, özel durum araştırma türlerinden geriye dönük gözden geçirme çalışmalarından birisi olan meta-analiz yöntemi (istatistiksel bakış) kullanılmıştır. Şekil 9'da meta-analizin aşamaları özetlenmiştir.



Şekil 9. Yöntem bölümünün aşamaları

3.1. Meta-Analize Genel Bir Bakış

3.1.1. Meta-Analizin Tanımı

Meta-analiz alanyazında araştırma sentezi yapmanın en önemli yollarından bir tanesi olarak kabul edilmesine (Glass, 1982; Lipsey & Wilson, 2001; Üstün & Eryılmaz, 2014; Ellis, 2013) rağmen meta-analizin bir yöntem mi, yoksa bir veri analiz tekniği mi olduğu konusunda görüş birliği bulunmamaktadır (Üstün & Eryılmaz, 2014). Bazı araştırmacılar meta-analizin bir araştırma yöntemi olduğunu savunurken (Cooper, 2010, s. 147-148; Cooper & Hedges, 2009; Glass, 1982; Hines et al., 1987; Rosenthal & DiMatteo, 2001; Sanchez-Meca & Marin-Martinez, 2010; Smith & Glass, 1977), diğer araştırmacılar ise meta-analizin araştırma sentezleri içerisinde kullanılan bir analiz tekniği olduğunu savunmaktadırlar (Glass, 1976; Shelby & Vaske, 2008).

Bu çalışmada “meta-analiz” kavramı bir araştırma yöntemi olarak kabul edilmekle birlikte, veri analizi yöntemi olarak da meta-analizin kullanıldığını unutulmamalıdır. Fakat meta-analizin bazı araştırma basamaklarında olası ara değişken analizi gibi kendine has özellikleri bulunması nedeniyle “meta-analiz” kavramı bu çalışma süresince araştırma yöntemi olarak kullanılmıştır (Üstün & Eryılmaz, 2014). Bu bağlamda meta-analizin bazı tanımlarına bakacak olursak:

Meta-analiz...

“... analizlerin analizidir” (Glass, 1976).

“... sistematik derleme yapmanın en etkili yollarından bir tanesidir. En basit tanımıyla meta-analiz, aynı konu ile ilgili birbirinden bağımsız olarak yapılan çalışmaların sonuçlarını bir araya getirmek ve bu sonuçlardaki farklılığa neden olan ara değişkenleri bulmak için istatistiksel yöntemlerin kullanıldığı bir süreçtir” (Glass, 1982).

“... benzer ilişkiyi ele alan deneysel çalışmaların bulgularını birleştirmek amacıyla tasarlanan kesin istatistiksel yöntemler grubunun uygulanmasıdır” (Hines et al., 1987).

“... belirli bir konuyla ilgili, deneysel çalışmaların sonuçlarının nicel olarak bütünlendirilmesini amaçlayan bir araştırma yöntemidir” (Sanchez-Meca & Marin-Martinez, 2010).

“... farklı çalışmaların deneysel etkisine niceliksel ve sistematik bir bakış açısı sağlayarak, tek bir analiz halinde istatistiksel delillerle düzenlenmesi ve birleştirilmesi sanatıdır” (Delmas et al., 2013).

Bu tanımlardan yola çıkarak meta-analizi tanımlarsak: “Meta-analiz, büyük resmi görmek ve büyük resme ilişkin yorumda bulunmak amacıyla, aynı konu üzerinde yapılan ve birincil veri analizine dayalı çalışmaların sonuçlarını, sistematik ve niceliksel bir bakış açısıyla, belirli istatistiksel veri analiz yöntemlerini kullanarak düzenleme ve birleştirme yöntemidir”.

Meta-analiz kavramını daha iyi anlamak için meta-analizle ilgili olan “*literatür (alanyazın) incelemesi*”, “*araştırma sentezi*”, “*etki büyüklüğü*”, “*moderatör değişken*”, “*homojenlik*” ve “*yayın yanlılığı*” gibi kavramlar incelenmelidir.

Bilimin gelişimi açısından büyük önem arz eden bilimsel bilginin birikimli doğası, son yıllarda bilimsel çalışmaların sentezlenmesiyle birlikte daha da önem kazanmıştır (Chalmers et al., 2002). Geçmişe dönük bilimsel çalışmalar Şekil 10’da görüldüğü gibi beş farklı bilimsel yöntemle sentezlenebilir.



Şekil 10. Geriye dönük bilimsel araştırma düzenekleri. Cooper, 2010, s.4

Şekil 10’da görüldüğü gibi, geriye dönük bilimsel araştırma düzenekleri, literatür incelemesi, sistematik inceleme, araştırma incelemesi, araştırma sentezi ve meta-analiz gibi türlerden oluşmaktadır. “*Literatür incelemesi*” kavramı, araştırma incelemesi, sistematik inceleme, araştırma sentezi ve meta-analiz kavramları düşünüldüğünde en geniş ve genel anlama sahip olan kavramdır. “Literatür incelemesi, birbirinden bağımsız çalışmaları detaylandırmak veya yeni birincil verilerin raporlarının girişlerini özetlemek” olarak tanımlanabilir (Cooper, 2010, s. 4). Diğer bir tanıma göre ise “sistematik alanyazın incelemesi, büyük bilgi yığınlarını anlamlı hale getirme ve ne çalışıldığını veya çalışılmadığını çeşitli birçok soru aracılığıyla cevaplayarak anlamlandıran bir yöntemdir (Petticrew & Roberts, 2006, s. 2).

Araştırma sentezi, araştırma incelemesi ve sistematik inceleme kavramları literatür incelemesini bir çeşidi olmakla birlikte iki özel odak ve amaç kümesini birleştirilme de bilimsel literatürde kullanılmaktadırlar. “Araştırma sentezi, deneysel çalışmalara

odaklanan ve ilişkili ya da aynı hipotezi ele alan birçok çalışmanın genel olarak resmedildiği geçmiş araştırmaların özetidir” (Cooper, 2010, s. 4).

Bilimsel araştırmalarda temel amaç herhangi bir problemi veya hipotezi çözüme kavuşturmaktır. Fakat anlamlılık testine bağlı deneysel çalışmalarda araştırma sorusunu çözüme kavuşturmak genellikle çok zordur. Bu bağlamda, bu tür çalışmalarda “ne olmuş yani? Peki ya? (so what?)” sorusu bu tür çalışmaları yürüten bilim insanlarının veya tez savunmasına giren öğrencilerin korkulu rüyası haline gelmiştir. Yaygın olarak bilinen bir hikayeye göre, bir doktora tezi savunmasına girilir. Öğrenci yaptığı tüm uygulamaları, deneysel çalışmaları, istatistiksel sonuçlarını anlatır. Sonunda sıra yaşlı profesöre gelir ve profesör tek bir soru sorar: “so what?”. Öğrenci çeşitli açıklamalar yapar. Sonuçların anlamlı olduğundan bahseder. Alanyazındaki eksikleri vs. vurgular. Ancak yaşlı profesör bu açıklamaları kabul etmez. Öğrenciye bu tezi savunmasını geçebilmesi için şu soruları cevaplamasını söyler. “Bu çalışma neden yapıldı?”, “Sokaktaki adam için anlamı nedir?”, “Bunun için vergi mükellefleri neden para ödesin?” (Ellis, 2013, s. 3).

Araştırma yöntemlerinin çoğunda öğrencilere bir hipotezin nasıl test edileceği ve elde edilen sonuçların anlamının nasıl değerlendirileceği öğretilir. Bazı yöntemlerde ise istatistik bilmeyen kişiler için bu anlamlı sonuçların nasıl yorumlanacağı öğretilir. Ancak bunların tamamı günlük dilde çalışmanın öneminden farklıdır. İstatistiksel olarak anlamlı bir sonucun tesadüfi olarak ortaya çıkması pek mümkün değildir. Ancak pratikte anlamlı sonuç gerçek dünyada önemlidir. Fakat, istatistiksel olarak anlamlı fakat önemsiz veya istatistiksel olarak anlamlı olmayıp önemli sonuçlar elde edilmesi oldukça yaygın ve olası bir durumdur. Sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olması ile sonuçların pratikteki önemi konusunda araştırmacılar nadiren ayırım yaparlar. İşin daha kötüsü, istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenen çalışmalar, pratikte de anlamlıymış gibi yorumlanmaktadır (Ellis, 2013, s. 4). Bu noktada, etki büyüklüğü kavramı ortaya çıkmıştır. Etki büyüklüğü değeri istatistiksel olarak sonucu bilinen bir araştırmanın gerçek dünyadaki etkisini ifade etmektedir (Ellis, 2013, s. 5).

“*Etki büyüklüğü (effect size)*” kavramı farklı alanlarda farklı bilim insanlarınca farklı şekillerde kullanılmaktadır. Tıpta uygulama etkisi, olasılık oranı (odd ratio), risk oranı (risk ratios) veya risk farklılığı (risk differences) gibi kavramlarla ifade edilirken, bu kavram sosyal bilimlerde etki büyüklüğü terimi kullanılarak ifade edilmektedir. Etki büyüklüğü kavramı, iki değişken ya da iki grup arasındaki farkın ilişkisini nicel olarak tahmin edebilmek amacıyla ölçmede kullanılmaktadır (Borenstein et al., 2009, s. 17).

Diğer bir tanıma göre ise “etki büyüklüğü, bir evrende meydana gelen veya bulunan sonuçların büyüklüğünü ifade eder. Etkiler laboratuvar ya da örnekleme ayarlayarak yapay bir şekilde gözlemlenmesine rağmen, etki büyüklüğü gerçek dünyada bulunmaktadır” (Ellis, 2013, s. 4-5).

Moderatör değişken, “genel olarak, bağımsız değişken ile bağımlı değişken arasındaki ilişkinin yönünü veya gücünü etkileyen nitel (örn., cinsiyet, ırk, sınıf...) ya da nicel (örn., ödüllendirme düzeyi...) değişkendir. Özellikle ilişki analizi içerisinde ise, moderatör değişken, iki değişken arasındaki sıfır-dereceden korelasyonu etkileyen üçüncü değişkendir” (Baron & Kenny, 1986).

Meta-analiz çalışmalarında, önemli kavramlardan bir tanesi “*homojenlik*” kavramıdır. Meta-analiz çalışmalarının temel amaçlarından bir tanesi de araştırmalar arasındaki homojenliği tespit etmek ve eğer araştırmalar arasında homojenlik varsa bu homojenliğe neden olabilecek olası moderatör değişkenleri açıklamaktır (Üstün & Eryılmaz, 2014). Homojenlik, “bir madde grubunun tek bir yapıyı ölçme derecesi” olarak da adlandırılabilir (Christensen et al., 2015, s. 562). Sabit-etki modelinin varsayımına dayalı çalışmalarda, meta-analitik etki büyüklüğünü tahmin etmek üzere kullanılan varyans bileşeni sadece çalışma içindeki varyans terimlerinden oluşmaktadır. Rastgele etkiler modelinin varsayımı ise, etki büyüklüğü ve istatistiksel anlamlılığın tahmininde çalışmalar evrenden rastgele seçildiği için çalışmalar arası ve çalışma içi değişkenlikler bulunmasıdır (Petitti, 1994, s. 93-94). Bu durum çalışmaların heterojen olmasından veya farklı moderatör değişkenlerin çalışmalara etki etmesinden kaynaklıdır. Bu bakımdan heterojenlik, sadece moderatör değişkenin tespit edilmesini değil aynı zamanda rastgele etkiler modelinin altında yatan sebebin açıklanmasını da sağlamaktadır (Üstün & Eryılmaz, 2014).

Meta-analizde önemli olan kavramlardan bir diğeri ise “*yayın yanlılığı*” terimidir. Yayın yanlılığı ve “dosya çekmecesini problemi” meta-analiz çalışmalarındaki en önemli problemlerden bir tanesidir. Meta-analize dahil edilen çalışmalar ne kadar yanlı olursa metodolojik olarak o çalışmanın geçerliği de o kadar tehlike altındadır (Rothstein, Sutton, & Borenstein, 2005, s. 2). Yayın yanlılığı terimi, araştırma sonucunda bulunan istatistiksel olarak anlamlı sonuçların, istatistiksel olarak anlamsız ve değersiz sonuçlarla karşılaştırıldığında, genellikle bu çalışmaların yayımlanma ve sunulma olanağının daha yüksek olması durumu olarak adlandırılabilir. Daha genel anlamda, yayın yanlılığı yayın durumunun başarı üzerine etkisi aracılığıyla istatistiksel sonuçlardan ortaya çıkan sistematik bir hatadır (Petitti, 1994, s. 55). Kısaca, yayın yanlılığı, hakemli veya bilimsel

dergilerin istatistiksel olarak anlamlı deneysel sonuca sahip çalışmaları, diğer çalışmalara göre daha fazla tercih etmesi durumu olarak adlandırılabilir.

3.1.2. Meta-Analizin Avantajları

Geriye dönük yapılan bilimsel çalışmaları araştırmanın incelenmesinde; klasik alanyazın incelenmesi (derleme), araştırma sentezi, araştırma incelemesi, sistematik inceleme, birleştirilmiş anlamlılık testi, oy-sayımı yöntemi gibi birçok yöntem bulunmaktadır. Fakat bu çalışmada bu yöntemler yerine meta-analiz yöntemi tercih edilmiştir. Bunu temel nedeni kısaca aşağıdaki maddelerle açıklanabilir:

- Meta-analiz çalışmaları, klasik alanyazın incelemeleri ve araştırma sentezleri gibi sadece niteliksel değil aynı zamanda **“niceliksel”** dir. Yani, deneysel birincil araştırma sonuçlarının niceliksel yöntemlerle sentezlenmesine dayanır. Büyük alışma grubundan elde edilen büyük veri topluluğu bilgi çıkarmak ve organize etmek amacıyla, **“sayılarla ve istatistiksel yöntemlerle”** analiz edilir (Glass, 1982; Hedges, & Olkin, 1985; Konstantopoulos, 2008, s. 177’den aktaran stn & Eryılmaz, 2014).
- Meta-analiz çalışmaları, geriye dönük yapılan diğer çalışmalarla kıyaslandığında araştırma bulgularına, araştırmanın niteliği bakımından önyargıyla yaklaşmaz, yani **“znel yargılamada bulunmaz”**. Tipik alanyazın inceleme çalışmaları, metodolojik açıdan zayıf bulduğu birçok çalışmayı araştırma dışında tutarken meta-analiz çalışmaları bu çalışmaları da ele alır. Bu durum meta-analize yönelik eleştiriler arasında yer almaktadır. Bu nedenle bir sonraki meta-analize yönelik eleştiriler bölümünde daha detaylı bir Şekilde ele alınacaktır.
- Meta-analiz çalışmaları **“alışmaların sonuçlarına ilişkin genelleme yapmayı amaçlar”**. Diğer bir değişle meta-analizin amacı, elde edilen çalışmaların bulgularının, daha faydalı bir gruba veya daha etkileşimli bir sonuca genellenmesidir (Glass, 1982).
- Klasik alanyazın incelemelerinde karşılaşılan öznel yargılama, birincil çalışmaların sistematik olmayan bir Şekilde çalışmaya dâhil edilmesi ve çalışmaların ağırlıklarının belirlemeye yönelik işlemlerin olmaması gibi önemli problemler meta-analizde yer almamakta ya da daha az yer alabilmektedir. Meta-analizde, sentezlemeye dahil edilen birincil çalışmaların sayısı artmakta bu sayede

istatistiksel araştırma gücü ve hassasiyet arttığı gibi, tutarsız sonuçların nedenini belirleme esnekliği de artmaktadır (Cooper & Rosenthal, 1980; Glass, 1982; Hunter & Schmidt, 2000; Petticrew & Roberts, 2006, s. 15-19).

- Meta-analiz çalışmaları “**etki büyüklüğü**” kavramı üzerine yapılandırıldığı için istatistiksel anlamlılık testinden kaynaklanan problemlerle karşılaşmaz. Bu durum meta-analizin birleştirilmiş anlamlılık testi ve oy-sayımı yöntemine göre en büyük avantajıdır. Anlamlılık testi sonuçları, deneysel araştırmaya katılan çalışma grubundaki örneklemin sayısına ve diğer örnekleme ile ilgili sonuçlara bağlıdır. Fakat meta-analiz çalışmaları örneklemden bağımsız olduğu için böyle bir problemle karşılaşmaz. Oy sayımı yöntemi ile meta-analizi karşılaştırdığımız da ise istatistiksel gücü 0,5’den az olan anlamlı farklılık içeren çalışmaların sayısı arttıkça, oy sayımı yönteminin hatalı karar verme olasılığı artabilir. Bu nedenle bu çalışmaları birbiriyle karşılaştırmak daha zordur. Ayrıca, alanyazında istatistiksel olarak anlamlı olduğu halde önemsiz sonuca ulaşılabilen çalışmalara da rastlanılmaktadır. Bu durum günümüzde Amerikan Psikoloji Birliği (American Association of Psychology (APA, 2001, s.25)) ve Amerikan Eğitim Araştırmaları Birliği (American Educational Research Association (AERA, 2006, s. 10)) gibi uluslararası kuruluşlarında etki büyüklüğünün önemine vurgu yapmasına neden olmuş ve deneysel çalışmalarda etki büyüklüğünün verilmesini önermesine neden olmuştur (Ellis, 2013, s. 4-5; Fan, 2001; Hunter & Schmidt, 2000).
- Meta-analiz yöntemi “**çalışmaların karakteristik özelliklerini yansıttığı**” için oy sayımı yöntemi ve birleştirilmiş anlamlılık testine göre daha avantajlıdır. Meta-analizde çalışmaların karakteristik özellikleri moderatör değişkenlerin analizi ile incelenebilir (Borenstein et al., 2009, s. 262; Rosenthal & DiMatteo, 2001).
- Meta-analiz çalışmalarının “**belirli basamakları vardır**”. Bu durum meta-analiz çalışmalarının sistematik ve belirli bir disiplinde ilerlemesine neden olur. Birincil çalışmalarda olduğu gibi belirli basamaklarının olması, tekrar tekrar inceleme fırsatı sağlaması ve kullanılan her basamağın detaylı bir şekilde açıklanması meta-analizin diğer geçmişe dönük yapılan sentezleme çalışmalarına göre en büyük avantajlarından biridir (Üstün & Eryılmaz, 2014).

3.1.3. Meta-Analize Yönelik Eleştiriler

Meta-analiz çalışmalarının, birçok avantajı olduğu gibi bu çalışmalara yönelik olarak yapılan belli başlı eleştirilerde bulunmaktadır. Meta-analiz çalışmalarına yönelik olarak yapılan eleştirilerden bazıları şunlardır:

- “Elmalar-portakallar problemi” (apple-oranges problem) (Glass, 1982, s. 102),

Meta-analiz yaklaşımının temel hedefi araştırmaların bütünleştirilmesidir. Meta-analiz, elmalar ile portakalları karıştırarak birleşimini araştıran bir yaklaşımdır. Elmalar ile portakalları karıştırmak anlamlı değildir görüşüne dayalı bu eleştiri, meta-analizin birbirinden farklı örneklem üzerine yapılan, farklı ölçüm teknikleri kullanılan, değişken tanımları farklı olan çalışmaları bütünleştirdiğini iddia etmekte ve bu durumda genelleme yapmanın doğru olmayacağını savunmaktadırlar (Glass, 1982, s. 102; Üstün & Eryılmaz, 2014). Bu eleştirilere yanıt olarak, Glass (1982, s. 102), iki farklı açıklama da bulunmuştur. Bunlar:

- Bu eleştiriler yapılırken “aynı” kelimesinin ifade ettiği anlam tanımlanmamıştır ve karşılaştırılacak çalışmalar hangi açıdan aynı olmalıdır belirtilmemiştir. Her bakımdan benzeyen çalışmaların karşılaştırılması iddiası kendisi ile çelişkilidir; açıkçası birbiri ile aynı çalışmaları karşılaştırmaya gerek de yoktur ve bu çalışmaların bulguları aynı istatistiksel hataları içerebilir (Glass, 1982, s. 102).
- Meta-analize yönelik yapılan bu eleştiri birincil araştırmalar içinde geçerlidir. Birincil çalışmalarda *farklı kişilerden* alınan veriler, bu çalışmalarda birleştirilir ve sunulur. Birincil çalışma verilerin elde edildiği farklı kişiler de, elmalar ve portakallar gibi birbirinden farklıdır. Yine de, 1,2, ... , 10 çalışmanın aynı havuz içerisinde toplanmasına karşı çıkmayan bu eleştirmenler, 1,2, ... , 10 farklı kişiden elde edilen verileri birleştirmekte sakınca görmezler (Glass, 1982, s. 103).

Hines et al. (1987) ile Sánchez-Meca, ve Marín-Martínez (2010, s. 150)’ in meta-analiz tanımlarında da anlaşılabilceği, gibi meta-analizin amacı aynı ilişkiyi ele alan deneysel çalışmaların bulgularını birleştirmektir (Hines et al., 1987). Yani meta-analize dâhil edilen çalışmalar ortak bir amaç etrafında toplanmış çalışmalarıdır. Bu çalışmaların bu ortak amaç etrafında toplanması ve birleştirilmesi temel amaçtır. Bu bakımdan meta-analiz, “elmalar ve portakalları değil, elmalar, portakallar, armutlar gibi çeşitli meyvelerden

oluşan bir meyve tabağını” incelemektedir. Buradaki ortak amaç, örneklemin hepsinin meyvelerden oluşmasıdır (Rosenthal, 1991, s. 129). Örneğin, bu meyvelerden oluşan meyve tabağı, meyvelerin sululuk özellikleri karşılaştırılmak üzere toplanabilir ve incelenebilir. Aynı zamanda elmalar-portakallar sorunu meta-analizin heterojenlik sorunu ile de ilgilidir. Heterojenlik kavramını elmalar ve portakallar sorunuyla birlikte ele almak daha doğrudur (Glass, 1978; Rosenthal, 1991, s. 129-130’dan aktaran Üstün & Eryılmaz, 2014). Meyveler üzerine genelleme yapmak istediğimiz zaman, bunları karıştırmak en doğru yoldur. Aynı zamanda meta-analiz çalışmaları yukarıda da bahsedildiği gibi en önemli amacı, çalışmaların homojenliğini araştırmak ve çalışmalar heterojense bu duruma neden olan moderatör değişkenleri incelemektedir. Bu bakımdan hem heterojenite hem de elmalar-portakallar sorunu meta-analiz çalışmaları için önemlidir.

- Meta-analiz çalışmalarında, birincil çalışmaların kalitesiyle ilgili olarak “düşük yargı (muhakeme-karar verme) standartlarını” savunur (low standards of judgment), yani “çöp giren, çöp çıkar” (Borenstein et al., 2009, s. 380; Glass, 1982, s. 103),

Meta-analize yönelik temel eleştirilerden bir tanesi de, meta-analize giren düşük kaliteli veya hatalı çalışmaların, meta-analizin sonucunu da etkileyebileceğidir. Bu konuyla ilgili yaygın metafor ise “çöp giren, çöp çıkar” şeklindedir. Kısacası buradaki temel eleştiri meta-analiz çalışmalarında etki değeri hesaplanmak üzere seçilen çalışmaların desenlerinin niteliklerine odaklanılmadığı eleştirisidir. Bu eleştirilere karşı şu şekilde açıklamalarda bulunulmuştur:

- Sistematik derleme ve meta-analiz çalışmaları, her zaman belirli dâhil edilme ve hariç tutulma kriterlerine sahiptir. Bu durum çalışmaların seçilirken bazı kriterlerin uygulanmasını gerektirmektedir. Meta-analize dahil edilecek yayınlar belirlenirken çalışmanın niteliklerine de odaklanılırsa, yukarıdaki eleştiriye yönelik çözüm elde edilmiş olacaktır (Borenstein et al., 2009, s. 380),
- Glass (1982, s. 103-104), psikoterapinin etkilerini üzerine yaptıkları çalışmalarında (Smith & Glass, 1977; Smith, Glass & Miller, 1980), bütünleştirdikleri çalışmaların tasarım ve yöntem hassasiyetinden sapmadığını ifade etmiştir. Benzer şekilde, psikoterapi sonuçları değerlendirildiğinde de sonucun tasarımın ‘kalitesi’ (Campbell, & Stanley,

1966, ve diğerlerinin belirttiği gibi) ile ilişkisinin olmadığı yani psikoterapinin etki büyüklüğü ile tasarım arasında hiçbir ilişki bulunmadığı belirlenmiştir (Glass, 1982, s. 104),

- Glass (1982, s. 104-105) diğer bir çalışmada ise bu eleştirilere yönelik olarak 12 meta-analiz çalışmasını incelemiştir. Çalışma sonucunda, yüksek geçerli ve düşük geçerli deneyler arasındaki deneysel ortalama etki büyüklüğündeki farkın şaşırtıcı derece küçük olduğunu belirlemiştir. Bu bağlamda Glass (1982, s. 104) “genel kural olarak, yüksek geçerli ve düşük geçerli deneyler için ortalama etkiler arasındaki farkın nadiren standart sapmanın onda birinden yüksek olduğunu” belirtmiştir (Glass, 1982, s. 104-105)
- Birincil araştırmalara dayalı çalışmalarda hatalar olasıdır ve bu hataları çoğu zaman engellemek mümkün değildir. Bununla birlikte, meta-analiz çalışmaları böyle hataları belirlemek için hassastır. Bu nedenle meta-analiz çalışması yapmaktan bu hataları ortaya çıkabilmek açısından meta-analiz çalışmaları yapılmalıdır (Borenstein et al., 2009, s. 380)

Meta-analiz çalışmalarına dâhil edilecek yayınların belirlenmesi önemli bir süreçtir. Bu bakımdan, bu çalışmada araştırmaya dâhil edilecek makaleler belirli dâhil edilme kriterleri ve meta-analiz prosedürleri kullanılarak çalışmaya dâhil edilmiştir. Araştırmanın dâhil edilme kriterleri belirlenirken, araştırmaların tasarımsal ve yöntemsel özellikleri dikkate alınmış ve meta-analize dahil edilen çalışmalar kodlama formu kapsamında sistematik olarak incelenmiştir.

- Raporlanan araştırmaların seçiminde “yayın yanlılığı” (publication bias), dosya çekmecesini problemi (Borenstein et al., 2009, s. 378; Glass, 1982, s. 106),

Meta-analiz çalışmalarında karşımıza çıkan problemlerden bir tanesi de yayın yanlılığıdır. Daha önceki bölümlerde de açıklanan yayın yanlılığı, yayımlanmış çalışmaların araştırma alanındaki tüm yüksek kaliteli çalışmaları içermediği endişesidir. Bu problemi ortaya atanlara göre istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar veren çalışmaların yayımlanma olasılığı, istatistiksel olarak anlamlı sonuç vermeyen veya sıfır hipotezini kabul eden çalışmalara göre daha yüksektir. Bu durumda, sadece yayımlanmış alanyazındaki sonuçları ele alan çalışmalar sistematik olarak yanlış popülasyonu temsil edecektir (Littell, Corcoran, & Pillai, 2008, s. 19; Rothstein et al., 2005, s. 1; Üstün & Eryılmaz, 2014, s. 9). Yayın

yanlılığı problemi son yıllarda büyük ilgi görmüş ve deneysel çalışmalarda, en azından rastgele kontrollü tıp alanındaki deneysel çalışmalarda, bu konunun ciddi bir sorun olduğu ortaya çıkmıştır (Chan & Altman, 2005; Chan, Hróbjartsson et al. 2004; Chan, Krleza - Jeric et al. 2004; Hahn, Williamson, & Hutton, 2002'den aktaran Sutton, 2009, s. 448). Yayın yanlılığı kavramı bazı araştırmalarda dosya çekmecesi problemi (file drawer problem) olarak da geçmektedir (Rosenthal, 1979). Bu kavram, araştırmacıların yayımlanma olasılığı daha az olan istatistiksel olarak anlamlı sonuç vermeyen bilimsel çalışmalarını yayımlamadıklarını ve çekmecelerindeki dosyaların içerisinde sakladıklarını ifade etmektedir (Rosenthal & DiMatteo, 2001). Yayın yanlılığı çeşitli şekillerde ortaya çıkabilmektedir. Örneğin: dil yanlılığı (İngilizce veri tabanlarının aranması), ulaşılabilirlik (availability) yanlılığı (kolay erişilebilen çalışmaların seçilmesi) ve atıf (citation) yanlılığı (istatistiksel olarak anlamlı çalışmalara ulaşılması diğer çalışmalara ulaşılmasından daha kolaydır) şeklinde meydana gelebilir (Pai, Sears, & Maeda, 2014). Yayın yanlılığına eleştirisine karşı çeşitli açıklamalar yapılmıştır. Bunlardan bazıları ise şunlardır:

- Glass (1982, s. 106), bu eleştiriye ilişkin yaptığı çalışmada da bir önceki eleştiride de olduğu gibi birçok meta-analizi incelemiştir. İncelenen on örnekten her biri karşılaştırıldığında dergilerde yayımlanan çalışmaların ortalama deneysel etkisi lisansüstü ve doktora tezlerinin tahmin edilen etkisinden daha büyüktür. Eğer sadece yayımlanmış (sadece dergilerde yayımlanan) çalışmalar bütünleştirilseydi, araştırmaların hipotezi destekleme oranı tüm literatürün (yani dergiler, kitaplar ve lisansüstü tezler) birleştirilmesinden yapay olarak daha fazla olurdu. Dergi literatüründeki yanlılık, lisansüstü tez literatüründeki yanlılığa göre önemsiz seviyede değildir. Dergilerdeki ortalama etki büyüklüğü 0,64 ile lisansüstü tezlerdeki ortalama etki büyük 0,48 ile karşılaştırıldığında yayın yanlılığı üçte bir civarındadır. Bu durum dergilerde rapor edilen bulguların, tezlerde veya lisansüstü tezlerde rapor edilen bulguların ortalama olarak standart sapmanın üçte biri oranında araştırmacıların hipotezlerini karşılamaktadır (Glass, 1982, s. 106).
- Yayın yanlılığı, literatür araştırması yapılan ve literatür araştırmasından yararlanan birincil araştırmalar gibi tüm araştırma türlerinde karşılaşılan bir sorundur. Tüm literatür araştırması türlerinde olduğu gibi meta-analiz çalışmalarında da yayın yanlılığına rastlanmaktadır. Meta-analiz

araştırmalarında yayın yanlılığının daha sık eleştirilmesinin nedeni meta-analiz çalışmalarının diğer çalışmalara oranla daha kesin cevap vermesi durumudur. Bu noktada en önemli olan yayın yanlılığını minimum seviye indirmektir (Borenstein et al., 2009, s. 379).

- Yayın yanlılığı problemi, meta-analizin neden olduğu problemlerden bir tanesi değildir. Ayrıca diğer çalışmalarla kıyaslandığında meta-analiz çalışmalarındaki yayın yanlılığı, problemin değil çözümün bir kaynağıdır. Çünkü meta-analiz çalışmalarında yayın yanlılığının tahmin edilmesine yönelik olarak (sonuçların yayın türlerine göre incelenmesi, ara değişken analizi yapılması, orman grafiği, huni grafiği gibi) farklı yaklaşımlar kullanılabilir (Glass, 1982; Sutton, 2009, s. 442; Üstün & Eryılmaz, 2014).

Araştırma sentezi yapmaya yönelik olan çalışmalarda bulunan yayın yanlılığı problemi, meta-analizin de temel sorunlarından bir tanesidir. Meta-analiz çalışmalarının geçerliğini etkileyen nedenlerden bir tanesi olan yayın yanlılığı problemini çözümlemek için yapılabilecek yaklaşımlardır. Bu araştırmada, yayın yanlılığı ile ilgili olarak uygulanan yaklaşımlar meta-analizde geçerlik alt başlığı altında açıklanacaktır.

- “Yumrulanma – topaklanma” (bağımsız olmayan veri) (Glass, 1982, s. 109),

Yumrulanma, meta-analize dâhil edilen bir çalışmadan birden fazla veri elde etmek olarak açıklanabilir. Bu durum meta-analizde yanlılığa sebep olurken geçerliğinde olumsuz sonuç vermesine neden olabilir (Üstün & Eryılmaz, 2014). Glass (1982, s. 109) ‘ın belirttiği gibi eğer meta-analizler aynı çalışmadan elde edilen birden fazla sonucun bulunduğu veri kümesi üzerinde gerçekleşirse, veriler bağımsız olmayan bir hale gelir ve sonuçların güvenirliliğinde hatalar ortaya çıkabilir. Meta-analizlerle ilgili tüm teknik eleştiriler son beş yıllık süreçte yapılmıştır (ve bu eleştirilerin çoğu yanlış ve sığdır), ve bu eleştiriler oldukça inandırıcı bağımsız veri setlerinin yumrulanmasının bir kalıntısıdır. Bu bağımsız olmayan veriler, tahmin edilen ortalamaların ve regresyon denklemlerinin güvenirliliğini azaltırlar (Glass, 1982, s. 109). Bu eleştirilere karşılık şu şekilde açıklamalar yapılmıştır. Bunlar:

- Örneğin, birincil çalışmalardaki etki büyüklükleri, çalışma #1 için 0,2, 0,2, 0,2 ve 0,2 ve çalışma #2’deki ise 0,6, 0,6 ve 0,6 olsun, söz konusu çalışmaların toplam sonuçlar hakkında yedi defa bilgi verdiği görüşü doğru değildir. Bu durumda gerçek “serbestlik derecesi” toplam etki büyüklüklerinin sayısı yedi değil, toplam çalışma sayısı iki olmalıdır.

Bağımsız olmayan verilerden kaynaklanan bu sorunun çözümü, her bir çalışmadaki etki büyüklüklerinin ortalamasını almak ve her bir çalışmayı bir analiz birimi olarak kabul etmek kadar basittir (Glass, 1982, s. 109).

Bilimin ve bilimsel çalışmaların gelişimi, bunlar üzerine sorulan sorulara, eleştirilere ve bu eleştirilere cevap aramaya bağlıdır. Bu bakımdan meta-analiz yönteminin ve bu alandaki çalışmaların gelişimi açısından daha fazla eleştirilmesi gerekmektedir.

3.2. Meta-Analiz Nasıl Yapılır?

Meta-analiz yönteminin, sistemli bir şekilde belirli basamaklar izlenerek yapılması gerektiği daha önceki bölümlerde açıklanmıştı. Bu bölümde ise araştırma sentezi yapmak ve meta-analiz yapmak için uygulanan araştırma basamakları incelenecektir. Bu araştırmada, alanyazındaki çeşitli kaynaklar incelenerek bir meta-analiz uygulama prosedürü oluşturulmuş ve araştırma sürecinde bu prosedür takip edilmiştir (Cooper, 2010, s. 18-19; Creswell, 2005; Rosenthal & DiMatteo, 2001).

3.2.1. Meta-Analizin Aşamaları

Düzenli bir meta-analiz çalışması yapabilmek için belirli basamakları takip etmek önemlidir. Aşağıda meta-analiz çalışmalarında kullanılan meta-analiz basamakları kısaca verilmiştir.

Bunlar:

- Araştırmanın konusu belirlenmesi,
- Araştırma probleminin açık ve kesin bir dille ifade edilmesi,
- Araştırmaya ilişkin bağımlı, bağımsız değişkenler ve aracı değişkenler tanımlanması,
- Literatür incelemesi,
- Literatür araştırması sonrası elde edilen çalışmalardan bilgilerin toplanması,
- Elde edilen çalışmaların kodlanması,
- Çalışmaların kalitesinin değerlendirilmesi,
- Çalışmaların bulgularının bütünleştirilmesi ve istatistiksel olarak analiz edilmesi,
- Çalışma bulgularının yorumlanması,
- Araştırma sonucunun sunulması (Cooper, 2010, s. 13; Creswell, 2005, s. 8; Rosenthal & DiMatteo, 2001; Üstün, 2012, s. 52-53; Üstün & Eryılmaz, 2014).

3.2.2. Sabit Etki Modeli ve Rastgele Etkiler Modeli

Meta-analiz çalışmalarında verilerin analizinde kullanılan temel iki yaklaşım bulunmaktadır. “*Sabit Etki Modeli (Fixed Effect Model)*” ve “*Rastgele-Etkiler Modeli (Random Effect Model)*” olarak adlandırılan bu iki yaklaşım, meta-analize dâhil edilen çalışmalardan elde edilen ortalama etki büyüklüklerinin nasıl yorumlanacağı hakkında karar vermek üzere geliştirilmişlerdir (Borenstein et al., 2009, s. 61-62; Cooper, 2010, s. 190-191; Hedges, 2009, s. 41; Ellis, 2013, s. 129). Meta-analizde kullanılacak modeli belirlemek sadece teorik bir problem değil aynı zamanda meta-analizin sonuçlarını da etkileyebilen bir problemdir (Petitti, 1994, s. 91).

3.2.2.1. Sabit Etki Modeli

Sabit etki modeli, analiz edilen bütün çalışmaların tek bir gerçek etki büyüklüğüne bağlı olduğunu varsaymaktadır ve gözlenen bütün farklılıklar örnekleme hatasından kaynaklanmaktadır (Borenstein et al., 2009, s. 61). Sabit etki modelini kullanabilmek için iki önemli şartın sağlanması gerekmektedir. Birincisi, analize dâhil edilecek çalışmalar işlevsel aynı olmalıdır. İkincisiyse, sabit etki modelinde bizim hedefimiz belirlediğimiz popülasyon için ortak etki büyüklüğünü hesaplanmalı ve bu etki büyüklüğü diğer popülasyonlara genellenmemelidir (Borenstein et al., 2009, s. 83).

3.2.2.2. Rastgele-Etkiler Modeli

Meta-analizlerde ve keskinlik analizlerinin birçoğunda, çalışmalar birbirinden bağımsız olarak farklı araştırmacıların bulunduğu ortamlarda gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle bu gibi çalışmalarda ortak etki büyüklüğü (sabit etki modeli) varsayımını kabul etmek doğru değildir. Ayrıca elde ettiğimiz çalışmaları aşan bir genelleme yapmak istediğimizde, sabit etki modelini kullanmak uygun değildir. Bu gibi durumlarda rastgele etkiler modelini kullanmak daha doğrudur. Çünkü rastgele etkiler modelinde ortak bir etki varsayımı gerekli değildir ve elde ettiğimiz çalışmaların üstünde bir genelleme yapabilmemiz mümkündür (Borenstein & Higgins, 2013). Aynı zamanda rastgele-etkiler modeli, güven aralıklarının değişim miktarını belirlemede, bu değişikliğin nedenini açıklamada, modelin yeterliliğini test etmede ve bireysel çalışmalara ilişkin olarak doğru tahminler üretmede yararlıdır (Raudenbush, 2009). Bağımsız olarak yapılan diğer çalışmalardan elde edilen

veri serilerini birleřtirmek istediđimizde, diđer çalıřmalardan elde edilen bu verilerin iřlevsel olarak eřit olduđunu dűřünmemeliyiz. Genel olarak bu çalıřmaların konuları ve bu çalıřmalara yapılan iřlemler nedeniyle sonuçlar etkilenecek ve farklılıklar ortaya çıkabilecektir. Bu durumda yaygın etki bűyűklűđű kullanılmamalı, sabit etki modeli yerine rastgele etkiler modeli tercih edilmelidir (Borenstein et al., 2009, s. 83-85).

3.2.2.3. Sabit etki Modeli ile Rastgele Etkiler Modelinin Karşılaştırılması

Sabit etki ve rastgele-etkiler modelleri tercih edilirken dikkate alınması gereken bazı önemli noktalar bulunmaktadır. Bunlar:

- Sabit etki modelinde çıkarsama yapılması yapılan araştırmanın koşullarına bağlıyken, rastgele-etkiler modelinde çıkarsama araştırmaların varsayılan örneklemeden rastgele örnekleme seçildiği varsayımına dayanır (űstűn & Eryılmaz, 2014)
- Sabit etki modelinde çalışma sonuçlarını birleştirmek amacıyla Mantel-Haenzel yöntemi, Peto modeli, genel varyans temelli model ve bağımsız olarak açıklanan gűven aralığı yöntemleri kullanılabilirken, rastgele-etkiler modelinde DerSimonian-Laird tarafından açıklanan model kullanılabilir (şelli & Dođan, 2011)
- Sabit etki modeline dayalı çalıřmalarda meta-analize dahil edilen bűtűn çalıřmaların sadece bir tane gerçek etki bűyűklűđűnden kaynaklandıđı, yani tűm farklılıkların sadece örnekleme hatasından kaynaklandıđı vurgulanırken, rastgele-etkiler modelinde ise gerçek etki bűyűklűđű farklı ara deđiřkenler (yař, cinsiyet, eđitim durumu...) nedeniyle arařtırmadan arařtırmaya farklılık gösterebilir (űstűn & Eryılmaz, 2014)
- Rastgele etkiler modelinde genel etkinin standart hatası ve gűven aralıkları sabit etki modeline göre daha bűyűk ve geniřtir (Borenstein et al., 2009, s. 83-86)
- Sabit etki modelinin etki bűyűklűđű hesaplamadaki varsayımı, etki bűyűklűđűne etki edebilecek tűm faktörlerin sabit sayılmasıdır. Bundan dolayı etki bűyűklűđű örnekleme hatası ve popűlasyon ortalaması kullanılarak elde edilebilir. Fakat rastgele-etkiler modelinde, etki bűyűklűđű sabit olmadıđı için çalıřmalar arasında varyans bulunmaktadır. Bu nedenle de etki bűyűklűđű, çalıřmalar arası varyanstan kaynaklanan diđer hatalar da eklenerek hesaplanabilir (Borenstein et al., 2009, s. 83-86).

- Sabit etki modeli, örneklem hatasını düşük tahmin ettiğinden dolayı genellikle eleştirilmektedir. Ayrıca, sabit etkiler modeline göre elde edilen etki büyüklüğü güven aralığı normalden küçüktür ve gerçekçi olmayan sayıltıları normale kıyasla abartılı olabilir (Borenstein et al., 2009; Hunter & Schmidt, 2000; Üstün & Eryılmaz, 2014).
- Uygun model seçimine karar verilirken en önemli nokta yapılmak istenen çıkarımın doğasını açıklamaktır. Sabit etki modeli, meta-analizde parametrelerle ilgili çıkarımlar yapılırken kullanılmalı, rastgele-etkiler modeli ise çalışmaların örneklem olarak seçildiği popülasyonla ilgili çıkarımlar yaparken kullanılmalıdır. Genelleme amacı taşıyan meta-analiz çalışmalarında rastgele-etkiler modeli tercih edilmelidir (Borenstein et al., 2009; Hedges & Vevea, 1998; Üstün & Eryılmaz, 2014). Meta-analizde model seçiminde sıklıkla yapılan hatalardan bir tanesi heterojenlik testine dayalı olarak model seçimi yapılmasıdır. Meta-analizde homojenlik testi anlamlı olduğu zaman bazı araştırmacılar sabit etki modeli ile başlayıp, rastgele-etkiler modeliyle çalışmalarına devam etmektedirler. Fakat bu uygulama kesinlikle tavsiye edilmeyen bir durumdur. Çünkü rastgele etkiler modelini kullanma kararı, bütün çalışmaların ortak etki büyüklüğünü ve istatistik test sonuçlarını (özellikle heterojenite testi düşük güçte olduğu zaman) paylaşp paylaşmadığına dayalı olarak verilmelidir (Borenstein et al., 2009, s. 84).

3.2.3. Meta-Analizde Kullanılan Etki Büyüklüğü İndeksleri

Etki büyüklüğü kavramı daha önce de bahsedildiği gibi “popülasyonda kendiliğinden oluşan veya ortaya çıkan sonuçların büyüklüğünü ifade etmektedir” (Ellis, 2013, s. 4-5). Diğer bir ifadeyle etki büyüklüğü, “iki değişken ya da iki grup arasındaki farkın ilişkisini nicel olarak tahmin edebilmek amacıyla ölçmede kullanılan bir kavramdır” (Borenstein et al., 2009, s. 17).

“Etkiler, laboratuvar veya örneklem gibi yapay ortamlarda gözlemlenmesine rağmen, etki büyüklüğü gerçek dünyada ortaya çıkabilir” (Ellis, 2013, s. 4-5). Bu nedenle etki büyüklüğü deneysel araştırmalar için büyük önem arz etmektedir. Benzer veya farklı araştırmaların etki büyüklüklerini hesaplamak üzere oluşturulan farklı etki büyüklüğü indeksleri bulunmaktadır (Borenstein et al., 2009; Ellis, 2013, s. 6; Rosenthal, 1991, s. 17). Yaygın olarak farklı kaynaklarda yer alan etki büyüklüğü indeksleri d ailesi ve r ailesi

olarak iki farklı şekilde iki grup halinde gösterilebilir. *d* ve *r* ailesine ait olan bu iki ailenin etki büyüklükleri ve yorumlanması Tablo 3.'de gösterilmiştir.

Tablo 3

Bazı Yaygın Etki Büyüklüğü İndeksleri

Etki Büyüklüğü Ailesi	Araştırma Türü	Etki Büyüklüğü İndeksleri
d ailesi	İki seçeneqli çıktılarda grupların karşılaştırılması	Risk farkları (RD)
		Görelî risk (RR)
		Olasılık oranları (OR)
	Sürekli çıktılarda grupların karşılaştırılması	Cohen <i>d</i>
		Glass delta (Δ)
		Hedges' <i>g</i>
r ailesi	Korelasyon indeksleri	Tepki oranı <i>I</i>
		Pearson korelasyonu
		Kendall tau (τ)
		Phi katsayısı (π)
		Kruskal lambda (λ)
	Varyans Oranları indeksleri	Belirleme katsayısı
		R kare
		Cohen <i>f</i>
		Eta kare (η^2)
		Epsilon kare (ϵ^2)
		Omega kare (ω^2)

(Borenstein, Hedges, Higgins, & Rothstein, 2009; Ellis, 2013, s. 6; Rosenthal, 1991, s. 17)

Eğitim alanında yapılan çalışmalarda, sürekli bağımlı değişken üzerinden grupların karşılaştırması sıklıkla yapılmaktadır. Sürekli bağımlı değişkenlerin yer aldığı grupların karşılaştırılmasında *d* ailesinden Cohen *d*, Glass Δ , Hedges' *g* ve Tepki oranı *I* indeksleri kullanılmaktadır. *d* ailesinden Cohen *d* ve Glass Δ indeksleri etki büyüklüklerinin belirlenmesinde (özellikle küçük örneklemlerde) küçük bir yanlılığa sahiptir. Hedges' *g* indeksi ise bu yanlılığı *J* ile ifade edilen bir düzeltme faktörü aracılığıyla gidermektedir (Borenstein et al., 2009; Üstün & Eryılmaz, 2014). Bu nedenle özellikle meta-analize dahil edilen çalışmalardan bir kısmı küçük örnekleme sahip ise Cohen *d* ve Glass Δ indeksleri yerine Hedges' *g* etki büyüklüğü değeri tercih edilmelidir.

3.2.4. Analiz Birimi

Analiz birimi kavramı, bir meta-analiz çalışmasına dahil edilen her bir çalışma veya bu çalışmalardan elde edilen her bir etki büyüklüğüdür. Aynı verilere ait çalışmaların iki veya daha fazla meta-analize dahil edilmesi meta-analiz araştırmaları için “yumrulama” ismi verilen bir probleme yol açmaktadır. Bu nedenle meta-analiz çalışmalarına birincil araştırmalar dahil edilirken, aynı çalışmanın birden fazla kullanılmamasına dikkat edilmeli, özellikle tezden yayımlanmış makale ve bildirimler dikkatle incelenmelidir. Ayrıca aynı çalışmayı değerlendirmek üzere farklı ölçüm aracı kullanılarak yapılan araştırmalara da dikkat edilmelidir (Üstün & Eryılmaz, 2014).

3.3. Meta-Analizde Güvenirlik

Meta-analizde güvenilirliğe yönelik en büyük tehdit, meta-analize dâhil edilen çalışmaların kodlanmasıyla ilgili karşılaşılan güvenilirlik problemidir. Bu aşamada iki farklı kodlama güvenilirliği bulunmaktadır. Birincisi, tek bir kodlayıcının kodladığı çalışmalar arasındaki kodlama tutarlılığı yani “kodlayıcı güvenilirliği”, ikincisi ise farklı kodlayıcıların aynı çalışmaları kodlaması ile oluşan tutarlılık yani “kodlayıcılar-arası güvenilirlik” tir (Lipsey & Wilson, 2001, s. 73-74; Rosenthal, 2009, s. 44-45’den akt. Üstün & Eryılmaz, 2014).

Kodlayıcı güvenilirliği ve kodlayıcılar-arası güvenilirlik için “Uzlaşma Oranı (UO) (agreement rate (AR))” adı verilen formülden yararlanılarak hesaplanabilir (Orwin & Vevea, 2009, s. 187):

$$\text{Uzlaşma Oranı} = \frac{\text{Üzerinde uzlaşılan görüş sayısı}}{\text{Toplam görüş sayısı}}$$

3.4. Meta-Analizde Geçerlik

Meta-analizine yönelik olarak yapılan eleştirilerden en önemli ikisini oluşturan “yayın yanlılığı” ve “meta-analize dahil edilen çalışmaların kalitesi” aynı zamanda meta-analiz çalışmalarının geçerliğine ilişkin bir sorundur (Borenstein et al., 2009, s. 378; Glass, 1982, s. 106). Daha önceki bölümlerde açıklanan “yayın yanlılığı” ve “meta-analize dâhil edilen çalışmaların kalitesi” kavramları, bu soruna ilişkin geçerlik sorunlarının çözümü bakımından incelenmelidir.

3.4.1. Yayın Yanlılığı

Yayın yanlılığının, “bilimsel dergiler tarafından istatistik olarak anlamlı çalışmaları yayımlama, istatistiksel olarak anlamlı olmayan çalışmaları ise yayımlama tercihi ile bağlantılı bir kavram” olduğu daha önceki bölümlerde açıklanmıştı. Bu soruna meta-analiz yönteminin sorunu olarak bakmamak gerektiği, meta-analizin aksine bu sorunun çözüm önerisi olduğu belirtilmişti. Meta-analiz çalışmaları, yayın yanlılığını kontrol etmek amacıyla çeşitli yöntemler kullanmaktadır. Bu yöntemlerden en fazla atıf alanlardan bazıları ise şunlardır:

- Orman Grafiği (Forest Plots),
- Huni Grafiği (Funnel Plots),
- Egger’in Doğrusal Regresyon Yöntemi (Linear Regression Method),
- Rosenthal’in Güvenli N (Fail-Save N(FSN)) Yöntemi,
- Orwin’in Güvenli N (FSN) Yöntemi,
- Duval & Tweedie’nin Kes ve Ekle (Trim and Fill) Yöntemleridir (Greenhouse & Iyengar, 2009, s. 428-430; Üstün & Eryılmaz, 2014).

Yayın yanlılığını belirlemeye yönelik olarak birçok yöntem bulunmasına rağmen bu yöntemlerin kendi içinde zayıf ve güçlü yönleri bulunmaktadır. Bu bakımdan güçlü bir meta-analiz çalışması için bu yöntemlerden birkaç tanesine birlikte yer verilmelidir.

3.4.2. Birincil Çalışmaların Kalitesi

Meta-analiz çalışmalarına yönelik bir eleştiri olan ve aynı zamanda geçerlik sorunlarından birisi olarak adlandırılan bir konuda, meta-analize dâhil edilen araştırmaların kalitesidir (Lipsey & Wilson, 2001; Valentine, 2009, s. 130). Bu konuda yapılan açıklamalara bakıldığı zaman kesin bir kanıya varmak mümkün değildir. Birincil çalışmaların kalitesini belirlemek üzere çeşitli ölçekler (Consort List, vb.) vardır (Schulz, Altman, & Moher, 2010). Fakat bu ölçekler genel olarak incelendiğinde farklı sonuçlara odaklanmış olabilmek de ve bu ölçekler sonucunda alınan puanlar birbirini tutmamaktadır. Ayrıca, bu ölçeklerden alınan puanın meta-analizde nasıl kullanılacağı konusu da kesin değildir. Birincil çalışmaların kalitesini ölçen bu ölçeklerden yola çıkarak birincil çalışmaların çalışma dışı tutulması doğru değildir. Çünkü bu durum çalışmanın öznel bir yöntemle

dışlanmasına neden olmaktadır (Glass, 1982; Herbison, Hay-Smith, & Gillespie, 2006; Jüni, Altman, & Egger, 2008, s. 88; Lipsey & Wilson, 2001; Valentine, 2009, s. 130; Üstün & Eryılmaz, 2014).

Kalite değerlendirme ölçekleriyle ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, bu ölçeklerin öneminin yadsınamaz bir gerçektir. Ancak, bu ölçeklerin meta-analizde hariç tutulma kriterleri içerisinde kullanılması güvenilirlik ve geçerlikle ilgili çeşitli sıkıntılara neden olabilir. (Ellis, 2013, s. 122-125; Herbison et al., 2006; Lipsey & Wilson, 2001; Valentine, 2009, s. 130; Üstün & Eryılmaz, 2014). Bu nedenle bu çalışmada, meta-analize dahil edilen çalışmaların kalitesini belirlemek üzere herhangi bir ölçek kullanılmamıştır. Bu çalışmada sırasıyla şu aşamalar izlenmiştir. Bunlar: dahil edilme ve hariç tutulma kriterleri kapsamında meta-analize dahil edilecek çalışmalar belirlenmesi, belirlenen çalışmalar sistematik analiz yoluyla PRISMA tablosu aracılığıyla incelenmesi (Moher, Liberati, Tetzlaff, Altman, The PRISMA Group, 2009), her bir çalışmadan bir analiz birimi elde edilecek şekilde meta-analiz yöntemiyle etki büyüklüğünün hesaplanması ve bu çalışmaların kalitelerini değerlendirmek amacıyla moderatör analizlerinin yapılmasıdır (Littell et al., 2008). Meta-analize dahil edilen çalışmaların kalitelerine ilişkin olarak yapılan en önemli işlemin, her bir çalışmanın sistematik olarak kodlama kılavuzu aracılığıyla analiz edilmesi olduğu söylenebilir.

3.5. Verilerin Analizi (İstatistiksel Analizler)

Araştırmanın bu bölümünde, bu çalışmada kullanılan betimsel analiz yöntemi, meta-analiz yöntemi (meta-analizin veri analizi yöntemi olarak kullanımı), heterojenlik analizi, ara değişken analizi ve güç analizi gibi istatistiksel analiz yöntemleri açıklanacaktır.

3.5.1. Betimsel Analiz ve Sistematik Analiz Yöntemine Genel Bir Bakış

Bu meta-analiz çalışmasında, meta-analize ek olarak literatür araştırması sonucunda elde edilen ilk bulgular betimsel analiz yöntemleri kullanılarak sunulacaktır. Bu bakımdan burada betimsel analiz kavramı kısaca açıklanacaktır.

İstatistik alanı, genel olarak iki kapsamlı istatistik sınıfına ayrılabilir. Bunlar: “betimsel istatistik” ve “çıkarımsal istatistik”. Betimsel çalışmalar, ilişkiyi veya farkı merak etmezler, fakat araştırma verilerinin betimlenip temel özelliklerinin açıklanmasına

odaklanırlar yani bir araştırmada neyin ne olduğunu saptamaya çalışırlar. Ayrıca, betimsel çalışmalar ileri de yapılacak olan çalışmalara yönelik denenceler üretmeye de yardımcı olurlar. Betimsel çalışmalarda dikkat edilmesi gereken en önemli nokta, bu çalışmalardaki gözlemleri nesnelleştirmek ve ölçme sonuçlarına dayandırmaktır (Christensen et al., 2015, s. 435; Erkuş, 2011, s.84). Kısaca, betimsel istatistikler örneklemleri, değişkenler ve bu değişkenlerin kombinasyonlarına göre betimlerler (Tabachnick & Fidell, 2013, s. 7).

Betimsel analizde, bir veri kümesi belirlenip bu veri kümesinin betimsel özellikleri sayısal ve özet bir şekilde sunulur. Betimsel istatistik sonuçları ise frekans dağılımları, grafik gösterimi, merkezi eğilim, değişkenlik veya değişkenler arası ilişkiler dikkate alınarak raporlanabilir (Christensen et al., 2015, s. 435). Bu betimsel analiz çalışmasında ise literatür araştırması sonrasında elde edilen çalışmalar frekans, yüzde ve grafiksel gösterim ile incelenmiştir.

Bu araştırmada meta-analize dahil edilmesi düşünölen çalışmalar sistematik analiz yöntemine dayalı olarak analiz edilmiştir. Sistematik analiz Cooper (1998)'in belirlediği: araştırma probleminin belirlenmesi, birincil araştırmaların örnekleme yöntemlerinin belirlenmesi, verilerinin toplanması, verilerinin analizi ve sonuçlarının açık ve kesin bir şekilde raporlanmasını içermektedir (Cooper, 1998'den akt. Littell, Corcoran, & Pillai, 2008, s. 20-22). Bu araştırmada sistematik analiz, Cooper (1998)'in aşamaları ve Litell et al. (2008, s. 22-23)'nin belirlemiş olduğu işlem basamakları izlenerek gerçekleştirilmiştir. Litell et al. (2008, s. 22-23)'nin belirlemiş olduğu işlem basamakları ise şunlardır:

- Bu araştırma kapsamında araştırması gereken araştırma soruları, alt problemler ve hipotezler uzman görüşleri doğrultusunda açıkça ifade edilmiştir,
- Sistematik analiz, sırasında gerekli gözden geçirme ve detaylandırmalara ilişkin uzmanlardan yardım alınmiştir,
- Meta-analiz çalışmasına dahil edilecek ve meta-analiz çalışmasından hariç tutulacak çalışmaları belirlemek üzere dahil edilme ve hariç tutulma kriterleri belirlenmiştir,
- Alanyazın incelemesine ilişkin olarak sistematik bir yöntem izlenmiştir (Bkz. Bölüm 3.6.3.),
- Yayınlanmış ve yayımlanmamış tüm çalışmalara ilişkin öncelikle çalışma başlıkları, sonra özet, en son ise birincil araştırma tam metinleri detaylı olarak incelenmiştir,

- Dahil edilme ve hariç tutulma kriterleri kapsamında meta-analize dahil edilmesi düşünülen birincil analiz çalışmalarını kodlamak üzere kodlama formu ve kodlama el kılavuzu geliştirilmiştir,
- Meta-analize dahil edilen çalışmalar dört kodlayıcı tarafından tekrar kodlanmış, bu çalışmalara ilişkin kodlama güvenilirliği ve kodlayıcılar arası güvenilirlik hesaplanmıştır,
- Meta-analize dahil edilmesine karar verilen tüm çalışmalar aşağıda belirlenen kategoriler ve alt kategoriler aracılığıyla detaylı olarak incelenmiş ve elde edilen veriler detaylı bir şekilde (çeşitli tablolar, frekans ve yüzdeler) sunulmuştur,

Meta-Analize Dahil Edilen...

- ... Çalışmaların Kodlayıcılarına İlişkin Bilgiler,
- ... Çalışmalara İlişkin Genel Bilgiler,
 - Çalışmaların Yayın Yılına İlişkin Bilgiler,
 - Çalışmaların Yayın Diline İlişkin Bilgiler,
 - Çalışmaların Yayın Türüne İlişkin Bilgiler,
 - Çalışmaların Yayımlanma Durumuna İlişkin Bilgiler,
 - Çalışmaların Kalıcılık Testinin Yapılma Durumuna İlişkin Bilgiler,
- ... Çalışmaların İçeriğine İlişkin Bilgiler,
 - ... Çalışma Grubuna İlişkin Demografik Bilgiler,
 - ... Çalışmaların Ölçme Aracına İlişkin Bilgiler,
 - ... Çalışmaların Yöntemine İlişkin Bilgiler,
 - ... Çalışmaların Sonuçlarına İlişkin Bilgiler,
- Elde edilen sonuçlar, etki büyüklüğü değeri aracılığıyla, %95 güven aralığında yani 0,05 anlamlılık düzeyinde sunulmuştur (Litell et al., 2008, s. 22-23).

3.5.2. Meta-Analiz Yöntemine Genel Bir Bakış

Sistemik analiz ve meta-analiz kavramları eş anlamlı kavramlar değildir. Çoğu yayımlanmış meta-analiz aynı zamanda sistemik analiz değildir. Bu çalışmada olduğu gibi sistemik bir analiz içerisinde gömülü olarak meta-analiz yapılabilir. Sistemik incelemeler ve meta-analiz, birbiriyle çok farklı ancak çok uyumlu yaklaşımlardır. Birlikte kullanıldıklarında, niceliksel kanıtların tanımlanması, analizi ve sentezi için bilimsel bir

yaklaşım sergilerler (Litell et al., 2008, s. 1-2). Bu bağlamda bu araştırmada sistematik analiz yöntemi ve meta-analiz birlikte kullanılmıştır.

Meta-analiz hem bir “yöntem” hem de bir “veri analiz yöntemidir”. Bu çalışmada, meta-analiz bir yöntem olarak kullanılmakla birlikte veri analiz yöntemlerinden bir tanesi olarak da kullanılmıştır. Meta-analiz yöntemi daha önceki bölümlerde “yöntem” olarak açıklanmıştır. Bu bölümde ise “*veri analiz yöntemi*” olarak açıklanacaktır.

Glass (1976)’ya göre bilimsel çalışmalar, birincil veri analiz yöntemi, ikincil veri analiz yöntemi ve meta-analiz yöntemi olmak üzere üç farklı yöntemden yararlanılarak analiz edilebilir (Glass, 1976).

Birincil veri analizi, “araştırma çalışmalarında verilerin orijinal analizi” olarak adlandırılabilir. Bir çalışma grubu veya deneğe uygulanan herhangi bir deneysel yöntemin, deney öncesinde ve sonrasında durumlarının ölçülmesi ve bunların karşılaştırması şeklinde bir analizdir. Bu veri analizi yöntemi, kısaca istatistiksel metotların uygulanması olarak da düşünülebilir (Glass, 1976).

İkincil veri analizi ise, “orijinal araştırma sorusunu cevaplamak amacıyla, daha iyi istatistiksel teknikler kullanılması veya eski veriye yeni sorular sorularak verilerin yeniden analiz edilmesi” olarak adlandırılabilir. İkincil veri analiz yöntemleri genelde birincil veri analiz yöntemlerinin gölgesinde kalan fakat çok değerli olan bir analiz yöntemidir. Özellikle sanat belgelerinin değerlendirilmesinde bu veri analizi büyük önem arz etmektedir. Özellikle orijinal verilerin korunması bakımından ikincil veri analizi çalışmaları çok önemlidir (Glass, 1976)

Glass (1976)’ya göre *meta-analiz*, ikincil veri analiz yöntemleriyle ilgili en önemli gelişimlerden bir tanesi olarak kabul edilebilir. Meta-analiz terimi biraz görkemli bir terim olarak kabul edilebilir. Fakat meta-analiz de meta-matematik, meta-psikoloji, meta-değerlendirme kesinliği, eğitimi ve ruhundur. Meta-analiz kısaca “analizlerin analizi” olarak adlandırılabilir. Meta-analizin amacı, birincil veri analizine dayalı çalışmalardan elde edilen bulguları birleştirip daha geniş bir örnekleme analizi yeniden yapmaktır (Glass, 1976).

3.5.3. Heterojenlik Analizi

Tipik olarak bir meta-analiz çalışmasında üç temel amaç bulunmaktadır. Bunlar:

- Meta-analize dahil edilen çalışmaların sonucunun homojen olup olmadığını test etmek,
- Meta-analize dahil edilen çalışmaların etki büyüklüğü hakkında, güven aralıkları ve istatistiksel anlamlılığın dahil olduğu genel bir indeks elde etmek,
- Eğer çalışmalar arasında heterojenlik varsa, sonuçta elde edilen olası değişkenleri veya moderatör değişkenleri tanımlamaktır (Hueda-Medina, Sanchez-Meca, Marin-Martinez, & Botella, 2006),

Meta-analiz çalışmalarında, meta-analize dahil edilen çalışmalardaki heterojenlik iki farklı nedenden kaynaklanabilir. Bunlar:

- ❖ Her çalışmanın farklı örneklem üzerine uygulanması nedeniyle meta-analizde her zaman mevcut olan örneklem hatası değişkenliği kaynaklı “*çalışma-içi değişkenlik*” (Hueda-Medina et al., 2006),
- ❖ Her bir çalışmadaki popülasyonun etki büyüklüğü ile tahmin edilen etki büyüklüğü arasındaki gerçek heterojenlikten kaynaklanan “*çalışmalar arası değişkenlik*” tir (Hueda-Medina et al., 2006). Diğer bir deyişle, çalışmalar-arası heterojenlik, örneklem hatasından arındırılmış çalışmalar arasından mevcut olan değişkenliktir (Üstün & Eryılmaz, 2014).

Meta-analizde değişkenliği belirlemek üzere: “Q İstatistiği ve ilişkili χ^2 anlamlılık testi”, “ τ^2 (tau kare)’nin tahmin edilmesi” ve “ I^2 istatistikleri” kullanılmaktadır.

Q istatistiği, basitçe ağırlıklandırılmış kareler toplamı olarak ifade edilmekle birlikte (Üstün & Eryılmaz, 2014), aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanabilir (Borenstein et al., 2009, s. 109),

$$Q = \sum_{i=1}^k W_i Y_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^k W_i Y_i)^2}{\sum_{i=1}^k W_i}$$

Formüldeki ifadeler aşağıdaki anlamları ifade etmektedir:

W_i = Çalışmanın ağırlığı

Y_i = Çalışmanın etki büyüklüğü

k = Çalışma sayısı

Bu formül aracılığıyla toplam varyans hesaplanır. Fakat bu gerçek heterojenliği vermez. Gerçek heterojenlik Q istatistiğinden serbestlik derecesi (sd= k-1) çıkarılarak elde edilmeye çalışılır. Q istatistiği, bütün çalışmaların aynı yaygın etkiyi paylaştığı varsayımına dayalıdır ve bu varsayımına dayalı sıfır hipotezini χ^2 dağılımıyla test etmeyi amaçlar (Borenstein et al., 2009, s. 110; Üstün & Eryılmaz, 2014). Q istatistiğine yönelik olarak en büyük sıkıntı bu istatistiğin, meta-analize dahil edilen çalışmaların sayısına bağlı olmasıdır. Meta-analize dahil edilen çalışma sayısı veya bu çalışmaların örneklemeleri düşük olduğunda Q istatistiğinin gücü azalmaktadır. Ayrıca Q istatistiği heterojenliğin sadece varlığı ya da yokluğunu göstermektedir fakat heterojenliğin miktarını göstermemektedir (Hueda-Medina et al., 2006).

Meta-analizde, gerçek heterojenitenin ölçülmesi için kullanılan bir diğer stratejide, çalışmalar arası varyansı tahmin etmeye dayalı, τ^2 'nin tahmin edilmesidir (Hueda-Medina et al., 2006). Gerçek etki büyüklüğünün varyansı olarak sayılan τ^2 katsayısıdır. Eğer çalışmaların örnekleme sonsuz büyüklükte olsaydı, analiz yapılırken her bir çalışmanın (her çalışmada tahmini gerçek etki olurdu) tahmini etkisi gerçek etkiye eşit olur ve bu etkilerin varyansı ise gerçek varyansı verirdi. Bu gerçek varyans ise “ τ^2 katsayısı” olarak ifade edilir. Fakat meta-analizde gerçek etkiler gözlemlenmemektedir. Bu nedenle de gözlenen etkiler üzerinden tahmin yürütülmeye çalışılmaktadır. Gözlenen etkilerden elde edilen bu tahmin ise, T^2 ile gösterilmektedir. Q istatistiğinden farklı olarak τ^2 katsayısı etki büyüklüğünün heterojenlik miktarını vermektedir (Borenstein et al., 2009, s. 114). T^2 ise aşağıdaki formülden yararlanılarak hesaplanabilir.

$$T^2 = \frac{(Q - df)}{\sum W_i - \frac{\sum W_i^2}{\sum W_i}}$$

Q istatistikleri ve τ^2 tahminin eksikliklerinin üstesinden gelmek amacıyla Higgins & Thompson (2002) tarafından, meta-analizde heterojeniteyi hesaplamak üzere üç farklı katsayı önermişlerdir: “ H^2 , R^2 ve I^2 katsayıları”. Bu üç katsayı birbiriyle ilişkili katsayılardır bu nedenle yorumlanması en kolay olan I^2 katsayısını açıklamak yeterlidir (Hueda-Medina et al., 2006).

I^2 istatistiği, gözlenen varyansın hangi oranda etki büyüklüğündeki gerçek farklılığı yansıttığını belirlemek açısından önemlidir (Borenstein et al., 2009). Diğer bir tanıma göre, I^2 istatistiği, tesadüften ziyade heterojenite kaynaklı çalışmalar arası toplam varyansın

yüzdesini belirtir ve aşağıdaki formüle dayalı olarak hesaplanabilir (Higgins, Thompson, Deeks, & Altman, 2003)

$$I^2 = \left(\frac{Q - df}{Q} \right) * \%100$$

I^2 ölçümü, %0 ile %100 arasında değerler alabilir. I^2 değerini, bütün durumlar için sınıflandırmak mümkün değildir fakat %25 düşük, %50 orta ve %75 yüksek olacak şekilde geçici bir sınıflama yapmak mümkündür (Higgins et al., 2003). Örnekleme bağlı olmaması, etki büyüklüğünden bağımsız hesaplanabilmesi gibi avantajlara sahip olan I^2 istatistiği, gerçek varyansın mutlak değerini sağlayamadığı için eleştirilmektedir. Bu durum, bu istatistiğin, zayıf keskinlik yani geniş güven aralığı sonucu ortaya çıkan rastgele hatanın önlenmesinde yetersiz olduğunu göstermiştir (Borenstein et al., 2009; Üstün & Eryılmaz, 2014).

Sonuç olarak heterojenlik hesaplanmasında, heterojenliğin büyüklüğü τ^2 tahmini ile, T^2 ve I^2 belirsizlikleri ise Q testi veya T^2 ve I^2 'nin güven aralıkları ile gösterilmelidir (Üstün & Eryılmaz, 2014).

3.5.4. Moderatör Değişken Analizi

1970-1980 yılları arasında, “ara değişkenler”, “ara değişken ilişkileri”, “etkileşimler”, “farklandırıcı geçerlik”, “test doğruluğu” konularının ilişkisi ve endüstriyel/örgütsel psikoloji alanyazındaki bu kavramların anlamları araştırmaları ilgi ve tartışma konusu olmuştur. Özellikle endüstriyel psikologlar bu alanda, seçilen testlerin “farkları açısından geçerliği” ve testlerin “adil” olarak kullanımı için geçerliği yasal ve etik problemler etrafında araştırmışlardır. Örgütsel psikolojinin diğer alanlarında yapılan araştırmalar bu alanda oluşan karışıklıklara çözüm olarak “moderatör değişkenlerin” araştırılmasına neden olmuştur (Arnold, 1982).

Psikolojik alanyazında klasik geçerlik modeline alternatif olarak Saunders (1956) tarafından önerilen moderatör değişken kavramı, bağımlı ve bağımsız değişken arasındaki ilişkinin şeklini ve gücünü sistemli bir şekilde değiştiren değişken olarak tanımlanabilir (Sharma, Durand, & Gur-Arie, 1981). Diğer bir tanıma göre ise “ara değişken, araştırma sonuçlarını etkileyebilen ve bu etkinin düzeyini belirlemek amacıyla meta-analiz çözümlerinde de kullanılabilen bağımsız değişkenlerdir” (Card, 2015).

Meta-analiz araştırmalarında ve birincil araştırmalarda hipotezimizi incelerken, bu hipotez üzerine etki eden üçüncül bir moderatör değişken olup olmadığını incelememiz gerekmektedir. Yani araştırmada bağımlı ve bağımsız değişken dışında yer alan cinsiyet, ırk, coğrafi konum, araştırmanın yılı gibi değişkenler olup olmadığı sorgulanmalı ve bunun kurgusal örneklemeimizdeki bağımlı ve bağımsız değişkeni nasıl etkilediği belirlenmeli, bu değişkenler moderatör değişken olarak incelenmelidir. Bu sayede, çalışmalar arasındaki ortalama etki büyüklüğü hesaplanabilir ve potansiyel moderatör değişkenlerin çalışmalar üzerine etkisi belirlenebilir (Wolf, 1986).

Diğer bir tanıma göre ise moderatör değişken, sosyal bilimlerde "test" veya özellik değişkeni olarak adlandırılan değişkenlerin sınıfının bir alt kümesidir. Bu moderatör değişken iki farklı boyut veya özelliğe göre belirlenebilir. Birincisi, bu değişken kriter değişkeni ile ilişkili olsun veya olmasın sınıflandırma kriter değişkenine bağlıdır. İkinci boyut ise, bu değişkenin belirleyici değişken ile etkileşim içinde olup olmaması durumuna bağlı olarak oluşturulan boyuttur. Aşağıdaki Tablo 4'te değişkenler arası ilişkiler ifade edilmiştir (Sharma et al., 1981).

Tablo 4.
Değişkenler Arası İlişkiler

	Kriter ve/veya belirleyiciyle ilişkili	Kriter ve belirleyiciyle ilişkisiz
Belirleyiciyle etkileşimi yok	1	2 Moderatör Homojenleştirici
	Aracı	
	Dışsal	
	Öncül	
	Bastırıcı	
	Belirleyici	
Belirleyiciyle etkileşim halinde	3	4
	Moderatör	Moderatör
	"yarı" moderatör	Arı (pür) moderatör

(Sharma, Durand, & Gur-Arie, 1981)

Tablo 4 incelendiğinde, Skala 1'deki özellik değişkeni, kriter ve/veya belirleyici değişken ile ilişkilidir. Fakat belirleyiciyle etkileşimi yoktur. Değişken aracı, dışsal, öncül, bastırıcı, belirleyici veya belirleyici değişkenin karakteristik özelliklerine bağlıdır. Rosenberg

(1968) bu değişkenlerin işe konulması ve bunların ayrıntılı olarak sınıflandırılmasını detaylı olarak açıklamıştır. Skala 2 ile Skala 4 arasındaki (kırmızı) değişkenlere odaklanmış ve bu değişkenleri ara değişkenler olarak adlandırmıştır. Kavramsal olarak, bu üç skala klasik geçerlik modelinde ilişkilerinin gücü veya biçiminin etkilenip etkilenmemesine göre sınıflandırılmıştır (Sharma et al., 1981).

Moderatör değişken analizi yapılırken, birincil çalışmalardaki alt-grupların karşılaştırılmasında her bir birincil çalışma bir örneklem kabul edilir ve her bir birincil çalışmadan elde edilen etki büyüklükleri analize alınır. Bu nedenle de meta-analiz çalışmalarında moderatör değişken analizi yapılırken, alt-grupları karşılaştırmak amacıyla Q-testine dayalı “analog ANOVA” istatistik testi kullanılır (Üstün & Eryılmaz, 2014).

Sabit-etki, rastgele-etkiler veya karma-etkiler modellerinin kullanımına bağlı olarak alt-gruplardaki etki büyüklüğü değeri ve alt-grupların değişkenlikleri değişebilir. Bu durum sabit-etki, rastgele-etkiler modelinde açıklanan bu modellerin varsayımlarından kaynaklanan bir durumdur. Sabit-etki modelinde farklı popülasyonlar üzerine genellenen tek bir etki büyüklüğü bulunurken, rastgele-etkiler modelinde her bir çalışma için ayrı etki büyüklüğü değeri bulunmaktadır. Bu nedenle, sabit-etki modelinde “alt-gruplar içi” değişkenlik sadece örnekleme hatasından kaynaklanabilir. Fakat rastgele-etkiler modelinde durum farklıdır. Bu nedenle de rastgele-etkiler modelinde toplam varyans “alt-gruplar arası” ve “alt-gruplar içi” varyanslar olarak iki ayrı şekilde incelenmelidir (Borenstein et al., 2009, s. 149-150).

3.5.5. Güç Analizi

Hem birincil hem de meta-analiz araştırmalarındaki temel amaç yokluk (null) hipotezini reddetmektir. Yani bu hipotezin araştırma üzerinde hiçbir etkisi olmadığını test etmektir. Bunu sağlamak için ise araştırmanın çok iyi bir istatistiksel güce sahip olması gerekmektedir (Borenstein et al., 2009, s. 257). İstatistiksel güç, bir testin gerçek etkisinin doğruluğunu tespit edebilme olasılığıdır. Teknik anlamda ise, testin gücü yanlış bir yokluk hipotezini reddetme olasılığı olarak ifade edilebilir. Bu durumda istatistiksel güç, β ile ters orantılıdır yani Tip II hatası yapma olasılığıdır ve kısaca Güç= $1-\beta$ şeklinde formülle ifade edilebilir (Ellis, 2013, s. 52).

İstatistiksel güç iki ayrı tema şeklinde ifade edilebilir. Bunlar: kavramsal tema ve uygulama ile ilgili temalardır. Kavramsal tema, gücü belirleyen faktörler ve bu faktörlerin

değerlerinin birincil araştırmalardan meta-analizlere doğru nasıl değişeceğinin tartışılmasından oluşur. Uygulama ile ilgili temada ise, öncelikle birincil araştırma için güç analizi süreci kısaca incelenmiştir daha sonra aynı işlemler meta-analiz içinde yapılmıştır. Bu süreçte, temel etkinin test edilmesi için güce odaklanılmıştır fakat bu durumda heterojenite testlerindeki materyaller bulunmalıdır (Borenstein et al., 2009, s. 257).

Birincil araştırmalarda istatistiksel gücü: etki büyüklüğünün değeri, araştırmacı tarafından belirlenen α değeri, testin yönü (tek yönlü veya çift yönlü) ve araştırmaların örneklem sayıları etkilemektedir (Gravetter & Walnau, 2007'den akt. Üstün & Eryılmaz, 2014). Birincil araştırmalarda olduğu gibi meta-analiz çalışmalarında da istatistiksel güç, araştırmanın uygulama etkisi ve araştırmanın keskinliğiyle doğru orantılı olarak değişmektedir (Borenstein et al., 2009, s. 257-258).

Anlamlılık testi α anlamlılık seviyesiyle ilgili Z kritik değeri ile hesaplanabilir. Z testi kısaca aşağıdaki formülle ifade edilebilir:

$$Z = \frac{M}{SE_M}$$

Bu formülde ifade edilen M etki büyüklüğünü, SE_M ise etki değerindeki standart hatayı ifade etmektedir. Z değeri kritik α değeriyle karşılaştırılarak yorumlanabilir. Alfa değeri 0,05 olarak belirlendiğinde, p-değeri 0,05 değerinden düşükse (Z-değeri $\pm 1,96$) istatistiksel olarak anlamlılık vardır (Borenstein et al., 2009, s. 258). Kritik değerine dikkat edilmelidir. Gerçek Z değeri, λ (lamda) parametresi ile tahmin edilmektedir. Bu parametre:

$$\lambda = \frac{\delta}{\sqrt{V_\delta}}$$

şeklinde hesaplanabilir. Burada δ (delta) gerçek etki büyüklüğünü ifade ederken, V_δ ise onun varyansını ifade etmektedir. Bu durumda meta-analizin gücü:

$$Power = (1 - \phi(c_\alpha - \lambda)) + \phi(-c_\alpha - \lambda)$$

Şeklinde hesaplanabilir. Burada, c_α değeri, α anlamlılık seviyesinde Z kritik değeridir. A değeri 0,05 olduğunda c_α değeri 1,96'dır (Borenstein et al., 2009, s. 264).

3.5.6. İstatistik Paket Programları

Meta-analiz araştırmaları için diğer birincil araştırmalardan farklı istatistiksel yazılımlar kullanılmaktadır. Meta-analiz için özelleşmiş Comprehensive Meta-Analysis (CMA), MetAnalysis, MetaWin, MIX, MetaEasy, RevMan, WEasyMA... gibi çeşitli istatistiklik paket programları bulunmaktadır (Bax, Yu, Ikeda, & Moons, 2007).

Meta-analizde kullanılan bu programlar arasında: programın özellikleri, kullanım kolaylığı, fiyatı gibi çeşitli özellikleri bakımından farklılıklar bulunmaktadır. Bax et al. (2007) araştırmalarında meta-analiz çalışmalarında kullanılan bu istatistiksel yazılımlardan altı tanesini (Comprehensive Meta-analysis (CMA), MetAnalysis, MetaWin, MIX, RevMan ve WEasyMA) program özellikleri, kullanım kolaylığı ve ücreti bakımından karşılaştırmıştır. alışmalarında birbirinden bağımsız otuz araştırmanın verilerini kullandıkları istatistiksel paket programı bakımından değerlendirmişlerdir. Araştırma sonucunda, incelenen bu istatistiksel paket programları arasında, çoğu sonuçlar bakımından farklılıklar bulunmazken, ufak tefek sayısal tutarsızlıklar ortaya çıkmıştır. Ayrıca araştırma sonucunda, CMA ve MIX programlarının kullanılabilirlik bakımından en yüksek puanı aldığı gözlemlenmiş ve bu iki programlar meta-analiz istatistiklerini yapmak bakımından en fazla işleve sahip olarak bulunmuştur. Fakat araştırma sonucunda, meta-analizde kullanılacak istatistiksel programların belirlenmesinde, bu programlarla ilgili güncel bilgilerin ve sistematik olarak yapılan güncelleşmelerin takip edilmesi önerilmiştir. Ayrıca kullanıcıların yapacakları istatistiksel analizin özelliklerine göre, kullanacakları istatistiksel paket programını tercih etmeleri gerektiğinin önemine vurgu yapılmıştır (Bax et al., 2007).

3.6. Bu Meta-Analiz Araştırmasında İzlenen Aşamaların Açıklanması

Bu bölümde bu meta-analiz araştırmasında izlenen yöntemler maddeler halinde açıklanmıştır. Bu amaçla Bölüm 3.2.1'de meta-analizin aşamaları bölümünde verilen basamaklar izlenmiştir. Bu aşamalar kısaca şu şekilde açıklanabilir:

- Araştırmanın konusunun belirlenmesi, araştırma probleminin açık ve kesin bir dille ifade edilmesi, araştırmaya ilişkin bağımlı, bağımsız değerkenler ve aracı değerkenler tanımlanması ve literatür incelemesi,
- Literatür araştırması sonrasında elde edilen çalışmaların toplanması ve bu çalışmaların kodlanması,

- Meta-analize dahil edilmeye karar verilen çalışmaların kalitesinin değerlendirilmesi, çalışmaların bulgularının birleştirilmesi, geçerlik ve güvenilirliklerinin yapılması ve istatistiksel analizlerin yapılması,
- Araştırma sonucunda elde edilen bulguların sonuçlarının sunulması ve yorumlanması,
- Araştırma sonucunun rapor haline getirilmesi ve sunulması (Cooper, 2010, s. 18-19; Ellis, 2013, s. 97; Hartung, Knapp, & Sinha , 2008, s. 7-8; Rosenthal & DiMatteo, 2001; Üstün, 2012, s. 52-53).

Bu bakımdan bu çalışmada öncelikle, çevre eğitiminde kullanılan YÖY ve AÖ yöntemlerinin çevreye yönelik tutum ve çevre akademik başarısı üzerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada, giriş ve kavramsal çerçeve bölümlerinde araştırmanın konusu belirlenmiş ve bu konuya ilişkin araştırma problemi açık bir dille ifade edilmiştir. Ayrıca giriş bölümünde araştırma temel problemi ve bununla bağlantılı alt problemlerde açık ve net bir şekilde ifade edilmiştir. Daha sonra aşağıdaki basamaklar halinde araştırma gerçekleştirilmiştir.

3.6.1. Meta-Analize İlişkin Değişkenlerin Tanımlanması

Meta-analiz araştırmalarına dahil edilen çalışmalarda kullanılan değişkenler, çeşitli nedenlerle oluşabilecek varyans hatalarını açıklamak açısından kategorik bir şekilde kodlanmalıdır (Wolf, 1986). Bu bölümde araştırma konusu kapsamında belirlenen bağımlı değişkenler, bağımsız değişkenler ve moderatör değişkenler sunulmuştur.

3.6.1.1. Bağımlı Değişkenler

Çevre eğitimi araştırmalarında, çeşitli bağımlı değişkenler kullanılmaktadır. Bunlardan bazıları şunlardır: çevreye yönelik tutum, çevre akademik başarısı, çevre bilinci, çevresel davranış, çevre algısı, çevresel okuryazarlık, sürdürülebilir çevreye yönelik tutum, çevresel duyarlılık, çevre etiği, çevresel vatandaşlık,... gibi kavramlardır. Bu araştırmada ise araştırmanın bağımsız değişkenlerini, çevreye yönelik tutum ve çevre akademik başarısı oluşturmuştur.

3.6.1.2. Bağımsız Değişkenler

Bu çalışmada araştırmanın bağımsız değişkenini, YÖY ve AÖ yöntemleri oluşturmaktadır. Bu araştırmalar öntest - sontest kontrol gruplu deneysel desene göre tasarlanmıştır. Araştırmaların deney grubunda YÖY ve AÖ'ye dayalı uygulamalar gerçekleştirilirken, kontrol grubunda ise herhangi bir özel yöntem ve yaklaşım uygulanmadan yani GÖ yöntemi kullanılarak uygulamalar gerçekleştirilmiştir.

3.6.1.3. Moderatör Değişkenler

Çevre ile ilgili araştırma sonrasında elde edilen YÖY ve AÖ yöntemleri araştırmanın bağımsız değişkenlerini oluşturmuştur. Bu araştırmada 13 farklı moderatör değişken kullanılmıştır. Bunlar: “yayın yılı”, “yayın dili”, “yayın türü”, “çalışmanın yapıldığı ülke”, “öğrencilerin öğrenim düzeyi”, “örneklem büyüklüğü”, “ölçme araçlarının soruları bakımından türü”, “ölçme araçlarını geliştiren bakımından türü”, “deneysel uygulama süresi”, “araştırma deseni”, “öğretmen etkisi”, “araştırmacı etkisi” ve “deney grubunda uygulanan YÖY ve AÖ yönteminin türü” şeklinde sıralanabilir.

3.6.2. Araştırma Hipotezleri

Bu bölümde araştırmaya yönelik yokluk (null) hipotezleri verilmiştir. Bunlar:

1. H_0 : GÖ yöntemiyle karşılaştırıldığında YÖY ve AÖ yöntemlerinin çevre eğitimi üzerine etkisi yoktur.
2. H_0 : GÖ yöntemiyle karşılaştırıldığında YÖY ve AÖ yöntemlerinin çevre akademik başarısı üzerine etkisi yoktur.
3. H_0 : GÖ yöntemiyle karşılaştırıldığında YÖY ve AÖ yöntemlerinin çevreye yönelik tutum üzerine etkisi yoktur.
4. H_0 : YÖY ve AÖ yöntemleri, GÖ yöntemiyle farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna yayın yılının etkisi yoktur.
5. H_0 : YÖY ve AÖ yöntemleri, GÖ yöntemiyle sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna yayın dilinin etkisi yoktur.
6. H_0 : YÖY ve AÖ yöntemleri, GÖ yöntemiyle farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna yayın türünün etkisi yoktur.

7. H_0 : YÖY ve AÖ yöntemleri, GÖ yöntemiyle farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna çalışmanın yapıldığı ülkenin etkisi yoktur.
8. H_0 : YÖY ve AÖ yöntemleri, GÖ yöntemiyle farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna öğrencilerin öğrenim düzeyinin etkisi yoktur.
9. H_0 : YÖY ve AÖ yöntemleri, GÖ yöntemiyle farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna örneklem büyüklüğünün etkisi yoktur.
10. H_0 : YÖY ve AÖ yöntemleri, GÖ yöntemiyle farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna ölçme aracının soruları bakımından türünün etkisi yoktur.
11. H_0 : YÖY ve AÖ yöntemleri, GÖ yöntemiyle farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna ölçme araçlarını geliştiren bakımından türünün etkisi yoktur.
12. H_0 : YÖY ve AÖ yöntemleri, GÖ yöntemiyle farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna deneysel uygulama süresinin etkisi yoktur.
13. H_0 : YÖY ve AÖ yöntemleri, GÖ yöntemiyle farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna araştırma deseninin etkisi yoktur.
14. H_0 : YÖY ve AÖ yöntemleri, GÖ yöntemiyle farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna deney ve kontrol grubunda aynı ya da farklı öğretmen kullanılmasının etkisi yoktur.
15. H_0 : YÖY ve AÖ yöntemleri, GÖ yöntemiyle farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna deney ve kontrol grubunda uygulamayı araştırmacının gerçekleştirmesinin etkisi yoktur.
16. H_0 : YÖY ve AÖ yöntemleri, GÖ yöntemiyle farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna deney grubunda uygulanan YÖY ve AÖ yönteminin çeşidinin etkisi yoktur.

3.6.3. Literatür İncelemesi ve Araştırma Kriterleri

Meta-analize dahil edilecek araştırmaları belirlemek üzere literatür araştırması gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalarını belirlemek üzere bilgisayar tabanlı ve manuel (basılı yayınlar üzerinden) olmak üzere iki farklı şekilde literatür incelemesi gerçekleştirilmiştir.

3.6.3.1. Bilgisayar Kullanılarak Yapılan Literatür Araştırmaları

Meta-analize dahil edilecek çalışmaları belirlemek üzere veri tabanları kullanılarak makaleler araştırılmıştır. Bu meta-analize dahil edilecek veri tabanları ise şunlardır:

- *Veri tabanlarının incelenmesi,*
Meta-analize dahil edilecek çalışmaları belirlemek üzere Gaziosmanpaşa Üniversitesi Akademik Arama Motoru, Education Source, ERIC, Green FILE, Scopus, Teacher Reference Center, Social Sciences Citation Index, Academic OneFile, General OneFile, Directory of Open Access Journals, Science Citation Index, JSTOR Journals, Science Direct, Business Source Complete, MEDLINE, Arts & Humanities Citation Index, CINAHL Complete, Library, Information Science & Technology Abstracts, SciTech Connect, Dergi Park Açık Dergi Sistemleri ve Google Akademik veri tabanları incelenmiştir.
- *Tez çalışmalarının incelenmesi,*
Yayımlanmamış tezlere ulaşmak için Türkiye’de ve yurtdışında tez araştırması yapmak üzere özelleşmiş veri tabanları incelenmiştir. Türkiye’deki tezlere ulaşmak için Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK) Ulusal Tez Merkezi (<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>) ve uluslararası tezlere ulaşmak için ise ProQuest (<http://search.proquest.com/>) veri tabanı kullanılmıştır.
- *Çevre eğitimiyle ilgili hakemli dergilerin incelenmesi,*
İlk iki aşamadaki veri tabanları incelemesi sonucunda belirlenen, çevre eğitimiyle ilgili etki değeri (impact factor (IF)) yüksek dört hakemli dergi (The Journal of Environmental Education (2016 IF=1,621), Environmental Education Research (2016 IF)=1,709), Journal of Research in Science Teaching (IF=3,179), Science Education (IF=2,506)) bilgisayar üzerinden çevrimiçi olarak incelenmiştir.
- *Kaynakça incelenmesi,*
Literatür taraması sonrasında meta-analize dahil edilmesi uygun görülen çalışmaların kaynakçaları incelenmiş ve meta-analize dahil edilmeye uygun çalışmalar bilgisayar üzerinden çevrimiçi olarak incelenmiştir.
- *Meta-analiz çalışmalarının incelenmesi,*
YÖY ve AÖ yöntemleriyle ilgili meta-analiz çalışmaları incelenmiş ve bu çalışmalarda örnekleme dahil edilen çevre eğitimiyle ilgili çalışmalarının bu meta-analiz çalışmasına dahil edilip edilmeyeceği belirlenmiştir.

- *Çevre eğitimiyle ilgili kongre ve konferansların özet ve tam metinlerinin incelenmesi,*

Türkiye’de ve uluslararası alanda yapılan çevre eğitimiyle ilgili kongre ve konferansların çevrimiçi özet metin ve tam metinlerine ulaşılmış (The National Association for Research in Science Teaching (NARST), European Science Education Research Association (ESERA), AERA, Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi), International Eurasian Educational Research Congress (EJER)) bunlar incelenmiştir.

3.6.3.2. Katalog Taraması

Elektronik olarak yapılan araştırmalar daha kullanışlı ve kolaydır. Fakat katalog taraması (Manuel searching) olarak yapılan araştırmalar kadar doğru değildir ve bazen elektronik olarak elde edilemeyen çalışmalara manuel olarak ulaşılması gerekebilir (Guzzo, Jackson, & Katzell, 1987). Bu nedenle bu araştırmaya dahil edilmesi kararlaştırılan çalışmalara basılı olarak da ulaşılmaya çalışılmıştır. Bu doğrultuda aşağıdaki şekilde bir literatür araştırması yapılmıştır:

- *Kütüphane katalog taraması,*
Çevrimiçi olarak erişilemeyen araştırmalar, Gazi Üniversitesi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi ve Hacettepe Üniversitesi Merkezi Kütüphanelerinde katalog taraması şeklinde araştırılmıştır. Ayrıca ulaşılamayan çalışmalara Gaziosmanpaşa Üniversitesi kütüphaneler arası işbirliği ile ulaşılmaya çalışılmıştır.
- *Hakemli dergilerin ve basılı tezlerin incelenmesi,*
Çevrimiçi olarak erişilemeyen izinli yüksek lisans ve doktora tezlerine, Gaziosmanpaşa Üniversitesi kütüphaneler arası işbirliği ile ulaşılmaya çalışılmıştır. Ayrıca Ankara Üniversitesi, Gazi Üniversitesi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi ve Orta Doğu Teknik Üniversitesinde yapılan tezlere bu üniversitelerin kütüphaneleri kullanılarak ulaşılmaya çalışılmıştır.
- *Çevre eğitimiyle ilgili hakemli dergilerin incelenmesi,*
İlk iki aşamada incelenen veri tabanları sonucunda çevre eğitimi alanında en fazla yayın yapan beş hakemli dergi belirlenmiş ve bu dergilerden Gaziosmanpaşa Üniversitesi ve Gazi Üniversitesi Merkez Kütüphanelerinde yer alanları manuel olarak incelenmiştir.

- Çevre eğitimiyle ilgili kongre ve konferansların özet ve tam metinlerinin incelenmesi,

Gaziosmanpaşa Üniversitesi ve Gazi Üniversitesi Merkez Kütüphanelerinde yer alan kongre ve konferans özet ve tam metinleri manuel olarak incelenmiştir.

3.6.4. Meta-Analize Dahil Edilecek Araştırmaların Seçimi

Meta-analize dahil edilecek araştırmaların seçiminde aşağıdaki şekilde dört ayrı boyuttan oluşan bir aşama izlenmiştir.

Aşama 1: Bu araştırmada çevrimiçi araştırmada kullanılacak anahtar kelimeler tanımlanmış ve literatür araştırılması gerçekleştirilmiştir. Literatür araştırmasında anahtar kelime grupları, aşağıdaki gruplar şeklinde girilerek araştırılmıştır. Bu gruplar:

- ✓ “çevre eğitimi” (kelime grupları şeklinde detaylı araştırma yapılmasına izin verilmediği durumlarda kullanılacaktır),
- ✓ “çevre eğitimi”, “öntest” ve “sontest”
- ✓ “çevre eğitimi”, “ön-test” ve “son-test”
- ✓ “çevre eğitimi”, “deneysel grup” ve “kontrol grubu”
- ✓ “environmental education”, “pretest” ve “posttest”
- ✓ “environmental education”, “pre-test” ve “post-test”
- ✓ “environmental education”, “experimental group” ve “control group”

Aşama 2: Aşama 1’de evrendeki tüm araştırılmalara ulaşılmaya çalışılmıştır. Bu aşamada ise evrendeki çalışmalar başlıklarına göre incelenmiş ve meta-analize dahil edilip edilmeyeceğine karar verilmiştir. Dahil edilmeye uygun araştırmalar öncelikle, “çevre eğitime yönelik tutum” ve “çevre eğitimi akademik başarısıyla” ilgili olmalıdır.

Aşama 3: Aşama 2’de meta-analize dahil edilmesine karar verilen çalışmalar. Bu aşamada, araştırma özetleri incelenerek belirli kriterlere göre seçilmiştir. Araştırmaların deneysel veya yarı deneysel olması, deney grubunda YÖY ve AÖ yöntemlerinin, kontrol grubunda ise geleneksel öğrenme yöntemleri olarak adlandırdığımız mevcut öğretim programında kullanılan araştırma yöntemlerini içermesi ve çalışma grubunun öğrenciler, öğretmen adayları, öğretmenler ve akademisyenlerden oluşması gibi kriterlere bakılarak araştırmalar seçilmiştir.

Aşama 4: Bu aşamada ise belirlenen çalışmalar, yöntem ve sonuç bölümlerine bakılarak incelenmiştir. Araştırmaya dahil edilen çalışmalar, nicel araştırma desenine göre

tasarlanmalı ve deneysel veya yarı deneysel araştırma desenine sahip olmalıdır. YÖY ve AÖ yöntemlerinin etkililiğini araştırmak üzere deneysel olarak tasarlanan bu çalışmalar öntest-sontest kontrol gruplu veya sontest kontrol gruplu araştırma desenine göre tasarlanmalıdır. Ayrıca, her bir çalışmanın etki büyüklüğünü hesaplamak üzere gerekli olan istatistiksel bilgileri de içermesi gerekmektedir.

3.6.5. Dahil Edilme ve Hariç Tutulma Kriterleri

Meta-analiz çalışmalarının sistematik bir şekilde yürütülebilmesi için meta-analize dahil edilecek çalışmaların belli kriterler dahilinde belirlenmesi ve diğer çalışmaların meta-analiz dışında tutulması gereklidir (Borenstein et al., 2009). Bu bakımdan meta-analize dahil edilecek çalışmalar, araştırmanın bağımlı ve bağımsız değişkenleri, çalışmanın zaman aralığı, coğrafi, kültürel ve ekonomik kısıtlamalar, dahil edilen çalışmaların popülasyonlarının özellikleri... gibi kriterlere göre belirlenmiştir. Meta-analize dahil edilen çalışmaların belirlenmesinde kullanılan dahil edilme kriterleri aşağıdaki şekildedir:

- Yıl kriteri: 01.01.2000-31.12.2015 yılları arasında,
- Dil kriteri: İngilizce veya Türkçe dillerinde,
- Çalışma türü: Hem yayımlanmış hem de yayımlanmamış ulusal ve uluslararası,
- Çalışma grupları: Okulöncesi, ilköğretim, ortaöğretim, yükseköğretim kademeleri, öğretmenler ve akademisyenler,
- Bağımlı değişken: Çevre akademik başarısı ve/veya çevreye yönelik tutum,
- Bağımsız değişken: Deney grubunda YÖY ve AÖ yöntemleri, kontrol grubunda geleneksel öğrenme yöntemleri,
- Araştırma deseni: Deneysel desen (gerçek deneysel desen, yarı deneysel desen, faktöriyel desen, deneysel desen),
- Araştırma modeli: Öntest-sontest kontrol gruplu, öntest-sontest-kalıcılık testi kontrol gruplu, 2*2 faktöriyel desen, Solomon dört gruplu modeller,
- Etki büyüklüğünün hesaplanması için gerekli olan verileri (kontrol-deney grupları için örneklem büyüklüğü, ortalama, standart sapma değeri ya da p değeri, t değeri, F değeri, etki büyüklüğü gibi değerlerden birini veya bir kaçını) içermelidir.

Meta-analiz çalışması dışında tutulacak araştırmalar ise hariç tutulma kriterleri aracılığıyla belirlenmiştir. Bu araştırmada hariç tutulma kriterleri şunlardır:

- Dahil edilme kriterleri dışında kalan çalışmalar,

- Çalışmaya erişim izni bulunmayan tez çalışmaları,
- Ücretli olarak yayımlanan ve yukarıda belirtilen üniversite veri tabanları aracılığıyla ücretsiz erişim imkanı bulunmayan çalışmalar,
- Hem tez hem de hakemli makalesi bulunan çalışmalardan (öncelikle tez sonra makale yayımlandıysa) hakemli makaleler,
- Aileler, yetişkinler ve yöneticiler gibi dahil edilme kriterlerinde belirtilen çalışma grubu dışında kalan çalışma grubuyla yapılan çevre eğitimi araştırmaları,
- Deney grubunda YÖY ve AÖ yöntemleri dışında uygulamalar yapılan ve/veya kontrol grubunda geleneksel öğrenme yöntemleri dışında uygulamalar yapılan çalışmalar,
- Çevre akademik başarısı ve çevreye yönelik tutum dışındaki bağımlı değişkenleri araştıran birincil çalışmalar,

araştırma dışında tutulmuştur.

3.6.6. Meta-Analize Dahil Edilecek Çalışmaların Kodlanması

Meta-analize dahil edilecek çalışmaların kodlanması üç ayrı bölüm altında gerçekleştirilmiştir.

- Kodlama Formu ve Kodlama Kılavuzunun Oluşturulması,
- Meta-analize Dahil Edilecek Araştırmaların Kodlaması,
- Kodlama İle İlgili Güvenirlik İşlemlerinin Gerçekleştirilmesi,

3.6.6.1. Kodlama Formu ve Kodlama Kılavuzunun Geliştirilmesi

Kodlama formu, meta-analiz çalışmalarında çok önemli olan meta-analize dahil edilen çalışmaların önemli özelliklerini, çalışmaların bağımlı, bağımsız ve moderatör değişkenlerini ayrıca etki büyüklüğünü hesaplamak için gerekli olan verileri kodlamak için oluşturulan bir formdur. Ayrıca oluşturulan bu forma da kodlama işlemlerinin açıklanması da önemlidir (Chen & Chan, 2016; Glass & Smith, 1979; Üstün, 2012, s. 78). Bu bakımdan kodlama formu aşağıdaki işlemler yapılarak geliştirilmiştir:

- ❖ Çeşitli meta-analiz çalışmalarında geliştirilen kodlama formları incelendi (Dochy et al., 2003; Hawcroft & Milfont, 2010; Hurst, Dittmar, Bond, & Kasser, 2013; Johnson, Johnson, & Stanne, 2000; Sirin, 2005; Üstün, 2012),
- ❖ Moderatör değişkenleri belirlemek amacıyla daha önceden YÖY ve AÖ yöntemlerine ilişkin ve YÖY ve AÖ yöntemlerinden sadece birisine yönelik olarak yapılan meta-analiz araştırmaları incelenmiştir (Dochy et al. 2003; Elaldı & Batdı, 2016; Kulik & Kulik, 1991; Neill & Richards, 1998; Warfa, 2015; William & Dixon, 2013; Zhou, Zhou, Huang, Xu, Zhang, Zeng, Qian, 2016).
- ❖ İlk aşamada, yukarıdaki bilgilere dayalı olarak toplam 30 maddeden oluşan kodlama formu oluşturulmuştur (detaylı bilgi için bkz. EK1),
- ❖ Meta-analiz ve çevre eğitimi konusunda uzman iki kişi tarafından kodlama formunun ilk taslağı değerlendirilmiştir,
- ❖ Uzman değerlendirmeleri ve geri dönütleri doğrultusunda 41 maddeden oluşan ikinci kodlama formu oluşturulmuştur (detaylı bilgi için bkz. EK2),
- ❖ İkinci kodlama formu aracılığıyla iki çalışma pilot olarak kodlanmıştır,
- ❖ Uzmanların kodlama sonrasındaki görüşleri alınmıştır ve kodlama formu bu doğrultuda yeniden düzenlenmiş ve üçüncü kodlama formu oluşturulmuştur (detaylı bilgi için bkz. EK3),
- ❖ Son olarak üçüncü kodlama formu araştırmacı tarafından ve kodlayıcılardan bir tanesi tarafından kodlanmıştır. Araştırmacının ve kodlayıcının karşılaştığı zorluklar ve öneriler doğrultusunda, kodlayıcılara ilişkin bilgiler, çalışmanın kimliğine ilişkin bilgiler, çalışmaya ilişkin genel bilgiler ve çalışmanın içeriğine ilişkin bilgiler olmak üzere dört bölümden (46 madde) oluşan kodlama son formu geliştirilmiştir (detaylı bilgi için bkz. EK4),
- ❖ Kodlama formunun araştırmacı tarafından rahatlıkla kodlanmasını sağlama amacıyla kodlama el kılavuzu geliştirilmiştir (detaylı bilgi için bkz. EK5),
- ❖ Kodlama formunun geliştirilme aşamaları Üstün (2012)'in kodlama formu geliştirme aşamaları temel alınarak oluşturulmuştur.

3.6.6.2. Meta-Analize Dahil Edilecek Araştırmaların Kodlanması

Kodlama formu hazırlandıktan sonra meta-analize dahil edilmesi kararlaştırılan toplam 57 çalışma araştırmacı tarafından kodlanmıştır. Kodlama işlemleri şu şekilde gerçekleştirilmiştir:

- Meta-analize dahil edilecek bütün çalışmalara bir kod numarası verilmiştir,
- Kodlama son formu ve kodlama el kılavuzu aracılığıyla her bir çalışma tek tek kodlanmıştır,
- Kodlama sadece çalışmalar aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Kodlama ile ilgili olarak meta-analize dahil edilen çalışmaların araştırmacılarıyla (çalışmalara ulaşabilmek haricinde) iletişime geçilmemiştir. Araştırmalarda raporlanmayan hiçbir kodlama yapılmamıştır veya araştırmalarla ilgili herhangi bir çıkarımda bulunulmamıştır.
- Araştırmacı tarafından kodlanan 57 çalışmadan altı tanesi kodlayıcılardan bir tanesi tarafından tekrar kodlanmıştır. Bu altı çalışma rastgele (kodlayıcı tarafından rastgele sayı söylenmesi istenerek) belirlenmiştir (detaylı bilgi için bkz. EK7). Elde edilen veriler, meta-analist tarafından kodlanan değerlerle karşılaştırılmış uzlaşma sağlanan değerler “1” ile kodlanırken, uzlaşma sağlanamayan değerler ise “0” ile kodlanmıştır. Sonuçta her bir çalışma için “kodlayıcı uzlaşma oranı” belirlenmiş ve bu uzlaşma oranlarının ortalaması alınarak “ortalama uzlaşma oranı” değeri elde edilmiştir.
- Birinci kodlayıcı tarafından kodlanan çalışmalardan iki tanesi ise meta-analist ve birinci kodlayıcı dışındaki diğer kodlayıcılar (dört kodlayıcı) tarafından kodlanmıştır (detaylı bilgi için bkz. EK8). Elde edilen kodlamalar sonucunda ise “kodlayıcılar arası güvenilirlik katsayısı” ve “ortalama uzlaşma katsayısı” belirlenmiştir.

3.6.6.3. Kodlama İle İlgili Güvenirlik İşlemleri

Meta-analizde önemli noktalardan bir tanesi kodlama güvenirligidir. Kodlama güvenirligi iki şekilde saglanabilir. Birincisi, tek kodlayicinin yaptigi kodlamaların çalışmalardan arasındaki tutarlılığı, yani kodlayıcı güvenirligidir. İkincisi ise, birden fazla kodlayicinin yaptigi kodlamalar arasındaki tutarlılık yani kodlayıcılar arası güvenirliktir (Ellis, 2013, s. 98-101; Lipsey & Wilson, 2001, s. 73-74; Rosenthal, 1991, s. 44-45).

Kodlayıcı ve kodlayıcılar-arası güvenirlilik “uzlaşma katsayısı” kullanılarak hesaplanmıştır (Orwin & Vevea, 2009). Uzlaşma katsayısının 0,80 (Carletta, 1996; Cohen, 1960) veya 0,85 (Bayraktar, 2001) ve üzerinde olması araştırmacının kodlama bakımından güvenilir olduğunu göstermektedir.

Birinci aşamada, kolayıcı güvenilirliğini hesaplamak üzere, çalışma grubundan rastgele seçilen toplam altı çalışma kodlayıcı tarafından kodlanmıştır. Kodlayıcının uzmanlık alanına ilişkin bulgular Bölüm 4.2.1. de detaylı olarak gösterilmiştir. Kodlama işlemleri araştırmacı tarafından geliştirilen kodlama formu (EK4) ve kodlama el kılavuzu (EK5) aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Kodlayıcı tarafından kodlanan her bir çalışma meta-analistin (araştırmacının) kodlamalarıyla karşılaştırılmıştır. Sonuçta her bir araştırma için sırasıyla: 0,957; 0,957; 0,935; 0,848; 0,957; 0,935 kodlayıcı güvenilirliği değerleri elde edilmiştir. Sonuçta kodlayıcının tüm kodlamalarına ilişkin ortalama kodlama büyüklüğü ise 0,932 olarak belirlenmiştir (Detaylı bilgi için bkz. EK7).

Kodlayıcı güvenilirliğine benzer şekilde kodlayıcılar arasında güvenilirliği belirlemek için de, meta-analist dışında çeşitli uzmanlar belirlenmeli ve uzmanlar birincil araştırmaların bir kısmını kodlamalı sonuçta elde edilen kodlamalar meta-analistin kodlamasıyla karşılaştırılmalı ve kodlayıcılar arası güvenilirlik hesaplanmalıdır (Lipsey & Wilson, 2001). Bu çalışmada, kodlayıcılar arası güvenilirliği hesaplamak üzere dört alan uzmanı ve ölçme uzmanından oluşan uzman grubu (Bkz. Bölüm 4.2.1.) tek tek şans usulü seçilen iki çalışmayı kodlamışlardır. Elde edilen tüm kodlamalar meta-analistin kodlamalarıyla karşılaştırılmış ve tüm karşılaştırmalara ilişkin kodlayıcılar arası ortalama güvenilirlik hesaplanmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen kodlayıcılar arası güvenilirlik ise şu şekildedir: birinci araştırmacı (0,957 ve 0,957); ikinci araştırmacı (0,848 ve 0,957); üçüncü araştırmacı (0,891 ve 0,957) ve dördüncü araştırmacı (0,935 ve 0,978) olarak belirlenirken, her bir kodlayıcı için kodlama güvenilirliği sırasıyla: 0,957; 0,902; 0,924; 0,957 şeklinde belirlenmiş ve kodlayıcılar arası ortalama güvenilirlik (uzlaşma oranı ise) 0,935 olarak bulunmuştur (detaylı bilgi için bkz. EK8)

Elde edilen tüm uzlaşma oranlarını incelediğimizde, her bir uzmanlaşma oranının 0,80 (Carletta, 1996; Cohen, 1960) uzlaşma oranı katsayısında büyük olduğu belirlenirken, hem ortalama kodlayıcı uzmanlaşma oranını (0,932) hem de kodlayıcılar arası uzmanlaşma oranının (0,935) güvenilirlik koşullarını sağladığı belirlenmiştir (Uzlaşma katsayısı >0,80 (Carletta, 1996; Cohen, 1960) ve uzlaşma katsayısı >0,85 (Bayraktar, 2001)).

3.6.7. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Kalitesini Değerlendirme

Meta-analize yönelik en büyük geçerlik sorunlarından bir tanesi daha önce de bahsedildiği gibi meta-analize dahil edilecek çalışmaların kalitesidir (Lipsey & Wilson, 2001;

Valentine, 2009, s. 130). Fakat meta-analize dahil edilecek araştırmaların kalitesini belirlemek üzere ölçekler kullanmak ve buna dayalı olarak bazı araştırmaları çalışma dışında tutmak doğru bir yaklaşım değildir (Glass, 1982). Bu bakımdan bu meta-analiz araştırmasında, meta-analize dahil edilme kriterleri içerisinde belirlenen tüm çalışmalar meta-analize dahil edilmiştir. Çalışmaların kalitesini değerlendirmek amacıyla ise PRİSMA tablosu aracılığıyla sistematik inceleme ve moderatör değişken analizi yapılmıştır (Littell et al., 2008; Üstün & Eryılmaz, 2014).

3.6.8. İstatistiksel Analizler

Meta-analiz çalışmalarında daha öncede bahsedildiği gibi farklı istatistiksel analizler ve bu analizleri gerçekleştirmek üzere farklı işlemler uygulanmaktadır. Bu bölümde bu meta-analiz çalışmasında gerçekleştirilen istatistiksel analizlere kısaca değinilecektir.

3.6.8.1. Heterojenite Analizi

Meta-analiz araştırmalarının temel amaçlarından bir tanesi de çalışmaların sonucunun homojen olup olmadığını belirlemektir (Hueda-Medina et al., 2006). Meta-analiz çalışmalarında heterojenlik, örneklem hatası kaynaklı *alışma-içi değişkenlikten* veya her bir çalışmadaki popülasyonun gerçek etki büyüklüğü ile tahmin edilen etki büyüklüğü arasındaki farktan kaynaklanan *alışmalar arası değişkenlikten* kaynaklanır (Hueda-Medina et al., 2006).

Bu çalışmada meta-analizdeki heterojenliği belirlemek üzere: “Q istatistiği ve ilişkili χ^2 anlamlılık testi”, “ τ^2 ”nin tahmin edilmesi” ve “ I^2 istatistikleri” kullanılmıştır.

3.6.8.2. Moderatör Analizi

Psikoloji alanyazınında bir çalışmanın geçerliğine yönelik olarak önerilen kavramlarda bir tanesi “moderatör değişkenlerin analizidir” (Arnold, 1982). Bağımlı ve bağımsız değişken arasındaki etkinin şeklini ve gücünü değiştirebilen, meta-analiz çalışmalarında, etki büyüklüğünü etkileyebilen, bağımlı ve bağımsız değişken dışındaki cinsiyet, ırk, coğrafi konum gibi değişkenler “*moderatör değişken*” olarak adlandırılmaktadır (Card, 2015; Sharma et al., 1981; Wolf, 1986).

Meta-analiz araştırmalarının en önemli üç amacından bir tanesi de çalışmalar arasında heterojenlik varsa, sonuçta elde edilen olası değişkenleri veya moderatör değişkenleri araştırmaktır (Hueda-Medina et al., 2006). Meta-analiz çalışmalarında moderatör değişken analiz Q testine dayalı “analog ANOVA” istatistik testi kullanılarak yapılmaktadır. Bu analog ANOVA testi “tamamen sabit etkiler”, “tamamen rastgele etkiler” veya “karma etkiler” modelleri kullanılarak uygulanabilir (Borenstein et al., 2009, s. 149-150; Üstün & Eryılmaz, 2014).

Bu araştırmada, moderatör analizi yapılırken araştırma modeli rastgele etkiler modeli olarak belirlendiğinden “tamamen rastgele etkiler” veya “karma etkiler” modelleri kullanılabilmiştir. Alt gruplar arasında sabit etkiler veya rastgele etkiler olmasına dayalı olarak araştırma modeli belirlenmiştir. Eğer alt gruplar “sabit” ise yani her araştırmacı için aynı ise (örneğin: cinsiyet), alt gruplar arasında “sabit etkiler modeli” kullanılmıştır. Bu durumda araştırmanın modeli rastgele etkiler modeli olduğu için analog ANOVA analizinde “karma model (alt grup içi: rastgele etkiler; alt gruplar arası: sabit etkiler)” kullanılmıştır. Alt gruplar arası kategorilerin oluşturulması araştırmacıdan araştırmacıya farklılık gösteriyor (örneğin: uygulama süresi), bu durumda alt gruplar arası “rastgele etkiler modeli” kullanılmıştır. Bu durumda araştırmanın modeli rastgele etkiler modeli olduğu için analog ANOVA analizinde “tamamen rastgele etkiler modeli (alt grup içi: rastgele etkiler; alt gruplar arası: rastgele etkiler)” kullanılmıştır. Bu araştırma da araştırma modeli “sabit etkiler modeli” olmadığı için analog ANOVA testinde “tamamen sabit etkiler modeli (alt grup içi: sabit etkiler; alt gruplar arası: sabit etkiler)” kullanılmamıştır.

Moderatör analizinin analog ANOVA testi ile yapılması özellikle kategori sayısının çok büyük olması durumunda doğru değildir. Bu durum araştırma sonucundaki Tip I hata oranını (alternatif hipotezin kabul edilmesi gerekirken kabul edilmemesi durumu) arttırır (Lipsey & Wilson, 2001’den aktaran Üstün, 2012, s.88-89).

3.6.8.3. Açıklanan Varyans Oranı

Moderatör değişkene ilişkin hipotezleri test etmek için analog ANOVA uygulaması yapılmalıdır. Fakat analog ANOVA uygulaması istatistiksel anlamlılık testlerindeki zayıflıklara ve düşük bir istatistiksel güce sahiptir (Borenstein et al., 2009; Üstün & Eryılmaz, 2014). Bu nedenle birincil araştırmalarda, kovaryantın (eş değişken) etkisini açıklayan yaygın bir yaklaşım olarak kovaryant tarafından açıklanan varyansın oranı rapor

edilmelidir. Bu ise R^2 indeksi hesaplanarak bulunabilir. R^2 indeksi, kısaca toplam varyansın açıklanan varyansa oranıdır (Borenstein et al., 2009, s. 179-180). Ancak meta-analiz çalışmalarında R^2 indeksi çalışma-içi varyansın tamamen dışlanamaması nedeniyle doğrudan hesaplanamaz, τ^2 'ye odaklanarak hesaplanabilir. Bu nedenle de R^2 aslında, gerçek varyansın açıklanan varyansa oranıdır (Borenstein et al., 2009, s. 179-180) R^2 indeksi:

$$R^2 = 1 - \frac{T_{grupiçi}^2}{T_{toplam}^2}$$

şeklinde hesaplanabilir. R^2 indeksi, popülasyonda sadece 0 ile 1 arasında değerler almaktadır. Fakat örneklem hatasından dolayı $T_{grupiçi}^2$ değeri negatif olabilir, bu durumda R^2 indeksi de negatif değer almaktadır. Bu durumda R^2 sıfır olarak kabul edilmelidir. Ayrıca diğer önemli bir nokta ise R^2 indeksi sadece rastgele-etkiler modeli kullanıldığında anlamlıdır. Sabit-etki modeli kullanıldığında çalışmalar arası varyans sıfır olduğu ve τ^2 tüm alt gruplarda aynı varsayıldığından R^2 indeksinin kullanılmaması önerilmektedir (Borenstein et al., 2009, s. 182-183). Bu meta-analiz çalışmasında rastgele-etkiler modeline dayalı bir araştırma gerçekleştirildiği için R^2 indeksi hesaplanmıştır.

3.6.8.4. Güç Analizi

Güç analizi, meta-analizde araştırmacının dahil edilme kriterlerini sınırlandırma ve buna dayalı olarak örneklem büyüklüğünü azaltma imkanı nedeniyle önemli bir kavramdır. Araştırmacılar, çalışma yılı, çalışma dili, çalışılan bölge gibi çeşitli dahil etme kriterleri ile araştırmanın örneklemini azaltabilir ya da çoğaltabilirler. Fakat bu durum meta-analiz araştırmalarının gücünü etkilemektedir. Bu bakımdan daha öncede belirtilen formüller kapsamında, α anlamlılık seviyesinde Z kritik değeri dikkate alınarak meta-analize yönelik güç hesaplanmalıdır (Borenstein et al., 2009, s. 264). Bu bakımından, bu çalışmada güç meta-analiz sonuçlanmadan hesaplanmış ve rapor edilmiştir. Meta-analize ilişkin istatistiksel güç:

$$\text{Güç} = (1 - \phi(c_\alpha - \lambda)) + \phi(-c_\alpha - \lambda)$$

denklemleri kullanılarak hesaplanmıştır.

3.6.8.5. Etki Büyüklüğü İndeksi

APA (2001, s.25) ve AERA (2006, s. 10) gibi uluslararası kuruluşlarında önemine vurgu yaptığı etki büyüklüğü kavramı, meta-analiz araştırmalarında vazgeçilmez bir öneme sahiptir (Ellis, 2013, s. 4-5; Fan, 2001; Hunter & Schmidt, 2000). Tanımı ve önemi daha önceki bölümlerde bahsedilen etki büyüklüğü kavramı hesaplanırken farklı etki büyüklüğü indeksleri kullanılmaktadır. Bu indekslerin d ve r ailesi şeklinde iki kısımdan oluştuğu daha önceki bölümlerde (Tablo 3) açıklanmıştır. Bu bölümde bu meta-analiz çalışmasında kullanılacak etki büyüklüğü indeksi açıklanacaktır.

Bu meta-analiz çalışmasında, sürekli bağımlı değişkenler üzerinden gruplar karşılaştırılmıştır. Bu nedenle etki büyüklüğü indeksi olarak Cohen d, Glass Δ, Hedges' g ve Tepki oranı I indeksleri kullanılabilir. Tablo 5'de Cohen d, Glass Δ, Hedges' g indekslerinin hesaplanması gösterilmiştir (Ellis, 2013, s. 10):

Tablo 5.

Etki Büyüklüğü İndekslerinin Formülleri

Cohen d	Glass Δ	Hedges' g
$\text{Cohen } d = \frac{M_1 - M_2}{SD_{\text{toplam}}}$	$\text{Glass } \Delta = \frac{M_1 - M_2}{SD_{\text{kontrol}}}$	$\text{Hedges' } g = \frac{M_1 - M_2}{SD_{\text{toplam}}^*}$
M ₁ : Deney grubunun ortalaması	M ₁ : Deney grubunun ortalaması	M ₁ : Deney grubunun ortalaması
M ₂ : Kontrol grubunun ortalaması	M ₂ : Kontrol grubunun ortalaması	M ₂ : Kontrol grubunun ortalaması
SD _i : Birleştirilmiş standart sapma	SD _k : Kontrol gr. standart sapma	SD _{toplam} [*] : J düzeltme faktörü kullanılarak düzenlenmiş birleştirilmiş standart sapma

(Borenstein, Hedges, Higgins, & Rothstein, 2009, s. 27; Ellis, 2013, s. 10-11)

Tablo 5'de sürekli bağımlı değişkenlerden oluşan grupların etki değerinin hesaplanmasında kullanılan Cohen d, Glass Δ ve Hedges' g indekslerinin formüllerine yer verilmiştir. d ailesinde mensup olan bu indekslerden Cohen d ve Glass Δ indeksleri etki büyüklüğünün hesaplanmasında kullanılabilir fakat bu indeksler (özellikle küçük örneklemler çalışmalarda) küçük bir yanlılığın oluşmasına sebep olmaktadır. Bu indekslerde parametre değeri olduğundan biraz daha büyük tahmin edilir. Bu yanlılığa karşılık Hedges' g indeksinde J ile ifade edilen bir düzeltme faktörü kullanılmaktadır (Borenstein et al.,

2009, s. 27; Ellis, 2013, s. 10-11). Bu nedenle bu meta-analiz çalışmasında bu yanlılığı önlemek amacıyla Hedges' g indeksi kullanılmıştır. Bu bağlamda yukarıda Tablo 5'de gösterilen formülden yararlanılmış ve J düzeltme faktörü ise aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır:

$$J = 1 - \frac{3}{4d_f - 1}$$

Formülde kullanılan d_f değeri, çalışma içi standart sapmanın kestirilmesinde kullanılan bağımsızlık derecesidir (Üstün & Eryılmaz, 2014). Etki büyüklüklerinin değerlendirilmesinde ise iki farklı etki büyüklüğü sınıflandırması kullanılmıştır. Etki büyüklüğü kestirme noktaları 0,20; 0,50; 0,80 sırasıyla küçük; orta; büyük olarak sınıflandırılırken, sıfırın altındaki değerler ters etki, sıfır etkisiz, 0,20'den küçük değerler ile önemsiz etki olarak değerlendirilmiştir (Cohen, 1988, s. 40). Diğer sınıflandırmaya göre ise, 0-0,20 zayıf etki; 0,21-0,50 küçük etki; 0,51-1,00 orta etki; >1,00 ise güçlü etki olarak sınıflandırılmıştır (Cohen, Manion, & Morrison, 2007, s. 521).

Anlamlılık testi analizleri için 0,05 anlamlılık düzeyi seçilmiştir ve tüm analizlerde bu anlamlılık düzeyi esas alınmıştır.

3.6.8.6. Meta-Analizin İstatistiksel Analizi İçin Kullanılan Yazılım Programı

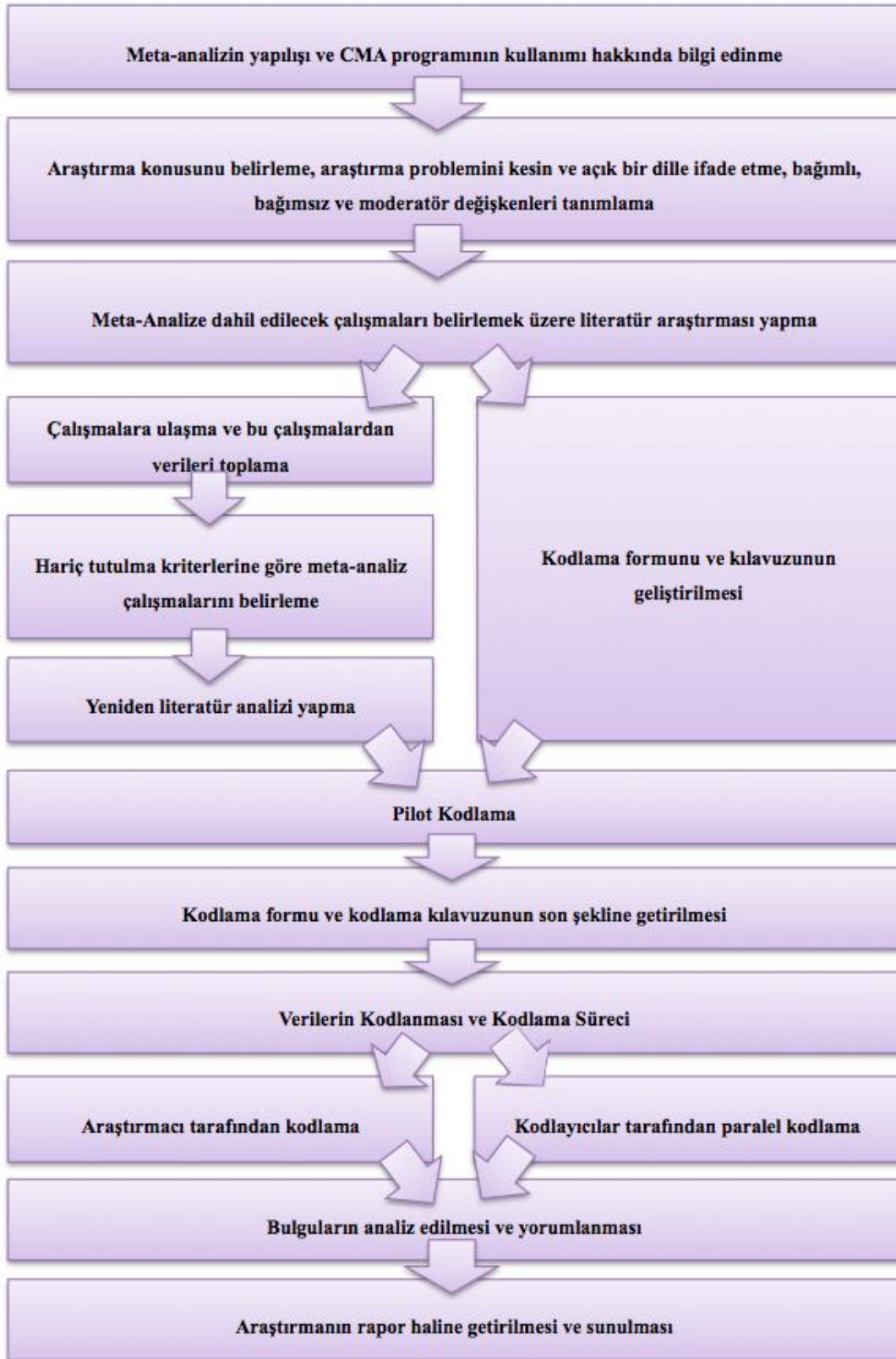
Bu meta-analiz araştırmasında, verilerin analizi için farklı istatistiksel paket programları kullanılmıştır. Literatür araştırması verilerin düzenli bir şekilde kaydedilebilmesi amacıyla MS Office Excel 2010 ve EndNote X6 programlarından yararlanılmıştır. Meta-analize ilişkin verilerin analizinde ise program özellikleri ve kullanım kolaylığı gibi çeşitli özellikler dikkate alınarak en yüksek puanlardan birisini alan Comprehensive Meta-analysis (CMA 2.0) istatistik programı kullanılmıştır (Bax et al., 2007).

3.6.9. Bu Meta-Analizde Uygulanan İşlem Basamaklarının Özetlenmesi

Bu bölümün amacı, daha önceki bölümlerde açıklanan meta-analiz uygulama basamaklarını kısaca özetlemektir. Şekil 11'de bu meta-analiz sırasında uygulanan tüm ana basamaklar kısaca özetlenmiştir. Bu çalışmanın yöntem basamakları oluşturulurken farklı makale, tez ve kitaplardan yararlanılmıştır (Borenstein et al., 2009; Chen & Chan, 2016;

Cooper, 2010, s. 13; Creswell, 2005, s. 8; Dochy et al., 2003; Rosenthal, 1991; Üstün & Eryılmaz, 2014). Araştırmanın yöntem bölümünde, meta-analizin uygulanmasına ilişkin detaylı bilgiler “Meta-Analiz Nasıl Yapılır?” ve bu meta-analizde izlenen aşamalar ise “Bu Meta-Analiz Araştırmasında İzlenen Aşamaların Açıklanması” başlıkları altında detaylı olarak açıklanmıştır.





Şekil 11. Bu meta-analiz çalışmasında izlenen temel aşamalar

BÖLÜM IV

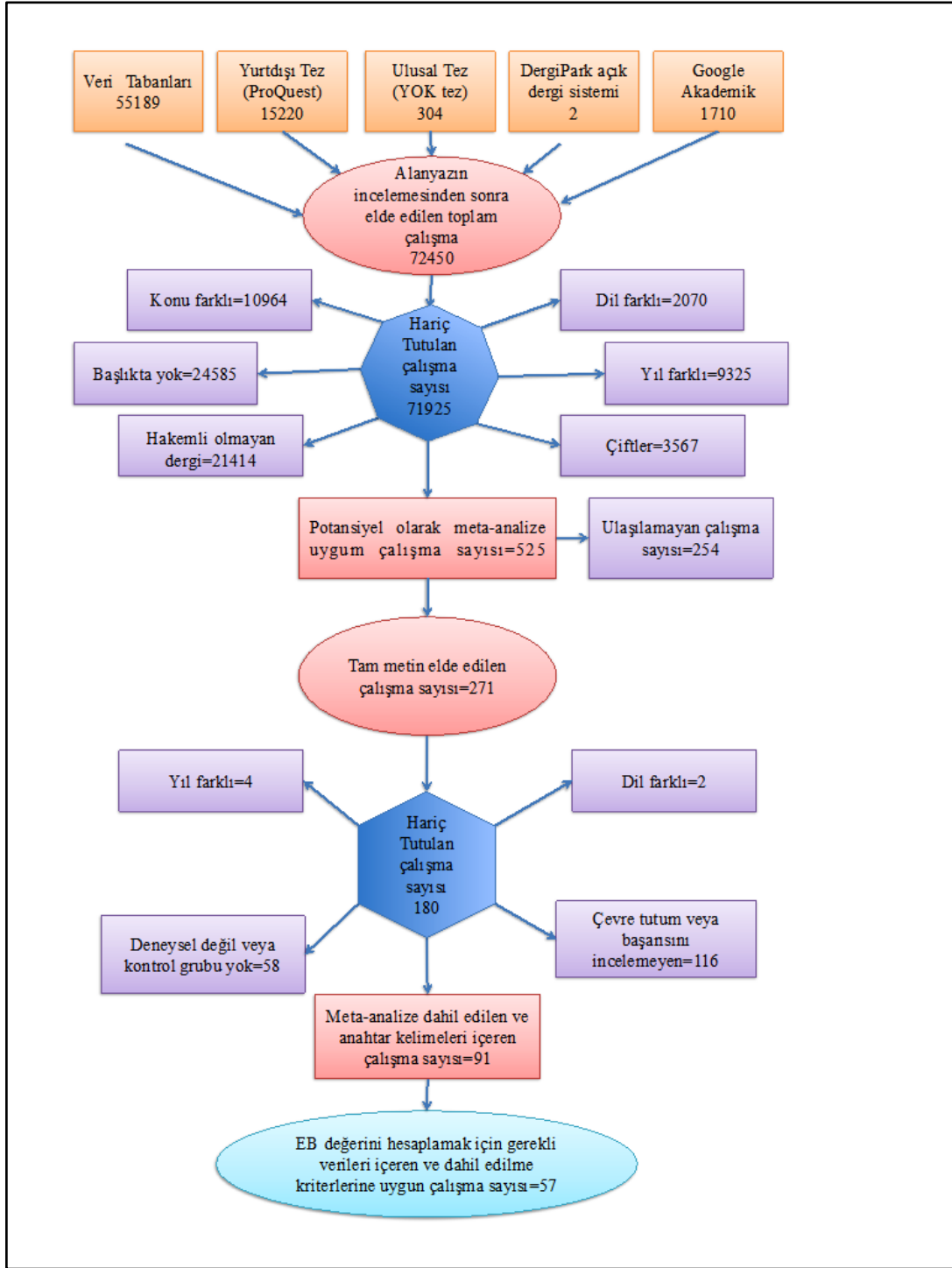
BULGULAR VE YORUMLAR

Araştırmanın bulgular ve yorumlar bölümü, dört alt başlık şeklinde verilmiştir. Bunlar: a) Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Belirlenmesi ve Alanyazın İncelemesi, b) Sistematik ve Betimsel Analiz, c) Genel Etki Analizi, d) Moderatör Değişken Analizi

4.1. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Belirlenmesi ve Alanyazın İncelemesi

Meta-analize dâhil edilecek araştırmaları belirlemek üzere *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Akademik Arama Motoru* (Education Source, ERIC, GreenFILE, Scopus, Teacher Reference Center, Social Sciences Citation Index, Academic OneFile, General OneFile, Directory of Open Access Journals, Science Citation Index, JSTOR Journals, ScienceDirect, Business Source Complete, MEDLINE, Arts & Humanities Citation Index, CINAHL Complete, Library, Information Science & Technology Abstracts, SciTech Connect veri tabanları), *ProQuest Dissertations & Theses*, *Yükseköğretim Kurulu (YÖK) Başkanlığı Ulusal Tez Merkezi*, *DergiPark Açık Dergi Sistemleri* ve *Google Akademik* veri tabanları üzerinden alanyazın araştırması yapılmıştır.

Alanyazın incelemesi sonucunda elde edilen araştırmalar Meta-analizin güvenilirliği açısından sistemli bir şekilde sunulmalıdır. Bu araştırmada dahil edilen çalışmalar PRISMA (Sistematik İnceleme ve Meta-Analiz İçin Tercih Edilen Öğelerin Raporlanması) akış diyagramı kullanılarak Şekil 12’de rapor edilmiştir (Brunton & Thomas, 2012; Litell et al., 2008, s. 23-24).



Şekil 12. Alanyazın araştırmasının PRISMA akış diyagramı

Şekil 12’de alanyazın incelemesi sonrasında meta-analize dahil edilen toplam 57 çalışmaya nasıl ulaşıldığı detaylı olarak verilmiştir. Çalışmalara ulaşılırken çoğunlukla elektronik ortamda araştırma yapılmıştır. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Akademik Arama Motoru* kullanılarak farklı veri tabanlarındaki (Education Source, ERIC, GreenFILE, Scopus, Teacher Reference Center, Social Sciences Citation Index, Academic OneFile, General

OneFile, Directory of Open Access Journals, Science Citation Index, JSTOR Journals, ScienceDirect, Business Source Complete, MEDLINE, Arts & Humanities Citation Index, CINAHL Complete, Library, Information Science & Technology Abstracts, SciTech Connect) çalışmalara ulaşılmıştır. Ayrıca bunlara ek olarak TÜBİTAK ULAKBİM tarafından yürütülmeye başlanan proje kapsamında oluşturulan DergiPark Açık Dergi Sistemleri ile Google Akademik arama motoru kullanılarak yayımlanmış ve yayımlanmamış çalışmalara ulaşılmıştır. Yayımlanmamış tezlere ulaşmak amacıyla, Türkiye’de yapılan tezlere ulaşmak amacıyla Yükseköğretim Kurulu (YÖK) Başkanlığı Ulusal Tez Merkezi, Türkiye dışında yapılan tezlere ulaşmak için ise ProQuest Dissertations & Theses veri tabanları kullanılmıştır.

Elektronik olarak ulaşılamayan çalışmalara ise Gazi Üniversitesi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi kütüphaneleri aracılığıyla veya çalışmanın yazarlarıyla iletişime geçilerek ulaşılmaya çalışılmıştır. Yükseköğretim Kurulu (YÖK) Başkanlığı Ulusal Tez Merkezi veri tabanında yapılan araştırma sonucunda ulaşılan tezler dört tanesi kullanım izni bulunmadığı ve yazarları ile iletişime geçilemediği için araştırma dışında tutulmuştur.

4.1.1. Meta-Analize Dâhil Edilmeyen (Hariç Tutulan) Çalışmalara İlişkin Veriler

Alanyazın araştırması sırasında elde edilen çalışmaların meta-analize dahil edilip edilmeyeceğine, araştırmacı tarafından oluşturulan meta-analize dahil edilme kriterleri ve hariç tutulma kriterleri kapsamında karar verilmiştir. Bu kapsamda meta-analiz dışında tutulan çalışmalara ilişkin veriler ve bunlara ilişkin örneklere aşağıda yer verilmiştir.

- Meta-analize dahil edilecek çalışmaların yılı 01.01.2000 ile 31.12.2015 yılları arasında olmalıdır.

Meta-analize dahil edilme yıl kriteri kapsamında ilk aşamada toplam 9325, ikinci aşamada ise toplam dört çalışma araştırma dışında tutulmuştur. Örneğin: Taylor ve Topalian (1995), Brown (1996), Brown (1997), Gallagher, Wheeler, Mcdonough ve Namfa (2000) gibi çalışmalar yıl kriteri kapsamında araştırma dışında tutulmuştur.

- Meta-analize dahil edilecek çalışmaların dili Türkçe veya İngilizce dillerinden biri olmalıdır.

Meta-analize dahil edilme dil kriteri kapsamında ilk aşamada toplam 2070, ikinci aşamada ise toplam iki çalışma araştırma dışında tutulmuştur. Örneğin: Serrano, (2010) yayın dili “İspanyolca”, Dirgantara (2013) yayın dili “Endonezce” ve Ribeiro, Almeida, Sousa, Silva, Sousa, Silva, Costa ve Lima (2013) yayın dili “Portekizce” gibi araştırmalar dil kriteri kapsamında araştırma dışında tutulmuştur.

- Meta-analize dahil edilecek çalışmalarda, deneysel veya yarı deneysel araştırma deseni kullanılmalı ve kontrol grubu bulunmalıdır.

Meta-analize dahil edilme yöntem kriteri kapsamında toplam 58 çalışma araştırma dışında tutulmuştur. Örneğin: Özdilek ve Bulunuz (2009) ile Papastergiou et al. (2011) kontrol grubu bulunmadığı için, Blair (2009) alanyazın incelenmesi türünde araştırma olduğu için yöntem kriteri kapsamında araştırma dışında tutulmuştur.

- Meta-analize dahil edilecek çalışmalar, çevreye yönelik tutum veya çevre akademik başarısını araştırmalıdır.

Meta-analize dahil edilme bağımsız değişken kriteri kapsamında toplam 116 araştırma meta-analiz dışında tutulmuştur. Örneğin: Benzer ve Şahin (2013)’in sadece çevreye yönelik problem çözme becerilerini araştırdığı, Toledo et al., (2014)’nın ise sadece problem çözme becerilerini araştırdığı fakat çevreye yönelik tutum veya çevre akademik başarısını araştırmadıkları belirlenmiştir (Benzer & Şahin, 2013; Toledo et al., 2014). Bağımsız değişken kriteri doğrultusunda bu çalışmalar, araştırma dışında tutulmuştur.

- Meta-analize dahil edilecek çalışmalar, etki, büyüklüğünü hesaplamak için gereken verileri içermelidir. Etki büyüklüğü değerini hesaplamak için gerekli olan verileri içermeyen toplam 28 araştırma bu verileri içermedikleri için araştırma dışında tutulmuştur. Örneğin: Martin (2003) ile Cetin ve Nisanci (2010) etki büyüklüğünü hesaplamak için gerekli olan verileri içermedikleri için araştırma dışında tutulmuştur.

4.2. Birinci Araştırma Alt Problemine İlişkin Olarak Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Sistematik ve Betimsel Analizi

Meta-analize dahil edilen çalışmalar meta-analiz kodlama formunda (EK4) verilen maddeler, meta-analize dahil edilen çalışmalara ilişkin genel bilgiler, çalışmaların içeriği, amaçları ve sonuçları bakımından betimsel olarak incelenmiştir. Betimsel analiz yapılırken

içerik analizinin aşamaları izlenmiştir. Aşağıda meta-analize dahil edilen çalışmaların betimsel olarak incelenecekleri kategoriler ve alt kategoriler listelenmiştir. Bunlar:

Meta-Analize Dahil Edilen...

- ... Çalışmaların Kodlayıcılarına İlişkin Bilgiler,
- ... Çalışmalara İlişkin Genel Bilgiler,
 - Çalışmaların Yayın Yılına İlişkin Bilgiler,
 - Çalışmaların Yayın Diline İlişkin Bilgiler,
 - Çalışmaların Yayın Türüne İlişkin Bilgiler,
 - Çalışmaların Yayınlanma Durumuna İlişkin Bilgiler,
 - Çalışmaların Kalıcılık Testinin Yapılma Durumuna İlişkin Bilgiler,
- ... Çalışmaların İçeriğine İlişkin Bilgiler,
 - ... Çalışma Grubuna İlişkin Demografik Bilgiler,
 - ... Çalışmaların Ölçme Aracına İlişkin Bilgiler,
 - ... Çalışmaların Yöntemine İlişkin Bilgiler,
 - ... Çalışmaların Sonuçlarına İlişkin Bilgiler,

4.2.1. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Kodlayıcılarına İlişkin Bilgiler

Meta-analize dahil edilen çalışmalar, toplam dört kodlayıcı tarafından kodlanmıştır. Kodlama sonucunda elde edilen kodlayıcılara ilişkin veriler kodlayıcının adı soyadı (K.A.S.) (kodlayıcı adı soyadı takma isimler verilerek kodlanmıştır), cinsiyeti (K.C.), mesleği (K.M.), unvanı (K.U.), kodlayıcı uzmanlık alanı (K.U.A.) ve kıdem yılı (K.K.Y.) bakımından incelenmiş ve aşağıdaki Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6.

Kodlayıcılara İlişkin Betimsel Veriler

N.	K.A.S.	K.C.	K.M.	K.U.	K.U.A.	K.K.Y.
1	Güler	Kadın	Akademisyen	Arş. Gör. Doktor	Ölçme ve Değerlendirme Fen Eğitimi Çevre Eğitimi Kavramsal Değişim ve Üstbiliş	10 Yıl
2	Mertcan	Erkek	Akademisyen	Arş. Gör. Doktora Öğrencisi	Ölçme ve Değerlendirme Fen Eğitimi Kavramsal Değişim ve Üstbiliş	6 Yıl
3	Doğa	Kadın	Öğretmen	Doktor	Fen Eğitimi Çevre Eğitimi Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi	8 Yıl
4	Nermin	Kadın	Akademisyen	Arş. Gör. Doktora Öğrencisi	Ölçme ve Değerlendirme Matematik Eğitimi	4 Yıl

Tablo 6. incelendiğinde, meta-analize dahil edilen çalışmalar Güler, Mertcan, Doğa ve Nermin tarafından incelenerek kodlanmıştır. Kodlayıcıların cinsiyet dağılımı: 1(%25) erkek ve 3(%75) kadın; mesleklerinin dağılımı: 1(%25) öğretmen ve 3(%75) akademisyen; unvanlarının dağılımı: 2(%50) araştırma görevlisi doktora öğrencisi, 1(%25) araştırma görevlisi doktor ve 1(%25) öğretmen doktor; uzmanlık alanları dağılımı: 3(%75) ölçme değerlendirme uzmanı, 3(%75) fen eğitimi uzmanı, 1(%25) matematik eğitimi uzmanı, 2(%50) çevre eğitimiyle ilgili çalışmaları bulunan uzman, 2(%50) kavramsal değişim ve üstbilişle ilgili çalışmaları bulunan uzman, 1(%25) probleme dayalı öğrenme yöntemiyle ilgili çalışmaları bulunan uzman; kodlayıcıların kıdem yılı ise 4 yıl, 6 yıl, 8 yıl ve 10 yıl arasında değişmektedir.

4.2.2. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmalara İlişkin Genel Bilgiler

Meta-analize dahil edilen çalışmalar, çalışmalara ilişkin genel bilgiler bakımından betimsel olarak analiz edilmiştir. Çalışmalara ilişkin genel bilgiler: çalışmaların yayın yılı, yayın dili, yayın türü, yayımlanma durumu ve kalıcılık testinin yapılma durumundan oluşmaktadır.

Tablo 7’de meta-analize dahil edilen çalışmaların çalışmanın yayın yılı, dili, türü ve yayımlanma durumu frekans ve yüzde şeklinde verilmiştir.

Tablo 7

Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmalara İlişkin Genel Bilgilerin Betimsel Verileri

Ana Kategori	Alt Kategori	Kodlar	Frekans	Yüzde
Çalışmalara İlişkin Genel Bilgiler	Yayın Yılı	2000	1	1,75
		2001	0	0,00
		2002	0	0,00
		2003	2	3,51
		2004	2	3,51
		2005	0	0,00
		2006	3	5,26
		2007	2	3,51
		2008	8	14,04
		2009	2	3,51
		2010	12	21,05
		2011	5	8,77
		2012	5	8,77
		2013	7	12,28
		2014	3	5,26
2015	5	8,77		
Yayın Dili	Türkçe		30	52,63
	İngilizce		27	47,37
Yayın Türü	Makale		18	31,58
	Doktora Tezi		15	26,32
	Yüksek Lisans Tezi		22	38,60
	Bildiri, poster, vb.		2	3,51
Yayımlanma Durumu	Yayımlanmış		18	31,58
	Yayımlanmamış		39	68,42
Kalıcılık Testi	Yapılmış		9	15,79
	Yapılmamış		48	84,21

Tablo 7’de elde edilen veriler incelendiğinde meta-analize dahil edilen çalışmaların sırasıyla **en fazla**: *yayın yılı* bakımından 2010 yılında 12 (%21), 2008 yılında 8 (%14) ve 2013 yılında 7 (%12); *yayın dili* bakımından Türkçe 30(%53) dilinde; *yayın türü*

bakımından yüksek lisans tezi 22(%39), makale 18(%32) ve doktora tezi 15(%26) türlerinde; *yayımlanma durumu* bakımından ise yayımlanmamış 39 (%68); *kalicılık testinin yapılma durumu* bakımından ise 48(%84) çalışmanın kalıcılık testinin yapılmadığı belirlenmiştir. **En az** çalışma ise: *yayın yılı* bakımından 2001, 2002 ve 2005 yıllarında hiç çalışma yapılmadığı; *yayın dili* bakımından İngilizce 27(%47) dilinde; *yayın türü* bakımından bildiri, poster, vb. 2(%3) yayın türlerinde; *yayımlanma durumu* bakımından yayımlanmış 18 (%32) çalışmalar; *kalicılık testinin yapılma durumu* bakımından 9(%16) çalışmanın kalıcılık testinin yapıldığı belirlenmiştir.

4.2.3. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların İçeriğine İlişkin Bilgiler

Meta-analize dahil edilen çalışmalar, çalışmaların içeriklerine ilişkin bilgiler bakımından betimsel olarak analiz edilmiştir. Çalışmaların içeriğine ilişkin genel bilgiler dört alt kategori altında incelenmiştir. Bunlar: “çalışma grubuna ilişkin demografik bilgiler”, “ölçme aracına ilişkin bilgiler”, “yönteme ilişkin bilgiler” ve “çalışmanın sonucuna ilişkin bilgiler” şeklindedir.

4.2.3.1. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Çalışma Grubuna İlişkin Demografik Bilgiler

Meta-analize dahil edilen çalışmaların çalışma grubuna ilişkin bilgiler 15 alt kategori şeklinde incelenmiştir. Bu alt kategoriler: “uygulamanın gerçekleştiği ülke”, “şehir”, “şehrin demografik konumu”, “örnekleme yöntemi”, “çalışma grubunun öğrenim düzeyi”, “ilköğretim seviyesindeki çalışma grubunun kademesi”, “ortaöğretim seviyesindeki çalışma grubunun okul türü”, “çalışma grubunun örneklem büyüklüğü”, “deney grubunun örneklem büyüklüğü”, “kontrol grubunun örneklem büyüklüğü”, “deney grubu örneklem büyüklüğü ile kontrol grubu örneklem büyüklüğünün eşitliği”, “çalışma grubunun okul türü”, “çalışma grubunun sosyoekonomik düzeyi”, “çalışma grubunun cinsiyet dağılımı” ve “çalışma grubunun özel karakteristik özelliği” şeklinde sınıflandırılmıştır.

Tablo 8’de Meta-analize dahil edilen çalışmaların çalışma grubuna ilişkin bilgiler: uygulamanın gerçekleştiği ülke, şehir ve şehrin demografik konumu bakımından frekans ve yüzde şeklinde verilmiştir.

Tablo 8.

Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Çalışma Grubuna İlişkin Demografik Bilgilerin Betimsel Verileri I

Alt Kategori	İkincil Alt Kategori	Kodlar	Frekans	Yüzde	Kodlar	Frekans	Yüzde
Çalışma Grubuna İlişkin Bilgiler	Ülke	Türkiye	36	59,02	Tayland	1	1,64
		ABD	12	19,67	Yunanistan	1	1,64
		Malezya	2	3,28	Kanada	1	1,64
		Tayvan	2	3,28	Arjantin	1	1,64
		Bulgaristan	1	1,64	Porto Rico	1	1,64
		Nijerya	1	1,64	Vietnam	1	1,64
		Hindistan	1	1,64			
	Şehir	Ankara	9	16,36	Florida	1	1,82
		İstanbul	4	7,27	Dupnitsa	1	1,82
		Denizli	3	5,45	Selangor	1	1,82
		İzmir	3	5,45	Giresun	1	1,82
		Texas	3	5,45	Konya	1	1,82
		Aksaray	2	3,64	Wisconsin	1	1,82
		Diyarbakır	2	3,64	Manisa	1	1,82
		Niğde	2	3,64	Las Vegas	1	1,82
		Kayseri	1	1,82	New York	1	1,82
		Ardahan	1	1,82	Nevşehir	1	1,82
		Balıkesir	1	1,82	Pinellas	1	1,82
		Bali	1	1,82	Oyo State	1	1,82
		Tamil Nadu	1	1,82	Pennsylvania	1	1,82
		Chiang Mai – Mueang	1	1,82	Selanik	1	1,82
		Çanakkale	1	1,82	Taichung	1	1,82
		Çankırı	1	1,82	The Athens-Clarke County	1	1,82
		Düzce	1	1,82	Tanjung Malim	1	1,82
		Gümüşhane	1	1,82			
		Şehrin Demografik Konumu	Rapor Edilmemiş	46	80,70	Karma	3
	Kentsel (Urban)		7	12,28	Yarı Kırsal (Subrural)	1	1,75

Tablo 8.'de sunulan veriler incelendiğinde meta-analize dahil edilen çalışmaların sırasıyla **en fazla: çalışmaların ülkesi** bakımından Türkiye 36(%59) ve ABD 12(%20) ülkelerinde;

şehirleri bakımından Ankara 9(%16) ve İstanbul 4(%7) illerinde; *şehrin demografik konumu* bakımından şehrin demografik konumu rapor edilmeyen 46(%81) ve kentsel 7(%12) çalışmalardan oluştuğu belirlenmiştir. **En az** çalışmalar ise: *ülke ve şehir bakımından* Türkiye ve ABD dışında kalan ülkeler ile Ankara ve İstanbul dışında kalan şehirler yaklaşık olarak eşit şekilde ve en az dağılımı göstermiştir; *şehrin demografik konumu* bakımından ise Yarı Kırsal 1(%2) şehirler en az çalışılmıştır. Kırsal ve Yarı kentsel çalışmalara ise hiç rastlanmamıştır.

Tablo 9’da meta-analize dahil edilen çalışmaların çalışma grubuna ilişkin bilgiler: örnekleme yöntemi, çalışma grubunun öğrenim düzeyi, ilköğretim düzeyindeki çalışma grubunun kademesi ve ortaöğretim seviyesindeki çalışma grubunun okul türü bakımından frekans ve yüzde şeklinde verilmiştir.

Tablo 9.

Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Çalışma Grubuna İlişkin Demografik Bilgilerin Betimsel Verileri II

Alt Kategori	İkincil Alt Kategori	Kodlar	Frekans	Yüzde
Çalışma Grubuna İlişkin Bilgiler	Örnekleme Yöntemi	Rapor Edilmemiş	38	66,67
		Uygun/kolaylık/ulaşılabilir örn.	11	19,30
		Amaçlı Örnekleme	4	7,02
		Rastgele (tesadüfi) örnekleme	2	3,51
		Eleman Örnekleme	1	1,75
		Örnekleme Yapılmamış	1	1,75
	Çalışma Grubunun Öğrenim düzeyi	Okul Öncesi	1	1,75
		İlköğretim	29	50,88
		Ortaöğretim	9	15,79
		Yükseköğretim	17	29,82
		Karma	1	1,75
	İlköğretim Seviyesindeki Çalışma Grubunun Kademesi	Birinci Kademe	9	30,00
		İkinci Kademe	19	63,33
		Karma	2	6,67
	Ortaöğretim Seviyesindeki Çalışma Grubunun Okul Türü	Düz Lise	5	50
Meslek Lisesi		1	10	
Rapor Edilmemiş		4	40	

Tablo 9.'da elde edilen veriler incelendiğinde meta-analize dahil edilen çalışmaların sırasıyla **en fazla**: *örnekleme yöntemi* bakımından rapor edilmemiş 38(%67) ve uygun/kolaylık/ulaşılabilir 11(%19) *örnekleme yöntemlerinde*; *çalışma grubunun öğrenim düzeyi* bakımından ilköğretim 29(%51), yükseköğretim 17(%30) ve ortaöğretim 9(%16) öğrenim düzeyinde; *ilköğretim seviyesinin kademesi* bakımından ikinci 19(%63) ve birinci 9(%30) kademelerde; *ortaöğretim seviyesinde okul türü* bakımından düz liseler 5(%50) ve okul türü rapor edilmeyen 4(%40) çalışmalardan oluştuğu belirlenmiştir. **En az** ise: *örnekleme yöntemi* bakımından eleman örnekleme 1(%2) ve örnekleme yapılmamış 1(%2); *çalışma grubunun öğrenim düzeyi* bakımından okul öncesi 1(%2) ve karma 1(%2); *ilköğretim seviyesinin kademesi* bakımından karma olan 2(%7); *ortaöğretim seviyesinde okul türü* bakımından meslek lisesi 1(%10) olan çalışmalardan oluştuğu belirlenmiştir.

Tablo 10.'da meta-analize dahil edilen çalışmaların çalışma grubuna ilişkin bilgiler: çalışma grubunun örneklem büyüklüğü, deney grubunun örneklem büyüklüğü, kontrol grubunun örneklem büyüklüğü ve deney grubu ile kontrol grubunun örneklem büyüklüklerinin eşitliği bakımından frekans ve yüzde şeklinde verilmiştir.

Tablo 10.

Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Çalışma Grubuna İlişkin Demografik Bilgilerin Betimsel Verileri III

Alt Kategori	İkincil Alt Kategori	Kodlar	Frekans	Yüzde
Çalışma Grubuna İlişkin Bilgiler	Çalışma Grubunun Örneklem Büyüklüğü (Kişi Sayısı)	<51	8	14,04
		51-100	31	54,39
		101-150	11	19,30
		>150	7	12,28
	Deney Grubunun Örneklem Büyüklüğü (Kişi Sayısı)	<26	8	14,04
		26-50	27	47,37
		51-75	8	14,04
		76-100	4	7,02
	Kontrol Grubunun Örneklem Büyüklüğü (Kişi Sayısı)	>100	10	17,54
		<26	8	14,04
		26-50	26	45,61
		51-75	10	17,54
	Deney Grubu Örneklem Büyüklüğü ile Kontrol Grubu Örneklem Büyüklüğünün Eşitliği	76-100	3	5,26
		>100	10	17,54
		Eşit Değil	43	75,44
			Eşit	14

Tablo 10.'da elde edilen veriler incelendiğinde meta-analize dahil edilen çalışmaların sırasıyla **en fazla**: *örnekleme büyüklüğü* bakımından 51-100 kişi aralığında 31(%54) ve 101-150 kişi aralığında 11(%19); *deney grubunun örnekleme büyüklüğü* bakımından 26-50 kişi aralığında 27(%47), >100 kişi 10(%18) ve <26 ve 51-75 kişi aralığında 8(%14); *kontrol grubunun örnekleme büyüklüğü* bakımından 26-50 kişi aralığında 26(%46), >100 ve 51-75 kişi aralığında 10(%18); *deney grubu ile kontrol gruplarının örneklem büyüklüğü eşitlikleri* bakımından eşit olmayan 43(%75) çalışmalardan oluştuğu belirlenmiştir. **En az** ise: *örnekleme büyüklüğü* bakımından >150 kişi 7(%12); *deney grubunun örnekleme büyüklüğü* bakımından 76-100 kişi aralığında 4(%7); *kontrol grubunun örnekleme büyüklüğü* bakımından 76-100 kişi aralığında 3(%5); *deney grubu ile kontrol gruplarının örneklem büyüklüğü eşitlikleri* bakımından eşit 14(%25) çalışmalardan oluştuğu belirlenmiştir.

Tablo 11.'de meta-analize dahil edilen çalışmaların çalışma grubuna ilişkin bilgiler: çalışma grubunun okul türü, sosyoekonomik düzeyi ve cinsiyet dağılımı frekans ve yüzde şeklinde verilmiştir.

Tablo 11.

Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Çalışma Grubuna İlişkin Demografik Bilgilerin Betimsel Verileri IV

Alt Kategori	İkincil Alt Kategori	Kodlar	Frekans	Yüzde
Çalışma Grubuna İlişkin Bilgiler	Çalışma Grubunun Okul Türü	Devlet	6	10,00
		Özel	3	5,00
		Montessori Okulu	1	1,67
		Karma	1	1,67
		Rapor Edilmemiş	49	81,67
	Çalışma Grubunun Sosyoekonomik Düzeyi	Düşük	4	6,90
		Orta	3	5,17
		Yüksek	2	3,45
		Karma	2	3,45
		Rapor Edilmemiş	47	81,03
	Çalışma Grubunun Cinsiyet Dağılımı	Karma	38	66,67
		Rapor Edilmemiş	19	33,33

Tablo 11.'de elde edilen veriler incelendiğinde meta-analize dahil edilen çalışmaların sırasıyla **en fazla**: *çalışma grubunun okul türü* bakımından rapor edilmemiş 49(%82) ve devlet 6(%10); *çalışma grubunun sosyoekonomik düzeyi* bakımından rapor edilmemiş 47(%81), düşük 4(%7) ve orta 3(%5) statüde; *çalışma grubunun cinsiyet dağılımı* bakımından karma 38(%67) ve rapor edilmemiş 19(%33) çalışmalardan oluştuğu belirlenmiştir. **En az** ise: *çalışma grubunun okul türü* bakımından karma 1(%2) ve Montessori okulu 1(%2); *çalışma grubunun sosyoekonomik düzeyi* bakımından üst 2(%3) ve karma 2(%3) düzeyde çalışmalardan oluştuğu belirlenmiştir.

Çalışma grubunun karakteristik özelliği bakımından çalışmalar incelendiğinde hiçbir çalışmada çalışma grubunun özel karakteristik durumuna ilişkin bir sonuca rastlanmamıştır. Bu durumda tüm çalışmalardaki örneklemin karakteristik özel durumunun normal olduğu söylenebilir.

4.2.3.2. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Ölçme Aracına İlişkin Bilgiler

Meta-analize dahil edilen çalışmaların ölçme aracına ilişkin bilgiler on farklı alt kategori şeklinde incelenmiştir. Bunlar: “ölçme aracının bağımlı değişkeni”, “geliştiren bakımından türü”, “geliştirildiği yıl”, “sorularının çeşidi bakımından türü”, “madde sayısı”, “en fazla uygulama süresi”, “güvenirlilik çalışmasının raporlanma durumu”, “geçerlik çalışmasının raporlanma durumu”, “güvenirlilik çalışmasının türü” ve “geçerlik çalışmasının türü” şeklinde sınıflandırılmıştır.

Tablo 12.’de Meta-analize dahil edilen çalışmaların ölçme aracına ilişkin bilgiler ölçme araçlarının bağımlı değişkenleri bakımından frekans ve yüzde şeklinde verilmiştir.

Tablo 12.

Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Ölçme Araçlarının Bağımlı Değişkenlerine İlişkin Betimsel Veriler

Bağımlı Değişkenler	Frekans	Yüzde
Çevreye Yönelik Tutum	32	41,56
Çevre Akademik Başarısı	45	58,44

Tablo 12.’de elde edilen veriler incelendiğinde meta-analize dahil edilen çalışmaların ölçme araçlarının sırasıyla çevre akademik başarısı 45(%58) ve çevreye yönelik tutum 32(%42) ile ilgili olduğu belirlenmiştir.

Tablo 13.’te meta-analize dahil edilen çalışmaların ölçme aracına ilişkin bilgiler: ölçme aracını geliştiren bakımından ölçme aracının türü, ölçme aracının geliştirildiği yıl ve ölçme aracının sorularının çeşidi bakımından ölçme aracının türü alt kategorileri frekans ve yüzde şeklinde sunulmuştur.

Tablo 13.

Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Ölçme Araçlarının Özelliklerine İlişkin Betimsel Veriler I

Alt Kategori	İkincil Alt Kategori	Kodlar	Frekans	Yüzde
	Geliştiren Bakımından Türü	Araştırmacı	21	36,84
		Önceden Var Olan	18	31,58
		Uyarlama (Adapte)	7	12,28
		Karma	9	15,79
		Rapor Edilmemiş	2	3,51
Çalışmaların Ölçme Aracına İlişkin Bilgiler	Geliştirildiği Yıl	1999 ve öncesi	12	13,33
		2000-2004	16	17,78
		2005-2009	33	36,67
		2010 ve sonrası	26	28,89
		Rapor Edilmemiş	3	3,33
	Soruların Çeşidi Bakımından Türü	Nesnel (likert tipi, çoktan seçmeli...)	39	68,42
		Açık Uçlu	1	1,75
		Rapor Edilmemiş	6	10,53
		Karma	11	19,30

Tablo 13'te elde edilen veriler incelendiğinde meta-analize dahil edilen çalışmaların sırasıyla **en fazla**: *ölçme aracını geliştiren* bakımından araştırmacı tarafından 21(%37) ve önceden var olan 18(%32); *ölçme aracının geliştirildiği yıl* bakımından 2005-2009 yılları arasında 33(%37) ve 2010 ve sonrası 26(%29) yılları arasında; *ölçme aracının sorularının çeşidi bakımından türünün* nesnel 39(%68) sorulardan oluşan çalışmalardan oluştuğu belirlenmiştir. **En az** ise: *ölçme aracını geliştiren* bakımından rapor edilmemiş 2(%4); *ölçme aracının geliştirildiği yıl* bakımından rapor edilmemiş 3(%3); *ölçme aracının sorularının çeşidi bakımından türünün* açık uçlu 1(%2) türde çalışmalardan oluştuğu belirlenmiştir.

Tablo 14'te meta-analize dahil edilen çalışmaların ölçme aracına ilişkin bilgiler: ölçme aracının madde sayısı, ölçme aracının yanıtlanması için gereken en fazla süre, güvenilirlik çalışmasının raporlanma durumu ve geçerlik çalışmasının raporlanma durumu bakımından frekans ve yüzde şeklinde sunulmuştur.

Tablo 14.

Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Ölçme Araçlarının Özelliklerine İlişkin Betimsel Veriler II

Alt Kategori	İkincil Alt Kategori	Kodlar	Frekans	Yüzde	
	Madde Sayısı	<11	6	6,67	
		11-20	15	16,67	
		21-30	27	30,00	
		31-40	24	26,67	
		>40	13	14,44	
			Rapor Edilmemiş	5	5,56
	Çalışmaların Ölçme Aracına İlişkin Bilgiler	En Fazla Uygulama Süresi (Dakika)	<11	0	0
			11-20	2	2,22
			21-30	2	2,22
			31-40	3	3,33
41-50			4	4,44	
>50			2	2,22	
			Rapor Edilmemiş	77	85,56
Güvenirlik Çalışmasının Raporlanma Durumu		Raporlanmış	79	87,78	
		Raporlanmamış	11	12,22	
Geçerlik çalışmasının raporlanma durumu		Raporlanmış	51	56,67	
		Raporlanmamış	39	43,33	

Tablo 14’te elde edilen veriler incelendiğinde meta-analize dahil edilen çalışmaların sırasıyla **en fazla**: *ölçme aracının madde sayısı* bakımından 21-30 arası madde 27(%30) ve 31-40 maddeden 24(%27); *ölçme aracının en fazla uygulama süresi* bakımından uygulama süresi rapor edilmemiş 77(%86); *ölçme aracının güvenilirliği* bakımından güvenirlığın raporlanmış 79(%88); *ölçme aracının geçerliği* bakımından geçerliğin raporlanmış 51(%57) çalışmalardan oluşmuştur. **En az** ise: *ölçme aracının madde sayısı* bakımından madde sayısı rapor edilmemiş 5(%6) ve 1-10 maddeden oluşan 6(%7); *ölçme aracının en fazla uygulama süresi* bakımından uygulama süresi 0-10 dakika arasında olan 0(%0) ve 11-20 dakika 2(%2) ile 21-30 dakika 2(%2) arasında uygulama süresi olan; *ölçme aracının*

güvenirligi bakımından *güvenirligin* raporlanmamış 11(%12); *ölçme aracının geçerliği* bakımından *geçerliğin* raporlanmamış 39(%43) çalışmalardan oluşmuştur.

Tablo 15.'te meta-analize dahil edilen çalışmaların ölçme aracına ilişkin bilgiler: ölçme aracının *güvenirlilik çalışmasının türü* bakımından frekans ve yüzde şeklinde sunulmuştur.

Tablo 15.

Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Ölçme Araçlarının Güvenirlilik Analizi Türlerine İlişkin Betimsel Veriler

Güvenirlilik Çalışmasının Türü	Frekans	Yüzde
Cronbach Alfa Güvenirligi	55	44,35
Kuder-Richardson (KR)-20	10	8,06
Test Tekrar Test Korelasyonu	11	8,87
Testi Yarılama Yöntemi	6	4,84
Madde Toplam Test Korelasyonu Hesaplanmış*	4	3,23
Guttman Value S	2	1,61
Madde Güçlük İndeksi*	12	9,68
Madde Ayırt Edicilik İndeksi*	17	13,71
Kodlayıcılar Arası Güvenirlilik	2	1,61
Stanley Testi	1	0,81
Alt %27 ve Üst %27'lik Grupların Madde Ortalama Puanları Arasındaki Farkların İlişkisiz t-Testi*	3	2,42

* Madde puanlama matrisi, madde parametresi veya test parametrelerinden bir tanesini ifade eden bu yöntemler, *güvenirlilik hesaplama yöntemlerinden değildir* (Baykul, 2015, s. 216-267; Crocker & Algina, 2008, s. 311). Ancak araştırmalarda *güvenirlilik yöntemi* olarak ele alındığı için bu tabloda bu bilgilere de yer verilmiştir

Tablo 15'te verilen veriler incelendiğinde meta-analize dahil edilen çalışmaların *güvenirlilik çalışmalarının en fazla*: Cronbach alfa *güvenirligi*yle 55(%44) yapıldığı; *en az* ise: Stanley testiyle 1(%1) yapıldığı gözlemlenmiştir.

Tablo 16'da meta-analize dahil edilen çalışmaların ölçme aracına ilişkin bilgiler: ölçme aracının *geçerlik çalışmasının türü* bakımından frekans ve yüzde şeklinde sunulmuştur.

Tablo 16.

Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Ölçme Araçlarının Geçerlik Analizi Türlerine İlişkin Betimsel Veriler

Geçerlik Çalışmasının Türü	Frekans	Yüzde
İçerik ve Kapsam Geçerliği: Uzman Görüşü	41	65,08
Kapsam Geçerliği: Belirtke Tablosu	10	15,87
Yapı Geçerliği: Faktör Analizi	10	15,87
Diskriminant Geçerliği	2	3,17

Tablo 16’da elde edilen veriler incelendiğinde meta-analize dahil edilen çalışmaların geçerlik çalışmalarının **en fazla**: uzman görüşü 41(%65), belirtke tablosu 10(%16) ve faktör analiziyle 10(%16); **en az** ise: diskriminant geçerliği 2(%3) ile yapıldığı gözlemlenmiştir.

4.2.3.3. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Yöntemine İlişkin Bilgiler

Meta-analize dahil edilen çalışmaların yöntemine ilişkin bilgiler 11 farklı alt kategori şeklinde incelenmiştir. Bunlar: “çalışmanın deseni”, “modeli”, “deney grubunda uygulanan öğrenme yöntemleri”, “araştırmanın bağımlı değişkenleri”, “deneysel uygulamanın gerçekleştirilme süresi”, “deney grubundaki uygulama süresi”, “kontrol grubundaki uygulama süresi”, “deney ve kontrol grubundaki uygulama sürelerinin eşitliği”, “araştırmacı etkisi”, “öğretmen etkisi” ve “veri analiz yöntemleri” şeklinde sınıflandırılmıştır.

Tablo 17’de meta-analize dahil edilen çalışmaların araştırma yöntemine ilişkin bilgiler: araştırma deseni, araştırma modeli, deney grubunda uygulanan öğrenme yöntemleri ve araştırmanın bağımlı değişkenleri bakımından frekans ve yüzde şeklinde sunulmuştur.

Tablo 17.

Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Yöntemine İlişkin Betimsel Veriler I

Alt Kategori	İkincil Alt Kategori	Kodlar	Frekans	Yüzde
Çalışmaların Yöntemine İlişkin Bilgiler	Araştırma Deseni	Gerçek Deneysel Desen (GRA)	2	3,51
		Yarı Deneysel Desen (GRA)	12	21,05
		Yarı Deneysel Desen (GROA)	13	22,81
		Yarı Deneysel Desen (GAB)	6	10,53
		Deneysel Desen (GRA)	17	29,82
		Deneysel Desen (GROA)	3	5,26
		Deneysel Desen (GAB)	4	7,02
	Araştırma Modeli	Öntest-Sontest Kontrol Gruplu (GE)	45	78,95
		Öntest-Sontest Kontrol Gruplu (GED)	6	10,53
		Öntest-Sontest-İzleme Testi Kontrol Gruplu	2	3,51
		Sontest Kontrol Gruplu	2	3,51
		2*2 Faktöriyel Desen	1	1,75
		Solomon Dörtlü Grubu	1	1,75
	Deney Grubu Öğrenme Yöntemleri	Bilgisayar ve Teknoloji Destekli Öğrenme	8	13,56
		Çevre Eğitimi Program, Kurs ve Uygulamaları	7	11,86
		İşbirlikli Öğrenme	5	8,47
		Okul (Derslik) Dışı Öğrenme	5	8,47
		Okul Bahçesinde Öğrenme	4	6,78
		Doğa Kampları ve Doğa Deneyimi	4	6,78
		Proje Tabanlı Öğrenme	6	10,17
		Probleme Dayalı Öğrenme	3	5,08
Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenme ve Eleştirel Düşünme		3	5,08	
Disiplinler Arası Öğrenme		2	3,39	
Yaratıcı Drama Temelli Öğrenme		2	3,39	
Diğer		10	16,95	
Araştırmanın Bağımlı Değişkenleri		Çevre Akademik Başarısı	45	33,83
		Çevreye Yönelik Tutum	43	32,33
	Çevresel Davranış	15	11,28	
	Çevresel Farkındalık	8	6,02	
	Çevresel Duyarlılık	4	3,01	
	Çevre Okuryazarlığı	3	2,26	
	Diğer*	15	11,28	

GRA: Gruplara Rastgele Atama, GROA: Gruplara Rastgele Olmayan Atama, GAB: Gruplara Atama Bilinmiyor, GE: Gruplar Eşdeğer, GED: Gruplar Eşdeğer Değil, * Diğer: Çevresel algı (2), Çevre bilinci (2), Çevresel sorumluluk (2), Çevresel kontrol odağı (2),... gibi bağımlı değişkenlerdir.

Tablo 17’de elde edilen veriler incelendiğinde meta-analize dahil edilen çalışmaların yöntemine ilişkin **en fazla**: *araştırma deseni* bakımından Deneysel Desen (GRA) 17(%30), Yarı Deneysel Desen (GROA) 13(%23) ve Yarı Deneysel Desen (GRA) 12(%21); *araştırma modeli* bakımından Öntest-Sontest Kontrol Gruplu (GE) 45(%79) ve Öntest-Sontest Kontrol Gruplu (GED) 6(%11); *deney grubunun öğrenme yöntemi* bakımından Bilgisayar veya Teknoloji Destekli Öğrenme 8(%14), Çevre Eğitimi Program, Kurs ve Uygulamaları 7(%12) ve Proje Tabanlı Öğrenme 6(%10); *araştırmanın bağımlı değişkeni* bakımından ise Çevre Akademik Başarısı 45(%34) ve Çevreye Yönelik Tutum 43(%32) bağımlı değişkeninden oluşan çalışmalardan oluşmuştur. **En az** ise: *araştırma deseni* bakımından Gerçek Deneysel Desen 2(%4), Deneysel Desen (GROA) 3(%5), ve Deneysel Desen (GAB) 4(%7); *araştırma modeli* bakımından 2*2 Faktöriyel Desen 1(%2) ve Solomon Dörtlü Grubu 1(%2); *deney grubunun öğrenme yöntemi* bakımından Diğer 10(%17); *araştırmanın bağımlı değişkeni* bakımından ise Diğer 15(%11) bağımlı değişkeninden oluşan çalışmalardan oluşmuştur.

Tablo 17’de deney grubunun öğrenme yöntemi olarak diğer olarak belirtilen öğrenme yöntemleri sırasıyla şu şekildedir: Disiplinlerarası Yaklaşım 2(%4), Yaratıcı Drama Yöntemi 2(%4), 5E Yöntemi 1(%2), Aktif Öğrenme Teknikleri 1(%2), Değerler Eğitimi 1(%2), Duvar Resmi Aktiviteleri 1(%2), Dönüşümsel Öğrenme Modeli 1(%2), Kavram Karikatürleri 1(%2), Kavramsal Döngü Diyagramı 1(%2), Örnek Olay Yöntemi 1(%2), Yansıtıcı Öğretim Yöntemi 1(%2) ve Yaşam Temelli Öğrenme Yöntemi 1(%2)’dir.

Tablo 18’de meta-analize dahil edilen çalışmaların araştırma yöntemine ilişkin bilgiler: deneysel uygulamanın yapılma süresi, deney grubunda uygulama süresi, kontrol grubunda uygulama süresi ve kontrol ve deney gruplarında uygulama sürelerinin eşitliği bakımından frekans ve yüzde şeklinde sunulmuştur.

Tablo 18.

Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Yöntemine İlişkin Betimsel Veriler II

Alt Kategori	İkincil Alt Kategori	Kodlar	Frekans	Yüzde
Çalışmaların Yöntemine İlişkin Bilgiler	Uygulama Süresi	<4 Hafta	8	14,04
		4-6 Hafta	15	26,32
		7-9 Hafta	6	10,53
		10-12 Hafta	6	10,53
		13-15 Hafta	5	8,77
		>15 Hafta	4	7,02
		Diğer*	6	10,53
		Rapor Edilmemiş	7	12,28
	Deney Grubu Uygulama Süresi (Hafta)	<4	8	14,04
		4-6	13	22,81
		7-9	5	8,77
		10-12	6	10,53
		13-15	5	8,77
		>15	3	5,26
Diğer*		7	12,28	
Rapor Edilmemiş		10	17,54	
Kontrol Grubu Uygulama Süresi (Hafta)	<4	9	15,79	
	4-6	10	17,54	
	7-9	3	5,26	
	10-12	4	7,02	
	13-15	5	8,77	
	>15	1	1,75	
	Diğer*	7	12,28	
	Rapor Edilmemiş	18	31,58	
Deney Grubu Kontrol Grubu Uygulama Süresi Eşitliği	Eşit	36	63,16	
	Eşit Değil	2	3,51	
	Rapor Edilmemiş	19	33,33	

* Diğer: Uygulama süresi hafta haricinde gün, ders saati gibi şekillerde verilen sürelerdir.

Tablo 18'de verilen veriler incelendiğinde meta-analize dahil edilen çalışmaların yöntemine ilişkin bilgiler **en fazla: uygulama süresi** bakımından 4-6 hafta arası 15(%26);

deney grubunun uygulama süresi bakımından 4-6 hafta arası 13(%23; kontrol grubunun uygulama süresi bakımından uygulama süresi rapor edilmemiş 18(%32; deney grubu ile kontrol grubunun uygulama sürelerinin eşitliği bakımından ise uygulama süreleri eşit 36(%63) çalışmalardan oluşmuştur. **En az** ise: uygulama süresi bakımından >15 hafta 4(%7); deney grubunun uygulama süresi bakımından >15 hafta 3(%5); kontrol grubunun uygulama süresi bakımından >15 hafta 1(%2); deney grubu ile kontrol grubunun uygulama sürelerinin eşitliği bakımından ise uygulama süreleri eşit olmayan 2(%4) çalışmalardan oluşmuştur.

Tablo 19’da meta-analize dahil edilen çalışmaların araştırma yöntemine ilişkin bilgiler: araştırmacı etkisi öğretmen etkisi bakımından frekans ve yüzde şeklinde sunulmuştur.

Tablo 19.

Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Yöntemine İlişkin Betimsel Veriler III

Alt Kategori	İkincil Alt Kategori	Kodlar	Frekans	Yüzde
Çalışmaların Yöntemine İlişkin Bilgiler	Araştırmacı Etkisi	Hepsi Araştırmacı	19	33,33
		Bir Tanesi Araştırmacı	7	12,28
		Hiçbiri Araştırmacı	16	28,07
		Rapor Edilmemiş	15	26,32
	Öğretmen Etkisi	Aynı Öğretmen	25	43,86
		Farklı Öğretmen	12	21,05
		Diğer (kontrol veya deney grubunda öğretmen yok)	4	7,02
		Rapor Edilmemiş	16	28,07

Tablo 19’da verilen veriler incelendiğinde meta-analize dahil edilen çalışmaların yöntemine ilişkin bilgiler **en fazla**: araştırmacı etkisi bakımından hepsi araştırmacı 19(%33), hiçbiri araştırmacı 16(%28) ve araştırmacı rapor edilmemiş 15(%26); öğretmen etkisi bakımından aynı öğretmen 25(%44), öğretmen(ler) rapor edilmemiş 16(%28) ve farklı öğretmenden 12(%21) oluşan çalışmalardan oluşmuştur. **En az** ise: araştırmacı etkisi bakımından bir tanesi araştırmacı 7(%12); öğretmen etkisi bakımından kontrol grubunda uygulama yapılmayan 4(%7) çalışmalardan oluşmuştur.

Tablo 20’de meta-analize dahil edilen çalışmaların araştırma yöntemine ilişkin bilgiler: araştırmaların veri analiz yöntemleri bakımından frekans ve yüzde şeklinde sunulmuştur.

Tablo 20.

Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Yöntemine İlişkin Betimsel Veriler IV

Veri Analizi Yöntemleri	Frekans	Yüzde
Bağımsız Örneklem t-Testi	25	21,93
Bağımlı Örneklem t-Testi	17	14,91
Tek Faktörlü Varyans Analizi (Tek Faktörlü ANOVA)	14	12,28
t- Testi	12	10,53
Tek Faktörlü Kovaryans Analizi (Tek Faktörlü ANCOVA)	11	9,65
Mann-Whitney U Testi	5	4,39
İki Faktörlü Varyans Analizi (İki Faktörlü ANOVA)	4	3,51
Etki Büyüklüğü Eta Kare	4	3,51
Tukey HSD	3	2,63
Hiyerarşik Çoklu Doğrusal Regresyon	3	2,63
Çok Değişkenli ANOVA (MANOVA)	2	1,75
İki Faktörlü ANCOVA	2	1,75
Ortak Değişkenli Çok Yönlü Varyans Analizi (MANCOVA)	2	1,75
Bonferroni Testi	2	1,75
(Pearson) Korelasyon Kat Sayısı	2	1,75
Rapor Edilmemiş	2	1,75
Scheffe Testi	1	0,88
Etki Büyüklüğü Cohen d	1	0,88
Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi	1	0,88
Çoklu Sınıflandırma Analizi (Multiple Classification Analysis (MCA))	1	0,88

Tablo 20’de verilen veriler incelendiğinde meta-analize dahil edilen çalışmaların verilerinin analizi **en fazla**: Bağımsız Örneklem t-Testi 25(%22), Bağımsız Örneklem t-Testi 17(%15) ve Tek Faktörlü Varyans Analizi (Tek Faktörlü ANOVA) 14(%12) ile yapılırken; **en az** ise: Scheffe Testi 1(%1), Etki Büyüklüğü Cohen d 1(%1), Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi 1(%1) ve Çoklu Sınıflandırma Analizi (Multiple Classification Analysis (MCA)) 1(%1) ile yapıldığı gözlemlenmiştir.

4.2.3.4. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Sonucuna İlişkin Bilgiler

Meta-analize dahil edilen çalışmaların Çevre Akademik Başarısı ve Çevreye Yönelik Tutum sonucuna ilişkin bilgiler etki büyüklüğü, p(s), t(s), F(s) ve Omega Kare(s) değerleri bakımından betimsel olarak analiz edilmiştir. Tablo 21’de meta-analize dahil edilen çalışmaların Çevre Akademik Başarısına ilişkin bulgular ve sonuçlar verilmiştir.

Tablo 21.

Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Çevre Akademik Başarısı Sonuçlarına İlişkin Betimsel Veriler

Çalışmanın Adı	Etki B.	p(s)	t(s)	F(s)	Durum (DG ile KG arasında sontest bakımından DG lehine anlamlı farklılık...)
Aivazidis et al., 2006	Cohen d=0,40	<0,001	-	-	... vardır. ($p < 0,001$ DG lehine) Etki büyüklüğü ise küçük (Cohen (1988, s. 40)) düzeydedir
Akçöltekin, 2013	Eta kare= 0,25	0,000	5,854		...vardır ($p < 0,05$ DG lehine). Etki büyüklüğü ise geniştir.
Akdaş, 2014	Eta kare= 0,10	0,036	-2.16	-	...vardır (DG lehine $p < 0,05$). Etki büyüklüğü orta ile geniş arasındadır.
Akkurt, 2007	-	0,000	-	-	... vardır (DG lehine $p < 0,05$).
Akkuzulu, 2011	-	0,010	-2.662	-	... vardır (DG lehine $p < 0,05$).
Alagöz, 2009	-	0,00	16,66	-	... vardır (DG lehine $p < 0,05$).
Artun ve Özsevgeç, 2015	-	0,000	4,66	-	... vardır (DG lehine $p < 0,05$).
Aslan Efe, Yucel et al., 2012	-	0,00	-3,86	-	... vardır (DG lehine $p < 0,05$).
Aslan Efe , 2015	-	0,00	-4,920	-	... vardır (DG lehine $p < 0,001$).
Aydemir, 2010	-	0,000	5,742	-	... vardır (DG lehine $p < 0,05$).
Benzer, 2010	-	0,022	2,286	-	... vardır (DG lehine $p < 0,05$).
Bertiz, 2010	-	0,000	-10,36	-	... vardır (DG lehine $p < 0,05$).
Bilgili, 2008	-	0,000	-4,048	-	... vardır (DG lehine $p < 0,01$).
Bodzin, 2008	-	-	-	-	DG öntest-sontest puanları arasında anlamlı farklılık ($p < 0,001$) varken, KG da anlamlı farklılık yoktur ($p > 0,001$)
Broyles, 2011	Eta kare= 0,00	0,616	-	0,25	... yoktur ($p > 0,05$)
Burek, 2012	-	0,343	0,957	-	... yoktur($p > 0,01$)
Bülbül, 2007	-	0,000	8,460	-	... vardır (DG lehine $p < 0,05$).
Bülbül, 2007	-	0,000	8,780	-	... vardır (DG lehine $p < 0,05$).

Conaway, 2006	-	-	-	-	DG öntest sontest puanları arasında anlamlı farklılık varken, KG öntest sontest puanları arasında anlamlı farklılık yoktur. DG ile KG sontest puanları karşılaştırılmamıştır.
Cömert, 2011	-	0,000	6,122	-	... vardır (DG lehine $p<0,05$).
Cronin-Jones, 2000	-	$p<0,05$	-	-	... vardır (DG, geleneksel grup ve KG' na göre anlamlı farklılık göstermektedir).
Çetin, 2003	-	0,000	-	-	... vardır (DG lehine).
Çimen, 2013	Eta kare= 0,386	0,00	-	-	... vardır (DG lehine $p<0,05$ deneysel işlem değişiminin %38,6'sını açıklamaktadır).
Dillard, 2006	Cohen d=1,5	0,000	-6,347	-	... vardır (DG lehine $p<0,05$)
Dillard, 2006	Cohen d=1,5	0,000	-4,016	-	... vardır (DG lehine $p<0,05$)
Dillard, 2006	Cohen d=2,0	0,000	-5,908	-	... vardır (DG lehine $p<0,05$)
Duerden ve Witt, 2010	Eta kare= 0,24	$<0,001$	-	-	... vardır (DG lehine $p<0,001$).
Erentay, 2013	-	$p<0,05$	-	7,489	... vardır (DG lehine $p<0,05$).
Erentay, 2013	-	$p<0,05$	-	7,489	... vardır (DG lehine $p<0,05$).
Gnanalet ve Ramakrishnan, 2010	-	$p<0,01$	15,06	-	... vardır (DG lehine $p<0,01$).
Gökler, 2012	-	0,010	2,63	-	... vardır (DG lehine $p<0,05$).
Gökmen, 2008	-	0,000	5,180	-	... vardır (DG lehine $p<0,05$).
Güven, 2011	-	0,00	-	90,577	... vardır (DG lehine $p<0,05$).
Hsiao et al., 2010	-	0,000	-	30,7	... vardır (DG lehine $p<0,05$).
Hsu, 2004	-	0,022	-	5,383	... vardır (DG lehine $p<0,05$).
Hsu, 2004	-	0,199	-	1,671	... yoktur ($p>0,05$).
Koçak, 2008	-	0,033	-	-	... vardır (DG lehine $p<0,05$).
Kostova, 2013	-	$p<0,05$	2,52	-	... vardır (DG lehine $p<0,05$).
Larson, Green , & Castleberry , 2008	-	$p<0,001$	37,17	-	... vardır. (DG lehine $p<0,001$ ve varyansın %10,9'unu açıklamaktadır).
Liu, 2004	-	0,077	2,336	-	... yoktur ($p>0,05$).
Mutlu, 2013	-	0,000	9,86	-	... vardır (DG lehine $p<0,05$).
Oflaz, 2012	-	0,000	-	28,552	... vardır (DG lehine $p<0,05$).
Gülay Ogelman ve Durkan, 2014	-	0,000	-	54,76	... vardır (DG lehine $p<0,001$).
Othman et al., 2011	-	0,000	6,392	-	... vardır (DG lehine)
Othman et al., 2011	-	0,000	8,340	-	... vardır (DG lehine)

Özsoy, 2010	Eta kare= 0,30	0,000	-	7,059	... vardır (DG lehine Geniş bir etki göstermektedir).
Özsoy, 2010	Eta kare= 0,07	0,003	-	3,041	... vardır (DG lehine Orta düzeyde bir etki göstermektedir).
Özsoy, 2010	Eta kare= 0,53	0,000	-	9,443	... vardır (DG lehine Geniş bir etki göstermektedir).
Öztürk, 2013	-	0,003	-1,655	-	... vardır (DG lehine p<0,05).
Sağlamer Yazgan, 2013	-	0,000	7,959	-	... vardır (DG lehine p<0,05).
Schneller et al., 2015	Cohen d=3,17	p<0,001	-	-	... vardır (p<0,001). DG öntest sontest puanları arasında anlamlı farklılık varken, KG öntest sontest puanları arasında anlamlı farklılık yoktur. Etki büyüklüğünün büyüklüğü açıklanmamış.
Skaza, 2010	-	0,23	1,21	-	... yoktur (DG ortalama puanı, KG ortalama puanından düşüktür)
Solmaz, 2010	-	0,004	3,044	-	... vardır (DG lehine p<0,05).
Yalım, 2003	-	<0,05	20,33 6	-	... vardır (DG lehine p<0,05).
Yılmaz, 2013	Eta Kare= 0,38	0,00	-	31,58	... vardır (DG lehine p<0,001). Eta kare değeri sonuçların %38'inin bu uygulamadan kaynaklandığını göstermektedir.
Yoldaş, 2009	-	0,000	8,130	-	... vardır (DG lehine p<0,05).

* İtalik olarak yazılan çalışma sonuçları yokluk hipotezi testine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

Tablo 21’de verilen meta-analize dahil edilen çalışmaların sonuçları incelendiğinde, YÖY ve AÖ yöntemlerinin etkililiği geleneksel öğrenme yöntemleriyle karşılaştırıldığında çevre akademik başarısı sonuçları bakımından 49 (%87,50) karşılaştırma sonucunda deney grubu lehine anlamlı farklılık varken, 5 (%8,93) karşılaştırma sonucunda ise anlamlı farklılık bulunmamıştır. Bu karşılaştırmalardan beş tanesinde Cohen d etki büyüklüğü değeri hesaplanmıştır. Bu karşılaştırmaların dört tanesi Cohen (1988, s. 40) ve Cohen et al. (2007, s. 521) sınıflandırmasına göre “geniş” veya “güçlü” düzeyde etki gösterirken, bir tanesi ise “küçük” düzeyde etki göstermiştir. Bu karşılaştırmalardan dokuz tanesinde ise eta-kare değeri hesaplanmıştır. Bu karşılaştırmaların altı tanesi Cohen (1988)’in eta-kare sınıflandırmasına göre “çok geniş” düzeyde etkiliyken, iki tanesinin “orta” düzeyde etkili olduğu, bir tanesinin ise “çok küçük” düzeyde etkili olduğu belirlenmiştir. İki çalışmada ise sontest sonuçları arasındaki farklılık karşılaştırılmamış sadece DG öntest-sontest sonucu ile KG öntest-sontest sonucu karşılaştırılmıştır. Her iki çalışmada da DG öntest-sontest puanları arasında anlamlı farklılık bulunurken KG öntest-sontest puanları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tablo 22’de ise meta-analize dahil edilen çalışmaların Çevreye Yönelik Tutumuna ilişkin bulgular ve sonuçlar verilmiştir.

Tablo 22.

Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Çevreye Yönelik Tutum Sonuçlarına İlişkin Betimsel Veriler

Çalışmanın Adı	Etki B.	p(s)	t(s)	F(s)	Durum (DG ile KG arasında sönstest bakımından DG lehine anlamlı farklılık...)
<i>Aguilar et al., 2008</i>	-	0,890	0,139	-	... yoktur ($p>0,05$)
<i>Aivazidis et al., 2006</i>	-	$>0,01$	-	-	... yoktur ($p>0,01$)
<i>Akkurt, 2007</i>	-	0,006	-	-	... vardır (DG lehine $p<0,05$).
<i>Akkuzulu, 2011</i>	-	0,024	-2,319	-	... vardır (DG lehine $p<0,05$).
<i>Aslan Efe vd., 2012</i>	-	0,69	-0,40	-	... yoktur ($p>0,05$)
<i>Aslan Efe, 2015</i>	-	0,32	-2,178	-	... yoktur ($p>0,05$)
<i>Aydemir, 2010</i>	-	0,000	3,93	-	... vardır (DG lehine $p<0,05$).
<i>Benzer, 2010</i>	-	0,000	3,737	-	... vardır (DG lehine $p<0,05$).
<i>Bertiz, 2010</i>	-	0,086	-	3,04	... yoktur ($p>0,05$).
<i>Bilgili, 2008</i>	-	0,000	-6,157	-	... vardır (DG lehine $p<0,01$).
<i>Broyles, 2011</i>	Eta kare= 0,00	0,960	-	0,00	... yoktur ($p>0,05$)
<i>Burek, 2012</i>	-	0,791	0,266	-	... yoktur ($p>0,01$)
<i>Bülbül, 2007</i>	-	0,064	1,89	-	... yoktur ($p>0,05$).
<i>Cömert, 2011</i>	-	0,037	2,126	-	... vardır (DG lehine $p<0,05$).
<i>Çetin, 2003</i>	-	-	-	-	... yoktur
<i>Çimen, 2013</i>	Eta kare= 0,285	0,00	-	-	... vardır (DG lehine $p<0,05$ deneysel işlem değişiminin %28,5'ini açıklamaktadır).
<i>Duerden & Witt, 2010</i>	Cohen d=0,76	-	-	6,37	... vardır (DG lehine, $p<0,01$).
<i>Dursun vd., 2015</i>	-	0,00	-3,37	-	... vardır (DG lehine $p<0,05$).
<i>Erentay, 2013</i>	-	$p<0,05$	-	7,861	... vardır (DG lehine $p<0,05$).
<i>Gökmen, 2008</i>	-	0,918	0,918	-	... yoktur ($p>0,05$).
<i>Güven, 2011</i>	-	0,00	-	44,542	... vardır (DG lehine $p<0,05$).
<i>Güven, 2012</i>	-	0,049	2,002	-	... vardır (DG lehine $p<0,05$).
<i>Hsu, 2004</i>	-	0,077	-	3,174	... yoktur ($p>0,05$).
<i>İşeri Gökmen, 2008</i>	Eta kare= 0,09	0,02	-	4,20	... vardır (DG lehine $p<0,05$) deneysel işlem değişiminin %9'unu açıklamaktadır.
<i>Koçak, 2008</i>	-	0,064	-	-	... yoktur ($p>0,05$).
<i>Liu, 2004</i>	-	0,000	11,546	-	... vardır ($p<0,05$ ilk DG ile ikinci KG arasında ve ikinci DG ile ikinci KG arasında anlamlı farklılık vardır)
<i>Taff et al., 2010</i>	Eta kare= 0,391	0,003	8,880	-	... vardır. (DG lehine $p<0,05$ ve varyansın %39,1'ini açıklamaktadır).
<i>Nkire, 2014</i>	-	0,000	-	106,25	... vardır (DG lehine $p<0,05$).
<i>Oflaz, 2012</i>	-	0,201	-	1,841	... yoktur ($p>0,05$).

Özgel, 2015	-	0,000	-6,884	-	... vardır (DG lehine)
Öztürk, 2013	-	0,594	-0,536	-	... yoktur ($p>0,05$).
Punyain, 2008	-	0,000	4,247	-	... vardır (DG lehine $p<0,05$).
Sağlamer Yazgan, 2013	-	0,039	2,099	-	... vardır (DG lehine $p<0,05$).
Solmaz, 2010	-	0,000	3,713	-	... vardır ((DG lehine $p<0,05$).
Tahiroğlu vd., 2010	-	0,000	11,467	-	... vardır (DG lehine $p<0,05$).
Yoldaş, 2009	-	0,000	-	39,931	... vardır (DG lehine $p<0,05$).
Cronin-Jones, 2000	-	$p<0,05$	-	-	... vardır (DG-Geleneksel Grup arasında anlamlı farklılık vardır).
Özsoy, 2010	Eta kare= 0,107	0,000	-	13,597	... vardır (DG lehine Geniş bir etki göstermektedir).
Cronin-Jones, 2000	-	$p>0,05$	-	-	... yoktur.(DG ile KG arasında anlamlı farklılık yoktur)
Özsoy, 2010	Eta kare= 0,008	0,344	-	0,902	... yoktur
Özsoy, 2010	Eta kare= 0,45	0,000	-	8,096	... vardır (DG lehine Geniş bir etki göstermektedir).
Dursun vd., 2015	-	0,00	-3,37	-	... vardır (DG lehine $p<0,05$).
Erentay, 2013	-	$p<0,05$	-	7,861	... vardır (DG lehine $p<0,05$).
Punyain, 2008	-	0,883	0,148	-	... yoktur ($p>0,05$).

* İtalic olarak yazılan çalışma sonuçları yokluk hipotezi testine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

Tablo 22’de verilen meta-analize dahil edilen çalışmaların sonuçları incelendiğinde, YÖY ve AÖ yöntemlerinin etkililiği geleneksel öğrenme yöntemleriyle karşılaştırıldığında çevreye yönelik tutum bakımından 27(%61) karşılaştırma deney grubu lehine anlamlı farklılık gösterirken, 17(%39) karşılaştırma ise anlamlı farklılık göstermemektedir. Bu karşılaştırmalardan sadece bir tanesinde Cohen d etki büyüklüğü değeri hesaplanmıştır ve bu değer Cohen (1988, s. 40) ve Cohen et al. (2007, s. 521) sınıflandırmasına göre “orta” düzeyde bir etki olduğu belirlenmiştir. Bu karşılaştırmalardan yedi tanesinde ise eta-kare değeri hesaplanmıştır. Bu değerlerden üç tanesinin Cohen (1988)’in eta-kare sınıflandırmasına göre “çok geniş” düzeyde, bir tanesinin “orta” düzeyde ve iki tanesinin ise “etkisinin olmadığı” veya “önemsiz etkisinin” olduğu belirlenmiştir.

Bu bölümde meta-analize dahil edilen çalışmalar EK-4’te sunulan kodlama formuna göre incelenmiş ve her bir kategori, alt kategori ve kodlar betimsel olarak analiz edilmiştir. Fakat kodlama formunda yer alan her bir maddenin meta-analize moderatör değişken olarak atanması mümkün olmamakla birlikte doğru da değildir. Çünkü meta-analiz çalışmalarında çok sayıda değişken kullanılması ve istatistiksel analiz yapılması Tip I hataya neden olur (Lipsey & Wilson, 2001’den akt. Üstün, 2012, s. 102).

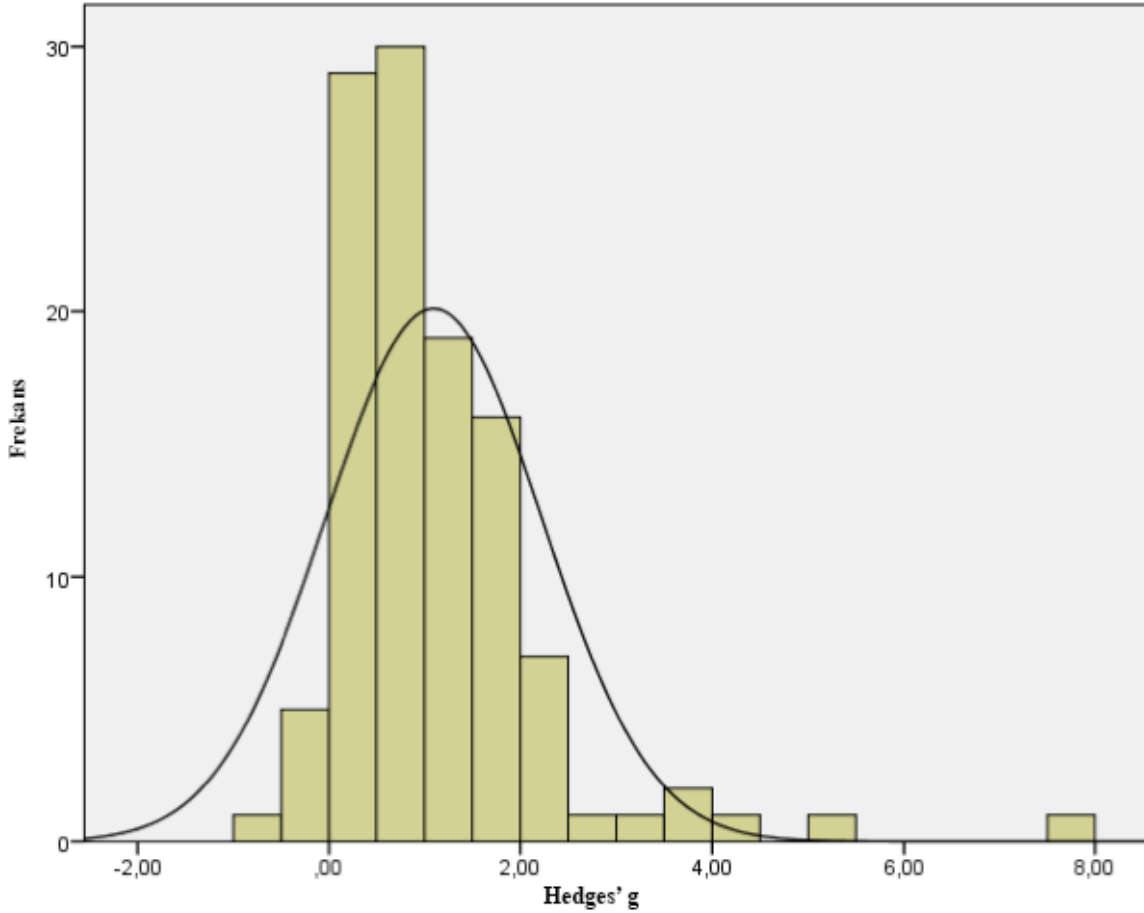
Bölüm 4.2. incelendiğinde, kodlama sonucunda meta-analize dahil çalışmalarda bazı bilgilerin “rapor edilmediği” görülmektedir. Örneğin: çalışma grubunun örnekleme yöntemi bakımından çalışmaların çoğunun örnekleme yöntemini 38(%67) rapor etmediği gözlemlenmektedir. Diğer bir örnekte, çalışma grubunun özel karakteristik durumu ile ilgili olarak verilebilir. Meta-analize dahil edilen hiçbir çalışmada çalışma grubunun özel karakteristik durumuna ilişkin bilgi bulunmamaktadır. Kısacası, meta-analize dahil edilen bu çalışmalardan bazı bilgiler elde edilememiştir, yani yeterli bilgi bulunmamaktadır. Bu durumda bu bilgileri moderatör analizi için kullanmak hem doğru değildir hem de mümkün değildir. Bu bakımdan bazı moderatör değişkenler bu çalışma dışında tutulmuştur.

Yeterli bilgi rapor edilmediği için: uygulamanın yapıldığı şehrin demografik konumu (%81), çalışma grubunun örnekleme yöntemi 38(%67), çalışma grubunun okul türü (%82), çalışma grubunun sosyoekonomik düzeyi (%81), çalışma grubunun özel karakteristik durumu (%100), ölçme aracının uygulanması için verilen maksimum uygulama süresi (%86) ve çalışmanın modeli (%79) hakkındaki bilgiler moderatör değişken olarak kullanılmamıştır. Bunların dışında kalan değişkenler ise: çok sayıda 35 farklı şehir olduğu ve bu şehirlerin 27 tanesinin farklı şehir olduğu (%54) için, ilköğretim düzeyinde ilköğretim düzeyi ve ortaöğretim seviyesinde okul türü değişkenleri çalışmaların sınıf düzeylerinin sadece ilköğretim veya ortaöğretim düzeylerinde olmadığı için, çalışma grubunun cinsiyet dağılımında ya karma 38(%67) ya da rapor edilmemiş 19(%33) çalışmaların bulunduğu için, deney grubu-kontrol grubu uygulama sürelerinin eşitliğinde eşit olmayan çalışma sayısının az olduğu 2(%4) için ve veri analiz yönteminde 20 farklı veri analizi yöntemi olduğu için bu değişkenler moderatör analizi dışında tutulmuştur.

Sonuçta, kodlama formunda yer alan 57 maddeden 13 tanesinin bu meta-analiz çalışmasında moderatör değişken olarak kullanılmasına karar verilmiştir. Bu moderatör değişkenler: çalışma karakteristikleriyle ilgili (yayın yılı, yayın dili ve yayın türü), çalışma grubu karakteristikleriyle ilgili (ülke, sınıf seviyesi ve örneklem büyüklüğü), ölçme araçlarına ilişkin karakteristiklerle ilgili (ölçme aracını geliştiren bakımından ölçme aracının türü ve ölçme aracındaki soruların çeşidi bakımından ölçme aracının türü), yöntem ve uygulamaya ilişkin karakteristiklerle ilgili (uygulama süresi, araştırma deseni, öğretmen etkisi, araştırmacı etkisi ve YÖY ve AÖ yöntemi) değişkenlerdir.

4.2.4. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Etki Büyüklüklerine İlişkin Betimsel İstatistikler

Bu meta-analiz çalışmasına dâhil edilen toplam 57 çalışmadan, çevre eğitimi programlarının ölçülmesine yönelik (çevre akademik başarısı ve çevreye yönelik tutum) toplam 114 etki büyüklüğü elde edilmiştir. Bütün etki büyüklüklerine ilişkin normal dağılım eğrisi Şekil 13'deki histogramda sunulmuştur.



Şekil 13. Meta-analize dahil edilen çalışmaların frekans Hedges' g değeri dağılımı histogramı

Şekil 13'te görülen 114 etki büyüklüğüne ilişkin ortalama 1,094 ve standart sapma değeri ise 1,131'dir. Rastgele etkiler modeli kullanılarak hesaplanan 114 etki büyüklüğünün aritmetik Hedges' g değeri ortalaması **g=1,014**'tür. Etki büyüklüğü değerleri minimum 0,875 ile maksimum 1,153 arasında değişmektedir. Ortalama etki büyüklüklerine ilişkin Standart Hata (SH) değeri 0,071 ve Varyans değeri ise 0,005'tir. Elde edilen etki

büyükülüğü değerlerinden 108 (%95) tanesi pozitif, altı (%5) tanesi ise negatif değere sahiptir. Sıfır etki değerine sahip herhangi bir çalışma ise bulunmamaktadır.

Tablo 23'te meta-analize dahil edilen evre eğitimiyle ilgili 57 çalışmadan elde edilen 114 etki büyükülüğü Cohen (1988, s. 40) ve Cohen et al. (2007, s. 521) sınıflandırmalarına göre değerlendirilmiştir. Cohen (1988, s. 40)'e göre etki büyükülüğü sınıflandırması: küçük: $d=0,20$, orta: $d=0,50$ ve geniş: $d=0,80$ 'ken; Cohen et al. (2007, s. 521)'ye göre etki büyükülüğü sınıflandırması: Zayıf etki: $0-0,20$; küçük etki: $0,21-0,50$; orta etki: $0,51-1,00$; güçlü etki: $>1,00$ şeklinde sınıflandırılmıştır (Cohen, 1988, s. 40; Cohen et al., 2007, s. 521)

Tablo 23.

Meta-Analize Dahil Edilen alışmaların Etki Büyüküleri Sınıflandırması Betimsel İstatistikleri

Cohen (1988, s. 40) etki büyükülüğü sınıflandırması			Cohen et al. (2007, s. 521) etki büyükülüğü sınıflandırması		
Etki büyükülüğü aralığı	Etki büyükülüğü sınıflandırması	Frekans (Yüzde)	Etki büyükülüğü aralığı	Etki büyükülüğü sınıflandırması	Frekans (Yüzde)
$<0,00$	Ters Etki	6 (%5,26)	$<0,00$	Ters Etki	6 (%5,26)
$0<EB<0,20$	Önemsiz	11 (%9,65)	$0-0,20$	Zayıf Etki	11 (%9,65)
$0,20\leq EB<0,50$	Küçük	18 (%15,79)	$0,21-0,50$	Küçük Etki	18 (%15,79)
$0,50\leq EB<0,80$	Orta	20 (%17,54)	$0,51-1,00$	Orta Etki	30 (%26,32)
$\geq 0,80$	Geniş	59 (%51,75)	$>1,00$	Güçlü Etki	49 (%42,98)

(Cohen, 1988, s. 40; Cohen, Manion, & Morrison, 2007, s. 521)

Tablo 23'te sunulan betimsel istatistikler incelendiğinde, meta-analize dahil edilen çalışmaların etki büyükülüğü bakımından (Cohen, 1988, s. 40) sınıflandırmasına göre: 6 (%5,26) tane ters etki büyükülüğü, 11 (%9,65) tane önemsiz etki büyükülüğü, 18 (%15,79) tane küçük etki büyükülüğü, 20 (%17,54) tane orta etki büyükülüğü ve 59 (%51,75) tane de geniş etki büyükülüğü değeri olduğu belirlenmiştir. Diğer bir sınıflandırma türüne göre (Cohen et al., 2007, s. 521): 6 (%5,26) tane ters etki büyükülüğü, 11 (%9,65) tane zayıf etki büyükülüğü, 18 (%15,79) tane küçük etki büyükülüğü, 30 (%26,32) tane orta etki büyükülüğü ve 49 (%42,98) tane de güçlü etki büyükülüğü olduğu belirlenmiştir.

Etki büyüklüğü değerine dayalı olarak elde edilen bu veriler dal-yaprak grafiği aracılığıyla daha detaylı olarak incelenebilir. Şekil 14'te meta-analize dahil edilen çalışmalardan elde edilen Hedges' g etki büyüklüğü değerleri dal-yaprak grafiğiyle sunulmuştur.

Frekans	Dal & Yaprak
1,00	- 0 . 7
5,00	- 0 . 00113
29,00	0 . 00000001111222222234444444444
30,00	0 . 5555555666666667777778888999999
19,00	1 . 0000011111223333344
16,00	1 . 5555556677799999
7,00	2 . 0112344
1,00	2 . 8
1,00	3 . 0
5,00	(>=3,5) Aşırıliklar

Şekil 14. Meta-analize dahil edilen çalışmaların Hedges' g değeri dal & yaprak grafiği

Şekil 14 incelendiğinde, meta-analize dahil edilen çalışmaların Hedges' g etki büyüklüğü değerlerinin dağılımı gözlemlenmektedir. Meta-analize dahil edilen çalışmalar en fazla $g=0,5$ ile $g=0,9$ arasında 30(%26) dağılım gösterirken, en az ise $g=-0,7$ değerinde 1(%1), $g=2,8$ değerinde 1(%1) ve $g=3,0$ değerlerinde 1(%1) dağılım gösterdiği belirlenmiştir.

Meta-analize dahil edilen çalışmaların deney grubu, kontrol grubu ve toplam örneklem büyüklüğü ile bunların farklı moderatör değişkenler bakımından betimsel istatistikleri frekans şeklinde Tablo 24'te detaylı olarak sunulmuştur.

Tablo 24.

Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Örneklem Büyüklüklerinin Moderatör Değişkenlere Göre Betimsel Dağılımı

Moderatör Değişken(ler) ve Alt Grupları	DG Örneklem Büyüklüğü	KG Örneklem Büyüklüğü	Toplam Örneklem Büyüklüğü	
1. Yayın Yılı	2000-03	261	166	427
	2004-07	477	387	864
	2008-11	1855	1525	3380
	2012-15	794	772	1566
2. Yayın Dili	İngilizce	2343	1803	4146
	Türkçe	1044	1047	2091
3. Yayın Türü	Makale	1544	1114	2658
	Doktora Tezi	771	717	1488
	Yüksek Lisans Tezi	963	914	1877
	Diğer (bildiri, poster, ...)	109	105	214
4. Ülke	ABD	1236	787	2023
	Türkiye	1413	1375	2788
	Diğer	738	688	1426
5. Öğrenim düzeyi	İlköğretim **	1948	1486	3434
	Ortaöğretim	387	380	767
	Yükseköğretim	805	800	1605
	Karma	168	109	277
6. Uygulama Süresi	<4 Hafta	503	387	890
	4-6 Hafta	607	554	1161
	7-9 Hafta	223	237	460
	10-12 Hafta	396	352	748
	13-15 Hafta	263	248	511
	>15 Hafta	133	141	274
	Diğer (ders saati, gün vs.)	385	377	762
Genel Toplam	3387	2850	6237	

Tablo 24 incelendiğinde meta-analize dahil edilen çalışmaların deney gruplarının toplam örneklem büyüklüğünün $n_{DGT}=3387$, kontrol gruplarının toplam örneklem büyüklüğünün $n_{KGT}=2850$ ve meta-analize dahil edilen tüm çalışmaların toplam örneklem büyüklüğünün ise $n_T=6237$ olduğu belirlenmiştir. Moderatör değişkenler bakımından analiz yapıldığında ise deney grubunda en fazla örneklem büyüklüğünün: 2008-11 yıllarında ($n=1855$),

İngilizce dilinde (n=2343), makale türünde (n=1544), Türkiye’de (n=1413), İlköğretim seviyesinde (n=1948) ve 4-6 hafta arası uygulama sürelerinde (n=607) olduğu, kontrol grubunda en fazla örneklem büyüklüğünün: 2008-11 yıllarında (n=1525), İngilizce dilinde (n=1803), makale türünde (n=1114), Türkiye’de (n=1375), İlköğretim seviyesinde (n=1486) ve 4-6 hafta arası uygulama sürelerinde (n=554) olduğu, toplamda en fazla örneklem büyüklüğünün ise: 2008-11 yıllarında (n=3380), İngilizce dilinde (n=4146), makale türünde (n=2658), Türkiye’de (n=2788), İlköğretim seviyesinde (n=3434) ve 4-6 hafta arası uygulama sürelerinde (n=1161) olduğu belirlenmiştir.

Meta-analize dahil edilen çalışmaların deney grubu, kontrol grubu ve toplam örneklem büyüklüğünün deney grubunda kullanılan öğrenme yöntemine göre betimsel istatistikleri Tablo 25’te frekans şeklinde sunulmuştur.

Tablo 25.

Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Örneklem Büyüklüklerinin Deney Grubunda Uygulanan Öğrenme Yönteminin Türüne Göre Betimsel Dağılımı

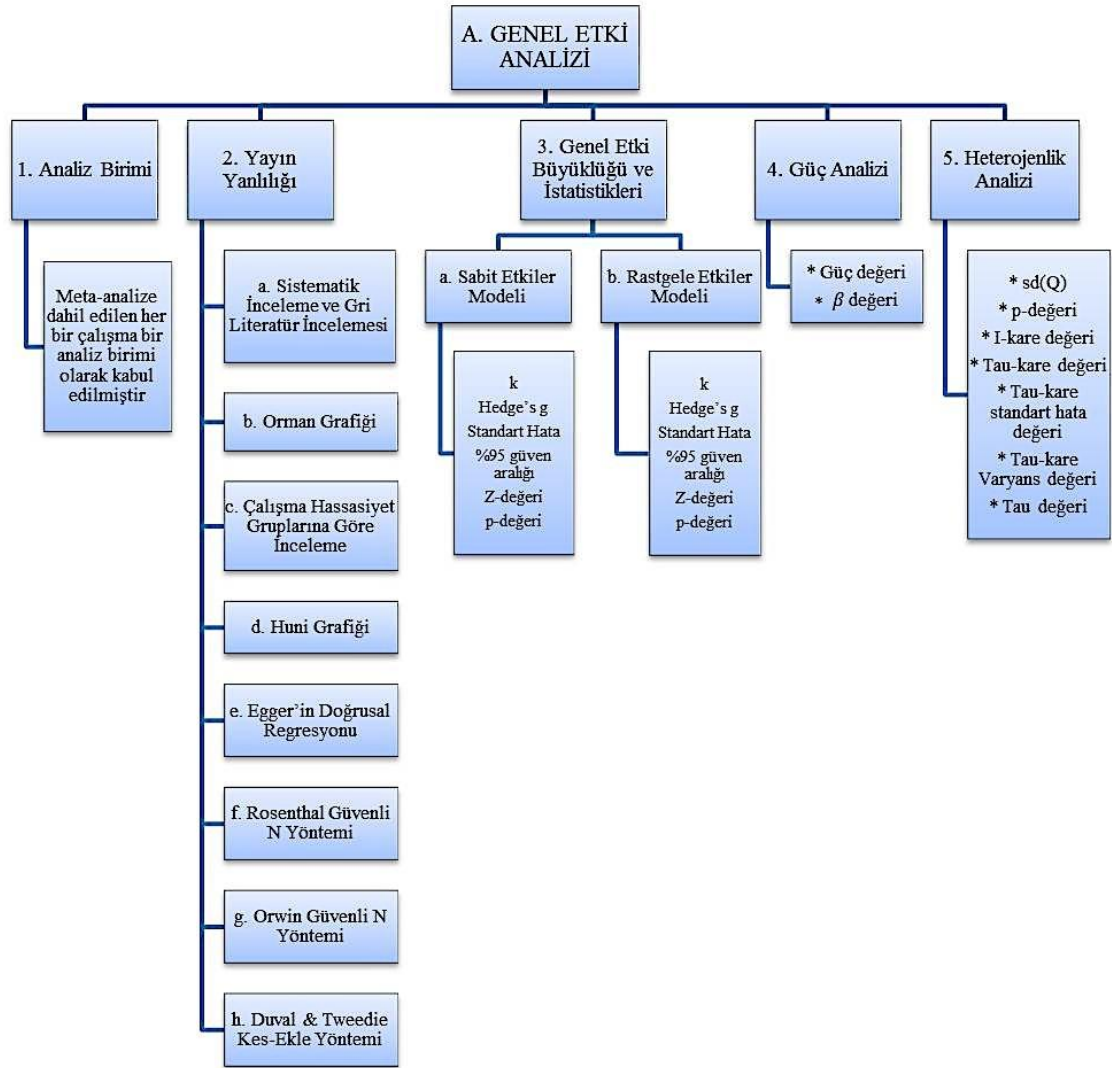
Moderatör Değişken(ler) ve Alt Grupları	DG Örneklem Büyüklüğü	KG Örneklem Büyüklüğü	Toplam Örneklem Büyüklüğü
Bilgisayar Destekli Öğrenme (BDÖ)	541	482	1023
Probleme Dayalı Öğrenme (PDÖ)	118	83	201
Proje Tabanlı Öğrenme (PTÖ)	234	249	483
Derslik(Okul) Dışı Öğrenme (DDÖ)	158	112	270
Okul Bahçesinde Öğrenme (OBÖ)	675	339	1014
DG Öğrenme Yöntemi			
İş Birlikli Öğrenme (İBÖ)	205	200	405
Araştırma Sorgulama ve Eleştirel Düşünmeye Dayalı Öğrenme (ASDÖ-EDDÖ)	114	96	210
Çevre Eğitimi Kurs ve Programları (ÇEKP)	474	455	929
Doğa Deneyimi ve Kamplar (DDK)	422	389	811
Yaratıcı Drama (YD)	63	64	127
Diğer	446	445	891

Tablo 25 incelendiğinde meta-analize dahil edilen çalışmaların örneklem büyüklüğü bakımından en fazla: BDÖ (n=1023), OBÖ (n=1014) ve ÇEKP (n=929) ile gerçekleştiği; deney grubunun örneklem büyüklüğü bakımından ise en fazla: OBÖ yöntemi (n=675), BDÖ yöntemi (n=541) ve ÇEKP (n=474) ile; kontrol grubu örneklem büyüklüğü

bakımından ise en fazla: BDÖ yöntemi (n=482), ÇEKP (n=455) ve diğer öğrenme yöntemleri (n=445) ile gerçekleştirildiği gözlemlenmiştir.

4.3. Genel Etki Analizi

Meta-analize dahil edilen çalışmalara ilişkin genel etki analizi Şekil 15'te görüldüğü gibi sistematik bir şekilde gerçekleştirilmiştir.



Şekil 15. Meta-analize dahil edilen çalışmalara ilişkin genel etki analizinin aşamaları

Bu araştırmanın ikinci, üçüncü ve dördüncü araştırma alt problemine ilişkin olarak Şekil 15'deki basamaklar takip edilerek sistematik bir analiz gerçekleştirilmiştir.

4.3.1. İkinci Araştırma Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Geleneksel öğrenme yöntemi ile karşılaştırıldığında YÖY ve AÖ yöntemlerinin çevre eğitimi üzerine etkisi nedir?

4.3.1.1. Analiz Birimi

Bu araştırma problemi için etki büyüklükleri yerine meta-analize dahil edilen her bir çalışma bir analiz birimi olarak kabul edilmiştir. Kısacası her bir çalışma için sadece bir etki büyüklüğü elde edilmiştir. Birden fazla etki büyüklüğü elde edilen çalışmalar için ise etki büyüklüklerinin ortalaması alınmıştır. Bu ortalama değer birleştirilmiş örneklem büyüklüğü, birleştirilmiş ortalama ve birleştirilmiş standart sapma değerleri kullanılarak aşağıdaki formüller aracılığıyla hesaplanmıştır (Borenstein et al., 2009, s. 221-222). Sonuçta meta-analize dahil edilen 57 çalışma 13 moderatör değişken kapsamında incelenmiştir. Etki büyüklüklerinin ortalamaları birleştirilmiş örneklem büyüklüğü aşağıdaki formül aracılığıyla hesaplanmıştır.

$$n_1 = n_{11} + n_{12}$$

Formülde n_1 ortalama örneklem büyüklüğü, n_{11} birinci etki büyüklüğünün örneklem büyüklüğü, n_{12} ise ikinci etki büyüklüğünün örneklem büyüklüğüdür. Etki büyüklüğü hesaplanmasında kullanılacak birleştirilmiş ortalama ise gruplar genelindeki ağırlıklı ortalama aracılığıyla hesaplanabilir. Yani:

$$\bar{X}_1 = \frac{n_{11}\bar{X}_{11} + n_{12}\bar{X}_{12}}{n_{11} + n_{12}}$$

Birleştirilmiş ortalama formülünde, \bar{X}_1 birleştirilmiş ortalama büyüklüğü, \bar{X}_{11} birinci etki büyüklüğünün ortalama değerini, \bar{X}_{12} ise ikinci etki büyüklüğünün ortalama değerini ifade etmektedir. Birleştirilmiş standart sapma değeri ise:

$$S_1 = \sqrt{\frac{(n_{11} - 1)S_{11}^2 + (n_{12} - 1)S_{12}^2 + \frac{n_{11}n_{12}}{n_{11} + n_{12}}(\bar{X}_{11} - \bar{X}_{12})^2}{n_{11} + n_{12} - 1}}$$

Birleştirilmiş standart sapma formülünde, \bar{S}_1 birleştirilmiş standart sapma büyüklüğünü, \bar{S}_{11} birinci etki büyüklüğünün standart sapma değerini, \bar{S}_{12} ise ikinci etki büyüklüğünün standart sapma değerini ifade etmektedir.

Tablo 26’da meta-analize dahil edilen 57 çalışmanın tüm bağımlı değişkenleri 13 farklı moderatör değişkene göre betimsel olarak analiz edilmiştir.

Tablo 26.

Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Moderatör Değişkenlerine İlişkin Betimsel Veriler

Moderatör Değişken(ler) ve Alt Grupları	n (%)	k(%)	EB Modeli	g	%95 G.A.		
					Min.	Maks.	
1. Yayın Yılı	2000-03	3(5,26)	7(6,14)	Tamamen Rastgele	1,73	0,82	2,64
	2004-07	7(12,28)	23(20,18)		0,74	0,16	1,31
	2008-11	27(47,37)	55(48,25)		1,25	0,95	1,55
	2012-15	20(35,09)	29(25,44)		1,18	0,83	1,53
	Genel	57(100)	114(100)		1,18	0,85	1,50
2. Yayın Dili	İngilizce	27(47,37)	61(53,51)	Tamamen Rastgele	1,01	0,73	1,28
	Türkçe	30(52,63)	53(46,49)		1,33	1,06	1,60
	Genel	57(100)	114(100)		1,17	0,85	1,49
3. Yayın Türü	Makale	18(31,58)	36(31,58)	Karma	1,14	0,79	1,48
	Doktora Tezi	15(26,32)	36(31,58)		1,07	0,69	1,45
	Yüksek Lisans Tezi	22(38,60)	40(25,44)		1,14	0,83	1,46
	Diğer (bildiri, poster, vb.)	2(3,51)	2(1,75)		2,81	1,74	3,88
	Genel	57(100)	114(100)		1,18	0,98	1,37
4. Ülke	ABD	11(19,30)	29(25,44)	Tamamen Rastgele	0,70	0,27	1,13
	Türkiye	36(63,16)	67(58,77)		1,25	1,00	1,48
	Diğer	10(17,54)	18(15,79)		1,44	0,98	1,89
	Genel	57(100)	114(100)		1,14	0,73	1,54
5. Öğrenim düzeyi	Okul Öncesi	1(1,75)	2(1,75)	Karma	1,35	-0,12	2,82
	İlköğretim	28(49,12)	57(50,00)		1,17	0,88	1,46
	Ortaöğretim	8(14,04)	12(10,53)		1,02	0,49	1,56
	Yükseköğretim	17(29,82)	35(30,70)		1,33	0,95	1,70
	Karma	2(3,51)	7(6,14)		0,42	-0,62	1,47
	Rapor Edilmemiş	1(1,75)	1(0,88)		1,99	0,50	3,49
	Genel	57(100)	114(100)		1,18	0,98	1,39

6. Örneklem Büyüklüğü	<51	10(17,54)	15(13,16)	Tamamen Rastgele	1,20	0,72	1,68
	51-100	29(50,88)	52(45,61)		1,49	1,22	1,77
	101-150	11(19,30)	27(23,68)		0,83	0,41	1,25
	>150	7(12,28)	20(17,54)		0,52	-0,00	1,04
	Genel	57(100)	114(100)		1,04	0,56	1,51
7. Ölçme Aracının Türü	Yalnızca Açık Uçlu Sorular	1(1,75)	3(2,63)	Karma	1,99	0,33	3,65
	Yalnızca Nesnel	40(70,18)	80(70,18)		1,19	0,95	1,44
	Karma	9(15,79)	21(18,42)		0,96	0,45	1,47
	Rapor Edilmemiş	7(12,28)	10(8,77)		1,35	0,77	1,93
	Genel	57(100)	114(100)		1,19	0,98	1,39
8. Ölçme Aracını Geliştiren	Araştırmacı	25(43,86)	(42,98)	Karma	1,52	1,24	1,81
	Uyarılama	9(15,79)	(19,30)		0,77	0,31	1,23
	Önceden Var Olan	21(36,84)	(35,96)		0,73	0,43	1,04
	Rapor Edilmemiş	2(3,51)	(1,75)		3,88	2,76	4,99
	Genel	57(100)	114(100)		1,17	0,98	1,35
9. Uygulama Süresi	<4 Hafta	8(14,04)	23(20,18)	Tamamen Rastgele	1,24	0,66	1,82
	4-6 Hafta	15(26,32)	25(21,93)		0,80	0,39	1,22
	7-9 Hafta	6(10,53)	11(9,65)		1,69	1,02	2,36
	10-12 Hafta	6(10,53)	14(12,28)		1,51	0,83	2,18
	13-15 Hafta	5(8,77)	11(9,65)		1,22	0,48	1,97
	>15 Hafta	4(7,02)	7(6,14)		0,84	0,02	1,67
	Diğer (ders saati, gün vs.)	6(10,53)	7(6,14)		0,79	0,14	1,44
	Rapor Edilmemiş	7(12,28)	16(14,04)		1,90	1,27	2,53
Genel	57(100)	114(100)	1,24	0,87	1,61		
10. Araştırma Deseni	Gerçek Deneysel Desen	2(3,51)	5(4,39)	Karma	1,23	0,10	2,35
	Yarı Deneysel Desen(GRA)	13(22,81)	24(21,05)		1,04	0,59	1,48
	Yarı Deneysel Desen (GROA)	13(22,81)	32(28,07)		0,96	0,52	1,41
	Yarı Deneysel Desen(GAB)	5(8,77)	14(12,28)		0,73	0,02	1,44
	Deneysel Desen (GRA)	17(29,82)	28(24,56)		1,69	1,29	2,09
	Deneysel Desen (GROA)	3(5,26)	5(4,39)		0,65	-0,26	1,57
	Deneysel Desen (GAB)	4(7,02)	6(5,26)		1,46	0,65	2,28
Genel	57(100)	114(100)	1,19	0,98	1,41		

11. Öğretmen Etkisi	Farklı Öğretmen	12(21,05)	35(30,70)		1,07	0,64	1,50
	Aynı Öğretmen	25(43,86)	49(42,98)		1,05	0,75	1,35
	Diğer**	4(7,02)	6(5,26)	Karma	2,62	1,82	3,43
	Rapor Edilmemiş	16(28,07)	24(21,05)		1,16	0,78	1,53
	Genel	57(100)	114(100)		1,18	0,98	1,38
12. Araştırmacı Etkisi	Hiçbiri araştırmacı	16(28,07)	38(33,33)		0,90	0,53	1,27
	Sadece biri araştırmacı	7(12,28)	11(9,65)		1,92	1,33	2,51
	Hepsi araştırmacı	19(33,33)	36(31,58)	Tamamen Rastgele	1,18	0,83	1,53
	Rapor Edilmemiş	15(26,32)	29(25,44)		1,17	0,78	1,56
	Genel	57(100)	114(100)		1,24	0,86	1,62
13. YÖY ve AÖ Yöntemi	BDÖ	7(12,28)	15(13,16)		0,91	0,33	1,49
	PDÖ	3(5,26)	5(4,39)		1,65	0,74	2,56
	PTÖ	6(10,53)	12(10,53)		1,09	0,44	1,73
	İBÖ	5(8,77)	10(8,77)		1,01	0,32	1,70
	DDÖ	3(5,26)	13(11,40)		1,86	0,92	2,81
	OBÖ	4(7,02)	7(6,14)	Tamamen Rastgele	1,05	0,26	1,84
	ASDÖ & EDDÖ	3(5,26)	6(5,26)		0,74	-0,15	1,64
	ÇEKP	6(10,53)	16(14,04)		1,08	0,47	1,70
	DDK	6(10,53)	11(9,65)		0,76	0,14	1,38
	Diğer	14(24,56)	19(16,67)		1,59	1,17	2,02
	Genel	57(100)	114(100)		1,16	0,85	1,47

* Meta-Analize dahil edilen çalışmaların Hedges' g değeri rastgele etkiler modeline dayanmaktadır. Fakat istatistiksel analiz sonuçları gruplar arası ve gruplar içi değişimler dikkate alınarak farklı modellerde hesaplanmıştır. Tablo 26'da EB modelleri ve modele ilişkin değerler açıkça görülmektedir. Ayrıca meta-analize dahil edilen her bir çalışma bir analiz birimini ifade etmektedir. Yani tüm değer 57 çalışma üzerindedir her birinden bir tane EB alınarak hesaplanmıştır. ** Deney veya kontrol gruplarından bir tanesinde uygulama öğretmeni kullanılmadan veya teknolojik donanımlarla yüzyüze olmayan bir şekilde gerçekleştirilmiştir.

Tablo 26 incelendiğinde, meta-analize dahil edilen çalışmaların **en fazla**: 2008-2011 yılları arasında 27(%47), Türkçe dilinde 30(%53), Yüksek Lisans Tezi olarak 22(%39), Türkiye örnekleminde 36(%63), İlköğretim seviyesinde 28(%49), 51-100 kişi arası çalışma gruplarıyla 29(%51), yalnızca nesnel 40(%70) ölçme araçlarının kullanıldığı, ölçme araçları araştırmacılar tarafından geliştirilen 25(%44), uygulama süresinin dört ile altı hafta arasında değiştiği 15(%26), araştırmanın Gruplara Rastgele Atamanın yapıldığı deneysel desenden oluştuğu 17(%30), deney ve kontrol grubunda uygulamayı aynı öğretmenin gerçekleştirdiği 25(%44) ve deney ve kontrol grubunda uygulamaları araştırmacının yürüttüğü 19(%33), Bilgisayar ve teknoloji destekli öğrenme yöntemlerinin kullanıldığı 7(%12) çalışmalardan oluşurken; **en az** ise: 2000-2003 yılları arasında 3(%5), İngilizce

dilinde 27(%47), diğeri (bildiri, poster, vb.) yayın sınıfında 2(%4), Okulöncesi seviyesinde veya çalışma grubunun seviyesi rapor edilmemiş 1(%2), >150 kişi sayısına sahip çalışma gruplarıyla 7(%12), yalnızca açık uçlu sorulardan oluşan ölçme araçlarının kullanıldığı 1(%2), uygulama süresinin >15 hafta olduğu 4(%7), araştırmanın gerçek deneysel desenden oluştuğu 2(%4), öğretmen etkisi bakımında diğeri grubundan (deney veya kontrol grubunda uygulamanın öğretmen tarafından gerçekleştirilmediği) oluşan 4(%7), araştırmacının deney veya kontrol gruplarından sadece birinde araştırmayı yürüttüğü 7(%12) ve diğeri uygulama yöntemlerinden bir tanesinin kullanıldığı 1(%2) çalışmalardan oluşmuştur.

Tablo 26’da meta-analize dahil edilen çalışmaların etki büyüklüklerini hesaplamak için kullanılan istatistiksel model: yedi tanesinin tamamen rastgele model (yayın yılı, yayın dili, ülke, örneklem büyüklüğü, uygulama süresi, araştırmacı etkisi ve YÖY ve AÖ yöntemi) ve altı tanesinin ise karma model (yayın türü, öğrenim düzeyi, ölçme aracının türü, ölçme aracını geliştiren, araştırma deseni ve öğretmen etkisi) kullanılarak analiz edilmiştir.

Tablo 26’da çalışmaların moderatör değişkenleri etki büyüklüğü Hedges’ g değerleri bakımından karşılaştırıldığında **en etkili** çalışmaların: 2000-2003 yılları arasında ($g=1,73$), Türkçe dilinde ($g=1,33$), diğeri (bildiri, poster, vb.) çalışma türünde ($g=2,81$), diğeri grubundaki ülkelerde ($g=1,44$), çalışma grubunun sınıf seviyesinin rapor edilmediği ($g=1,99$), 51-100 kişi arası çalışma grubuna sahip ($g=1,49$), yalnızca açık uçlu sorulardan oluşan ölçme araçlarıyla yapılan ($g=1,99$), ölçme araçlarının geliştiren bakımında türünün rapor edilmediği ($g=3,88$), uygulama süresinin rapor edilmediği ($g=1,90$), gruplara rastgele dağılımın olduğu deneysel desendeki çalışmalarla ($g=1,69$), öğretmen etkisi bakımından diğeri grubuna ait ($g=2,62$), deney veya kontrol gruplarından sadece birinde araştırmacının uygulamaya katıldığı ($g=1,92$) ve derslik dışı öğrenme yönteminin ($g=1,86$) kullanıldığı çalışmalarken; etki büyüklüğü Hedges’ g değeri bakımından **en etkisiz** çalışmaların ise: 2004-2007 yılları arasında ($g=0,74$), İngilizce dilinde ($g=1,01$), doktora tezi türünde ($g=1,07$), uygulaması ABD’de gerçekleşen ($g=0,70$), çalışma grubunun sınıf seviyesinin karma olduğu ($g=0,42$), >150 kişilik çalışma grubuna sahip ($g=0,52$), karma türde sorulardan oluşan ölçme araçlarıyla yapılan ($g=0,96$), önceden var olan ölçme araçlarıyla uygulanan ($g=0,73$), diğeri olarak adlandırılan sürede uygulamanın gerçekleştiği ($g=0,79$), gruplara rastgele dağılımın olmadığı deneysel desendeki çalışmalarla ($g=0,65$), öğretmen etkisi bakımından uygulamaları deney ve kontrol grubunda aynı öğretmenin gerçekleştirdiği ($g=1,05$), deney ve kontrol gruplarından hiç birinde araştırmacının

uygulamaya katılmadığı ($g=0,90$) ve YÖY ve AÖ yöntemi olarak araştırma ve sorgulamaya dayalı veya eleştirel düşünme yöntemlerinin ($g=0,74$) kullanıldığı çalışmalardır.

Meta-analize dahil edilen çalışmaların çevre eğitime ilişkin etki büyüklükleri, negatif, pozitif veya sıfır değeri almasına göre karşılaştırıldığında: bir çalışmanın negatif etki büyüklüğüne ($g=-0,008$) sahip olduğu belirlenirken (1,%2) (Aivazidis et al., 2006), diğer çalışmaların ise pozitif etki büyüklüğüne sahip olduğu (56, %98) belirlenmiştir. Sıfır ($g=0,000$) etki büyüklüğüne sahip çalışma ise bulunmamaktadır.

Elde edilen çevre eğitime ilişkin etki büyüklükleri, Cohen (1988, s. 40) sınıflandırmasına göre sınıflandırıldığında: 1(%2) çalışmanın ters etki büyüklüğüne ($d<0,000$); 6(%11) çalışmanın önemsiz etki büyüklüğüne ($d<0,20$); 10(%18) çalışmanın küçük etki büyüklüğüne ($0,20\leq d<0,50$); 11(%19) çalışmanın orta etki büyüklüğüne ($0,50\leq d<0,80$); 29(%51) çalışmanın ise geniş etki büyüklüğüne ($d\geq 0,80$) sahip olduğu belirlenmiştir. Diğer bir sınıflandırmaya (Cohen et al. (2007, s. 521) göre ise; 1(%2) çalışmanın ters etki büyüklüğüne ($d<0,000$); 6(%11) çalışmanın zayıf etki büyüklüğüne ($0\leq d\leq 0,20$); 10(%18) çalışmanın küçük etki büyüklüğüne ($0,21\leq d\leq 0,50$); 12(%21) çalışmanın orta etki büyüklüğüne ($0,51\leq d\leq 1,00$); 28(%49) çalışmanın ise güçlü etki büyüklüğüne ($d\geq 1,01$) sahip olduğu belirlenmiştir. Etki büyüklüğü en yüksek çalışmalara bakıldığında sırasıyla: Hsiao et al. (2010) ($g=7,743$), Yalım (2003) ($g=5,183$) ve Alagöz (2009) ($g=4,122$) bulunurken; etki büyüklüğü en küçük çalışmaların ise sırasıyla: Aivazidis et al. (2006) ($g=-0,008$), Aguilar et al. (2008) ($g=0,011$) ve Broyles (2011) ($g=0,080$) olduğu belirlenmiştir.

4.3.1.2. Yayın Yanlılığı

Meta-analize dahil edilen çalışmaların yayın yanlılığını belirlemek Bölüm 3.4.1.'de de açıklandığı gibi büyük önem arz etmektedir. Bu bakımdan bu çalışmada, meta-analize dahil edilen çalışmaların yayın yanlılığı bakımından Bölüm 3.4.1.'de belirtilen yöntemler kullanılarak incelenmiştir. İkinci araştırma alt probleminin yayın yanlılığına ilişkin yöntemler aşağıdaki şekildedir:

- Yayın yanlılığını belirlemek üzere sistematik inceleme ve gri literatür incelemesi,
- Orman grafiği,
- Çalışma hassasiyet gruplarına göre inceleme,
- Huni grafiği,

- Egger'in doğrusal regresyon yöntemi,
- Rosenthal'in güvenli N yöntemi,
- Orwin'in güvenli N yöntemi,
- Duval ve Tweedie'nin kes ve ekle (kırpma ve doldurma) yöntemi,

4.3.1.2.1. Gri Literatür İncelemesi ve Sistemik İnceleme

Meta-analize dahil edilen çalışmaların yayın yanlılığını belirlemek üzere sistemik bir inceleme gerçekleştirilmiştir. Bölüm 3.6.3.'de literatür incelemesi ve buna ilişkin detaylar ayrıntılı bir şekilde verilmiştir. Yayımlanmış çalışmalar ve yayımlanmamış çalışmaların belirlenmesine ilişkin gri yayın incelemesi detayları verilmiştir.

İlk önce meta-analize dahil edilen çalışmaların yayın türleri (doktora tezi, yüksek lisans tezi, makale, diğer) kodlanmış, daha sonra meta-analize dahil edilen bu çalışmalara ilişkin çalışma sayısı, çalışmaların etki büyüklükleri sayısı ve etki büyüklüğü Hedges' g değerleri Tablo 27'de gösterilmiştir.

Tablo 27.

Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Yayın ve Etki Büyüklüğü Sayıları ile Araştırmanın İkinci Alt Problemine Karşılık Gelen Hedges' g Değerleri

Moderatör Değişken ve Alt Grupları	k(%)*	İstatistiksel Model	Hedges' g (Sınıflandırması)
Yayın Türü	Makale	Karma Model	1,14 (Geniş)
	Doktora Tezi		1,07 (Geniş)
	Yüksek Lisans Tezi		1,14 (Geniş)
	Diğer (bildiri, poster, ...)		2,81 (Geniş)
Genel	57(%100)		1,18 (Geniş)

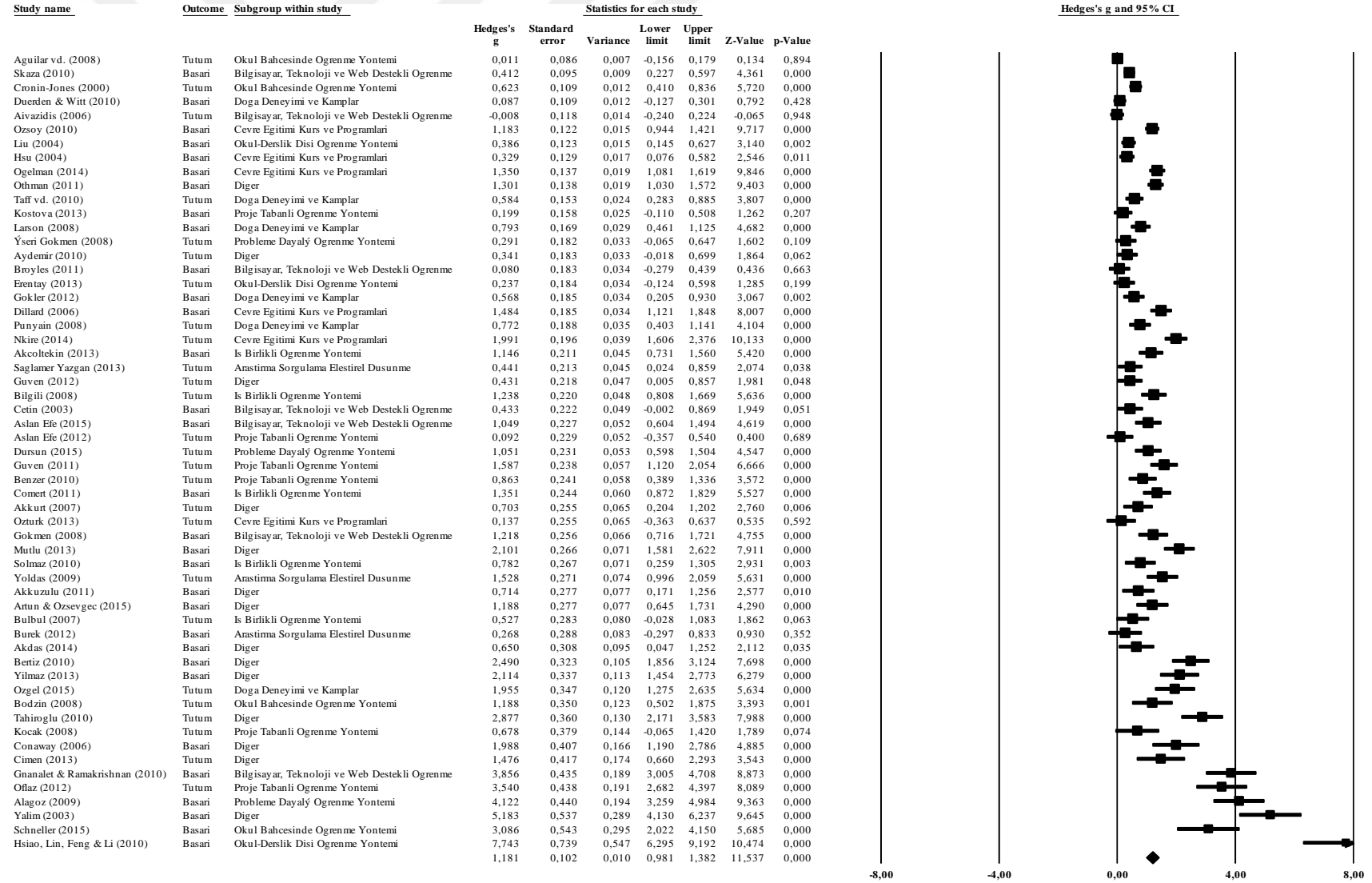
* Meta-Analize dahil edilen her bir çalışma bir analiz birimini ifade etmektedir.

Meta-analizdeki yayın yanlılığını azaltmak amacıyla, meta-analize yayımlanmamış (doktora tezi, yüksek lisans tezi, bildiri, poster, vb.) çalışmalarda dahil edilmelidir. Bu durum, meta-analizdeki yayın yanlılığı olasılığını azaltmak ve meta-analize dahil edilen çalışmaların temsilcilik oranını arttırmada etkili bir yöntemdir. (Üstün, 2012, s. 106). Bu bakımdan bu çalışmada hem yayımlanmış (makaleler) hem de yayımlanmamış (doktora

tezi, yüksek lisans tezi, bildiri, poster...) çalışmalara yer verilmiştir. Tablo 27 incelendiğinde, meta-analize dahil edilen çalışmalardan yayımlanmamış çalışmalara (doktora tezi, yüksek lisans tezi ve diğer çalışmalardan) ait etki büyüklüğü sayısının 39(%68,44) ve yayımlanmış çalışmalara ait (makale) etki büyüklüğü sayısının ise 18(%31,58) olduğu bulunmuştur. Yayımlanmış ve yayımlanmamış çalışmaların etki büyüklükleri karşılaştırıldığında bu etki büyüklüğü değerlerinin yaklaşık olarak eşit olduğu gözlemlenmiştir (makale Hedges' $g=1,14$; yüksek lisans tezi Hedges' $g=1,14$; doktora tezi Hedges' $g=1,07$; Diğer Hedges' $g=2,81$). Ayrıca tüm gruplardaki etki büyüklüğü değeri geniş düzeydedir. Fakat diğer yayın türündeki çalışmalardan oluşan yayınların etki büyüklüğü değeri makale, doktora tezi ve yüksek lisans tezlerinin etki büyüklüğünden büyüktür.

4.3.1.2.2. Orman Grafiği

Meta-analize dahil edilen çalışmaları yayın yanlılığı bakımından incelemenin yöntemlerinden bir tanesi orman grafiği aracılığıyla çalışmaların hassasiyetini incelemektir. Şekil 16'da ikinci araştırma problemine dayalı olarak meta-analize dahil edilen 57 çalışmaya ilişkin orman grafiği yer almaktadır. Çalışmaların etki büyüklüğüne dayalı olarak oluşturulan orman grafiği çalışmaların hassasiyetine göre sıralanarak oluşturulmuştur. Çalışma hassasiyeti, çalışmaların standart hatalarıyla ters orantılı bir oluşan bir değerdir (Hassasiyet=1/Standart Hata) (Üstün, 2012, s. 106). Bu bakımdan standart hatası düşük çalışmaların hassasiyeti yüksekken, tam tersi standart hatası yüksek çalışmaların ise hassasiyeti düşüktür. Bu nedenle Şekil 16'daki orman grafiğinde çalışmalar standart hatası düşük çalışmalardan, standart hatası en yüksek çalışmalara doğru sıra ile gösterilmiştir. Şekildeki kareler, her bir çalışmanın tahmini etki büyüklüğünü gösterirken, karelerin yanındaki çizgiler ise %95 güven aralığını göstermektedir. Karelerin alanları ise her bir çalışmanın meta-analizdeki ağırlığını göstermektedir. En alt satırdaki elmas şekli ise genel etki büyüklüğü tahminini ve buna ilişkin %95 güven aralığını göstermektedir.



Şekil 16. İkinci araştırma problemi kapsamında meta-analize dahil edilen çalışmaların hassasiyetine göre sıralandığı orman grafiği

Şekil 16. incelendiğinde, meta-analize dahil edilen çalışmalarda önemli bir yayın yanlılığı olmadığı varsayıldığında, daha yüksek hassasiyetli çalışmaların etki büyüklüklerinin daha dar aralıkta dağılım gösterdiği, düşük hassasiyetli çalışmalarda (şeklin alt kısımları) ise etki büyüklüklerinin daha geniş aralıkta yayıldığı gözlemlenmiştir. Ayrıca şekilde gözlemlendiği gibi azalan hassasiyetle birlikte etki büyüklüğü artmaktadır. Fakat bu durum genel etki büyüklüğü üzerine etki etmemektedir. Orman grafiği hem çalışma sonuçları görsel olarak anlamlandırabilmek, hem birleştirilmiş genel etkiyi özetlemek, hem çalışmalar arasındaki varyasyonları ifade etmek bakımından önemli bir yöntemdir (Yeh & D'Amico, 2004).

4.3.1.2.3. Çalışma Hassasiyet Gruplarına Göre İnceleme

Üçüncü aşamada, Orman grafiğine göre belirlenen çalışma hassasiyetleri, hassasiyet büyüklüklerine göre üç ayrı gruba ayrılarak incelenmiştir. Tablo 28'de, meta-analize dahil edilen 57 çalışma hassasiyetine göre sıralanmış; düşük, orta ve yüksek hassasiyette çalışmalardan oluşacak şekilde üç ayrı gruba ayrılmış (her grupta 19 çalışma olacak şekilde) ve Hedges' g puanına göre incelenmiştir.

Tablo 28.

Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Hassasiyet Grupları ve Hedges' g (Tahmini Puanlar) Değerleri

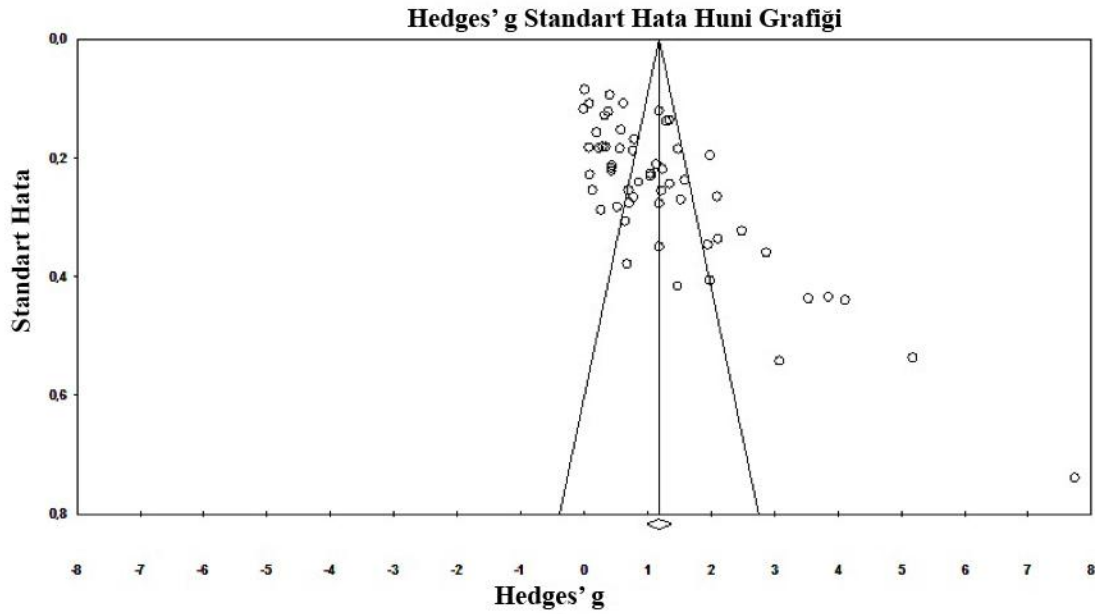
Hassasiyet Grubu	Ortalama Standart Hata	Çalışma Sayısı	Hedges' g (Tahmini Puanlar)
Düşük	0,333	19	2,325
Orta	0,130	19	0,993
Yüksek	0,107	19	0,537
Genel	0,102	57	1,181

Tablo 28 incelendiğinde, meta-analize dahil edilen çalışmalar hassasiyetine göre düşük, orta ve yüksek hassasiyetli çalışmalar olarak her bir grupta 19 çalışma olacak şekilde gruplanmıştır. Düşük hassasiyetli çalışmaların standart hata ortalaması 0,333 ve Hedges' g değeri 2,325; orta hassasiyetli çalışmaların standart hata ortalaması 0,130 ve Hedges' g değeri 0,993; yüksek hassasiyetli çalışmaların ise standart hata ortalamasının 0,107,

Hedges' g değerinin ise 0,537 bulunmuştur. Bu durum standart hata ile Hedges' g değerinin doğru orantılı olduğunu, hassasiyet ile Hedges' g değerinin ise ters orantılı olduğunu göstermektedir. Yani çalışma hassasiyeti arttıkça Hedges' g değeri düşmekte, tersi çalışma hassasiyeti azaldıkça Hedges' g değeri yükselmektedir. Bu nedenle yukarıda da belirtildiği gibi meta-analizdeki yayın yanlılığını belirlemek üzere diğer yöntemler kullanılmalı ve bu yöntemlere ilişkin sonuçlar dikkatli bir şekilde incelenip rapor edilmelidir.

4.3.1.2.4. Huni Grafiği

Dördüncü aşamada, meta-analize dahil edilen çalışmalar huni grafiği aracılığıyla görsel olarak incelenmiştir. Bu doğrultuda meta-analize dahil edilen her bir analiz birimi rastgele etkiler modeline göre öncelikle Şekil 17'deki huni grafiği aracılığıyla incelenmiştir.



Şekil 17. İkinci araştırma problemi kapsamında rastgele etkiler modeline göre meta-analize dahil edilen çalışmalara ilişkin huni grafiği

Şekil 17'de meta-analize dahil edilen her bir çalışmanın bir birim olarak kabul edildiği ikinci araştırma problemine ilişkin örneklem büyüklüğünün etki büyüklüğü ile ilişkisi rastgele etkiler modeline dayalı olarak huni grafiği ile gösterilmiştir. Huni grafiklerinde,

yayın yanlılığı olmadığı grafiğin şeklinin ters dönmüş huniye benzemesi gerekmektedir. Şekil 17 nispeten ters dönmüş huni şekline benzerken bazı noktalarda farklılıklar göstermektedir. Orman grafiğinde olduğu gibi huni grafiğinde de veriler görsel olarak yorumlanmaktadır. Bu bakımından verilerin istatistiksel analizler aracılığıyla diğer yöntemlerle yorumlanması gerekmektedir.

4.3.1.2.5. Egger'in Doğrusal Regresyon Yöntemi

Beşinci aşamada, daha önceki yayın yanlılığı inceleme yöntemlerinden farklı olarak meta-analize dahil edilen çalışmaları istatistiksel olarak inceleme imkanı sağlayan Egger'in doğrusal regresyon yöntemi kullanılarak yayın yanlılığı incelenmiştir. Egger'in doğrusal regresyon yöntemi, huni grafiği aracılığıyla belirlenen yayın yanlılığını sıralı korelasyon testlerinde olduğu gibi nicel olarak ölçmek üzere tasarlanmış bir yöntemdir. Egger'in yöntemi Begg ve Mazumdar'ın testinden, sıralamalar yerine etki büyüklüğünün büyüklüğü ve onların hassasiyetini kullandığı için farklıdır. Egger testindeki kesişim (kesme noktası), standart hata üzerindeki etki büyüklüğünün ağırlıklı regresyondaki eğimine karşılık gelir. Ayrıca Egger'in testi, hassasiyet üzerine kuruludur ve bu test için anlamlılık testi çift kuyruklu olmalıdır (Borenstein, 2005, s. 196). Bu doğrultuda Tablo 29 Egger'in doğrusal regresyon sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 29.

Meta-Analize Dahil Edilen Bütün Çalışmalara İlişkin Egger'in Regresyon Sonuçları

Kesme Noktası	:6,20777
Standart Hata	:0,91413
%95 Güvenirlikte En Alt-Üst Sınır (2-kuyruklu)	:4,37582 - 8,03973
t değeri	:6,79092
Serbestlik Derecesi (df)	:55
p değeri (2-kuyruklu)	:0,00000

Tablo 29 incelendiğinde, “huni grafiği asimetrik değildir ($\beta_0=0$)” yokluk (null) hipotezi reddedilmektedir ($p<0,05$). Bu durumda huni grafiğinin asimetrik bir dağılım gösterdiği söylenebilir. Fakat Egger'in doğrusal regresyon testi sonuçları istatistiksel anlamlılık testlerinde yer alan zayıflıkları paylaşmaktadır. Ayrıca, Egger'in testini yorumlarken meta-analize dahil edilen çalışmaların farklı örneklem büyüklüklerinde olması ve en azından bir

tane orta etki büyüklüğünde çalışma içermesi gibi durumlara dikkat edilmelidir (Borenstein, 2005'ten akt. Üstün & Eryılmaz, 2014).

4.3.1.2.6. Rosenthal'in Güvenli N Yöntemi

Altıncı aşamada, meta-analize dahil edilen çalışmalar yayın yanlılığı bakımından Rosenthal'in güvenli N yöntemiyle incelenmiştir. Huni grafiğinden elde edilen veriler gerçek heterojenlik, tek başına şans, etki büyüklüğü hesaplamasında yapılan yanlışlıklardan kaynaklı heterojenlik, verilerdeki düzensizlik gibi nedenlerden dolayı yanıltıcı olabilir (Üstün & Eryılmaz, 2014). Bu nedenle yayın yanlılığı ile ilgili kesin bir karara varabilmek için yayın yanlılığı istatistikleri incelenmelidir. Bu bağlamda Tablo 30'da meta-analize dahil edilen çalışmalar Rosenthal'in güvenli N yöntemi aracılığıyla incelenmiştir.

Tablo 30.

Meta-Analize Dahil Edilen Bütün Çalışmalara İlişkin Rosenthal'in Hata Koruma Sayısı Sonuçları

Gözlenen Çalışmalara İlişkin z Değeri	: 34,15528
Gözlenen Çalışmalara İlişkin p Değeri	: 0,00000
Alfa	: 0,05
Yön	: 2
Alfa Değerine İlişkin z Değeri	: 1,95996
Gözlenen Çalışma Sayısı	: 57
Hata Koruma Sayısı	: 7253

Rosenthal'in hata koruma sayısı, meta-analizdeki etkiyi sıfıra düşürmek için eklenmesi gereken çalışma sayısını ifade etmektedir (Borenstein et al., 2009). Tablo 30'da bu çalışma için elde edilen hata koruma sayısı 7253'tür. 7253 yeni çalışma eklenmesi bu meta-analizdeki etkiyi sıfıra indirecektir. Hata koruma sayısının, yayın yanlılığından uzaklaşmak için ne kadar büyük olması gerektiğine ilişkin herhangi bir değer belirlenmemesine rağmen $N/(5k+10)$ (k: meta-analize dahil edilen çalışma sayısı, N: Hata koruma sayısı) formülü kullanılarak hesaplanan değerini bir geçmesi durumunda, meta-analiz sonuçlarının gelecekte eklenebilecek çalışmalar düşünüldüğünde yeterince dirençli olduğu sonucuna varılabilir (Mullen, Muellerleile, & Bryant, 2001). Tablo 30'daki veriler kullanılarak bu

meta-analiz çalışması için $7253/(5*57+10)= 17,73$ değeri hesaplanmıştır. Bu değer birden yüksek olduğu için bu çalışmanın gelecekteki çalışmalar için yeterince toleranslı olduğunu göstermektedir.

4.3.1.2.7. Orwin'in Güvenli N Yöntemi

Yedinci aşamada, Orwin güvenli N yöntemi kullanılarak bu meta-analiz çalışması yayın yanlılığı bakımından incelenmiştir. Orwin güvenli N yöntemi, Rosenthal hata koruma sayısı yönteminden farklı olarak kayıp çalışmaların meta-analize dahil edilmesiyle elde edilecek spesifik etki büyüklüğünü ortaya koyan ve kayıp çalışmaların çeşitli dağılımını modellemeye olanak sağlamaktadır. Bu bakımdan, bu yöntem Rosenthal hata koruma sayısı yönteminin kayıp çalışmalardaki ortalama etki büyüklüğü değerini sıfıra indirilmesi ve istatistiksel olarak anlamlılığa bağlı olması gibi eleştirilen (Borenstein, 2005'ten akt. Üstün & Eryılmaz, 2014) özelliklere sahip değildir. Tablo 31'de Orwin güvenli N yöntemine ilişkin veriler verilmektedir.

Tablo 31.

Meta-Analize Dahil Edilen Bütün Çalışmalara İlişkin Orwin'in Hata Koruma Sayısı Sonuçları

Gözlenen Çalışmalara İlişkin Hedges' g Değeri	:0,71
Hedges' g değerinin "Önemsiz" olması için ölçüt	:0,100
Kayıp Çalışmalar için Ortalama Hedges' g Değeri	:0,000
Hata Koruma Sayısı	:351

Tablo 31 incelendiğinde, bu meta-analizde Hedges' g değerinin "önemsiz" olması için ölçüt olarak 0,100 değeri belirlenmiştir. Bu durumda meta-analizin "önemsiz" olması için dahil edilmesi gereken çalışma sayısı 351 olarak bulunmuştur. Bu değer meta-analize dahil edilen çalışma sayısından (57) çok fazladır. Bu değer, Hedges' g değerinin "önemsiz" olması için gereken ölçüt değeri değiştirilerek değiştirilebilir. Hedges' g değerinin "önemsiz" olması için ölçüt olarak 0,050 değeri alındığında, meta-analizin "önemsiz" olması için dahil edilmesi gereken çalışma sayısı 758 olarak bulunmuştur. Benzer şekilde bu değer de meta-analize dahil edilen çalışma sayısından (57) oldukça fazladır.

4.3.1.2.8. Duval & Tweedie'nin Kes ve Ekle Yöntemi

Sekizinci son aşamada ise meta-analize dahil edilen çalışmalar Duval ve Tweedie'nin kes ve ekle yöntemine göre yayın yanlılığı bakımından incelenmiştir. Duval & Tweedie (2000a, 2000b)'nin yöntemine göre meta-analize dahil edilen çalışmalar dışındaki olası kayıp çalışmalar sayı olarak belirlenip meta-analize dahil edilmekte ve bu bağlamda bu çalışmaların genel bulgu üzerindeki etkisi tahmin edilmektedir (Üstün & Eryılmaz, 2014). Tablo 32'de Duval ve Tweedie'nin kes ve ekle yöntemine göre kayıp verilerin eklendiği düzeltilmiş etki büyüklükleri ortalamasının soluna kayıp veriler eklenerek gösterilmiştir.

Tablo 32.

Çalışmaların Duval ve Tweedie'nin Kes ve Ekle Yöntemine Göre Ortalamasının Soluna Kayıp Verilerin Eklendiği Düzeltilmiş Etki Büyüklüğü Tablosu

	Rastgele Etkiler Modeli				Q Değeri
	Kesilmiş Çalışma Sayısı	Hedges' g	Alt Limit	Üst Limit	
Gözlemlenen Etki Büyüklüğü		1,181	0,981	1,382	860,856
Düzeltilmiş Etki Büyüklüğü	0	1,181	0,981	1,382	860,856

Tablo 32'ye göre Duval ve Tweedie'nin kes ve ekle yöntemine göre ortalamasının sağında herhangi bir kayıp veri eklenmemiştir. Yani çalışmalar simetrik olarak bir dağılım göstermektedir. Tablo 33'te ise ortalamasının sağına kayıp veriler eklenerek Duval ve Tweedie'nin kes ve ekle yöntemine göre incelenmiştir.

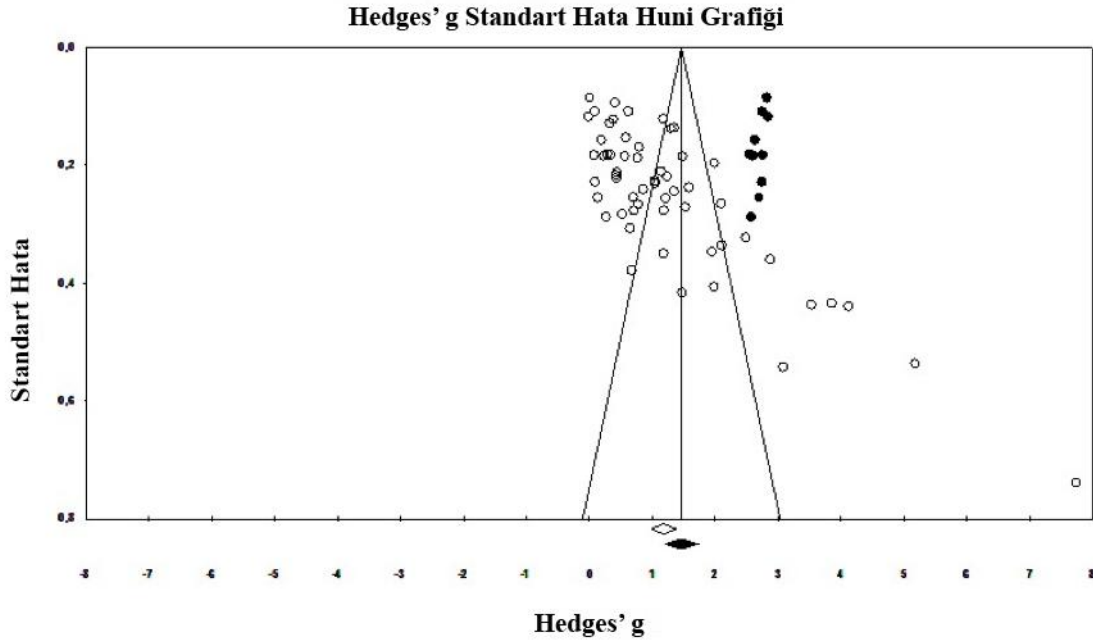
Tablo 33.

Çalışmaların Duval ve Tweedie'nin Kes ve Ekle Yöntemine Göre Ortalamasının Sağına Kayıp Verilerin Eklendiği Düzeltilmiş Etki Büyüklüğü Tablosu

	Rastgele Etkiler Modeli				Q Değeri
	Eklenen Çalışma Sayısı	Hedges' g	Alt Limit	Üst Limit	
Gözlemlenen Etki Büyüklüğü		1,181	0,981	1,381	860,856
Düzeltilmiş Etki Büyüklüğü	10	1,463	1,198	1,728	2362,828

Tablo 33'e göre Duval ve Tweedie'nin kes ve ekle yöntemine göre ortalamasının soluna 10 tane kayıp çalışma eklenmiştir. Sonuçta kes ve ekle yöntemine göre hesaplanan düzeltilmiş

etki büyüklüğü değeri Hedges' $g=1,463$ elde edilmiştir. Genel etki büyüklüğü değeri ($g=1,181$) ile karşılaştırıldığında her iki etki büyüklüğünün de Cohen (1988, s. 40) sınıflandırmasına göre geniş etki büyüklüğü değerinde, Cohen et al. (2007, s. 521) etki büyüklüğü sınıflandırmasına göre ise güçlü etki olduğu ve bu değerlerin birbirine yakın değerler olduğu belirlenmiştir. Sonuçta, grafiğin altındaki sınırı etkileyecek yayın yanlılığının bulunmadığı söylenebilir. Şekil 18'de Duval & Tweedie'nin kes-ekle yöntemine göre ortalamanın sağına eklenmiş çalışmaların ve düzeltilmiş etki büyüklüğünün yer aldığı huni grafiği gösterilmiştir.



Şekil 18. Duval ve Tweedie'nin kes-ekle yöntemine göre düzeltilmiş etki büyüklüğü huni grafiği

Şekil 18'de Kes ve Ekle yöntemi dikkate alınarak ortalamanın soluna çalışmaların eklendiği düzeltilmiş huni grafiği görülmektedir. Meta-analize sonradan dahil edilen 10 çalışma siyah renkli dairelerle gösterilmektedir. Ayrıca şekildeki siyah renkli elmas düzeltilmiş genel Hedges' g tahminini göstermektedir. Tablo 33'te de belirtildiği gibi düzeltilmiş etki büyüklüğü değeri ($g=1,463$) ile genel etki büyüklüğü değeri ($g=1,181$) birbirine çok yakın değerlerdir. Bu durumda, bu çalışmada grafiğin altındaki sınırı etkileyecek yayın yanlılığının bulunmadığı söylenebilir.

4.3.1.3. Genel Etki Büyüklüğü ve Buna Karşılık Gelen İstatistik Testleri

Yokluk Hipotezi: $H_0: \delta_1 = 0$

Bu çalışma kapsamında evrenden seçilen ve evreni temsil ettiği düşünülen çevre eğitimi ile ilgili çalışmaların, uygulanan YÖY ve AÖ yönteminin gerçek etki büyüklüğü bakımından çevre eğitimine etkisi sıfıra eşittir (yoktur).

Tablo 34’te yokluk hipotezini araştırmak üzere elde edilen ikinci araştırma probleminin sonuçlarına ilişkin detaylı bilgiler sunulmuştur.

Tablo 34.

Genel Etki Büyüklüğüne İlişkin Veriler ve İkinci Araştırma Problemiyle İlgili İstatistiksel Veriler

Model	Çalışmalara İlişkin Betimsel İstatistikler	Etki Büyüklüğüne İlişkin Betimsel İstatistikler ve %95 Güven Aralığı					Yokluk Testi	
	f^*	k **	Hedges’ g	SH	Varyans	%95 Güven Aralığı	z- değeri	p- değeri***
Sabit	57	57	0,714	0,025	0,001	0,665-0,763	28,445	0,000
Rastgele	57	57	1,181	0,102	0,010	0,981-1,382	11,537	0,000

*f: Meta-analize dahil edilen çalışma sayısı, **k: Meta-analize dahil edilen çalışmaların etki büyüklüğü sayısı, *** Çift kuyruklu (2-tailed) anlamlılık testi 0,05 (%5) düzeyinde anlamlılık seviyesine göre değerlendirilmiştir.

Tablo 34 incelendiğinde, YÖY ve AÖ yöntemleri çevre eğitime etkileri bakımından kıyaslandığında, rastgele etki modeline göre tahmin edilen etki büyüklüğünün %95 güven aralığında (0,981-1,382) olduğu, genel etki büyüklüğünü ise Hedges’ g 1,181 değerinde ve Cohen (1988, s. 40) etki büyüklüğü sınıflandırmasına göre “geniş” düzeyde, Cohen et al. (2007, s. 521) etki büyüklüğü sınıflandırmasına göre ise “güçlü” düzeyde olduğu ortaya konulmuştur.

Bu verilerden yola çıkılarak, ikinci araştırma problemine ilişkin yokluk hipotezi alfa 0,05 $z=11,537$ ($p=0,000$) düzeyinde reddedilmiştir. Yani, araştırma sonucunda elde edilen tüm gerçek etki büyüklüklerinin ortalaması sıfırdan önemli seviyede farklılık göstermektedir. Bu durumda, uygulanan YÖY ve AÖ yöntemleri etki büyüklüğü bakımından geleneksel öğrenme yöntemleriyle karşılaştırıldığında çevre eğitime yönelik “geniş” veya “güçlü” düzeyde bir etki gösterdiği söylenebilir.

4.3.1.4. Güç Analizi

Gerçek z değeri, λ (lamda) parametresi ile tahmin edilmektedir. Bu parametre:

$$\lambda = \frac{\delta}{\sqrt{V_\delta}} = \frac{1,181}{\sqrt{0,010}} = 11,81$$

şeklinde hesaplanabilir. Burada δ (delta) gerçek etki büyüklüğünü ifade ederken, V_δ ise onun varyansını ifade etmektedir. Bu durumda meta-analizin gücü:

$$\text{Güç} = 1 - \phi(c_\alpha - \lambda) + \phi(-c_\alpha - \lambda) = 1,000$$

olarak hesaplanmaktadır. Bu sonuç istatistiksel testin gücünün, ortalama etki büyüklüğü değeri dikkate alındığında oldukça yüksek olduğunu göstermektedir. 1,000 güç değeri olası Tip II hata olasılığını ifade etmekle birlikte, gerçek uygulama etkisini tespit etmede başarısızlık oranının neredeyse sıfır olduğunu ifade etmektedir.

$$B = 1 - \text{Güç} = 0$$

4.3.1.5. Heterojenlik Analizi

Bu bölümde meta-analize ikinci araştırma problemi kapsamında dahil edilen toplam 57 çalışmaya ilişkin heterojenlik analizi sonuçları detaylı bir şekilde incelenmiştir. Tablo 35'te meta-analize dahil edilen 57 çalışmaya ilişkin heterojenlik analizi verileri sonuçları rapor edilmiştir.

Tablo 35.

İkinci Araştırma Problemine İlişkin Heterojenlik Analizi Sonuçları

Q-değeri	Heterojenlik			Tau-kare			
	sd (Q)	p-Değeri	I-kare	Tau-kare	SH	Varyans	Tau
860,856	56	0,000	93,495	0,526	0,143	0,020	0,725

Tablo 35'teki veriler incelendiğinde, ilk olarak heterojenlik için p değeri incelenmiş ve p değeri $p=0,000$ olduğu için “tüm çalışmalar ortak bir etki büyüklüğünü paylaşmaktadır” yokluk hipotezi reddedilmiştir ($p<0,05$). Bu durum meta-analize dahil edilen çalışmaların etki büyüklüğü bakımından heterojenlik gösterdiğini ortaya koymaktadır. Homojenliği belirlemek için yapılan Q testi sonucunda Q istatistiği değeri 56 serbestlik derecesinde

Q=860,856 bulunmuştur (Lipsey & Wilson, 2001). Elde edilen bu değer, χ^2 dağılım tablosunda $p=0,05$ anlamlılık seviyesinde 56 serbestlik derecesindeki $Q(56)= 74,468$ değerinden büyük olduğu için bu çalışmaya ilişkin etki büyüklükleri dağılımın heterojen bir yapı gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca heterojenlik analizi sonucunda hesaplanan I^2 değeri $I^2=93,495$ bulunmuştur. Bu değer %93,495 seviyesinde heterojenliği ifade etmektedir. Bu değer %75 heterojenlik seviyesinden büyük olduğu için bu çalışmaya ilişkin etki büyüklükleri dağılımın yüksek düzeyde heterojenlik gösterdiği söylenebilir (Higgins et al., 2003). Bu durum ise bu meta-analizi çalışmasına etki eden moderatör değişkenlerin olabileceğini göstermektedir.

4.3.2. Üçüncü Araştırma Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Geleneksel öğrenme yöntemi ile karşılaştırıldığında YÖY ve AÖ yönteminin çevre akademik başarısı üzerine etkisi nedir?

4.3.2.1. Analiz Birimi

Üçüncü araştırma probleminde, YÖY ve AÖ yönteminin çevre akademik başarısı üzerine etkisi incelenmiştir. Bu meta-analiz içinde ikinci araştırma probleminde olduğu gibi her bir çalışma bir analiz birimi olarak kabul edilmiştir. Yani her bir çalışmadan çevre akademik başarısı ile ilgili bir tane etki büyüklüğü elde edilmiştir. Birden fazla etki büyüklüğü elde edilebilen çalışmalar için, ikinci araştırma probleminde verilen birleştirilmiş örneklem büyüklüğü, ağırlıklı ortalama ve birleştirilmiş standart sapma formülleri kullanılmıştır. Üçüncü araştırma sorunu yanıtlamak üzere toplam 45 birincil çalışma analiz edilmiştir.

Tablo 36'da meta-analize dahil edilen çevre akademik başarısıyla ilgili 45 çalışma daha önce belirlenen 13 moderatör değişkene göre analiz edilmiştir.

Tablo 36.

Meta-Analize Dahil Edilen Çevre Akademik Başarısıyla İlgili Çalışmaların Moderatör Değişkenlerine İlişkin Betimsel Veriler

Moderatör Değişken(ler) ve Alt Grupları	n (%)	k (%)	EB Modeli	g	%95 G.A.		
					Min.	Maks.	
1. Yayın Yılı	2000-03	3 (6,67)	3 (6,67)	Tamamen Rastgele	2,053	0,983	3,122
	2004-07	6 (13,33)	6 (13,33)		1,165	0,442	1,889
	2008-11	20(44,44)	20(44,44)		1,489	1,082	1,897
	2012-15	16(35,56)	16(35,56)		1,205	0,755	1,655
	Genel	45 (100)	45 (100)		1,389	1,023	1,754
2. Yayın Dili	İngilizce	20(44,44)	20(44,44)	Tamamen Rastgele	1,257	0,896	1,618
	Türkçe	25(55,56)	25(55,56)		1,440	1,117	1,763
	Genel	45 (100)	45 (100)		1,359	1,118	1,599
3. Yayın Türü	Makale	13(28,89)	13(28,89)	Karma	1,487	1,003	1,970
	Doktora Tezi	14(31,11)	14(31,11)		1,246	0,785	1,708
	Yüksek Lisans Tezi	17(37,78)	17(37,78)		1,259	0,837	1,680
	Bildiri, poster, vb.	1 (2,22)	1 (2,22)		3,856	2,010	5,703
	Genel	45 (100)	45 (100)		1,371	1,112	1,631
4. Ülke	ABD	9 (20,00)	9 (20,00)	Tamamen Rastgele	0,900	0,368	1,433
	Türkiye	29(64,44)	29(64,44)		1,404	1,107	1,701
	Diğer	6 (13,33)	6 (13,33)		1,799	1,137	2,460
	Karma	1 (2,22)	1 (2,22)		1,538	0,002	3,074
	Genel	45 (100)	45 (100)		1,361	0,917	1,805
5. Öğrenim düzeyi	Okul Öncesi	1 (2,22)	1 (2,22)	Karma	1,342	-0,43	3,113
	İlköğretim	20(44,44)	20(44,44)		1,403	0,984	1,821
	Ortaöğretim	7 (15,56)	7 (15,56)		1,353	0,667	2,039
	Yükseköğretim	16(35,56)	16(35,56)		1,376	0,918	1,834
	Karma	1 (2,22)	1 (2,22)		1,278	-0,63	3,182
Genel	45 (100)	45 (100)	1,381	1,106	1,656		
6. Örneklem Büyüklüğü	<51	7 (15,56)	7 (15,56)	Tamamen Rastgele	1,420	0,799	2,040
	51-100	24(53,33)	24(53,33)		1,712	1,384	2,041
	101-150	10(22,22)	10(22,22)		0,803	0,317	1,289
	>150	4 (8,89)	4 (8,89)		0,676	-0,11	1,459
	Genel	45 (100)	45 (100)		1,192	0,618	1,766
7. Ölçme Aracının Türü	Yalnızca Açık Uçlu	2 (4,44)	2 (4,44)	Karma	1,584	0,339	2,829
	Yalnızca Nesnel	29(64,44)	29(64,44)		1,464	1,142	1,786
	Karma	9 (20,00)	9 (20,00)		0,919	0,358	1,480
	Rapor Edilmemiş	5 (11,11)	5 (11,11)		1,595	0,833	2,357
	Genel	45 (100)	45 (100)		1,370	1,113	1,626

8. Ölçme Aracını Geliştiren	Araştırmacı	30(66,67)	30(66,67)		1,542	1,291	1,793
	Uyarlama	4 (8,89)	4 (8,89)		0,658	-0,02	1,340
	Önceden Var Olan Rapor Edilmemiş	10(22,22)	10(22,22)	Karma	0,666	0,246	1,087
	Rapor Edilmemiş	1 (2,22)	1 (2,22)		7,743	5,833	9,654
	Genel	45 (100)	45 (100)		1,327	1,123	1,531
9. Uygulama Süresi	<4 Hafta	7 (15,56)	7 (15,56)		1,243	0,629	1,856
	4-6 Hafta	10(22,22)	10(22,22)		1,001	0,506	1,496
	7-9 Hafta	6 (13,33)	6 (13,33)		1,895	1,246	2,544
	10-12 Hafta	5 (11,11)	5 (11,11)		1,901	1,181	2,621
	13-15 Hafta	5 (11,11)	5 (11,11)	Tamamen Rastgele	0,651	-0,06	1,360
	>15 Hafta	3 (6,67)	3 (6,67)		1,067	0,153	1,981
	Diğer	5 (11,11)	5 (11,11)		0,832	0,141	1,522
	Rapor Edilmemiş	4 (8,89)	4 (8,89)		3,141	2,257	4,025
Genel	45 (100)	45 (100)		1,442	0,899	1,986	
10. Araştırma Deseni	Gerçek Deneysel Desen	2 (4,44)	2 (4,44)		1,147	-0,13	2,423
	Yarı Deneysel Desen(GRA)	9 (20,00)	9 (20,00)		0,860	0,241	1,479
	Yarı Deneysel Desen (GROA)	10(22,22)	10(22,22)		1,257	0,667	1,848
	Yarı Deneysel Desen(GAB)	4 (8,89)	4 (8,89)	Karma	0,638	-0,26	1,534
	Deneysel Desen (GRA)	15(33,33)	15(33,33)		1,882	1,399	2,366
	Deneysel Desen (GROA)	2 (4,44)	2 (4,44)		1,082	-0,20	2,359
	Deneysel Desen (GAB)	3 (6,67)	3 (6,67)		2,355	1,270	3,440
	Genel	45 (100)	45 (100)		1,382	1,105	1,658
11. Öğretmen Etkisi	Farklı Öğretmen	9(20,00)	9(20,00)		1,671	1,100	2,243
	Aynı Öğretmen	21(46,67)	21(46,67)		1,174	0,808	1,539
	Diğer**	3 (6,67)	3 (6,67)	Karma	3,226	2,196	4,255
	Rapor Edilmemiş	12(26,67)	12(26,67)		1,074	0,587	1,561
	Genel	45 (100)	45 (100)		1,367	1,115	1,619
12. Araştırmacı Etkisi	Hiçbiri araştırmacı	11(24,44)	11(24,44)		1,302	0,813	1,791
	Sadece biri araştırmacı	6 (13,33)	6 (13,33)		2,330	1,659	3,001
	Hepsi araştırmacı	16(35,56)	16(35,56)	Tamamen Rastgele	1,319	0,925	1,713
	Rapor Edilmemiş	12(26,67)	12(26,67)		1,007	0,552	1,461
	Genel	45 (100)	45 (100)		1,444	0,946	1,942

13. YÖY ve AÖ Yöntemi	BDÖ	7(15,56)	7(15,56)	Tamamen Rastgele	0,915	0,302	1,529
	PDÖ	1(2,22)	1(2,22)		4,122	2,346	5,897
	PTÖ	6(13,33)	6(13,33)		0,984	0,318	1,651
	İBÖ	5(11,11)	5(11,11)		1,284	0,560	2,009
	DDÖ	3(6,67)	3(6,67)		1,901	0,871	2,932
	OBÖ	2(4,44)	2(4,44)		2,032	0,790	3,275
	ASDÖ & EDDÖ	3(6,67)	3(6,67)		1,297	0,348	2,245
	ÇEKİP	5(11,11)	5(11,11)		1,086	0,361	1,811
	DDK	3(6,67)	3(6,67)		0,859	-0,08	1,801
	Diğer	10(22,22)	10(22,22)		1,804	1,271	2,336
Genel	45(100)	45(100)	1,449	0,997	1,902		

* Meta-Analize dahil edilen çalışmaların Hedges' g değeri rastgele etkiler modeline dayanmaktadır. Fakat istatistiksel analiz sonuçları gruplar arası ve gruplar içi değişimler dikkate alınarak farklı modellerde hesaplanmıştır. Tablo 36'da EB modelleri ve modele ilişkin değerler açıkça görülmektedir. Ayrıca meta-analize dahil edilen her bir çalışma bir analiz birimini ifade etmektedir. Yani tüm değer 45 çalışma üzerinden her birinden bir tane EB alınarak hesaplanmıştır. ** Deney veya kontrol gruplarından bir tanesinde uygulama öğretmen kullanılmadan veya teknolojik donanımlarla yüzyüze olmayan bir şekilde gerçekleştirilmiştir.

Tablo 36 incelendiğinde, çevre akademik başarı ile ilgili **en fazla** çalışmanın: 2008-2011 yılları arasında 22(%44), Türkçe dilinde 25(%56), Yüksek Lisans Tezi olarak 17(%38), Türkiye örnekleminde 29(%64), İlköğretim seviyesinde 20(%44), 51-100 kişi arası çalışma gruplarıyla 24(%53), yalnızca nesnel ölçme araçlarının 29(%64) kullanıldığı, ölçme araçları araştırmacılar tarafından geliştirilen 30(%67), uygulama süresinin dört ile altı hafta arası olan 10(%22), araştırmanın Gruplara Rastgele Atamanın yapıldığı deneysel desenden oluştuğu 15(%33), deney ve kontrol grubunda uygulamayı aynı öğretmenin gerçekleştirdiği 21(%47), deney ve kontrol grubunda uygulamaları araştırmacının yürüttüğü 16(%36) ve bilgisayar ve teknoloji destekli YÖY ve AÖ yöntemlerinin uygulandığı 7(%16) çalışmalardan oluştuğu; **en az** çalışmanın ise: 2000-2003 yılları arasında 3(%7), İngilizce dilinde 20(%44), diğer (bildiri, poster, vb.) yayın sınıfında 1(%2), karma (birden fazla) ülkede 1(%2), Okulöncesi seviyesinde 1(%2) veya karma sınıf seviyesinde 1(%2), >150 kişi sayısına sahip çalışma gruplarıyla 4(%9), yalnızca açık uçlu sorulardan oluşan ölçme araçlarının kullanıldığı 2(%4), ölçme araçlarını geliştirenin rapor edilmediği 1(%2), uygulama süresinin on altı hafta ve üzerinde olduğu 3(%7), araştırmanın gerçek deneysel desen 2(%4) veya gruplara rastgele olmayan atamanın yapıldığı deneysel desen 2(%4) ile planlandığı, öğretmen etkisi bakımında diğer grubundan (deney veya kontrol grubunda uygulamanın öğretmen tarafından gerçekleştirilmediği) oluşan 3(%7, araştırmacının deney veya kontrol gruplarından sadece birinde araştırmayı yürüttüğü

6(%13) ve YÖY ve AÖ yöntemi olarak ise diğer grubundaki yöntemlerden birinin uygulandığı 1(%2) çalışmalardan oluştuğu gözlemlenmiştir.

Tablo 36'da meta-analize dahil edilen çalışmaların etki büyüklüklerini hesaplamak için kullanılan istatistiksel model: yedi moderatör değişken tamamen rastgele model (yayın yılı, yayın dili, ülke, örneklem büyüklüğü, uygulama süresi, araştırmacı etkisi ve YÖY ve AÖ yöntemi) ve altı moderatör değişken ise karma model (yayın türü, öğrenim düzeyi, ölçme aracının türü, ölçme aracını geliştiren, araştırma deseni ve öğretmen etkisi) kullanılarak analiz edilmiştir.

Tablo 36'da çalışmaların moderatör değişkenleri etki büyüklüğü Hedges' g değerleri bakımından karşılaştırıldığında çevre akademik başarısıyla ilgili **en etkili** çalışmaların: 2000-2003 yılları arasında ($g=2,05$), Türkçe dilinde ($g=1,44$), diğer (bildiri, poster, vb.) çalışma türünde ($g=3,86$), diğer grubundaki ülkelerde ($g=1,80$), ilköğretim sınıf seviyesinde ($g=1,40$), 51-100 kişi arası çalışma grubuna sahip ($g=1,71$), ölçme aracının soruları bakımından türünün rapor edilmediği ($g=1,60$), ölçme araçlarının geliştiren bakımında türünün rapor edilmediği ($g=7,74$), uygulama süresinin rapor edilmediği ($g=3,14$), gruplara dağılımın bilinmediği deneysel desendeki çalışmalarla ($g=2,36$), öğretmen etkisi bakımından diğer grubuna ait ($g=3,23$) ve deney veya kontrol gruplarından sadece birinde araştırmacının uygulamaya katıldığı ($g=2,33$) ve probleme dayalı öğrenme yöntemi ($g=4,12$) ve okul bahçesinde öğrenme yöntemlerinin ($g=2,03$) deney grubunda uygulandığı çalışmalarken; çevre akademik başarısı etki büyüklüğü Hedges' g değeri bakımından **en etkisiz** çalışmaların ise: 2004-2007 yılları arasında ($g=1,17$), İngilizce dilinde ($g=1,26$), doktora tezi türünde ($g=1,25$), uygulaması ABD'de gerçekleşen ($g=0,90$), çalışma grubu karma sınıf seviyesinde ($g=1,28$), >150 kişilik çalışma grubuna sahip ($g=0,68$), karma türde sorulardan oluşan ölçme araçlarıyla yapılan ($g=0,92$), uyarlama ölçme araçlarıyla uygulanan ($g=0,66$), uygulamanın 13-15 hafta arası sürede gerçekleştiği ($g=0,65$), gruplara dağılımın bilinmediği yarı deneysel desendeki çalışmalarla ($g=0,64$), öğretmen etkisi bakımından deney ve kontrol gruplarındaki öğretmenin aynı olup olmadığının rapor edilmediği ($g=1,07$), deney ve kontrol gruplarında uygulamayı araştırmacının gerçekleştirip gerçekleştirmediği rapor edilmeyen ($g=1,01$) ve deney grubunda doğa deneyimi ve kamplar ($g=0,86$) ile bilgisayar destekli öğrenme yöntemlerinin ($g=0,92$) uygulandığı çalışmalardan oluşmaktadır.

Meta-analize dahil edilen çalışmaların çevre akademik başarısına ilişkin etki büyüklükleri, negatif, pozitif veya sıfır değeri almasına göre karşılaştırıldığında: iki çalışmanın negatif

etki büyüklüğüne ($g=-0,008$) sahip olduğu belirlenirken (2,%4); diğer çalışmaların ise pozitif etki büyüklüğüne sahip olduğu (43, %96) belirlenmiştir. Sıfır ($g=0,000$) etki büyüklüğüne sahip çalışma ise bulunmamaktadır.

Elde edilen çevre eğitime ilişkin etki büyüklükleri, Cohen (1988, s. 40) sınıflandırmasına göre sınıflandırıldığında: 2(%4) çalışmanın ters etki büyüklüğüne ($d<0,000$); 2(%4) çalışmanın önemsiz etki büyüklüğüne ($d<0,20$); 5(%11) çalışmanın küçük etki büyüklüğüne ($0,20\leq d<0,50$); 7(%16) çalışmanın orta etki büyüklüğüne ($0,50\leq d<0,80$); 29(%64) çalışmanın ise geniş etki büyüklüğüne ($d\geq 0,80$) sahip olduğu belirlenmiştir. Diğer bir sınıflandırmaya (Cohen et al. (2007, s. 521) göre ise: 2(%4) çalışmanın ters etki büyüklüğüne ($d<0,000$); 2(%4) çalışmanın zayıf etki büyüklüğüne ($0\leq d\leq 0,20$); 5(%11) çalışmanın küçük etki büyüklüğüne ($0,21\leq d\leq 0,50$); 10(%22) çalışmanın orta etki büyüklüğüne ($0,51\leq d\leq 1,00$); 26(%58) çalışmanın ise güçlü etki büyüklüğüne ($d\geq 1,01$) sahip olduğu belirlenmiştir. Etki büyüklüğü en yüksek çalışmalara bakıldığında sırasıyla: Hsiao et al. (2010) ($g=7,743$), Yalım (2003) ($g=5,183$) ve Alagöz (2009) ($g=4,122$) bulunurken; etki büyüklüğü en küçük çalışmaların ise sırasıyla: Erentay (2013) ($g=-0,255$), Skaza (2010) ($g=-0,044$) ve Broyles (2011) ($g=0,080$) olduğu belirlenmiştir.

4.3.2.2. Yayın yanlılığı

Meta-analize dahil edilen çevre akademik başarısıyla ilgili çalışmalar, yayın yanlılığını belirlemek üzere birinci araştırma probleminde olduğu gibi sekiz farklı yayın yanlılığı analizi kullanılarak incelenmiştir.

4.3.2.2.1. Gri Literatür İncelemesi ve Sistemik İnceleme

Yayın yanlılığını belirlemek üzere ilk aşamada sistemik bir inceleme gerçekleştirilmiştir. İlk önce meta-analize dahil edilen çalışmaların yayın türleri (doktora tezi, yüksek lisans tezi, makale, diğer) kodlanmış, daha sonra meta-analize dahil edilen bu çalışmalara ilişkin çalışma sayısı, çalışmaların etki büyüklükleri sayısı ve etki büyüklüğü Hedges' g değerleri Tablo 37'de gösterilmiştir.

Tablo 37.

Meta-Analize Dahil Edilen Çevre Akademik Başarısıyla İlgili Çalışmaların Yayın ve Etki Büyüklüğü Sayıları ile Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine Karşılık Gelen Hedges' g Değerleri

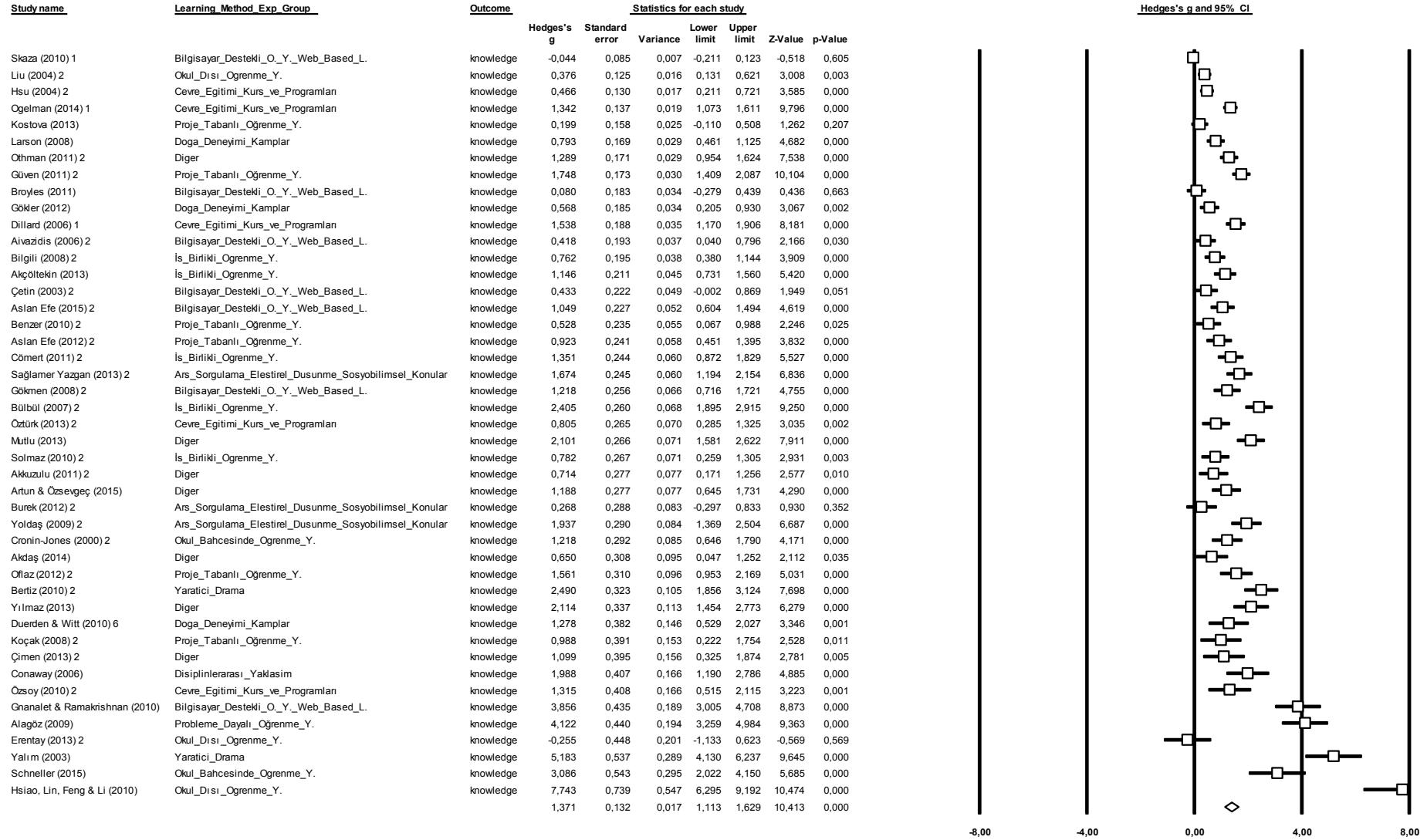
Moderatör Değişken ve Alt Grupları	k(%)	İstatistiksel Model	g (Sın.)
Yayın Türü			
Makale	13*(28,89)		1,487 (geniş)
Doktora Tezi	14*(31,11)		1,246 (geniş)
Yüksek Lisans Tezi	17*(37,78)	Karma Etkiler Modeli	1,259 (geniş)
Diğer (bildiri, poster, ...)	1*(2,22)		3,856 (geniş)
Genel	45*(100)		1,371 (geniş)

* Meta-Analize dahil edilen her bir çalışma bir analiz birimini ifade etmektedir.

Tablo 37 incelendiğinde, meta-analize dahil edilen çevre akademik başarısına ilişkin etkiyi inceleyen çalışmaların etki büyüklüğü sayısı bakımından 13(%29) tanesinin yayımlanmış çalışmalardan (makale) ve 32(%71) tanesinin ise yayımlanmamış çalışmalardan (tez, bildiri, poster...) olduğu belirlenmiştir. Çalışmaların etki büyüklükleri yayın türü bakımından karşılaştırıldığında yaklaşık olarak aynı sınıflandırma seviyesindedir. Tüm alt gruplardaki çalışmalar etki büyüklüğü bakımından geniş bir etkiye sahiptir. Birinci araştırma probleminde olduğu gibi bu araştırma probleminde de en etkili çalışma türü diğer türünde çalışmalara aittir.

4.3.2.2.2. Orman Grafiği

İkinci aşamada, üçüncü araştırma problemi kapsamında meta-analize dahil edilen çevre akademik başarısıyla ilgili çalışmalar orman grafiği aracılığıyla incelenmiştir. Şekil 19'da meta-analize dahil edilen çevre akademik başarısının etkisini araştıran 45 çalışmaya ilişkin orman grafiği verilmiştir. Orman grafiği, çalışmaların hassasiyeti (1/Standart Hata) dikkate alınarak hassasiyeti en yüksekte en düşüğe doğru verilmiştir. Şekildeki kareler, her bir çalışmanın tahmini etki büyüklüğünü gösterirken, karelerin yanındaki çizgiler ise %95 güven aralığını göstermektedir. Karelerin alanları ise her bir çalışmanın meta-analizdeki ağırlığını göstermektedir. En alt satırdaki elmas şekli ise genel etki büyüklüğü tahminini ve buna ilişkin %95 güven aralığını göstermektedir.



Şekil 19. Üçüncü araştırma problemi kapsamında meta-analize dahil edilen çalışmaların hassasiyetine göre sıralandığı orman grafiği

Şekil 19 incelendiğinde, meta-analize dahil edilen çalışmalarda önemli bir yayın yanlılığı olmadığı varsayıldığında, daha yüksek hassasiyetli çalışmaların etki büyüklüklerinin daha dar aralıkta dağılım gösterdiği; düşük hassasiyetli çalışmalarda (şeklin alt kısımları) ise etki büyüklüklerinin daha geniş aralıkta yayıldığı gözlemlenmiştir. Ayrıca şekilde gözlemlendiği gibi azalan hassasiyetle birlikte etki büyüklüğü artmaktadır.

4.3.2.2.3. Çalışma Hassasiyet Gruplarına Göre İnceleme

Üçüncü aşamada, Orman grafiğine göre belirlenen çalışma hassasiyetleri, hassasiyet büyüklüklerine göre üç ayrı gruba ayrılarak incelenmiştir. Tablo 38’de, meta-analize dahil edilen 45 çalışma hassasiyetine göre sıralanmış ve düşük, orta ve yüksek hassasiyette çalışmalardan oluşacak şekilde üç ayrı gruba ayrılmış (her grupta 15 çalışma olacak şekilde) ve Hedges’ g (tahmini puanlarına) göre incelenmiştir.

Tablo 38.

Meta-Analize Dahil Edilen Çevre Akademik Başarılarıyla İlgili Çalışmaların Hassasiyet Grupları ve Hedges’ g (Tahmini Puanlar) Değerleri

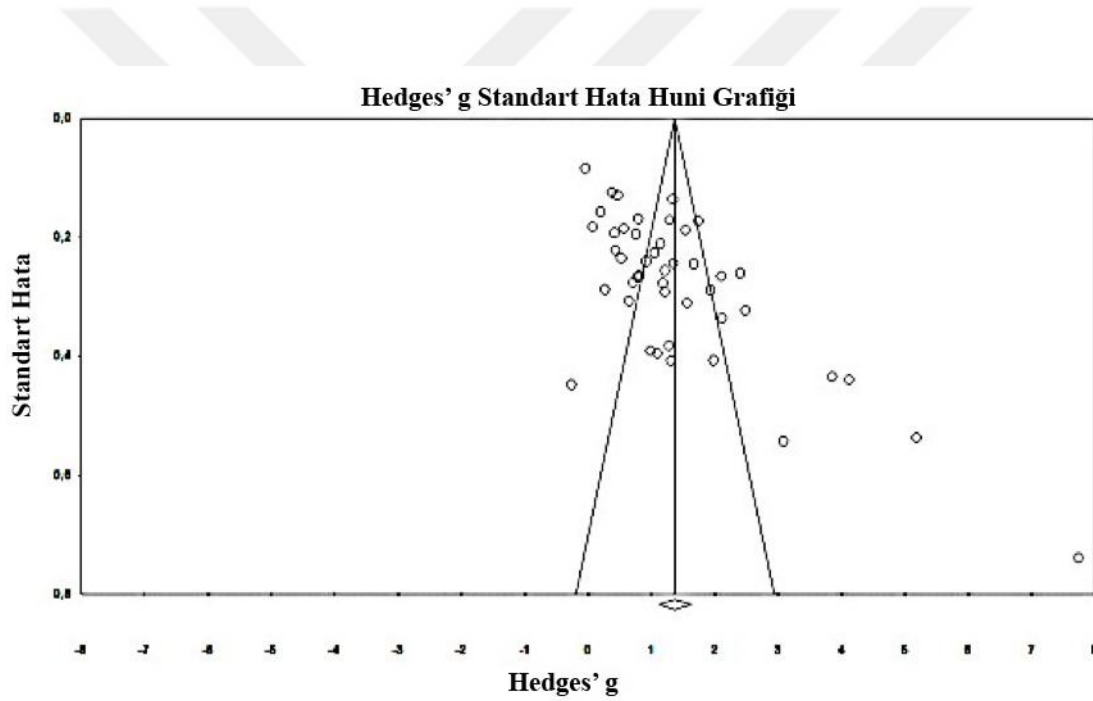
Hassasiyet Grubu	Ortalama Standart Hata	Çalışma Sayısı	Hedges’ g (Tahmini Puanlar)
Düşük	0,400	15	2,414
Orta	0,152	15	1,210
Yüksek	0,153	15	0,737
Genel	0,132	45	1,371

Tablo 38 incelendiğinde, meta-analize dahil edilen çalışmalar hassasiyetine göre düşük, orta ve yüksek hassasiyetli çalışmalar olarak her bir grupta 15 çalışma olacak şekilde gruplanmıştır. Düşük hassasiyetli çalışmaların standart hata ortalaması 0,400 ve Hedges’ g değeri 2,414; Orta hassasiyetli çalışmaların standart hata ortalaması 0,152 ve Hedges’ g değeri 1,210; Yüksek hassasiyetli çalışmaların ise standart hata ortalamasının 0,132 ve Hedges’ g değerinin ise 0,737 bulunmuştur. Bu durum standart hata ile Hedges’ g değerinin doğru orantılı olduğunu, hassasiyet ile Hedges’ g değerinin ise ters orantılı olduğunu göstermektedir. Yani çalışma hassasiyeti arttıkça Hedges’ g değeri düşmekte, tersi çalışma hassasiyeti azaldıkça Hedges’ g değeri yükselmektedir. Fakat genel olarak bakıldığında orta ile yüksek hassasiyetli çalışmaların birbirine çok yakın ortalama standart

hata değeri içerdiği görülmüştür. Bu nedenle orman grafiğinde de belirtildiği gibi meta-analizdeki yayın yanlılığı belirlemek üzere diğer yöntemler kullanılmalı ve bu yöntemlere ilişkin sonuçlar dikkatli bir şekilde incelenip rapor edilmelidir.

4.3.2.2.4. Huni Grafiği

Dördüncü aşamada, meta-analize dahil edilen çevre akademik başarısıyla ilgili çalışmalar huni grafiği aracılığıyla incelenmiştir. Şekil 20’de meta-analize dahil edilen çevre akademik başarısıyla ilgili çalışmalara ilişkin rastgele etkiler modeline göre oluşturulmuş huni grafiği gösterilmektedir.



Şekil 20. Üçüncü araştırma problemi kapsamında rastgele etkiler modeline göre meta-analize dahil edilen çalışmalara ilişkin huni grafiği

Şekil 20’de meta-analize dahil edilen çevre akademik başarısıyla ilgili üçüncü araştırma problemine ilişkin, standart hata ile etki büyüklüğü Hedges’ g değeri rastgele etkiler modeline göre huni grafiği verilmiştir. Huni grafiklerinde, yayın yanlılığı olmadığı grafiğin şeklinin ters dönmüş huniye benzemesi gerekmektedir. Şekil 20 incelendiğinde şeklin kısmen ters dönmüş huniye benzediği ancak bazı çalışmaların değerlerinin huni grafiği dışına saptığı gözlemlenmektedir. Huni grafiğinin görsel olarak yorumlanma dezavantajı

göz önüne alındığında yayın yanlılığı diğer istatistikler analizler aracılığıyla incelenmelidir.

4.3.2.2.5. Egger'in Doğrusal Regresyon Yöntemi

Beşinci aşamada, daha önceki yayın yanlılığı inceleme yöntemlerinden farklı olarak meta-analize dahil edilen çalışmaları istatistiksel olarak inceleme imkanı sağlayan Egger'in Doğrusal Regresyon Yöntemi kullanılarak yayın yanlılığı incelenmiştir. Tablo 39'da meta-analize dahil edilen çevre akademik başarısıyla ilgili çalışmaların Egger'in Doğrusal Regresyonu sonuçları verilmektedir.

Tablo 39.

Meta-Analize Dahil Edilen Çevre Akademik Başarısıyla İlgili Çalışmalara İlişkin Egger'in Regresyon Sonuçları

Kesme Noktası	:6,39100
Standart Hata	:1,03778
%95 Güvenirlikte En Alt-Üst Sınır (2-kuyruklu)	:4,29810 - 8,48389
t değeri	:6,15831
Serbestlik Derecesi (df)	:43
p değeri (2-kuyruklu)	:0,00000

Tablo 39 incelendiğinde, “huni grafiği asimetrik değildir ($\beta_0=0$)” yokluk (null) hipotezi reddedilmektedir ($p<0,05$). Bu durumda huni grafiğinin asimetrik bir dağılım gösterdiği söylenebilir. Fakat Egger'in Doğrusal Regresyon testi sonuçları istatistiksel anlamlılık testlerinde yer alan zayıflıkları paylaşmaktadır. Ayrıca, Egger'in testini yorumlarken meta-analize dahil edilen çalışmaların farklı örneklem büyüklüklerinde olması ve en azından bir tane orta etki büyüklüğünde çalışma içermesi gibi durumlara dikkat edilmelidir (Borenstein, 2005'ten akt. Üstün & Eryılmaz, 2014). Bu bakımdan meta-analizdeki yayın yanlılığı diğer yöntemler kullanılarak belirlenmelidir.

4.3.2.2.6. Rosenthal'in Güvenli N Yöntemi

Altıncı aşamada, meta-analize dahil edilen çevre akademik başarısıyla ilgili çalışmaların yayın yanlılığı bakımından Rosenthal'in güvenli N yöntemi ile incelenmiştir. Huni

grafiğinden elde edilen veriler gerçek heterojenlik, tek başına şans, etki büyüklüğü hesaplamasında yapılan yanlışlıklardan kaynaklı heterojenlik, verilerdeki düzensizlik gibi nedenlerden dolayı yanıltıcı olabilir (Üstün & Eryılmaz, 2014). Bu nedenle yayın yanlılığı ile ilgili kesin bir karara varabilmek için yayın yanlılığı istatistikleri incelenmelidir. Bu bağlamda Tablo 40’ta meta-analize dahil edilen çalışmalar Rosenthal’in güvenli N yöntemi aracılığıyla incelenmiştir.

Tablo 40.

Meta-Analize Dahil Edilen Çevre Akademik Başarıyla İlgili Çalışmalara İlişkin Rosenthal’in Hata Koruma Sayısı Sonuçları

Gözlenen Çalışmalara İlişkin z Değeri	:32,13029
Gözlenen Çalışmalara İlişkin p Değeri	:0,00000
Alfa	:0,05
Yön	:2
Alfa Değerine İlişkin z Değeri	:1,95996
Gözlenen Çalışma Sayısı	:45
Hata Koruma Sayısı	:2049

Rosenthal’in hata koruma sayısı, meta-analizdeki etkiyi sifıra düşürmek için eklenmesi gereken çalışma sayısını ifade etmektedir (Borenstein et al., 2009). Tablo 40’ta bu çalışma için elde edilen hata koruma sayısı 2049’dur. Yani 2049 yeni çalışma eklenmesi bu meta-analizdeki etkiyi sifıra indirecektir. Hata koruma sayısının, yayın yanlılığından uzaklaşmak için ne kadar büyük olması gerektiğine ilişkin herhangi bir değer belirlenmemesine rağmen $N/(5k+10)$ (k: meta-analize dahil edilen çalışma sayısı, N: Hata koruma sayısı) formülü kullanılarak hesaplanan değerini biri geçmesi durumunda, meta-analiz sonuçlarının gelecekte eklenebilecek çalışmalar düşünüldüğünde yeterince dirençli olduğu sonucuna varılabilir (Mullen et al., 2001). Tablo 40’taki veriler kullanılarak bu meta-analiz çalışması için $2049/(5*45+10)= 8,72$ değeri hesaplanmıştır. Bu değer birden yüksek olduğu için bu çalışmanın gelecekteki çalışmalar için yeterince toleranslı olduğunu göstermektedir.

4.3.2.2.7. Orwin’in Güvenli N Yöntemi

Yedinci aşamada, Orwin güvenli N yöntemi kullanılarak meta-analiz dahil edilen çevre akademik başarıyla ilgili çalışmalar incelenmiştir. Orwin güvenli N yöntemi, Rosenthal

hata koruma sayısı yönteminden farklı olarak kayıp çalışmaların meta-analize dahil edilmesiyle elde edilecek spesifik etki büyüklüğünü ortaya koyan ve kayıp çalışmaların çeşitli dağılımını modellemeye olanak sağlamaktadır. Bu bakımdan, bu yöntem Rosenthal hata koruma sayısı yönteminin kayıp çalışmalardaki ortalama etki büyüklüğü değerini sıfıra indirilmesi ve istatistiksel olarak anlamlılığa bağlı olması gibi eleştirilen (Borenstein, 2005'ten aktaran (Üstün & Eryılmaz, 2014)) özelliklere sahip değildir. Tablo 41'de Orwin güvenli N yöntemine ilişkin veriler verilmektedir.

Tablo 41.

Meta-Analize Dahil Edilen Çevre Akademik Başarısıyla İlgili Çalışmalara İlişkin Orwin'in Hata Koruma Sayısı Sonuçları

Gözlenen Çalışmalara İlişkin Hedges' g Değeri	:0,87
Hedges' g değerinin "Önemsiz" olması için ölçüt	:0,100
Kayıp Çalışmalar için Ortalama Hedges' g Değeri	:0,000
Hata Koruma Sayısı	:351

Tablo 41 incelendiğinde, bu meta-analizde Hedges' g değerinin "önemsiz" olması için ölçüt olarak 0,100 değeri belirlenmiştir. Bu durumda meta-analizin "önemsiz" olması için dahil edilmesi gereken çalışma sayısı 351 olarak bulunmuştur. Bu değer meta-analize dahil edilen çalışma sayısından ($f=45$) çok fazladır. Bu değer, Hedges' g değerinin "önemsiz" olması için gereken ölçüt değeri değiştirilerek değiştirilebilir. Hedges' g değerinin "önemsiz" olması için ölçüt olarak 0,050 değeri alındığında, meta-analizin "önemsiz" olması için dahil edilmesi gereken çalışma sayısı 746 olarak bulunmuştur. Benzer şekilde bu değer de meta-analize dahil edilen çalışma sayısından ($f=45$) çok fazladır.

4.3.2.2.8. Duval & Tweedie'nin Kes ve Ekle Yöntemi

Sekizinci son aşamada, ise meta-analize dahil edilen çevre akademik başarısıyla ilgili çalışmalar Duval ve Tweedie'nin kes ve ekle yöntemine göre yayın yanlılığı bakımından incelenmiştir. Duval & Tweedie (2000a, 2000b)'nin yöntemine göre meta-analize dahil edilen çalışmalar dışındaki olası kayıp çalışmalar sayı olarak belirlenip meta-analize dahil edilmekte ve bu bağlamda bu çalışmaların genel bulgu üzerindeki etkisi tahmin edilmektedir (Üstün & Eryılmaz, 2014). Tablo 42'de Duval ve Tweedie'nin kes ve ekle

yöntemine göre kayıp verilerin eklendiği düzeltilmiş etki büyüklükleri ortalamasının soluna kayıp veriler eklenerek gösterilmiştir.

Tablo 42.

Çalışmaların Duval ve Tweedie'nin Kes ve Ekle Yöntemine Göre Ortalamanın Soluna Kayıp Verilerin Eklendiği Düzeltilmiş Etki Büyüklüğü Tablosu

	Kesilmiş Çalışma Sayısı	Rastgele Etkiler Modeli			Q Değeri
		g	Alt Limit	Üst Limit	
Gözlemlenen Etki Büyüklüğü		1,371	1,113	1,629	674,915
Düzeltilmiş Etki Büyüklüğü	0	1,371	1,113	1,629	674,915

Tablo 42'ye göre Duval ve Tweedie'nin kes ve ekle yöntemine göre ortalamasının soluna herhangi bir kayıp veri eklenmemiştir. Yani çalışmalar simetrik olarak bir dağılım göstermektedir. Tablo 43'te ise ortalamasının sağına kayıp veriler eklenerek Duval ve Tweedie'nin kes ve ekle yöntemine göre incelenmiştir.

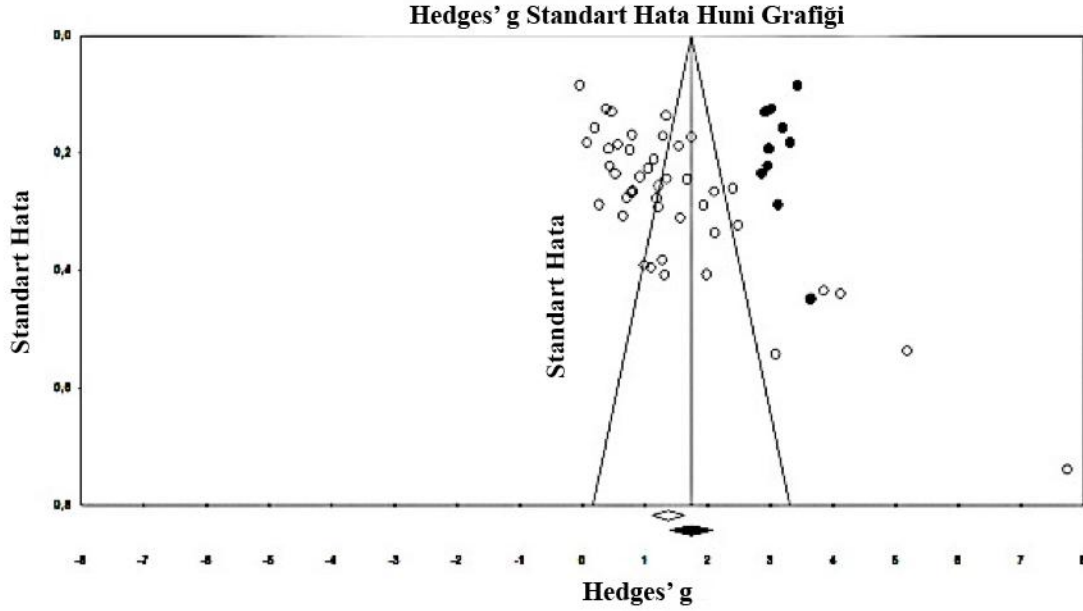
Tablo 43.

Çalışmaların Duval ve Tweedie'nin Kes ve Ekle Yöntemine Göre Ortalamanın Sağına Kayıp Verilerin Eklendiği Düzeltilmiş Etki Büyüklüğü Tablosu

	Eklenen Çalışma Sayısı	Rastgele Etkiler Modeli			Q Değeri
		g	Alt Limit	Üst Limit	
Gözlemlenen Etki Büyüklüğü		1,371	1,113	1,629	674,915
Düzeltilmiş Etki Büyüklüğü	10	1,741	1,393	2,089	2226,180

Tablo 43'e göre Duval ve Tweedie'nin kes ve ekle yöntemine göre ortalamasının sağına 10 tane kayıp çalışma eklenmiştir. Sonuçta Kes ve Ekle yöntemine göre hesaplanan düzeltilmiş etki büyüklüğü değeri Hedges' $g=1,741$ elde edilmiştir. Genel etki büyüklüğü değeri ($g=1,371$) ile karşılaştırıldığında her iki etki büyüklüğünün de Cohen (1988, s. 40) sınıflandırmasına göre "geniş" etki büyüklüğü değerinde, Cohen et al. (2007, s. 521) sınıflandırmasına göre ise "güçlü" etki büyüklüğü değerinde olduğu belirlenmiştir. Bu bakımdan bu değerler birbirine yakın değerler olarak kabul edilebilir ve grafiğin altındaki sınırı etkileyecek yayın yanlılığının bulunmadığı söylenebilir. Şekil 21'de ise Duval ve

Tweedie'nin kes ve ekle yöntemine göre ortalamanın sağına 10 tane kayıp çalışma eklenmiş düzeltilmiş etki büyüklüğünü gösteren huni grafiğı gösterilmiştir.



Şekil 21. Duval ve Tweedie'nin kes ve ekle yöntemine göre ortalamanın sağına eklenmiş çalışmalar ve düzeltilmiş etki büyüklüğüne ilişkin huni grafiğı

Şekil 21. incelendiğinde, meta-analize sonradan dahil edilen 10 çalışma siyah renkli dairelerle gösterilmektedir. Ayrıca şekildeki siyah renkli elmas düzeltilmiş genel Hedges' g tahminini göstermektedir. Tablo 43'te de belirtildiğı gibi düzeltilmiş etki büyüklüğü değeri ($g=1,741$) ile genel etki büyüklüğü değeri ($g=1,371$) birbirine yakın ve Cohen (1988, s. 40) sınıflandırması (geniş) ve Cohen et al. (2007, s. 521) sınıflandırmasına (güçlü) göre aynı etki büyüklüğü sınıfındadır. Bu durumda, bu çalışmada grafiğın altındaki sınırı etkileyecek yayın yanlılığının bulunmadığı söylenebilir.

4.3.2.3. Genel Etki Büyüklüğü ve Buna Karşılık Gelen İstatistik Testleri

Yokluk Hipotezi: $H_0: \delta_2 = 0$

Bu çalışma kapsamında evrenden seçilen ve evreni temsil ettiğı düşünölen Çevre Akademik Başarısı ile ilgili çalışmaların, uygulanan YÖY ve AÖ yönteminin gerçek etki büyüklüğü bakımından çevre eğitime etkisi sifıra eşittir (yoktur).

Tablo 44'te yokluk hipotezini araştırmak üzere elde edilen üçüncü araştırma probleminin sonuçlarına ilişkin detaylı bilgiler sunulmuştur.

Tablo 44.

Genel Etki Büyüklüğüne İlişkin Veriler ve Üçüncü Araştırma Problemiyle İlgili İstatistiksel Veriler

Model	Çalışmalara İlişkin Betimsel İstatistikler	Etki Büyüklüğüne İlişkin Betimsel İstatistikler ve %95 Güven Aralığı					Yokluk Testi	
		f^*	k **	Hedges' g	SH	Varyans	%95 Güven Aralığı	z-Değeri
Sabit	45	45	0,879	0,032	0,001	0,815-0,942	27,204	0,000
Rastgele	45	45	1,371	0,132	0,017	1,113-1,629	10,413	0,000

* f : Meta-analize dahil edilen çalışma sayısı, ** k : Meta-analize dahil edilen çalışmaların etki büyüklüğü sayısı, *** Çift kuyruklu (2-tailed) anlamlılık testi 0,05 (%5) düzeyinde anlamlılık seviyesine göre değerlendirilmiştir.

Tablo 44 incelendiğinde, YÖY ve AÖ yöntemlerinin çevre akademik başarısına etkisi incelendiğinde, rastgele etki modeline göre tahmin edilen etki büyüklüğünün %95 güven aralığında (1,113-1,629) olduğu, genel etki büyüklüğünü ise Hedges' g 1,371 değerinde olduğu belirlenmiştir. Bu değer Cohen (1988, s. 40) etki büyüklüğü sınıflandırmasına göre “geniş” düzeydeyken, Cohen et al. (2007, s. 521) etki büyüklüğü sınıflandırmasına göre ise “güçlü” düzeydedir.

Bu verilerden yola çıkılarak, üçüncü araştırma problemine ilişkin yokluk hipotezi alfa 0,05 $z=10,413(p=0,000)$ düzeyinde reddedilmiştir. Yani, araştırma sonucunda elde edilen tüm gerçek etki büyüklüklerinin ortalaması sıfırdan önemli seviyede farklılık göstermektedir. Bu durumda, uygulanan YÖY ve AÖ yöntemleri etki büyüklüğü bakımından geleneksel öğrenme yöntemleriyle karşılaştırıldığında çevre akademik başarısını arttırmada “geniş” veya “güçlü” düzeyde bir etkilidir.

4.3.2.4. Güç Analizi

Gerçek z değeri, λ (lamda) parametresi ile tahmin edilmektedir. Bu parametre:

$$\lambda = \frac{\delta}{\sqrt{V_{\delta}}} = \frac{1,371}{\sqrt{0,017}} = 10,515$$

şeklinde hesaplanabilir. Burada δ (delta) gerçek etki büyüklüğünü ifade ederken, V_δ ise onun varyansını ifade etmektedir. Bu durumda meta-analizin gücü:

$$\text{Güç} = (1 - \phi(c_\alpha - \lambda)) + \phi(-c_\alpha - \lambda) = 1$$

Şeklinde hesaplanabilir. Burada, c_α değeri, α anlamlılık seviyesinde Z kritik değeridir. Alfa değeri 0,05 olduğunda c_α değeri 1,96'dır. Bu sonuç istatistiksel testin gücünün, ortalama etki büyüklüğü değeri dikkate alındığında oldukça yüksek olduğunu göstermektedir. 1,000 güç değeri olası Tip II hata olasılığını ifade etmekle birlikte, gerçek uygulama etkisini tespit etmede başarısızlık oranının neredeyse sıfır olduğunu ifade etmektedir.

$$\beta = 1 - \text{Güç} = 0$$

4.3.2.5. Heterojenlik Analizi

Bu bölümde meta-analize üçüncü araştırma problemi kapsamında dahil edilen toplam 45 çalışmaya ilişkin heterojenlik analizi sonuçları detaylı bir şekilde verilmiştir. Tablo 45'te meta-analize dahil edilen 45 çalışmaya ilişkin heterojenlik analizi verileri sonuçları rapor edilmiştir.

Tablo 45.

Üçüncü Araştırma Problemine İlişkin Heterojenlik Analizi Sonuçları

Heterojenlik					Tau-kare		
Q-değeri	sd (Q)	p-Değeri	I-kare	Tau-kare	SH	Varyans	Tau
674,915	44	0,000	93,481	0,691	0,216	0,047	0,831

Tablo 45'teki veriler incelendiğinde, ilk olarak heterojenlik için p değeri incelenmiş ve p değeri p=0,000 olduğu için “tüm çalışmalar ortak bir etki büyüklüğünü paylaşmaktadır” yokluk hipotezi reddedilmiştir (p<0,05). Bu durum meta-analize dahil edilen çalışmaların etki büyüklüğü bakımından heterojenlik gösterdiğini ortaya koymaktadır. Homojenliği belirlemek için yapılan Q testi sonucunda Q istatistiği değeri 44 serbestlik derecesinde Q=674,915 bulunmuştur (Lipsey & Wilson, 2001). Elde edilen bu değer, χ^2 dağılım tablosunda p=0,05 anlamlılık seviyesinde 44 serbestlik derecesindeki Q(44)= 60,481 değerinden büyük olduğu için bu çalışmaya ilişkin etki büyüklükleri dağılımın heterojen bir yapı gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca heterojenlik analizi sonucunda hesaplanan I^2

değeri $I^2=93,481$ bulunmuştur. Bu değer %93,481 seviyesinde heterojenliği ifade etmektedir. Bu değer %75 heterojenlik seviyesinden büyük olduğu için bu çalışmaya ilişkin etki büyüklükleri dağılımın yüksek düzeyde heterojenlik gösterdiği söylenebilir (Higgins et al., 2003). Bu durum ise bu meta-analizi çalışmasına etki eden moderatör değişkenlerin olabileceğini göstermektedir.

4.3.3. Dördüncü Araştırma Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Geleneksel öğrenme yöntemi ile karşılaştırıldığında YÖY ve AÖ yöntemlerinin çevreye yönelik tutum üzerine etkisi nedir?

4.3.3.1. Analiz Birimi

Dördüncü araştırma probleminde YÖY ve AÖ yönteminin çevreye yönelik tutumları üzerine etkisi incelenmiştir. Bu meta-analiz içinde her bir çalışma bir analiz birimi olarak kabul edilmiştir. Yani birincil her bir çalışmadan çevreye yönelik tutumla ilgili bir tane etki büyüklüğü elde edilmiştir. Birden fazla etki büyüklüğü elde edilebilen çalışmalar için, birinci araştırma probleminde verilen birleştirilmiş örneklem büyüklüğü, ağırlıklı ortalama ve birleştirilmiş standart sapma formülleri kullanılmıştır. Dördüncü araştırma problemini yanıtlamak üzere toplam 38 birincil çalışma analize dahil edilmiştir.

Tablo 46’da meta-analize dahil edilen çevreye yönelik tutumla ilgili 38 çalışma daha önce belirlenen 13 moderatör değişkene göre analiz edilmiştir.

Tablo 46.

Meta-Analize Dahil Edilen Çevreye Yönelik Tutumla İlgili Çalışmaların Moderatör Değişkenlerine İlişkin Betimsel Veriler

Moderatör Değişken(ler) ve Alt Grupları	n (%)	k(%)	EB Modeli	g	%95 G.A.		
					Min.	Maks.	
1. Yayın Yılı	2000-03	2(5,26)	2(5,26)	Tamamen Rastgele	0,410	-0,50	1,279
	2004-07	5(13,16)	5(13,16)		0,608	0,021	1,195
	2008-11	20(52,63)	20(52,63)		0,827	0,537	1,117
	2012-15	11(28,95)	11(28,95)		0,986	0,593	1,379
	Genel	38(100)	38(100)		0,804	0,539	1,068

2. Yayın Dili	İngilizce	16(42,11)	16(42,11)	Tamamen Rastgele	0,569	0,287	0,851
	Türkçe	22(57,89)	22(57,89)		1,007	0,752	1,262
	Genel	38(100)	38(100)		0,792	0,363	1,221
3. Yayın Türü	Makale	11(28,95)	11(28,95)	Karma	0,605	0,292	0,919
	Doktora Tezi	12(31,58)	12(31,58)		0,782	0,466	1,098
	Yüksek Lisans Tezi	14(36,84)	14(36,84)		0,907	0,601	1,214
	Diğer (bildiri, poster, vb.)	1(2,63)	1(2,63)		1,991	0,955	3,027
	Genel	38(100)	38(100)		0,803	0,625	0,980
4. Ülke	ABD	6(15,79)	6(15,79)	Tamamen Rastgele	0,446	-0,03	0,919
	Türkiye	27(71,05)	27(71,05)		0,922	0,683	1,162
	Diğer (ABD ve Türkiye dışındaki ülkeler)	5(13,16)	5(13,16)		0,749	0,238	1,261
	Genel	38(100)	38(100)		0,748	0,417	1,078
5. Öğrenim düzeyi	Okul Öncesi	0(0,00)	0(0,00)	Karma	-	-	-
	İlköğretim	19(50,00)	19(50,00)		0,769	0,496	1,043
	Ortaöğretim	3(7,89)	3(7,89)		0,683	-0,07	1,440
	Yükseköğretim	13(34,21)	13(34,21)		0,863	0,530	1,195
	Karma	2(5,26)	2(5,26)		0,465	-0,32	1,254
	Rapor Edilmemiş	1(2,63)	1(2,63)		1,991	0,850	3,132
	Genel	38(100)	38(100)		0,881	0,618	1,006
6. Örnekleme Büyüklüğü	<51	6(15,79)	6(15,79)	Tamamen Rastgele	1,127	0,612	1,641
	51-100	21(55,26)	21(55,26)		0,808	0,543	1,074
	101-150	5(13,16)	5(13,16)		0,864	0,336	1,392
	>150	6(15,79)	6(15,79)		0,544	0,092	0,996
	Genel	38(100)	38(100)		0,819	0,553	1,086
7. Ölçme Aracının Türü	Yalnızca Açık Uçlu Sorular	0(0,00)	0(0,00)	Karma	-	-	-
	Yalnızca Nesnel	32(84,21)	32(84,21)		0,833	0,605	1,062
	Karma	2(5,26)	2(5,26)		0,677	-0,16	1,518
	Rapor Edilmemiş	4(10,53)	4(10,53)		0,789	0,177	1,400
	Genel	38(100)	38(100)		0,819	0,611	1,026
8. Ölçme Aracını Geliştiren	Araştırmacı	7(18,42)	7(18,42)	Karma	0,718	0,266	1,169
	Uyarlama	8(21,05)	8(21,05)		0,882	0,448	1,317
	Önceden Var Olan	22(57,89)	22(57,89)		0,762	0,502	1,023
	Rapor Edilmemiş	1(2,63)	1(2,63)		1,991	0,829	3,152
	Genel	38(100)	38(100)		0,814	0,617	1,011

9. Uygulama Süresi	<4 Hafta	6(15,79)	6(15,79)		0,682	0,130	1,234
	4-6 Hafta	11(28,95)	11(28,95)		0,745	0,338	1,152
	7-9 Hafta	4(10,53)	4(10,53)		0,925	0,264	1,586
	10-12 Hafta	4(10,53)	4(10,53)		0,799	0,147	1,450
	13-15 Hafta	4(10,53)	4(10,53)	Tamamen Rastgele	1,377	0,674	2,080
	>15 Hafta	3(7,89)	3(7,89)		0,556	0,213	1,324
	Diğer (ders saati, gün vs.)	1(2,63)	1(2,63)		0,584	-0,68	1,851
	Rapor Edilmemiş	5(13,16)	5(13,16)		0,909	0,311	1,507
Genel	38(100)	38(100)		0,830	0,567	1,094	
10. Araştırma Deseni	Gerçek Deneysel Desen	2(5,26)	2(5,26)		0,287	-0,56	1,130
	Yarı Deneysel Desen(GRA)	10(26,32)	10(26,32)		1,010	0,616	1,404
	Yarı Deneysel Desen (GROA)	9(23,68)	9(23,68)		0,614	0,218	1,009
	Yarı Deneysel Desen(GAB)	2(5,26)	2(5,26)	Karma	0,929	0,078	1,780
	Deneysel Desen (GRA)	10(26,32)	10(26,32)		1,014	0,617	1,411
	Deneysel Desen (GROA)	2(5,26)	2(5,26)		0,287	-0,56	1,130
	Deneysel Desen (GAB)	3(7,89)	3(7,89)		0,254	-0,41	0,926
	Genel	38(100)	38(100)		0,814	0,616	1,012
11. Öğretmen Etkisi	Farklı Öğretmen	9(23,68)	9(23,68)		0,447	0,073	0,821
	Aynı Öğretmen	19(50,00)	19(50,00)		0,819	0,546	1,092
	Diğer**	2(5,26)	2(5,26)	Karma	0,926	0,079	1,773
	Rapor Edilmemiş	8(21,05)	8(21,05)		1,206	0,792	1,620
	Genel	38(100)	38(100)		0,810	0,620	0,999
12. Araştırmacı Etkisi	Hiçbiri araştırmacı	12(31,58)	12(31,58)		0,422	0,094	0,751
	Sadece biri araştırmacı	4(10,53)	4(10,53)		0,573	-0,01	1,147
	Hepsi araştırmacı	15(39,47)	15(39,47)	Tamamen Rastgele	0,960	0,660	1,260
	Rapor Edilmemiş	7(18,42)	7(18,42)		1,288	0,859	1,717
	Genel	38(100)	38(100)		0,815	0,397	1,232
13. YÖY ve AÖ Yöntemi	BDÖ	4(10,53)	4(10,53)		0,161	-0,05	1,409
	PDÖ	2(5,26)	2(5,26)		0,694	-0,21	1,602
	PTÖ	5(13,16)	5(13,16)		1,256	0,673	1,839
	İBÖ	4(10,53)	4(10,53)		0,800	0,172	1,428
	DDÖ	2(5,26)	2(5,26)		0,479	-0,44	1,395
	OBÖ	3(7,89)	3(7,89)	Tamamen Rastgele	0,556	-0,15	1,262
	ASDÖ & EDDÖ	3(7,89)	3(7,89)		0,680	-0,05	1,409
	ÇEKP	4(10,53)	4(10,53)		0,955	0,313	1,598
	DDK	4(10,53)	4(10,53)		0,809	0,195	1,423
	Diğer	7(18,42)	7(18,42)		1,215	0,710	1,720
	Genel	(38)(100)	(38)(100)		0,788	0,487	1,089

* Meta-Analize dahil edilen çalışmaların Hedges' g değeri rastgele etkiler modeline dayanmaktadır. Fakat istatistiksel analiz sonuçları gruplar arası ve gruplar içi değişimler dikkate alınarak farklı modellerde hesaplanmıştır. Tablo 46'da EB modelleri ve modele ilişkin değerler açıkça görülmektedir. Ayrıca meta-analize dahil edilen her bir çalışma bir analiz birimini ifade etmektedir. Yani tüm değer 45 çalışma üzerinden her birinden bir tane EB alınarak hesaplanmıştır. ** Deney veya kontrol gruplarından bir tanesinde uygulama öğretmeni kullanılmadan veya teknolojik donanımlarla yüzyüze olmayan bir şekilde gerçekleştirilmiştir.

Tablo 46 incelendiğinde, çevreye yönelik tutumla ilgili **en fazla** çalışmanın: 2008-2011 yılları arasında 20(%53), Türkçe dilinde 22(%58), Yüksek Lisans Tezi olarak 14(%37), Türkiye örnekleminde 27(%71), İlköğretim seviyesinde 19(%50), 51-100 kişi arası çalışma gruplarıyla 21(%55), yalnızca nesnel ölçme araçlarının 32(%84) kullanıldığı, ölçme araçlarının önceden var olan ölçme araçları 22(%58) olduğu, uygulama süresinin dört ile altı hafta arası olduğu 11(%29), araştırmanın Gruplara Rastgele Atamanın yapıldığı deneysel desen 10(%26) ve yarı deneysel desene yapıldığı 10(%26), deney ve kontrol grubunda uygulamayı aynı öğretmenin gerçekleştirdiği 19(%50), deney ve kontrol grubunda uygulamaları araştırmacının yürüttüğü 15(%39), deney grubunda uygulamanın proje tabanlı öğrenme yöntemiyle 5(%13) gerçekleştiği çalışmalardan oluştuğu; **en az** çalışmanın ise: 2000-2003 yılları arasında 2(%5), İngilizce dilinde 16(%42), diğer (bildiri, poster, vb.) yayın sınıfında 1(%3), diğer (ABD ve Türkiye dışındaki) ülkelerde 5(%13), sınıf seviyesi rapor edilmemiş 1(%3), 101-150 arasında kişi sayısına sahip çalışma gruplarıyla 5(%13), karma sorulardan oluşan ölçme araçlarının kullanıldığı 2(%5), ölçme araçlarını geliştirenin rapor edilmediği 1(%3), uygulama süresinin diğer (saat veya ders saati olarak rapor edilen) olarak raporlandığı 1(%3), araştırmanın gerçek deneysel desen 2(%5), gruplara dağılımın bilinmediği yarı deneysel desen 2(%5) veya gruplara rastgele olmayan atamanın yapıldığı deneysel desen 2(%5) ile planlandığı, öğretmen etkisi bakımında diğer grubundan (deney veya kontrol grubunda uygulamanın öğretmen tarafından gerçekleştirilmediği) oluşan 2(%5), araştırmacının deney veya kontrol gruplarından sadece birinde araştırmayı yürüttüğü 4(%11) ve deney grubunda uygulamanın diğer öğrenme yöntemlerinden 1(%3) bir tanesiyle gerçekleşen çalışmalardan oluştuğu gözlemlenmiştir.

Tablo 46’da meta-analize dahil edilen çalışmaların etki büyüklüklerini hesaplamak için kullanılan istatistiksel model: yedi moderatör değişken tamamen rastgele model (yayın yılı, yayın dili, ülke, örneklem büyüklüğü, uygulama süresi, araştırmacı etkisi ve YÖY ve AÖ yöntemi) ve altı moderatör değişken ise karma model (yayın türü, öğrenim düzeyi, ölçme aracının türü, ölçme aracını geliştiren, araştırma deseni ve öğretmen etkisi) kullanılarak analiz edilmiştir.

Tablo 46’da çalışmaların moderatör değişkenleri etki büyüklüğü Hedges’ g değerleri bakımından karşılaştırıldığında çevre akademik başarısıyla ilgili **en etkili** çalışmaların: 2012-2015 yılları arasında ($g=0,99$), Türkçe dilinde ($g=1,01$), diğer (bildiri, poster, vb.) çalışma türünde ($g=1,99$), Türkiye’de ($g=0,92$), sınıf seviyesi rapor edilmemiş ($g=1,99$),

çalışma grubu <51 olan ($g=1,13$), ölçme aracının sorularının türünün yalnızca nesnel ($g=0,83$), ölçme araçlarının geliştiren bakımında türünün rapor edilmediği ($g=1,99$), uygulama süresi on üç ile on beş hafta arasında değişen ($g=1,38$), gerçek deneysel desendeki çalışmalarla ($g=1,23$), öğretmen etkisi bakımından öğretmenlerin aynı olup olmadığı rapor edilmemiş ($g=1,07$), deney veya kontrol gruplarında uygulamayı araştırmacının yapıp yapmadığı bilinmeyen ($g=1,29$), YÖY ve AÖ yöntemleri bakımından ise PTÖ ($g=1,26$) ve diğer grubundaki öğrenme yöntemlerinin ($g=1,22$) uygulandığı çalışmaların; çevre akademik başarısı etki büyüklüğü Hedges' g değeri bakımından **etkisiz** çalışmaların ise: 2000-2003 yılları arasında ($g=0,41$), İngilizce dilinde ($g=0,57$), makale türünde ($g=0,61$), uygulaması ABD'de gerçekleşen ($g=0,45$), çalışma grubunun sınıf seviyesi karma ($g=0,47$), >150 kişilik çalışma grubuna sahip ($g=0,54$), ölçme aracının sorularının türünün karma ($g=0,68$), araştırmacı tarafından geliştirilen ölçme araçları kullanılan ($g=0,72$), uygulama süresi >15 hafta olan ($g=0,56$), gruplara dağılımın bilinmediği deneysel desendeki çalışmalarla ($g=0,25$), öğretmen etkisi bakımından deney ve kontrol gruplarındaki öğretmenin farklı olduğu ($g=0,42$), deney ve kontrol gruplarının hiçbirinde de araştırmacının uygulamaya katılmadığı ($g=0,42$) ve YÖY ve AÖ yöntemi olarak bilgisayar ve teknoloji destekli öğrenme yöntemlerinin uygulandığı ($g=0,16$) çalışmalardan oluşmaktadır.

Meta-analize dahil edilen çalışmaların çevreye yönelik tutuma ilişkin etki büyüklükleri, negatif, pozitif veya sıfır değeri almasına göre karşılaştırıldığında: bir çalışmanın negatif etki büyüklüğüne ($g=-0,008$) sahip olduğu belirlenirken (1,%3), diğer çalışmaların ise pozitif etki büyüklüğüne sahip olduğu (37, %97) belirlenmiştir. Sıfır ($g=0,000$) etki büyüklüğüne sahip çalışma ise bulunmamaktadır.

Elde edilen çevreye yönelik tutuma ilişkin etki büyüklükleri, Cohen (1988, s. 40) sınıflandırmasına göre sınıflandırıldığında: 1(%3) çalışmanın ters etki büyüklüğüne ($d<0,000$); 8(%21) çalışmanın önemsiz etki büyüklüğüne ($d<0,20$); 6(%16) çalışmanın küçük etki büyüklüğüne ($0,20 \leq d<0,50$); 8(%21) çalışmanın orta etki büyüklüğüne ($0,50 \leq d<0,80$); 15(%39) çalışmanın ise geniş etki büyüklüğüne ($d \geq 0,80$) sahip olduğu belirlenmiştir. Diğer bir sınıflandırmaya (Cohen et al. (2007, s. 521) göre ise: 1(%3) çalışmanın ters etki büyüklüğüne ($d<0,000$); 8(%21) çalışmanın zayıf etki büyüklüğüne ($0 \leq d \leq 0,20$); 6(%16) çalışmanın küçük etki büyüklüğüne ($0,21 \leq d \leq 0,50$); 10(%26) çalışmanın orta etki büyüklüğüne ($0,51 \leq d \leq 1,00$); 13(%34) çalışmanın ise güçlü etki büyüklüğüne ($d \geq 1,01$) sahip olduğu belirlenmiştir. Bu durum çalışmaların yaklaşık olarak

%40'ına yakın bir kısmının çevreye yönelik tutumu arttırmada yetersiz (ters etki, önemsiz etki, küçük etki) olduğunu göstermektedir. . Etki büyüklüğü en yüksek çalışmalara bakıldığında sırasıyla: Oflaz (2012) (g=3,540), Tahiroğlu vd. (2010) (g=2,877) ve Akkurt (2007) (g=2,229) bulunurken; etki büyüklüğü en küçük çalışmaların ise sırasıyla: Aivazidis et al. (2006) (g=-0,008), Aguilar et al. (2008) (g=0,011) ve Gökmen (2008) (g=0,024) olduğu belirlenmiştir.

4.3.3.2. Yayın yanlılığı

Meta-analize dahil edilen çevre akademik başarısıyla ilgili çalışmalar, yayın yanlılığını belirlemek üzere birinci araştırma probleminde olduğu gibi sekiz farklı yayın yanlılığı analizi kullanılarak incelenmiştir.

4.3.3.2.1. Gri Literatür İncelemesi ve Sistemik İnceleme

Meta-analize dahil edilen çevreye yönelik tutumla ilgili çalışmalar, yayın yanlılığını belirlemek üzere incelenmiştir. Yayın yanlılığını belirlemek üzere ilk aşamada sistemik bir inceleme gerçekleştirilmiştir. İlk önce meta-analize dahil edilen çalışmaların yayın türleri (doktora tezi, yüksek lisans tezi, makale, diğer) kodlanmış, daha sonra meta-analize dahil edilen bu çalışmalara ilişkin çalışma sayısı, çalışmaların etki büyüklükleri sayısı ve etki büyüklüğü Hedges' g değerleri Tablo 47'de gösterilmiştir.

Tablo 47.

Meta-Analize Dahil Edilen Çevreye Yönelik Tutumla İlgili Çalışmaların Yayın ve Etki Büyüklüğü Sayıları ile Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine Karşılık Gelen Hedges' g Değerleri

Moderatör Değişken ve Alt Grupları	k(%)	İstatistiksel Model	g (Sın.)
Makale	11(28,95)		0,605 (Orta)
Yayın Türü	Doktora Tezi		0,782 (Orta)
	Yüksek Lisans Tezi	Karma Etkiler Modeli	0,907 (Geniş)
	Diğer (bildiri, poster, ...)		1,991 (Geniş)
Genel	38(100)		0,803 (Geniş)

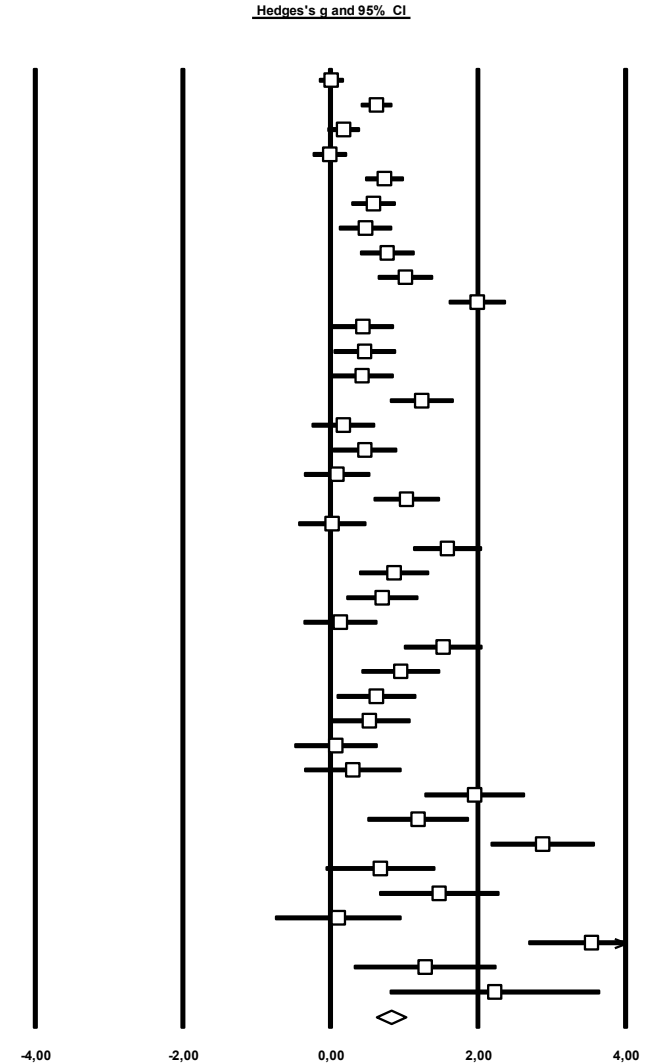
* Meta-Analize dahil edilen her bir çalışma bir analiz birimini ifade etmektedir.

Tablo 47 incelendiğinde, çevreye yönelik tutumla ilgili olarak meta-analize dahil edilen çalışmaların etki büyüklükleri sayısı incelendiğinde, 27(%71,05) tanesinin yayımlanmamış çalışmalardan (doktora tezi, yüksek lisans tezi, bildiri, poster...), 11(%18,95) tanesinin ise yayımlanmış çalışmalardan oluştuğu gözlemlenmiştir. Yayımlanmış çalışmalar ile yayımlanmamış çalışmaların etki büyüklükleri karşılaştırıldığında yaklaşık olarak aynı bulunmuştur. Sadece diğer grubundaki çalışmanın etki büyüklüğü diğer alt grupların etki büyüklüklerinden oldukça fazladır. Fakat bu durum diğer grubunda çalışma sayısının az olmasından kaynaklı olabilir. Bu bakımdan diğer grubu ile ilgili genelleme yapmak zordur.

4.3.3.2.2. Orman Grafiği

İkinci aşamada, meta-analize dahil edilen toplam 38 çalışma orman grafiği ile yayın yanlılığı bakımından incelenmiştir. Şekil 22’de dördüncü araştırma problemi kapsamında meta-analize dahil edilen çevreye yönelik tutumla ilgili çalışmalara ilişkin orman grafiği görülmektedir. Çalışmaların etki büyüklüklerine dayalı olarak oluşturulan orman grafiği çalışma hassasiyetleri (1/Standart Hata) dikkate alınarak en yüksek hassasiyetli çalışmadan en düşük hassasiyetli çalışmaya olacak şekilde oluşturulmuştur. Şekildeki kareler, her bir çalışmanın tahmini etki büyüklüğünü gösterirken, karelerin yanındaki çizgiler ise %95 güven aralığını göstermektedir. Karelerin alanları ise her bir çalışmanın meta-analizdeki ağırlığını göstermektedir. En alt satırdaki elmas şekli ise genel etki büyüklüğü tahminini ve buna ilişkin %95 güven aralığını göstermektedir.

Study name	Learning Method Exp Group	Outcome	Statistics for each study						
			Hedges's g	Standard error	Variance	Lower limit	Upper limit	Z-Value	p-Value
Aguilar vd. (2008)	Okul_Bahcesinde_Ogrenme_Y.	attitude	0,011	0,086	0,007	-0,156	0,179	0,134	0,894
Cronin-Jones (2000)	Okul_Bahcesinde_Ogrenme_Y.	attitude	0,624	0,109	0,012	0,410	0,837	5,727	0,000
Duerden & Witt (2010)	Doga_Deneyimi_Kamplar	attitude	0,179	0,112	0,013	-0,041	0,399	1,598	0,110
Aivazidis (2006)	Bilgisayar_Destekli_O_Y_Web_Based_L.	attitude	-0,008	0,118	0,014	-0,240	0,225	-0,063	0,949
Liu (2004)	Okul_Disi_Ogrenme_Y.	attitude	0,732	0,133	0,018	0,471	0,993	5,504	0,000
Md Amin (2010)	Doga_Deneyimi_Kamplar	attitude	0,584	0,153	0,024	0,283	0,885	3,807	0,000
Hsu (2004)	Cevre_Egitimi_Kurs_ve_Programlar	attitude	0,476	0,184	0,034	0,117	0,836	2,595	0,009
Punyain (2008)	Doga_Deneyimi_Kamplar	attitude	0,772	0,188	0,035	0,403	1,141	4,104	0,000
Aydemir (2010)	Omek_Olay_Y.	attitude	1,017	0,192	0,037	0,641	1,393	5,297	0,000
Nkire (2014)	Cevre_Egitimi_Kurs_ve_Programlar	attitude	1,991	0,196	0,039	1,606	2,376	10,133	0,000
Sağlamer Yazgan (2013)	Ars_Sorgulama_Elestirel_Dusunme_Sosyobilimsel_Konular	attitude	0,441	0,213	0,045	0,024	0,859	2,074	0,038
Aslan Efe (2015)	Bilgisayar_Destekli_O_Y_Web_Based_L.	attitude	0,465	0,216	0,046	0,043	0,888	2,158	0,031
Güven (2012)	Disiplinlerarası_Yaklasim	attitude	0,431	0,218	0,047	0,005	0,857	1,981	0,048
Bilgili (2008)	İs_Birlikli_Ogrenme_Y.	attitude	1,238	0,220	0,048	0,808	1,669	5,636	0,000
Çetin (2003)	Bilgisayar_Destekli_O_Y_Web_Based_L.	attitude	0,176	0,220	0,049	-0,256	0,607	0,798	0,425
Cömert (2011)	İs_Birlikli_Ogrenme_Y.	attitude	0,468	0,223	0,050	0,030	0,905	2,097	0,036
Aslan Efe (2012)	Proje_Tabanli_Ogrenme_Y.	attitude	0,092	0,229	0,052	-0,357	0,540	0,400	0,689
Dursun (2015)	Probleme_Dayali_Ogrenme_Y.	attitude	1,033	0,229	0,052	0,584	1,482	4,511	0,000
Gökmen (2008)	Bilgisayar_Destekli_O_Y_Web_Based_L.	attitude	0,024	0,235	0,055	-0,436	0,485	0,103	0,918
Güven (2011)	Proje_Tabanli_Ogrenme_Y.	attitude	1,587	0,238	0,057	1,120	2,054	6,666	0,000
Benzer (2010)	Proje_Tabanli_Ogrenme_Y.	attitude	0,863	0,241	0,058	0,389	1,336	3,572	0,000
Bertiz (2010)	Yaratici_Drama	attitude	0,703	0,249	0,062	0,215	1,192	2,824	0,005
Öztürk (2013)	Cevre_Egitimi_Kurs_ve_Programlar	attitude	0,137	0,255	0,065	-0,363	0,637	0,535	0,592
Yoldaş (2009)	Ars_Sorgulama_Elestirel_Dusunme_Sosyobilimsel_Konular	attitude	1,528	0,271	0,074	0,996	2,059	5,631	0,000
Solmaz (2010)	İs_Birlikli_Ogrenme_Y.	attitude	0,954	0,272	0,074	0,422	1,486	3,513	0,000
Akkuzulu (2011)	Diger	attitude	0,623	0,275	0,076	0,084	1,161	2,266	0,023
Bülbul (2007)	İs_Birlikli_Ogrenme_Y.	attitude	0,527	0,283	0,080	-0,028	1,083	1,862	0,063
Burek (2012)	Ars_Sorgulama_Elestirel_Dusunme_Sosyobilimsel_Konular	attitude	0,074	0,287	0,082	-0,489	0,637	0,259	0,796
İşeri Gökmen (2008)	Probleme_Dayali_Ogrenme_Y.	attitude	0,304	0,336	0,113	-0,355	0,963	0,905	0,366
Özgel (2015)	Doga_Deneyimi_Kamplar	attitude	1,955	0,347	0,120	1,275	2,635	5,634	0,000
Bodzin (2008)	Okul_Bahcesinde_Ogrenme_Y.	attitude	1,188	0,350	0,123	0,502	1,875	3,393	0,001
Tahiroğlu (2010)	Diger	attitude	2,877	0,360	0,130	2,171	3,583	7,988	0,000
Koçak (2008)	Proje_Tabanli_Ogrenme_Y.	attitude	0,678	0,379	0,144	-0,065	1,420	1,789	0,074
Çimen (2013)	Diger	attitude	1,476	0,417	0,174	0,660	2,293	3,543	0,000
Erentay (2013)	Okul_Disi_Ogrenme_Y.	attitude	0,107	0,437	0,191	-0,750	0,964	0,245	0,807
Ofiaz (2012)	Proje_Tabanli_Ogrenme_Y.	attitude	3,540	0,438	0,191	2,682	4,397	8,089	0,000
Özsoy (2010)	Cevre_Egitimi_Kurs_ve_Programlar	attitude	1,285	0,494	0,244	0,317	2,253	2,601	0,009
Akkurt (2007)	Diger	attitude	2,229	0,727	0,529	0,804	3,654	3,065	0,002
			0,815	0,102	0,010	0,616	1,015	8,006	0,000



Şekil 22. Dördüncü araştırma problemi kapsamında meta-analize dahil edilen çalışmaların hassasiyetine göre sıralandığı orman grafiği

Şekil 22 incelendiğinde, meta-analize dahil edilen çalışmalarda önemli bir yayın yanlılığı olmadığı varsayılırsa, daha yüksek hassasiyetli çalışmaların (Şekil 22'nin üst kısmı) etki büyüklükleri daha dar bir aralıkta (0,01-1,9) dağılım gösterirken, daha düşük hassasiyetli (Şekil 23'nin alt kısmı) ise etki büyüklüklerinin daha geniş aralıkta yayıldığı (0,1-3,5) gözlemlenmiştir. Ayrıca azalan hassasiyetle birlikte etki büyüklüğü değeri kimi noktalarda azalırken kimi noktalarda artış göstermektedir. Bu durum meta-analize dahil edilen çalışmaların örneklem büyüklüğü ile etki büyüklüğü arasında ilişkinin olmadığını yani eksik çalışmaların varlığından kaynaklı bir yayın yanlılığı olmadığını göstermektedir (Borenstein et al., 2009, s. 271).

4.3.3.2.3. Çalışma Hassasiyet Gruplarına Göre İnceleme

Üçüncü aşamada, meta-analize dahil edilen çevreye yönelik tutumla ilgili çalışmalar, çalışma hassasiyet büyüklüklerine göre üç ayrı gruba ayrılarak incelenmiştir. Tablo 48'de, düşük (12 çalışma), orta (13 çalışma) ve yüksek (13 çalışma) hassasiyette çalışma grupları oluşturulmuş ve bu gruplar Hedges' g değerine dayalı olarak incelenmiştir.

Tablo 48.

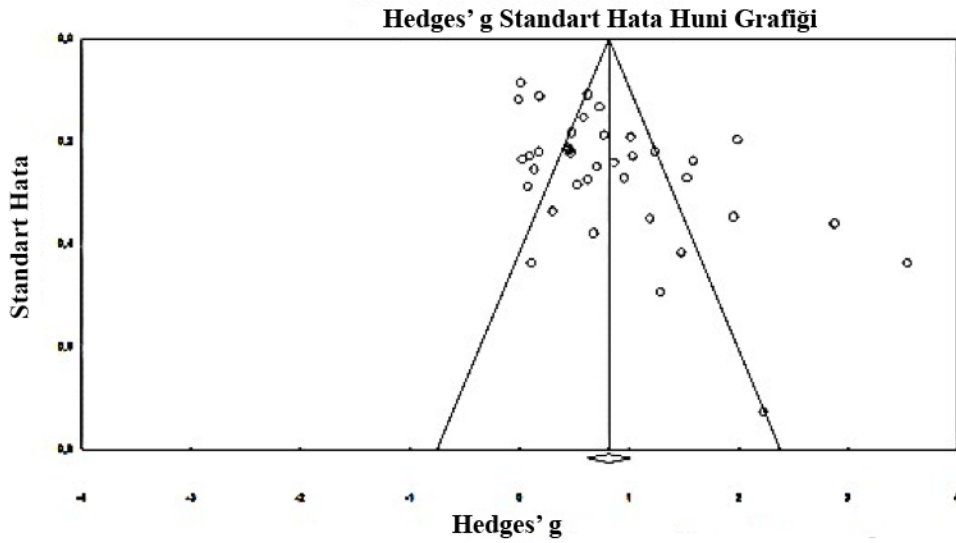
Meta-Analize Dahil Edilen Çevreye Yönelik Tutumla İlgili Çalışmaların Hassasiyet Grupları ve Hedges' g (Tahmini Puanlar) Değerleri

Hassasiyet Grubu	Ortalama Standart Hata	Çalışma Sayısı	Hedges' g
Düşük	0,290	13	1,261
Orta	0,148	13	0,705
Yüksek	0,141	12	0,593
Genel	0,102	38	0,815

Tablo 48 incelendiğinde, meta-analize dahil edilen çevreye yönelik tutumla ilgili çalışmalar düşük, orta ve yüksek hassasiyete göre gruplanmıştır. Veriler incelendiğinde standart hatası yüksek olan çalışma grubunun düşük hassasiyetli ve etki büyüklüğü değerinin büyük, tam tersi standart hatası düşük olan çalışma grubunun yüksek hassasiyetli ve etki büyüklüğü değerinin ise küçük olduğu belirlenmiştir.

4.3.3.2.4. Huni Grafiği

Dördüncü aşamada, meta-analize dahil edilen çevreye yönelik tutumla ilgili çalışmalar huni grafiği aracılığıyla incelenmiştir. Huni grafikleri, yayın yanlılığını göstermenin görsel yöntemlerinden bir tanesidir. Şekil 23'te meta-analize dahil edilen çevreye yönelik tutumla ilgili çalışmalara ilişkin rastgele etkiler modeline göre oluşturulmuş Hedges' g-Standart Hata ilişkisi Huni Grafiği aracılığıyla gösterilmektedir.



Şekil 23. Dördüncü araştırma problemi kapsamında rastgele etkiler modeline göre meta-analize dahil edilen çalışmalara ilişkin huni grafiği

Şekil 23. incelendiğinde, meta-analize dahil edilen çevreye yönelik tutumla ilgili çalışmaların Standart Hata - Hedges' g etki büyüklüklerine göre oluşturulan huni grafiğinin ters dönmüş huniye kısmen benzediği görülmektedir. Fakat bazı çalışmalar huninin dışına sapmıştır. Huni grafiğinin görsel olarak yorumlanma dezavantajı göz önüne alındığında yayın yanlılığı diğer istatistikler analizler aracılığıyla incelenmelidir.

4.3.3.2.5. Egger'in Doğrusal Regresyon Yöntemi

Beşinci aşamada, daha önceki yayın yanlılığı inceleme yöntemlerinden farklı olarak meta-analize dahil edilen çalışmaları istatistiksel olarak inceleme imkanı sağlayan Egger'in doğrusal regresyon yöntemi kullanılarak yayın yanlılığı incelenmiştir. Tablo 49'da meta-

analize dahil edilen çevreye yönelik tutumla ilgili çalışmaların Egger'in doğrusal regresyonu sonuçları verilmektedir.

Tablo 49.

Meta-Analize Dahil Edilen Çevreye Yönelik Tutumla İlgili Çalışmalara İlişkin Egger'in Regresyon Sonuçları

Kesme Noktası	:3,80879
Standart Hata	:0,95831
%95 Güvenirlikte En Alt-Üst Sınır (2-kuyruklu)	:1,86524 – 5,75234
t değeri	:3,97447
Serbestlik Derecesi (df)	:36
p değeri (2-kuyruklu)	:0,00032

Tablo 49 incelendiğinde, “huni grafiği asimetrik değildir ($\beta_0=0$)” yokluk (null) hipotezi reddedilmektedir ($p<0,05$). Bu durumda huni grafiğinin asimetrik bir dağılım gösterdiği söylenebilir. Fakat Egger'in Doğrusal Regresyon testi sonuçları istatistiksel anlamlılık testlerinde yer alan zayıflıkları paylaşmaktadır. Ayrıca, Egger'in testini yorumlarken meta-analize dahil edilen çalışmaların farklı örneklem büyüklüklerinde olması ve en azından bir tane orta etki büyüklüğünde çalışma içermesi gibi durumlara dikkat edilmelidir (Borenstein, 2005'ten akt. Üstün & Eryılmaz, 2014). Huni grafiğinden elde edilen veriler gerçek heterojenlik, tek başına şans, etki büyüklüğü hesaplamasında yapılan yanlışlıklardan kaynaklı heterojenlik, verilerdeki düzensizlik gibi nedenlerden dolayı yanıltıcı olabilir (Üstün & Eryılmaz, 2014). Bu bakımdan meta-analizdeki yayın yanlılığı diğer yöntemler kullanılarak belirlenmelidir.

4.3.3.2.6. Rosenthal'in Güvenli N Yöntemi

Altıncı aşamada, meta-analize dahil edilen çevreye yönelik tutumla ilgili çalışmalar yayın yanlılığı bakımından Rosenthal'in güvenli N yöntemi ile incelenmiştir. Tablo 50'de meta-analize dahil edilen çalışmalar Rosenthal'in güvenli N yöntemi aracılığıyla incelenmiştir.

Tablo 50.

Meta-Analize Dahil Edilen Çevreye Yönelik Tutumla İlgili Çalışmalara İlişkin Rosenthal'in Hata Koruma Sayısı Sonuçları

Gözlenen Çalışmalara İlişkin z Değeri	:19,94878
Gözlenen Çalışmalara İlişkin p Değeri	:0,00000
Alfa	:0,05
Yön	:2
Alfa Değerine İlişkin z Değeri	:1,95996
Gözlenen Çalışma Sayısı	:38
Hata Koruma Sayısı	:3899

Rosenthal'in hata koruma sayısı, meta-analizdeki etkiyi sifıra düşürmek için eklenmesi gereken çalışma sayısını ifade etmektedir (Borenstein et al., 2009). Tablo 50'de bu çalışma için elde edilen hata koruma sayısı 3899'dur. Yani 3899 tane yeni çalışma eklenmesi bu meta-analizdeki etkiyi sifıra indirecektir. Hata koruma sayısının, yayın yanlılığından uzaklaşmak için ne kadar büyük olması gerektiğine ilişkin herhangi bir değer belirlenmemesine rağmen $N/(5k+10)$ (k: meta-analize dahil edilen çalışma sayısı, N: Hata koruma sayısı) formülü kullanılarak hesaplanan değerini biri geçmesi durumunda, meta-analiz sonuçlarının gelecekte eklenebilecek çalışmalar düşünüldüğünde yeterince dirençli olduğu sonucuna varılabilir (Mullen et al., 2001). Tablo 50'deki veriler kullanılarak bu meta-analiz çalışması için $3899/(5*35+10)= 21,08$ değeri hesaplanmıştır. Bu değer birden yüksek olduğu için bu çalışmanın gelecekteki çalışmalar için yeterince toleranslı olduğunu söylenebilir.

4.3.3.2.7. Orwin'in Güvenli N Yöntemi

Yedinci aşamada, Orwin güvenli N yöntemi kullanılarak meta-analiz dahil edilen çevre akademik başarısıyla ilgili çalışmalar incelenmiştir. Orwin güvenli N yöntemi, Rosenthal hata koruma sayısı yönteminden farklı olarak kayıp çalışmaların meta-analize dahil edilmesiyle elde edilecek spesifik etki büyüklüğünü ortaya koyan ve kayıp çalışmaların çeşitli dağılımını modellemeye olanak sağlamaktadır. Bu bakımdan, bu yöntem Rosenthal hata koruma sayısı yönteminin kayıp çalışmalardaki ortalama etki büyüklüğü değerini sifıra indirilmesi ve istatistiksel olarak anlamlılığa bağlı olması gibi eleştirilen

(Borenstein, 2005'ten akt. Üstün & Eryılmaz, 2014) özelliklere sahip değildir. Tablo 51'de Orwin güvenli N yöntemine ilişkin veriler verilmektedir.

Tablo 51.

Meta-Analize Dahil Edilen Çevreye Yönelik Tutumla İlgili Çalışmalara İlişkin Orwin'in Hata Koruma Sayısı Sonuçları

Gözlenen Çalışmalara İlişkin Hedges' g Değeri	:0,56
Hedges' g değerinin "Önemsiz" olması için ölçüt	:0,1
Kayıp Çalışmalar için Ortalama Hedges' g Değeri	:0,000
Hata Koruma Sayısı	:176

Tablo 51 incelendiğinde, bu meta-analizde Hedges' g değerinin "önemsiz" olması için ölçüt olarak 0,100 değeri belirlenmiştir. Bu durumda meta-analizin "önemsiz" olması için dahil edilmesi gereken çalışma sayısı 176 olarak bulunmuştur. Bu değer meta-analize dahil edilen çalışma sayısından ($f=38$) çok fazladır. Bu değer, Hedges' g değerinin "önemsiz" olması için gereken ölçüt değeri değiştirilerek değiştirilebilir. Hedges' g değerinin "önemsiz" olması için ölçüt olarak 0,05 değeri alındığında, meta-analizin "önemsiz" olması için dahil edilmesi gereken çalışma sayısı 389 olarak bulunmuştur. Benzer şekilde bu değer de meta-analize dahil edilen çalışma sayısından ($f=45$) çok fazladır. Bu durumda bu meta-analizin gelecekteki çalışmalara yeterince toleranslı olduğu söylenebilir.

4.3.3.2.8. Duval & Tweedie'nin Kes ve Ekle Yöntemi

Sekizinci son aşamada, ise meta-analize dahil edilen çevreye yönelik tutumla ilgili çalışmalar Duval ve Tweedie'nin kes ve ekle yöntemine göre yayın yanlılığı bakımından incelenmiştir. Duval & Tweedie (2000a, 2000b)'nin yöntemine göre meta-analize dahil edilen çalışmalar dışındaki olası kayıp çalışmalar sayı olarak belirlenip meta-analize dahil edilmekte ve bu bağlamda bu çalışmaların genel bulgu üzerindeki etkisi tahmin edilmektedir (Üstün & Eryılmaz, 2014). Tablo 52'de Duval ve Tweedie'nin kes ve ekle yöntemine göre kayıp verilerin eklendiği düzeltilmiş etki büyüklükleri ortalamasının soluna kayıp veriler eklenerek gösterilmiştir.

Tablo 52.

Çalışmaların Duval ve Tweedie'nin Kes ve Ekle Yöntemine Göre Ortalamanın Soluna Kayıp Verilerin Eklendiği Düzeltilmiş Etki Büyüklüğü Tablosu

	Kesilmiş Çalışma Sayısı	Rastgele Etkiler Modeli			Q Değeri
		Hedges' g	Alt Limit	Üst Limit	
Gözlemlenen Etki Büyüklüğü		0,815	0,616	1,015	327,198
Düzeltilmiş Etki Büyüklüğü	0	0,815	0,616	1,015	327,198

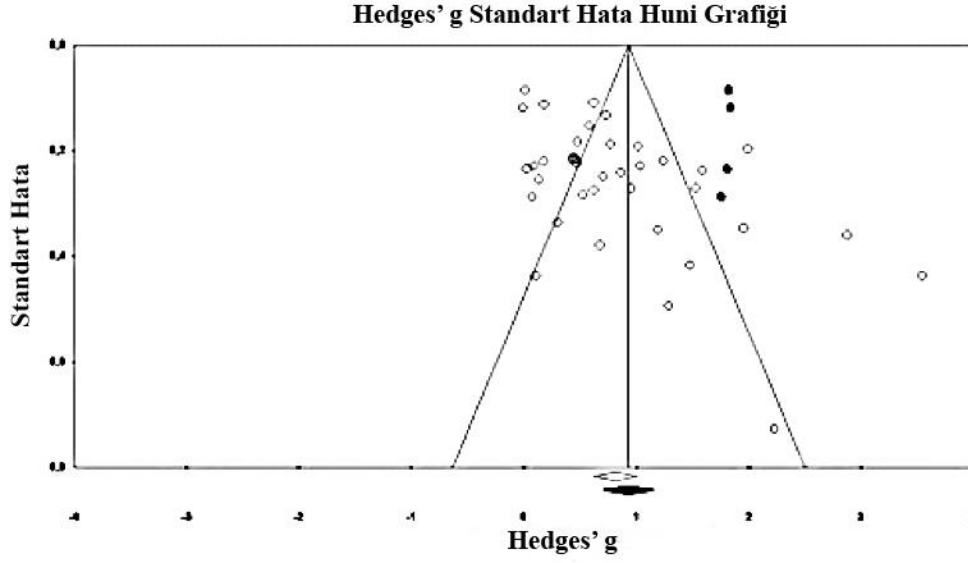
Tablo 52'de göre Duval ve Tweedie'nin kes ve ekle yöntemine göre ortalamanın soluna herhangi bir kayıp veri eklenmemiştir. Yani çalışmalar simetrik olarak bir dağılım göstermektedir. Tablo 53'te ise ortalamanın sağına kayıp veriler eklenerek Duval ve Tweedie'nin kes ve ekle yöntemine göre incelenmiştir.

Tablo 53.

Çalışmaların Duval ve Tweedie'nin Kes ve Ekle Yöntemine Göre Ortalamanın Sağına Kayıp Verilerin Eklendiği Düzeltilmiş Etki Büyüklüğü Tablosu

	Eklenen Çalışma Sayısı	Rastgele Etkiler Modeli			Q Değeri
		Hedges' g	Alt Limit	Üst Limit	
Gözlemlenen Etki Büyüklüğü		0,815	0,616	1,015	327,198
Düzeltilmiş Etki Büyüklüğü	4	0,931	0,698	1,164	629,446

Tablo 53'e göre Duval ve Tweedie'nin kes ve ekle yöntemine göre ortalamanın sağına dört tane kayıp çalışma eklenmiştir. Sonuçta kes ve ekle yöntemine göre hesaplanan düzeltilmiş etki büyüklüğü değeri Hedges' $g=0,931$ bulunmuştur. Genel etki büyüklüğü değeri ($g=0,815$) ile karşılaştırıldığında her iki etki büyüklüğünün de Cohen (1988, s. 40) "ikisi de geniş" ve Cohen et al. (2007, s. 521) sınıflandırmalarına göre "ikisi de orta" bu değerlerin birbirine yakın değerler olduğu söylenebilir. Şekil 24 ise Duval ve Tweedie'nin kes ve ekle yöntemine göre ortalamanın sağına dört tane kayıp çalışma eklenmiş düzeltilmiş etki büyüklüğü huni grafiğini göstermektedir.



Şekil 24. Duval ve Tweedie'nin kes ve ekle yöntemine göre ortalamanın sağına eklenmiş çalışmalar ve düzeltilmiş etki büyüklüğüne ilişkin huni grafiği

Şekil 24 incelendiğinde meta-analize sonradan dahil edilen dört çalışma siyah renkli dairelerle gösterilirken, düzeltilmiş genel Hedges' g tahmini ise siyah renkli elmas ile gösterilmiştir. Tablo 53'te belirtildiği gibi genel etki büyüklüğü değeri ile düzeltilmiş etki büyüklüğü değeri birbirine yakın değerlerdir. Bu bakımdan çalışmalar yayın yanlılığı bakımından incelendiğinde grafiğin altındaki sınır değeri etkileyecek bir yayın yanlılığının bu çalışmada bulunmadığı söylenebilir.

4.3.3.3. Genel Etki Büyüklüğü ve Buna Karşılık Gelen İstatistik Testleri

Yokluk Hipotezi: $H_0: \delta_3 = 0$

Bu çalışma kapsamında evrenden seçilen ve evreni temsil ettiği düşünülen Çevreye Yönelik Tutumla ilgili çalışmaların, uygulanan YÖY ve AÖ yönteminin gerçek etki büyüklüğü bakımından çevre eğitime etkisi sifıra eşittir (yoktur).

Tablo 54'te yokluk hipotezini araştırmak üzere elde edilen dördüncü araştırma probleminin sonuçlarına ilişkin detaylı bilgiler sunulmuştur.

Tablo 54.

Genel Etki Büyüklüğüne İlişkin Veriler ve Dördüncü Araştırma Problemiyle İlgili İstatistiksel Veriler

Model	Çalışmalara İlişkin Betimsel İstatistikler <i>f</i> *	Etki Büyüklüğüne İlişkin Betimsel İstatistikler ve %95 Güven Aralığı					Yokluk Testi	
		<i>k</i> **	<i>g</i>	SH	Varyans	%95 GA	<i>z</i> -değeri	<i>p</i> -değeri***
SEM	38	38	0,561	0,032	0,001	0,497-0,624	17,347	0,000
REM	38	38	0,815	0,102	0,010	0,616-1,015	8,006	0,000

f*: Meta-analize dahil edilen çalışma sayısı, *k*: Meta-analize dahil edilen çalışmaların etki büyüklüğü sayısı, *** Çift kuyruklu (2-tailed) anlamlılık testi 0,05 (%5) düzeyinde anlamlılık seviyesine göre değerlendirilmiştir.

Tablo 54 incelendiğinde, YÖY ve AÖ yöntemlerinin çevreye yönelik tutumun etkisi incelendiğinde, rastgele etki modeline göre tahmin edilen etki büyüklüğünün %95 güven aralığında (0,616-1,015) olduğu, genel etki büyüklüğünü ise Hedges' *g* 0,815 değerinde ve Cohen (1988, s. 40) etki büyüklüğü sınıflandırmasına göre “geniş” düzeyde olduğu belirlenirken; Cohen et al. (2007, s. 521) etki büyüklüğü sınıflandırmasına göre ise “orta” düzeyde etkili olduğu belirlenmiştir.

Bu verilerden yola çıkılarak, dördüncü araştırma problemine ilişkin yokluk hipotezi alfa 0,05 *z*=8,006 (*p*=0,000) düzeyinde reddedilmiştir. Yani, araştırma sonucunda elde edilen tüm gerçek etki büyüklüklerinin ortalaması sıfırdan önemli seviyede farklılık göstermektedir. Bu durumda, uygulanan YÖY ve AÖ yöntemlerinin genel etki büyüklüğü bakımından geleneksel öğrenme yöntemleriyle karşılaştırıldığında çevreye yönelik tutumu arttırmada “geniş” veya “orta” düzeyde bir etki gösterdiği söylenebilir.

4.3.3.4. Güç Analizi

Gerçek *z* değeri, λ (lamda) parametresi ile tahmin edilmektedir. Bu parametre:

$$\lambda = \frac{\delta}{\sqrt{V_{\delta}}} = \frac{0,815}{\sqrt{0,010}} = 8,15$$

şeklinde hesaplanabilir. Burada δ (delta) gerçek etki büyüklüğünü ifade ederken, V_{δ} ise onun varyansını ifade etmektedir. Bu durumda meta-analizin gücü:

$$\text{Güç} = (1 - \phi(c_{\alpha} - \lambda)) + \phi(-c_{\alpha} - \lambda) = 1$$

Şeklinde hesaplanabilir. Burada, c_α değeri, α anlamlılık seviyesinde Z kritik değeridir. Alfa değeri 0,05 olduğunda c_α değeri 1,96'dır. Bu sonuç istatistiksel testin gücünün, ortalama etki büyüklüğü değeri dikkate alındığında oldukça yüksek olduğunu göstermektedir. 1,000 güç değeri olası Tip II hata olasılığını ifade etmekle birlikte, gerçek uygulama etkisini tespit etmede başarısızlık oranının neredeyse sıfır olduğunu ifade etmektedir.

$$\beta = 1 - \text{Güç} = 0$$

4.3.3.5. Heterojenlik Analizi

Bu bölümde meta-analize dördüncü araştırma problemi kapsamında dahil edilen toplam 38 çalışmaya ilişkin heterojenlik analizi sonuçları detaylı bir şekilde verilmiştir. Tablo 55'te meta-analize dahil edilen 38 çalışmaya ilişkin heterojenlik analizi verileri sonuçları rapor edilmiştir.

Tablo 55.

Dördüncü Araştırma Problemine İlişkin Heterojenlik Analizi Sonuçları

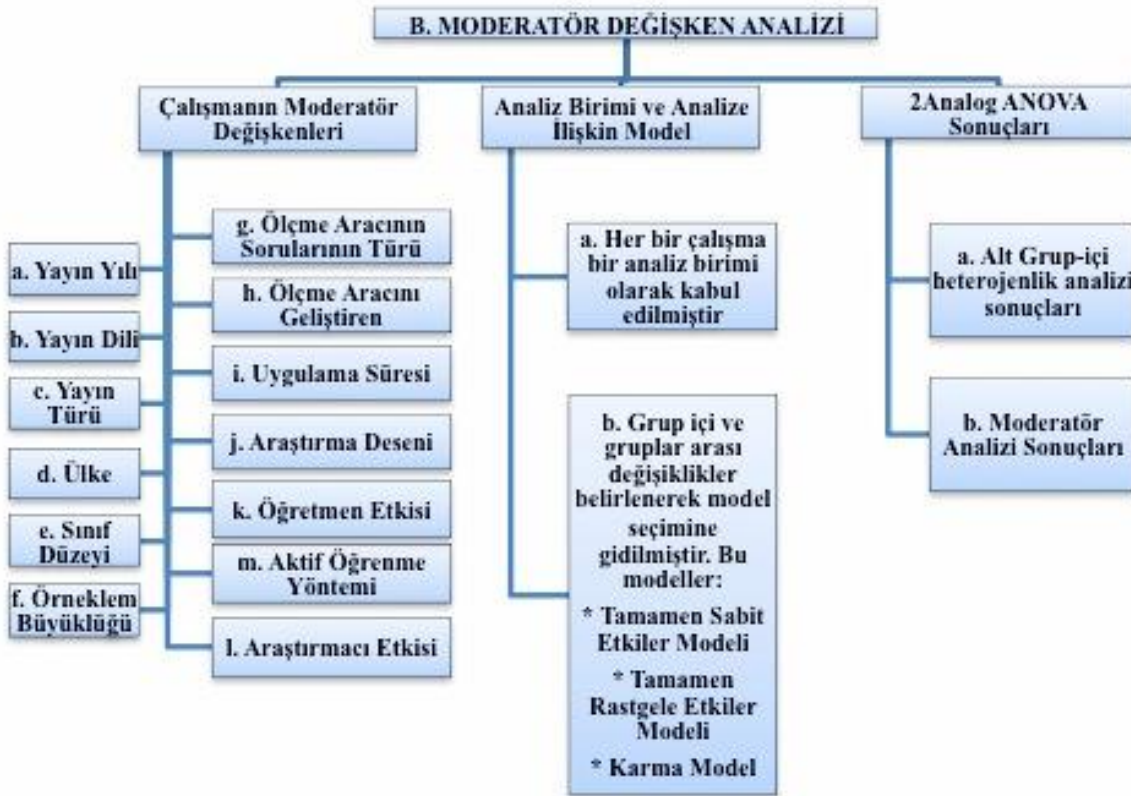
Heterojenlik				Tau-kare			
Q-değeri	sd (Q)	p-Değeri	I-kare	Tau-kare	SH	Varyans	Tau
327,198	37	0,000	88,692	0,321	0,113	0,013	0,567

Tablo 55'teki veriler incelendiğinde, ilk olarak heterojenlik için p değeri incelenmiş ve p değeri $p=0,000$ olduğu için “tüm çalışmalar ortak bir etki büyüklüğünü paylaşmaktadır” yokluk hipotezi reddedilmiştir ($p<0,05$). Bu durum meta-analize dahil edilen çalışmaların etki büyüklüğü bakımından heterojenlik gösterdiğini ortaya koymaktadır. Homojenliği belirlemek için yapılan Q testi sonucunda Q istatistiği değeri 37 serbestlik derecesinde $Q=327,198$ olarak bulunmuştur (Lipsey & Wilson, 2001). Elde edilen bu değer, χ^2 dağılım tablosunda $p=0,05$ anlamlılık seviyesinde 37 serbestlik derecesindeki $Q(37)= 52,192$ değerinden büyük olduğu için bu çalışmaya ilişkin etki büyüklükleri dağılımının heterojen bir yapı gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca heterojenlik analizi sonucunda hesaplanan I^2 değeri $I^2=88,692$ bulunmuştur. Bu değer %88,692 seviyesinde heterojenliği ifade etmektedir. Bu değer %75 heterojenlik seviyesinden büyük olduğu için bu çalışmaya ilişkin etki büyüklükleri dağılımının yüksek düzeyde heterojenlik gösterdiği söylenebilir

(Higgins et al., 2003). Bu durum ise bu meta-analizi çalışmasına etki eden moderatör değişkenlerin olabileceğini göstermektedir.

4.4. Moderatör Değişken Analizi

Meta-analize dahil edilen çalışmaların genel etki büyüklüklerini etkilediği düşünülen moderatör değişkenlerin analizine ilişkin Şekil 25’de görüldüğü gibi sistematik bir analiz gerçekleştirilmiştir.



Şekil 25. Moderatör değişkenler ve moderatör analizine ilişkin işlem basamakları

Şekil 25’te bu meta-analiz çalışmasına ilişkin olası moderatörler gösterilmiş ve bu moderatörlerin analizine ilişkin inceleme süreci sunulmuştur.

4.4.1. Beşinci Araştırma Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemi ile farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna yayın yılının (2000-03, 2004-07, 2008-11, 2012-15) etkisi var mıdır?

4.4.1.1. Analiz Birimi ve Analize İlişkin Model

Bu araştırma problemi için etki büyüklükleri yerine meta-analize dahil edilen her bir çalışma bir analiz birimi olarak kabul edilmiştir. Kısacası her bir çalışma için sadece bir etki büyüklüğü elde edilmiştir. Birden fazla etki büyüklüğü elde edilen çalışmalar için ise etki büyüklüklerinin ortalaması alınmıştır. Bu ortalama değer birleştirilmiş örneklem büyüklüğü, birleştirilmiş ortalama ve birleştirilmiş standart sapma değerleri kullanılarak hesaplanmıştır (Borenstein et al., 2009, s. 217-218). Sonuçta beşinci araştırma problemi kapsamında meta-analize dahil edilen 57 çalışma analiz birimi olarak kabul edilmiştir.

Bu moderatör analizinde alt grupların sabit olduğu varsayılmadığından (2000-2015 yılları arasında çalışmalarda bulunabilir) ve alt gruplar içerisinde tek bir etki büyüklüğünden daha fazlasının mevcut olmasının mümkün olduğundan, bu moderatör analizinde **tamamen rastgele etkiler analizi** yapılmıştır. Ayrıca çalışmalar arası varyansın (tau-karenin) grup içi tahminleri, tamamen rastgele etkiler tek seçenek olduğundan bir ortak varyans hesaplamak için birleştirilmiştir.

4.4.1.2. Analog ANOVA Bulguları ve Yorumları

Yokluk Hipotezi:

Farklı yıllarda gerçekleşen çalışmaların alt grupları içerisindeki tüm gerçek etki büyüklükleri birbirine eşittir.

Tablo 56'da beşinci araştırma problemi kapsamında yayın yılı moderatörünün alt grupları içerisindeki heterojenite analizi sonuçları verilmiştir.

Tablo 56.

Yayın Yılı İçin Alt Grup İçindeki Heterojenlik Analizi Sonuçları

Alt Gruplar	Heterojenite			
	Q-değeri	sd(Q)	P-değeri	I-kare
2000-2003	71,403	2	0,000	97,199
2004-2007	62,551	6	0,000	90,408
2008-2011	481,197	26	0,000	94,597
2012-2015	198,310	19	0,000	90,419
Gruplarıç i Toplam	813,461	53	0,000	

Tablo 56 incelendiğinde, $Q_{\text{toplam}}=813,461$; $sd(Q)=53$; $C_{\text{toplam}}=1714,419$ ve $T_{\text{toplam}}^2=0,526$ olduğunda alt gruplar arasındaki varyans $T_{\text{içinde}}^2$ aşağıdaki formülle hesaplanabilir:

$$T_{\text{içinde}}^2 = \frac{Q_{\text{toplam}} - sd}{C_{\text{toplam}}} = 0,444$$

Buradan yola çıkılarak düzeltilmiş R^2 indeksi ise aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$$R^2 = 1 - \frac{T_{\text{içinde}}^2}{T_{\text{toplam}}^2} = 0,157$$

Sonuçta, yayın yılı değişkeninin çalışma varyansının %15,7'sinden sorumlu olduğu bulunmuştur. Bu durum, aynı zamanda yayın yılı değişkeninin çalışma sonuçlarını önemli derecede etkilediğini göstermektedir. Diğer taraftan, F^2 ve χ^2 sonuçları yayın yılı dışında moderatör değişkenlerin olduğunu göstermektedir. Q istatistiği sonuçları χ^2 dağılım tablosundaki sonuçlardan büyük olduğu için ve F^2 sonuçları %75 seviyesinden büyük olduğu (Higgins et al., 2003) için her bir alt grupta yüksek düzeyde heterojenlik bulunmaktadır. Tablo 57'de ise yayın yılı moderatör değişkenine ilişkin Analog ANOVA sonuçları verilmiştir.

Tablo 57.

Yayın Yılı Moderatör Değişkenine İlişkin Tamamen Rastgele Etkiler Moderatör Analizi Sonuçları

Alt Gruplar	Çalışmalara İlişkin Betimsel İstatistikler	Etki Büyüklüğüne İlişkin Betimsel İstatistikler ve %95 Güven Aralığı				Yokluk Testi		Heterojenite		
		k	g	SH	s ²	%95 GA	z-değ.	p-değ.	Q-değ.	sd(Q)
2000-03	3	1,729	0,466	0,217	0,815-2,642	3,709	0,000	71,403	2	0,000
2004-07	7	0,735	0,294	0,087	0,158-1,313	2,498	0,013	62,551	6	0,000
2008-11	27	1,251	0,152	0,023	0,953-1,549	8,217	0,000	481,20	26	0,000
2012-15	20	1,183	0,178	0,032	0,834-1,532	6,644	0,000	198,31	19	0,000
Gruplar Arası								3,880	3	0,275
Toplam	57	1,175	0,164	0,027	0,853-1,497	7,145	0,000	813,46	53	0,000

Tablo 57 incelendiğinde, en yüksek etki büyüklüğü değerinin 2000-2003 yılları arasındaki çalışmalara ait olduğu (g=1,729) belirlenirken; en küçük etki büyüklüğünün ise 2004-2007 yıllarındaki çalışmalara ait olduğu (g=0,735) belirlenmiştir. Ayrıca 2000-2003 yıllarındaki çalışmalarla, 2004-2007 yıllarındaki çalışmalar arasındaki fark oldukça büyüktür. 2008-2011 yıllarındaki çalışmalar (g=1,251) ile 2012-2015 yıllarındaki çalışmalar (g=1,183) ise birbirine yakın etki büyüklüklerine sahiptir. Homojenlik testi sonuçlarına bakıldığında üç serbestlik derecesinde Q-değeri=3,880 bulunmuştur. Bu değer χ^2 tablosundan p=0,05 anlamlılık seviyesinde kritik Q(3)=7,815 ile karşılaştırıldığında daha küçük olduğu için homojenlik hipotezi kabul edilmiştir. Sonuçta, yokluk hipotezi kabul edilmiştir. p=0,05 seviyesinde farklı yıllarda gerçekleşen çalışmaların alt grupları içerisindeki etki büyüklükleri arasında anlamlı bir farklılık yoktur (p=0,275).

4.4.2. Altıncı Araştırma Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemi ile farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna yayın dilinin (İngilizce, Türkçe) etkisi var mıdır?

4.4.2.1. Analiz Birimi ve Model

Bu araştırma problemi için etki büyüklükleri yerine meta-analize dahil edilen her bir çalışma bir analiz birimi olarak kabul edilmiştir. Kısacası her bir çalışma için sadece bir

etki büyüklüğü elde edilmiştir. Birden fazla etki büyüklüğü elde edilen çalışmalar için ise etki büyüklüklerinin ortalaması alınmıştır. Bu ortalama değer birleştirilmiş örneklem büyüklüğü, birleştirilmiş ortalama ve birleştirilmiş standart sapma değerleri kullanılarak hesaplanmıştır (Borenstein et al., 2009, s. 217-218). Sonuçta altıncı araştırma problemi kapsamında meta-analize dahil edilen 57 çalışma analiz birimi olarak kabul edilmiştir.

Bu moderatör analizinde alt grupların sabit olduğu varsayıldığından (sadece Türkçe ve İngilizce dilleri araştırmaya dahil edilmiştir) ve alt gruplar içerisinde tek bir etki büyüklüğünden daha fazlasının mevcut olması mümkün olmadığından, bu moderatör analizinde **karma etkiler analizi** yapılmıştır.

4.4.2.2. Analog ANOVA Bulguları ve Yorumları

Yokluk Hipotezi:

Farklı yayın dillerindeki çalışmaların alt grupları içerisindeki tüm gerçek etki büyüklükleri birbirine eşittir.

Tablo 58’de altıncı araştırma problemi kapsamında yayın dili moderatörünün alt grupları içerisindeki heterojenite analizi sonuçları verilmiştir.

Tablo 58.

Yayın Dili İçin Alt Grup İçindeki Heterojenlik Analizi Sonuçları

Alt Gruplar	Heterojenite			
	Q-değeri	sd(Q)	P-değeri	I-kare
İngilizce	473,868	26	0,000	94,513
Türkçe	301,023	29	0,000	90,366
Gruplarıçer Toplam	774,891	55	0,000	

Tablo 58 incelendiğinde, $Q_{toplam}=774,891$; $sd(Q)=55$; $C_{toplam}=2737,857$ ve $T_{toplam}^2=0,526$ olduğunda alt gruplar arasındaki varyans $T_{içinde}^2$ aşağıdaki formülle hesaplanabilir:

$$T_{içinde}^2 = \frac{Q_{toplam} - sd}{C_{toplam}} = 0,263$$

Buradan yola çıkılarak düzeltilmiş R^2 indeksi ise aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$$R^2 = 1 - \frac{T_{içinde}^2}{T_{toplam}^2} = 0,50$$

Sonuçta, yayın dili değişkeninin çalışma varyansının %50'sinden sorumlu olduğu bulunmuştur. Bu durum, aynı zamanda yayın dili değişkeninin çalışma sonuçlarını önemli derecede etkilediğini göstermektedir. Diğer taraftan, F^2 ve χ^2 sonuçları yayın dili dışında moderatör değişkenlerin olduğunu göstermektedir. Q istatistiği sonuçları χ^2 dağılım tablosundaki sonuçlardan büyük olduğu için ve F^2 sonuçları %75 seviyesinden büyük olduğu (Higgins et al., 2003) için her bir alt grupta yüksek düzeyde heterojenlik bulunmaktadır. Tablo 59'da ise yayın dili moderatör değişkenine ilişkin analog ANOVA sonuçları verilmiştir.

Tablo 59.

Yayın Dili Moderatör Değişkenine İlişkin Karma Etkiler Moderatör Analizi Sonuçları

Alt Gruplar	Çalışmalara İlişkin Betimsel İstatistikler	Etki Büyüklüğüne İlişkin Betimsel İstatistikler ve %95 Güven Aralığı				Yokluk Testi		Heterojenite		
		k	g	SH	s ²	%95 GA	z-değ.	p-değ.	Q-değ.	sd(Q)
İngilizce	27	0,560	0,030	0,001	0,501-0,619	18,610	0,000	473,868	26	0,000
Türkçe	30	1,066	0,046	0,002	0,977-1,155	23,426	0,000	301,023	29	0,000
Gruplar Arası								85,965	1	0,000
Toplam	57	0,714	0,025	0,001	0,665-0,763	28,445	0,000	860,856	56	0,000

Tablo 59 incelendiğinde, Türkçe çalışmaların etki büyüklüğü değerinin (g=1,066), İngilizce çalışmaların etki büyüklüğü değerinden (g=0,560) büyük olduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda iki alt grup arasındaki etki büyüklüğü farkı oldukça büyüktür. Homojenlik testi sonuçlarına bakıldığında bir serbestlik derecesinde Q-değeri=85,965 bulunmuştur. Bu değer χ^2 tablosundan p=0,05 anlamlılık seviyesinde kritik Q-değeri=3,841 ile karşılaştırıldığında oldukça büyük bir değer olduğu için homojenlik hipotezi reddedilmiştir. Sonuçta, yokluk hipotezi reddedilmiştir. p=0,05 seviyesinde yayın dili farklı çalışmaların alt gruplar içerisindeki etki büyüklükleri arasında anlamlı bir farklılık vardır (p=0,000).

4.4.3. Yedinci Araştırma Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemi ile farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna yayın türünün (Makale, Doktora tezi, Yüksek Lisans tezi, Diğer) etkisi var mıdır?

4.4.3.1. Analiz Birimi ve Model

Bu araştırma problemi için etki büyüklükleri yerine meta-analize dahil edilen her bir çalışma bir analiz birimi olarak kabul edilmiştir. Kısacası her bir çalışma için sadece bir etki büyüklüğü elde edilmiştir. Birden fazla etki büyüklüğü elde edilen çalışmalar için ise etki büyüklüklerinin ortalaması alınmıştır. Bu ortalama değer birleştirilmiş örneklem büyüklüğü, birleştirilmiş ortalama ve birleştirilmiş standart sapma değerleri kullanılarak hesaplanmıştır (Borenstein et al., 2009, s. 217-218). Sonuçta yedinci araştırma problemi kapsamında meta-analize dahil edilen 57 çalışma analiz birimi olarak kabul edilmiştir.

Bu moderatör analizinde alt grupların sabit olduğu varsayıldığından ve alt gruplar içerisinde tek bir etki büyüklüğünden daha fazlasının mevcut olması mümkün olmadığından, bu moderatör analizinde **karma etkiler analizi** yapılmıştır.

4.4.3.2. Analog ANOVA Bulguları ve Yorumları

Yokluk Hipotezi:

Farklı yayın türündeki çalışmaların alt grupları içerisindeki tüm gerçek etki büyüklükleri birbirine eşittir.

Tablo 60'da yedinci araştırma problemi kapsamında yayın türü moderatörünün alt grupları içerisindeki heterojenite analizi sonuçları verilmiştir.

Tablo 60.

Yayın Türü İçin Alt Gruplar İçindeki Heterojenlik Analizi Sonuçları

Alt Gruplar	Heterojenite			
	Q-değeri	sd(Q)	P-değeri	I-kare
Makale	366,104	17	0,000	95,357
Doktora Tezi	159,593	14	0,000	91,228
Yüksek Lisans Tezi	211,989	21	0,000	90,094
Diğer	15,300	1	0,000	93,464
Gruplarıçİ Toplam	752,986	53	0,000	

Tablo 60 incelendiğinde, $Q_{\text{toplam}}=752,986$; $sd(Q)=53$; $C_{\text{toplam}}=1631,64$ ve $T_{\text{toplam}}^2=0,526$ olduğunda alt gruplar arasındaki varyans $T_{\text{içinde}}^2$ aşağıdaki formülle hesaplanabilir:

$$T_{\text{içinde}}^2 = \frac{Q_{\text{toplam}} - sd}{C_{\text{toplam}}} = 0,429$$

Buradan yola çıkılarak düzeltilmiş R^2 indeksi ise aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$$R^2 = 1 - \frac{T_{\text{içinde}}^2}{T_{\text{toplam}}^2} = 0,184$$

Sonuçta, yayın türü değişkeninin çalışma varyansının %18,4'ünden sorumlu olduğu bulunmuştur. Bu durum, aynı zamanda yayın türü değişkeninin çalışma sonuçlarını önemli derecede etkilediğini göstermektedir. Diğer taraftan, F^2 ve χ^2 sonuçları yayın türü dışında moderatör değişkenlerin olduğunu göstermektedir. Q istatistiği sonuçları χ^2 dağılım tablosundaki sonuçlardan büyük olduğu için ve F^2 sonuçları %75 seviyesinden büyük olduğu (Higgins et al., 2003) için her bir alt grupta yüksek düzeyde heterojenlik bulunmaktadır. Tablo 61'de ise yayın türü moderatör değişkenine ilişkin analog ANOVA sonuçları verilmektedir.

Tablo 61.

Yayın Türü Moderatör Değişkenine İlişkin Karma Etkiler Moderatör Analizi Sonuçları

Alt Gruplar	Çalışmalara İlişkin Betimsel İstatistikler	Etki Büyüklüğüne İlişkin Betimsel İstatistikler ve %95 Güven Aralığı				Yokluk Testi		Heterojenite		
		k	g	SH	s ²	%95 GA	z-değ.	p-değ.	Q-değ.	sd(Q)
Makale	18	0,544	0,037	0,001	0,471-0,616	14,687	0,000	366,104	17	0,000
Doktora Tezi	15	0,840	0,053	0,003	0,736-0,944	15,772	0,000	159,593	14	0,000
Yüksek Lisans Tezi	22	0,778	0,046	0,002	0,688-0,868	16,924	0,000	211,989	21	0,000
Diğer	2	2,307	0,179	0,032	1,956-2,658	12,888	0,000	15,300	1	0,000
Gruplar Arası								107,870	3	0,000
Toplam	57	0,714	0,025	0,001	0,665-0,763	28,445	0,000	860,856	56	0,000

Tablo 61 incelendiğinde, en yüksek etki büyüklüğü diğer türündeki çalışmalara ait olduğu (g=2,307) belirlenirken; en küçük etki büyüklüğünün ise makale türündeki çalışmalara ait olduğu (g=0,544) belirlenmiştir. Makale türündeki çalışmalar (g=0,544), yüksek lisans türündeki çalışmalar (g=0,778) ile doktora tezi türündeki çalışmalar (g=0,840) etki büyüklüğü bakımından yakın değerlere sahipken, diğer türündeki çalışmalar (g=2,307) bu üçünden oldukça büyük etki büyüklüğüne sahiptir. Homojenlik testi sonuçlarına bakıldığında üç serbestlik derecesinde Q-değeri=107,870 bulunmuştur. Bu değer χ^2 tablosundan p=0,05 anlamlılık seviyesinde kritik Q-değeri=7,815 ile karşılaştırıldığında oldukça büyük olduğu için homojenlik hipotezi reddedilmiştir. Sonuçta, yokluk hipotezi reddedilmiştir. p=0,05 seviyesinde farklı yayın türlerinde hazırlanan çalışmaların alt grupları içerisindeki etki büyüklükleri arasında anlamlı bir farklılık vardır (p=0,000).

4.4.4. Sekizinci Araştırma Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemi ile farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna araştırmanın gerçekleştiği ülkenin (ABD, Türkiye, Karma, Diğer) etkisi var mıdır?

4.4.4.1. Analiz Birimi ve Model

Bu araştırma problemi için etki büyüklükleri yerine meta-analize dahil edilen her bir çalışma bir analiz birimi olarak kabul edilmiştir. Kısacası her bir çalışma için sadece bir etki büyüklüğü elde edilmiştir. Birden fazla etki büyüklüğü elde edilen çalışmalar için ise etki büyüklüklerinin ortalaması alınmıştır. Bu ortalama değer birleştirilmiş örneklem büyüklüğü, birleştirilmiş ortalama ve birleştirilmiş standart sapma değerleri kullanılarak hesaplanmıştır (Borenstein et al., 2009, s. 217-218). Sonuçta sekizinci araştırma problemi kapsamında meta-analize dahil edilen 57 çalışma analiz birimi olarak kabul edilmiştir. Ayrıca, birden fazla ülkede yapılan araştırmalar “karma” ve ABD ile Türkiye dışındaki ülkelerde yapılan çalışmalar ise farklı ülkelere bir veya iki tane olduğu için “diğer” seçeneği adı altında birleştirilmiştir.

Bu moderatör analizinde alt grupların sabit olduğu varsayılmadığından ve alt gruplar içerisinde tek bir etki büyüklüğünden daha fazlasının mevcut olmasının mümkün olduğundan, bu moderatör analizinde **tamamen rastgele etkiler analizi** yapılmıştır. Ayrıca çalışmalar arası varyansın (tau-karenin) grup içi tahminleri, tamamen rastgele etkiler tek seçenek olduğundan bir ortak varyans hesaplamak için birleştirilmiştir.

4.4.4.2. Analog ANOVA Bulguları ve Yorumları

Yokluk Hipotezi:

Farklı ülkelerin çalışmalarının alt grupları içerisindeki tüm gerçek etki büyüklükleri birbirine eşittir.

Tablo 62’de sekizinci araştırma problemi kapsamında ülke moderatörünün alt grupları içerisindeki heterojenite analizi sonuçları verilmiştir.

Tablo 62.

Ülke İçin Alt Gruplar İçindeki Heterojenlik Analizi Sonuçları

Alt Gruplar	Heterojenite			
	Q-değeri	sd(Q)	P-değeri	I-kare
ABD	84,669	10	0,000	88,189
Türkiye	359,905	35	0,000	90,275
Diğer	276,880	9	0,000	96,749
Gruplarıçer Toplam	721,455	54	0,000	

Tablo 62 incelendiğinde, $Q_{\text{toplam}}=721,455$; $sd(Q)=54$; $C_{\text{toplam}}=2581,069$ ve $T_{\text{toplam}}^2=0,526$ olduğunda alt gruplar arasındaki varyans $T_{\text{içinde}}^2$ aşağıdaki formülle hesaplanabilir:

$$T_{\text{içinde}}^2 = \frac{Q_{\text{toplam}} - sd}{C_{\text{toplam}}} = 0,259$$

Buradan yola çıkılarak düzeltilmiş R^2 indeksi ise aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$$R^2 = 1 - \frac{T_{\text{içinde}}^2}{T_{\text{toplam}}^2} = 0,508$$

Sonuçta, ülke değişkeninin çalışma varyansının %50,8'inden sorumlu olduğu bulunmuştur. Bu durum, aynı zamanda ülke değişkeninin çalışma sonuçlarını önemli derecede etkilediğini göstermektedir. Diğer taraftan, I^2 ve χ^2 sonuçları ülke dışında moderatör değişkenlerin olduğunu göstermektedir. Q istatistiği sonuçları χ^2 dağılım tablosundaki sonuçlardan büyük olduğu için ve I^2 sonuçları %75 seviyesinden büyük olduğu (Higgins et al., 2003) için her bir alt grupta yüksek düzeyde heterojenlik bulunmaktadır. Tablo 63'te ülke moderatör değişkenine ilişkin analog ANOVA sonuçları verilmektedir.

Tablo 63.

Ülke Moderatör Değişkenine İlişkin Tamamen Rastgele Etkiler Moderatör Analizi Sonuçları

Alt Gruplar	Çalışmalara İlişkin Betimsel İstatistikler k	Etki Büyüklüğüne İlişkin Betimsel İstatistikler ve %95 Güven Aralığı				Yokluk Testi		Heterojenite		
		g	SH	s^2	%95 GA	z-değ.	P-değ.	Q-değ.	sd(Q)	P-değ.
ABD	11	0,701	0,219	0,048	0,271-1,131	3,195	0,001	84,669	10	0,000
Türkiye	36	1,245	0,123	0,015	1,004-1,486	10,107	0,000	359,905	35	0,000
Diğer	10	1,435	0,232	0,054	0,982-1,889	6,199	0,000	276,880	9	0,000
Gruplar Arası								6,254	2	0,044
Toplam	57	1,135	0,208	0,043	0,728-1,542	5,466	0,000	860,856	56	0,000

Tablo 63 incelendiğinde, en yüksek etki büyüklüğü diğer ülkelerdeki çalışmalara ait olduğu ($g=1,435$) belirlenirken; en küçük etki büyüklüğünün ABD'deki çalışmalara ait olduğu ($g=0,701$) belirlenmiştir. Türkiye'deki ($g=1,245$) ve diğer ülkelerdeki ($1,435$) çalışmaların etki büyüklüğü değerleri ABD'deki ($g=0,701$) çalışmaların etki büyüklüğü değerlerinden oldukça büyüktür. Homojenlik testi sonuçlarına bakıldığında iki serbestlik

derecesinde Q-değeri=6,254 bulunmuştur. Bu değer χ^2 tablosundan $p=0,05$ anlamlılık seviyesinde kritik Q-değeri=5,991 ile karşılaştırıldığında büyük bir değer olduğu için homojenlik hipotezi reddedilmiştir. Sonuçta ise yokluk hipotezi reddedilmiştir. $p=0,05$ seviyesinde farklı ülkelerdeki çalışmaların alt grupları içerisindeki etki büyüklükleri arasında anlamlı bir farklılık vardır ($p=0,044$).

4.4.5. Dokuzuncu Araştırma Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemi ile farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna çalışma grubunun öğrenim düzeyinin (Okul öncesi, İlköğretim, Ortaöğretim, Yükseköğretim, Karma, Rapor Edilmemiş) etkisi var mıdır?

4.4.5.1. Analiz Birimi ve Model

Bu araştırma problemi için etki büyüklükleri yerine meta-analize dahil edilen her bir çalışma bir analiz birimi olarak kabul edilmiştir. Kısacası her bir çalışma için sadece bir etki büyüklüğü elde edilmiştir. Birden fazla etki büyüklüğü elde edilen çalışmalar için ise etki büyüklüklerinin ortalaması alınmıştır. Bu ortalama değer birleştirilmiş örneklem büyüklüğü, birleştirilmiş ortalama ve birleştirilmiş standart sapma değerleri kullanılarak hesaplanmıştır (Borenstein et al., 2009, s. 217-218). Sonuçta dokuzuncu araştırma problemi kapsamında meta-analize dahil edilen 57 çalışma analiz birimi olarak kabul edilmiştir.

Bu moderatör analizinde alt grupların sabit olduğu varsayıldığından ve alt gruplar içerisinde tek bir etki büyüklüğünden daha fazlasının mevcut olması mümkün olmadığından, bu moderatör analizinde **karma etkiler analizi** yapılmıştır.

4.4.5.2. Analog ANOVA Bulguları ve Yorumları

Yokluk Hipotezi:

Farklı öğrenim düzeyindeki çalışmaların alt grupları içerisindeki tüm gerçek etki büyüklükleri birbirine eşittir.

Tablo 64'te dokuzuncu araştırma problemi kapsamında öğrenim düzeyi moderatörünün alt grupları içerisindeki heterojenite analizi sonuçları verilmiştir.

Tablo 64.

Öğrenim düzeyi İçin Alt Gruplar İçindeki Heterojenlik Analizi Sonuçları

Alt Gruplar	Heterojenite			
	Q-değeri	sd(Q)	P-değeri	I-kare
Okul Öncesi	0,000	0	1,000	0,000
İlköğretim	423,984	27	0,000	93,632
Ortaöğretim	84,863	7	0,000	91,751
Yükseköğretim	233,267	16	0,000	93,141
Karma	9,935	1	0,002	89,934
Rapor Edilmemiş	0,000	0	1,000	0,000
Grupları İçin Toplam	752,049	51	0,000	

Tablo 64 incelendiğinde, $Q_{\text{toplam}}=752,049$; $sd(Q)=51$; $C_{\text{toplam}}=1664,488$ ve $T_{\text{toplam}}^2=0,526$ olduğunda alt gruplar arasındaki varyans $T_{\text{içinde}}^2$ aşağıdaki formülle hesaplanabilir:

$$T_{\text{içinde}}^2 = \frac{Q_{\text{toplam}} - sd}{C_{\text{toplam}}} = 0,421$$

Buradan yola çıkılarak düzeltilmiş R^2 indeksi ise aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$$R^2 = 1 - \frac{T_{\text{içinde}}^2}{T_{\text{toplam}}^2} = 0,199$$

Sonuçta, öğrenim düzeyi değişkeninin çalışma varyansının %19,9'undan sorumlu olduğu bulunmuştur. Bu durum, aynı zamanda öğrenim düzeyi değişkeninin çalışma sonuçlarını önemli derecede etkilediğini göstermektedir. Diğer taraftan, F^2 ve χ^2 sonuçları öğrenim düzeyi dışında moderatör değişkenlerin olduğunu göstermektedir. Q istatistiği sonuçları χ^2 dağılım tablosundaki sonuçlardan büyük olduğu için ve F^2 sonuçları %75 seviyesinden büyük olduğu (Higgins et al., 2003) için her bir alt grupta yüksek düzeyde heterojenlik bulunmaktadır. Tablo 65'te ise öğrenim düzeyi moderatör değişkenine ilişkin analog ANOVA sonuçları özetlenmiştir.

Tablo 65.

*Öğrenim düzeyi Moderatör Değişkenine İlişkin Karma Etkiler Moderatör Analizi**Sonuçları*

Alt Gruplar	Çalışmalara İlişkin Betimsel İstatistikler	Etki Büyüklüğüne İlişkin Betimsel İstatistikler ve %95 Güven Aralığı				Yokluk Testi		Heterojenite		
		k	g	SH	s ²	%95 GA	z-değ.	p-değ.	Q-değ.	sd(Q)
Okul Öncesi	1	1,350	0,137	0,019	1,081-1,619	9,846	0,000	0,000	0	1,000
İlköğretim	28	0,594	0,036	0,001	0,524-0,663	16,686	0,000	423,984	27	0,000
Ortaöğretim	8	0,835	0,071	0,005	0,695-0,974	11,728	0,000	84,863	7	0,000
Yükseköğretim	17	0,850	0,050	0,002	0,753-0,947	17,171	0,000	233,267	16	0,000
Karma	2	0,259	0,094	0,009	0,074-0,444	2,746	0,006	9,935	1	0,002
Rapor Edilmemiş	1	1,991	0,196	0,039	1,606-2,376	10,133	0,000	0,000	0	1,000
Gruplar Arası								108,808	5	0,000
Toplam	57	0,714	0,025	0,001	0,665-0,763	28,445	0,000	860,856	56	0,000

Tablo 65 incelendiğinde, en yüksek etki büyüklüğü öğrenim düzeyi rapor edilmemiş çalışmalara (g=1,991) ait olduğu belirlenirken; en küçük etki büyüklüğünün ise öğrenim düzeyi karma çalışmalara (g=0,259) ait olduğu belirlenmiştir. Öğrenim düzeyi karma çalışmalarla (g=0,259), öğrenim düzeyi rapor edilmemiş çalışmaların (g=1,991) etki büyüklükleri arasında oldukça büyük fark olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca homojenlik testi sonuçlarına bakıldığında beş serbestlik derecesinde Q-değeri=108,808 bulunmuştur. Bu değer χ^2 tablosundan p=0,05 anlamlılık seviyesinde kritik Q-değeri=11,070 ile karşılaştırıldığında oldukça büyük bir değer olduğu için homojenlik hipotezi reddedilmiştir. Sonuçta ise yokluk hipotezi reddedilmiştir. p=0,05 seviyesinde farklı öğrenim düzeyindeki çalışmaların alt grupları içerisindeki etki büyüklükleri arasında anlamlı bir farklılık vardır (p=0,000).

4.4.6. Onuncu Araştırma Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemi ile farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna çalışma grubunun örneklem büyüklüğünün (<51, 51-100, 101-150, >150 kişi) etkisi var mıdır?

4.4.6.1. Analiz Birimi ve Model

Bu araştırma problemi için etki büyüklükleri yerine meta-analize dahil edilen her bir çalışma bir analiz birimi olarak kabul edilmiştir. Kısacası her bir çalışma için sadece bir etki büyüklüğü elde edilmiştir. Birden fazla etki büyüklüğü elde edilen çalışmalar için ise etki büyüklüklerinin ortalaması alınmıştır. Bu ortalama değer birleştirilmiş örneklem büyüklüğü, birleştirilmiş ortalama ve birleştirilmiş standart sapma değerleri kullanılarak hesaplanmıştır (Borenstein et al., 2009, s. 217-218). Sonuçta onuncu araştırma problemi kapsamında meta-analize dahil edilen 57 çalışma analiz birimi olarak kabul edilmiştir.

Bu moderatör analizinde alt grupları sabit olarak varsaymak mümkün olmadığından ve alt gruplar içerisinde tek bir etki büyüklüğünden daha fazlasının mevcut olmasının mümkün olduğundan, bu moderatör analizinde **tamamen rastgele etkiler analizi** yapılmıştır. Ayrıca çalışmalar arası varyansın (tau-karenin) grup içi tahminleri, tamamen rastgele etkiler tek seçenek olduğundan bir ortak varyans hesaplamak için birleştirilmiştir.

4.4.6.2. Analog ANOVA Bulguları ve Yorumları

Yokluk Hipotezi:

Farklı örneklem büyüklüğündeki çalışmaların alt grupları içerisindeki tüm gerçek etki büyüklükleri birbirine eşittir.

Tablo 66'da onuncu araştırma problemi kapsamında örneklem büyüklüğü moderatörünün alt grupları içerisindeki heterojenite analizi sonuçları verilmiştir.

Tablo 66.

Örneklem Büyüklüğü İçin Alt Gruplar İçindeki Heterojenlik Analizi Sonuçları

Alt Gruplar	Heterojenite			
	Q-değeri	sd(Q)	P-değeri	I-kare
<51	57,824	9	0,000	84,435
51-100	469,492	28	0,000	94,036
101-150	87,016	10	0,000	88,508
>150	109,126	6	0,000	94,502
Gruplarıçİ Toplam	723,458	53	0,000	

Tablo 66 incelendiğinde, $Q_{\text{toplam}}=723,458$; $sd(Q)=53$; $C_{\text{toplam}}=1785,354$ ve $T_{\text{toplam}}^2=0,526$ olduğunda alt gruplar arasındaki varyans $T_{\text{içinde}}^2$ aşağıdaki formülle hesaplanabilir:

$$T_{\text{içinde}}^2 = \frac{Q_{\text{toplam}} - sd}{C_{\text{toplam}}} = 0,376$$

Buradan yola çıkılarak düzeltilmiş R^2 indeksi ise aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$$R^2 = 1 - \frac{T_{\text{içinde}}^2}{T_{\text{toplam}}^2} = 0,286$$

Sonuçta, örneklem büyüklüğü değişkeninin çalışma varyansının %28,6'sından sorumlu olduğu bulunmuştur. Bu durum, aynı zamanda örneklem büyüklüğü değişkeninin çalışma sonuçlarını önemli derecede etkilediğini göstermektedir. Diğer taraftan, I^2 ve χ^2 sonuçları örneklem büyüklüğü dışında moderatör değişkenlerin olduğunu göstermektedir. Q istatistiği sonuçları χ^2 dağılım tablosundaki sonuçlardan büyük olduğu için ve I^2 sonuçları %75 seviyesinden büyük olduğu (Higgins et al., 2003) için her bir alt grupta yüksek düzeyde heterojenlik bulunmaktadır. Tablo 67'de ise örneklem büyüklüğü moderatör değişkenine ilişkin analog ANOVA sonuçları özetlenmiştir.

Tablo 67.

Örneklem Büyüklüğü Moderatör Değişkenine İlişkin Tamamen Rastgele Etkiler Moderatör Analizi Sonuçları

Alt Gruplar	Çalışmalara İlişkin Betimsel İstatistikler k	Etki Büyüklüğüne İlişkin Betimsel İstatistikler ve %95 Güven Aralığı				Yokluk Testi		Heterojenite		
		g	SH	s ²	%95 GA	z-değ.	p-değ.	Q-değ.	sd(Q)	P-değ.
<51	10	1,203	0,244	0,060	0,724-1,683	4,922	0,000	57,824	9	0,000
51-100	29	1,491	0,140	0,020	1,217-1,765	10,653	0,000	469,492	28	0,000
101-150	11	0,831	0,214	0,046	0,410-1,251	3,872	0,000	87,016	10	0,000
>150	7	0,517	0,266	0,071	-0,004-1,038	1,945	0,052	109,126	6	0,000
Gruplar Arası								13,811	3	0,003
Toplam	57	1,035	0,241	0,058	0,563-1,507	4,298	0,000	860,856	56	0,000

Tablo 67 incelendiğinde, en yüksek etki büyüklüğü örneklem büyüklüğü 51-100 arasında değişen çalışmalara ($g=1,491$) ait olduğu belirlenirken; en küçük etki büyüklüğünün ise örneklem büyüklüğü 150'den büyük çalışmalara ($g=0,517$) ait olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, örneklem büyüklüğü 51-100 arasında değişen çalışmaların etki büyüklüğü

($g=1,491$) ile örneklem büyüklüğü 150'den büyük çalışmaların etki büyüklükleri ($g=0,517$) arasında oldukça büyük bir fark vardır. Homojenlik testi sonuçlarına bakıldığında üç serbestlik derecesinde Q-değeri=13,811 bulunmuştur. Bu değer χ^2 tablosundan $p=0,05$ anlamlılık seviyesinde kritik Q-değeri=7,815 ile karşılaştırıldığında büyük bir değer olduğu için homojenlik hipotezi reddedilmiştir. Sonuçta ise yokluk hipotezi reddedilmiştir. $p=0,05$ seviyesinde farklı örneklem büyüklüğüne sahip çalışmaların alt grupları içerisindeki etki büyüklükleri arasında anlamlı bir farklılık vardır ($p=0,003$).

4.4.7. On Birinci Araştırma Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemi ile farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna ölçme aracının soruları bakımından türünün (Yalnızca açık uçlu, Yalnızca nesnel, Karma, Rapor edilmemiş) etkisi var mıdır?

4.4.7.1. Analiz Birimi ve Model

Bu araştırma problemi için etki büyüklükleri yerine meta-analize dahil edilen her bir çalışma bir analiz birimi olarak kabul edilmiştir. Kısacası her bir çalışma için sadece bir etki büyüklüğü elde edilmiştir. Birden fazla etki büyüklüğü elde edilen çalışmalar için ise etki büyüklüklerinin ortalaması alınmıştır. Bu ortalama değer birleştirilmiş örneklem büyüklüğü, birleştirilmiş ortalama ve birleştirilmiş standart sapma değerleri kullanılarak hesaplanmıştır (Borenstein et al., 2009, s. 217-218). Sonuçta on birinci araştırma problemi kapsamında meta-analize dahil edilen 57 çalışma analiz birimi olarak kabul edilmiştir.

Bu moderatör analizinde alt grupların sabit olduğu varsayıldığından ve alt gruplar içerisinde tek bir etki büyüklüğünden daha fazlasının mevcut olması mümkün olmadığından, bu moderatör analizinde **karma etkiler analizi** yapılmıştır.

4.4.7.2. Analog ANOVA Bulguları ve Yorumları

Yokluk Hipotezi:

Sorularının türü bakımından farklı ölçme araçlarının kullanıldığı çalışmaların alt grupları içerisindeki tüm gerçek etki büyüklükleri birbirine eşittir.

Tablo 68’de on birinci araştırma problemi kapsamında ölçme aracının soruları bakımından türü moderatörünün alt grupları içerisindeki heterojenite analizi sonuçları verilmiştir.

Tablo 68.

Ölçme Aracının Soruları Bakımından Türü İçin Alt Gruplar İçindeki Heterojenlik Analizi Sonuçları

Alt Gruplar	Heterojenite			
	Q-değeri	sd(Q)	P-değeri	I-kare
Yalnızca Açık Uçlu	0,000	0	1,000	0,000
Yalnızca Nesnel	630,435	39	0,000	93,814
Karma	77,665	8	0,000	89,699
Rapor Edilmemiş	134,211	6	0,000	95,529
Gruplarıçİ Toplam	842,311	53	0,000	

Tablo 68 incelendiğinde, $Q_{toplam}=842,311$; $sd(Q)=53$; $C_{toplam}=2569,647$ ve $T_{toplam}^2=0,526$ olduğunda alt gruplar arasındaki varyans $T_{içinde}^2$ aşağıdaki formülle hesaplanabilir:

$$T_{içinde}^2 = \frac{Q_{toplam}-sd}{C_{toplam}} = 0,307$$

Buradan yola çıkılarak düzeltilmiş R^2 indeksi ise aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$$R^2 = 1 - \frac{T_{içinde}^2}{T_{toplam}^2} = 0,584$$

Sonuçta, ölçme aracının sorularının türü değişkeninin çalışma varyansının %58,4’ünden sorumlu olduğu bulunmuştur. Bu durum, aynı zamanda ölçme aracının sorularının türü değişkeninin çalışma sonuçlarını önemli derecede etkilediğini göstermektedir. Diğer taraftan, F^2 ve χ^2 sonuçları ölçme aracının sorularının türü dışında moderatör değişkenlerin olduğunu göstermektedir. Q istatistiği sonuçları χ^2 dağılım tablosundaki sonuçlardan büyük olduğu için ve F^2 sonuçları %75 seviyesinden büyük olduğu (Higgins et al., 2003) için her bir alt grupta yüksek düzeyde heterojenlik bulunmaktadır. Tablo 69’da ise ölçme aracının sorularının türü moderatör değişkenine ilişkin analog ANOVA sonuçları özetlenmiştir.

Tablo 69.

*Ölçme Aracının Soruları Bakımından Türü Moderatör Değişkenine İlişkin Karma Etkiler
Moderatör Analizi Sonuçları*

Alt Gruplar	Çalışmalara İlişkin Betimsel İstatistikler	Etki Büyüklüğüne İlişkin Betimsel İstatistikler ve %95 Güven Aralığı					Yokluk Testi		Heterojenite		
		k	g	SH	s ²	%95 GA	z-değ.	p-değ.	Q-değ.	sd(Q)	P-değ.
Yalnızca Açık Uçlu	1	1,988	0,407	0,166	1,190-2,786	4,886	0,000	0,000	0	1,000	
Yalnızca Nesnel	40	0,670	0,031	0,001	0,609-0,731	21,524	0,000	630,44	39	0,000	
Karma	9	0,721	0,053	0,003	0,618-0,824	13,722	0,000	77,665	8	0,000	
Rapor Edilmemiş	7	0,904	0,073	0,005	0,761-1,048	12,339	0,000	134,21	6	0,000	
Gruplar Arası								18,545	3	0,000	
Toplam	57	0,714	0,025	0,001	0,665-0,763	28,445	0,000	860,856	56	0,000	

Tablo 69 incelendiğinde, en yüksek etki büyüklüğünün ölçme aracının sorularının türü bakımından yalnızca açık uçlu soruların kullanıldığı çalışmalara (g=1,988) ait olduğu belirlenirken; en küçük etki büyüklüğünün ise ölçme aracının sorularının türü bakımından yalnızca nesnel soruların kullanıldığı çalışmalara (g=0,670) ait olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, yalnızca açık uçlu soruların kullanıldığı çalışmaların etki büyüklüğü (g=1,988) ile yalnızca nesnel soruların kullanıldığı çalışmaların etki büyüklükleri (g=0,670) arasında oldukça büyük bir fark vardır. Homojenlik testi sonuçlarına bakıldığında üç serbestlik derecesinde Q-değeri=18,545 bulunmuştur. Bu değer χ^2 tablosundan p=0,05 anlamlılık seviyesinde kritik Q-değeri=7,815 ile karşılaştırıldığında büyük bir değer olduğu için homojenlik hipotezi reddedilmiştir. Sonuçta ise yokluk hipotezi reddedilmiştir. p=0,05 seviyesinde sorularının türü bakımından farklı ölçme araçlarının kullanıldığı çalışmaların alt grupları içerisindeki etki büyüklükleri arasında anlamlı bir farklılık vardır (p=0,000).

4.4.8. On İkinci Araştırma Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemi ile farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna ölçme aracını geliştiren bakımından türünün (araştırmacı, uyarlama, önceden var olan, rapor edilmemiş) etkisi var mıdır?

4.4.8.1. Analiz Birimi ve Model

Bu araştırma problemi için etki büyüklükleri yerine meta-analize dahil edilen her bir çalışma bir analiz birimi olarak kabul edilmiştir. Kısacası her bir çalışma için sadece bir etki büyüklüğü elde edilmiştir. Birden fazla etki büyüklüğü elde edilen çalışmalar için ise etki büyüklüklerinin ortalaması alınmıştır. Bu ortalama değer birleştirilmiş örneklem büyüklüğü, birleştirilmiş ortalama ve birleştirilmiş standart sapma değerleri kullanılarak hesaplanmıştır (Borenstein et al., 2009, s. 217-218). Sonuçta on ikinci araştırma problemi kapsamında meta-analize dahil edilen 57 çalışma analiz birimi olarak kabul edilmiştir.

Bu moderatör analizinde alt grupların sabit olduğu varsayıldığından ve alt gruplar içerisinde tek bir etki büyüklüğünden daha fazlasının mevcut olması mümkün olmadığından, bu moderatör analizinde **karma etkiler analizi** yapılmıştır.

4.4.8.2. Analog ANOVA Bulguları ve Yorumları

Yokluk Hipotezi:

Ölçme aracını geliştirenler bakımından farklı çalışmaların alt grupları içerisindeki tüm gerçek etki büyüklükleri birbirine eşittir.

Tablo 70’de on ikinci araştırma problemi kapsamında ölçme aracını geliştirenler bakımından türü moderatörünün alt grupları içerisindeki heterojenite analizi sonuçları verilmiştir.

Tablo 70.

Ölçme Aracını Geliştirenler Bakımından Türü Alt Gruplar İçindeki Heterojenlik Analizi Sonuçları

Alt Gruplar	Heterojenite			
	Q-değeri	sd(Q)	P-değeri	I-kare
Araştırmacı	367,293	24	0,000	93,466
Uyarlama	124,550	8	0,000	93,577
Önceden Var Olan	120,997	20	0,000	83,471
Rapor Edilmemiş	56,557	1	0,000	98,232
Gruplarıçi Toplam	669,395	53	0,000	

Tablo 70 incelendiğinde, $Q_{toplam}=669,395$; $sd(Q)=53$; $C_{toplam}=2022,2$ ve $T_{toplam}^2=0,526$ olduğunda alt gruplar arasındaki varyans $T_{içinde}^2$ aşağıdaki formülle hesaplanabilir:

$$T_{içinde}^2 = \frac{Q_{toplam} - sd}{C_{toplam}} = 0,305$$

Buradan yola çıkılarak düzeltilmiş R^2 indeksi ise aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$$R^2 = 1 - \frac{T_{içinde}^2}{T_{toplam}^2} = 0,421$$

Sonuçta, ölçme aracını geliştirenler bakımından türü değişkeninin çalışma varyansının %42,1'inden sorumlu olduğu bulunmuştur. Bu durum, aynı zamanda ölçme aracını geliştirenler bakımından türü değişkeninin çalışma sonuçlarını önemli derecede etkilediğini göstermektedir. Diğer taraftan, F^2 ve χ^2 sonuçları ölçme aracını geliştirenler bakımından türü değişkeninin dışında moderatör değişkenlerin olduğunu göstermektedir. Q istatistiği sonuçları χ^2 dağılım tablosundaki sonuçlardan büyük olduğu için ve F^2 sonuçları %75 seviyesinden büyük olduğu (Higgins et al., 2003) için her bir alt grupta yüksek düzeyde heterojenlik bulunmaktadır. Tablo 71'de ise ölçme aracını geliştirenler bakımından türü moderatör değişkenine ilişkin analog ANOVA sonuçları özetlenmiştir.

Tablo 71.

Ölçme Aracını Geliştirenler Bakımından Türü Moderatör Değişkenine İlişkin Karma Etkiler Moderatör Analizi Sonuçları

Alt Gruplar	Çalışmalara İlişkin Betimsel İstatistikler		Etki Büyüklüğüne İlişkin Betimsel İstatistikler ve %95 Güven Aralığı			Yokluk Testi		Heterojenite		
	k	g	SH	s ²	%95 GA	z-değ.	p-değ.	Q-değ.	sd(Q)	P-değ.
Araştırmacı	25	1,042	0,042	0,002	0,960-1,125	24,818	0,000	367,293	24	0,000
Uyarlama	9	0,468	0,050	0,003	0,369-0,566	9,327	0,000	124,550	8	0,000
Önceden Var Olan	21	0,489	0,041	0,002	0,408-0,569	11,911	0,000	120,997	20	0,000
Rapor Edilmemiş	2	2,370	0,190	0,036	1,998-2,742	12,483	0,000	56,557	1	0,000
Gruplar Arası								191,461	3	0,000
Toplam	57	0,714	0,025	0,001	0,665-0,763	28,445	0,000	860,856	56	0,000

Tablo 71 incelendiğinde, en yüksek etki büyüklüğünün ölçme aracının geliştirenin rapor edilmediği çalışmalara ($g=2,370$) ait olduğu belirlenirken; en küçük etki büyüklüğünün ise ölçme aracının uyarlama olduğu çalışmalara ($g=0,468$) ait olduğu belirlenmiştir. Ölçme

aracının geliştirenin rapor edilmediği çalışmaların etki büyüklüğü (g=2,370) ile lme aracının uyarlama olduğu çalışmaların etki büyüklükleri (g=0,468) arasında oldukça büyük bir fark vardır. Homojenlik testi sonuçlarına bakıldığında üç serbestlik derecesinde Q-değeri=191,461 bulunmuştur. Bu değer χ^2 tablosundan p=0,05 anlamlılık seviyesinde kritik Q-değeri=7,815 ile karşılaştırıldığında oldukça büyük bir değer olduğu için homojenlik hipotezi reddedilmiştir. Sonuçta ise yokluk hipotezi reddedilmiştir. p=0,05 seviyesinde lme aracını geliştiren bakımından farklı çalışmaların alt grupları içerisindeki etki büyüklükleri arasında anlamlı bir farklılık vardır (p=0,000).

4.4.9. On nc Araştırma Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

A yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemi ile farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna deneysel uygulamanın yapılma süresinin (<4 hafta, 4-6 hafta, 7-9 hafta, 10-12 hafta, 13-15 hafta, >15 hafta, Diğer (gün, ders saati, vs.), Rapor edilmemiş) etkisi var mıdır?

4.4.9.1. Analiz Birimi ve Model

Bu araştırma problemi için etki büyüklükleri yerine meta-analize dahil edilen her bir çalışma bir analiz birimi olarak kabul edilmiştir. Kısacası her bir çalışma için sadece bir etki büyüklüğü elde edilmiştir. Birden fazla etki büyüklüğü elde edilen çalışmalar için ise etki büyüklüklerinin ortalaması alınmıştır. Bu ortalama değer birleştirilmiş örnekleme büyüklüğü, birleştirilmiş ortalama ve birleştirilmiş standart sapma değerleri kullanılarak hesaplanmıştır (Borenstein et al., 2009, s. 217-218). Sonuçta on nc araştırma problemi kapsamında meta-analize dahil edilen 57 çalışma analiz birimi olarak kabul edilmiştir.

Bu moderatör analizinde alt grupları sabit olarak varsaymak mümkün olmadığından ve alt gruplar içerisinde tek bir etki büyüklüğünden daha fazlasının mevcut olmasının mümkün olduğundan, bu moderatör analizinde **tamamen rastgele etkiler analizi** yapılmıştır. Ayrıca alışmalar arası varyansın (tau-karenin) grup içi tahminleri, tamamen rastgele etkiler tek seçenek olduğundan bir ortak varyans hesaplamak için birleştirilmiştir.

4.4.9.2. Analog ANOVA Bulguları ve Yorumları

Yokluk Hipotezi:

Deneysel uygulama süresi bakımından farklı çalışmaların alt grupları içerisindeki tüm gerçek etki büyüklükleri birbirine eşittir.

Tablo 72’de on üçüncü araştırma problemi kapsamında uygulama süresi moderatörünün alt grupları içerisindeki heterojenite analizi sonuçları verilmiştir.

Tablo 72.

Uygulama Süresi Bakımından Alt Gruplar İçindeki Heterojenlik Analizi Sonuçları

Alt Gruplar	Heterojenite			
	Q-değeri	sd(Q)	P-değeri	I-kare
<4 Hafta	100,343	7	0,000	93,024
4-6 Hafta	50,964	14	0,000	72,530
7-9 Hafta	72,860	5	0,000	93,138
10-12 Hafta	141,600	5	0,000	96,469
13-15 Hafta	56,008	4	0,000	92,858
>15 Hafta	22,037	3	0,000	86,387
Diğer	62,740	5	0,000	92,031
Rapor Edilmemiş	279,636	6	0,000	97,854
Gruplarıç Toplam	786,188	49	0,000	

Tablo 72 incelendiğinde, $Q_{toplam}=786,188$; $sd(Q)=49$; $C_{toplam}=550,7259$ ve $T_{toplam}^2=0,526$ olduğunda alt gruplar arasındaki varyans $T_{içinde}^2$ aşağıdaki formülle hesaplanabilir:

$$T_{içinde}^2 = \frac{Q_{toplam}-sd}{C_{toplam}} = 1,339$$

Buradan yola çıkılarak düzeltilmiş R^2 indeksi ise aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$$R^2 = 1 - \frac{T_{içinde}^2}{T_{toplam}^2} = 0$$

Sonuçta, uygulama süresi moderatör değişkeninin çalışma varyansının %0’ından sorumlu olduğu bulunmuştur. Bu durum, uygulama süresi moderatör değişkeninin çalışma sonuçlarını etkilemediğini göstermektedir. Diğer taraftan, F^2 ve χ^2 sonuçları uygulama süresi moderatör değişkeni dışında moderatör değişkenlerin olduğunu göstermektedir. Q

istatistiği sonuçları χ^2 dağılım tablosundaki sonuçlardan büyük olduğu için ve F^2 sonuçları %75 seviyesinden büyük olduğu (Higgins et al., 2003) için her bir alt grupta yüksek düzeyde heterojenlik bulunmaktadır. Fakat sadece 4-6 hafta grubunda orta düzeyde heterojenlik bulunmaktadır. Tablo 73'te ise uygulama süresi moderatör değişkenine ilişkin analog ANOVA sonuçları özetlenmiştir.

Tablo 73.

Uygulama Süresi Moderatör Değişkenine İlişkin Tamamen Rastgele Etkiler Moderatör Analizi Sonuçları

Alt Gruplar	Çalışmalara İlişkin Betimsel İstatistikler		Etki Büyüklüğüne İlişkin Betimsel İstatistikler ve %95 Güven Aralığı			Yokluk Testi		Heterojenite		
	k	g	SH	s ²	%95 GA	z-değ.	p-değ.	Q-değ.	sd(Q)	P-değ.
<4 Hafta	8	1,240	0,297	0,088	0,659-1,821	4,182	0,000	100,343	7	0,000
4-6 Hafta	15	0,803	0,213	0,045	0,387-1,220	3,778	0,000	50,964	14	0,000
7-9 Hafta	6	1,687	0,343	0,118	1,015-2,360	4,917	0,000	72,860	5	0,000
10-12 Hafta	6	1,507	0,344	0,118	0,833-2,180	4,386	0,000	141,600	5	0,000
13-15 Hafta	5	1,223	0,380	0,144	0,479-1,967	3,220	0,001	56,008	4	0,000
>15 Hafta	4	0,843	0,421	0,177	0,018-1,668	2,002	0,045	22,037	3	0,000
Diğer	6	0,792	0,333	0,111	0,140-1,444	2,381	0,017	62,740	5	0,000
Rapor Edilmemiş	7	1,902	0,322	0,104	1,271-2,533	5,907	0,000	279,636	6	0,000
Gruplar Arası								13,290	7	0,065
Toplam	57	1,243	0,189	0,036	0,873-1,614	6,576	0,000	860,856	56	0,000

Tablo 73 incelendiğinde, en yüksek etki büyüklüğünün uygulama süresinin rapor edilmediği çalışmalara (g=1,902) ait olduğu belirlenirken; en küçük etki büyüklüğünün ise uygulama süresi bakımından diğer alt grubunda olan çalışmalara (g=0,792) ait olduğu belirlenmiştir. Homojenlik testi sonuçlarına bakıldığında yedi serbestlik derecesinde Q-değeri=13,290 bulunmuştur. Bu değer χ^2 tablosundan p=0,05 anlamlılık seviyesinde kritik Q-değeri=14,067 ile karşılaştırıldığında küçük bir değer olduğu için homojenlik hipotezi kabul edilmiştir. Sonuçta ise yokluk hipotezi kabul edilmiştir. p=0,05 seviyesinde uygulama süresi bakımından farklı çalışmaların alt grupları içerisindeki etki büyüklükleri arasında anlamlı bir farklılık yoktur (p=0,065).

4.4.10. On Dördüncü Araştırma Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemi ile farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna araştırma deseninin [Gerçek deneysel desen, Yarı deneysel (gruplara rastgele dağılım) desen, Yarı deneysel (gruplara rastgele olmayan dağılım) desen, Yarı deneysel (gruplara dağılım bilinmiyor) desen, Deneysel (gruplara rastgele dağılım) desen, Deneysel (gruplara rastgele olmayan dağılım) desen, Deneysel (gruplara dağılım bilinmiyor) desen] etkisi var mıdır?

4.4.10.1. Analiz Birimi ve Model

Bu araştırma problemi için etki büyüklükleri yerine meta-analize dahil edilen her bir çalışma bir analiz birimi olarak kabul edilmiştir. Kısacası her bir çalışma için sadece bir etki büyüklüğü elde edilmiştir. Birden fazla etki büyüklüğü elde edilen çalışmalar için ise etki büyüklüklerinin ortalaması alınmıştır. Bu ortalama değer birleştirilmiş örneklem büyüklüğü, birleştirilmiş ortalama ve birleştirilmiş standart sapma değerleri kullanılarak hesaplanmıştır (Borenstein et al., 2009, s. 217-218). Sonuçta on dördüncü araştırma problemi kapsamında meta-analize dahil edilen 57 çalışma analiz birimi olarak kabul edilmiştir.

Bu moderatör analizinde alt grupların sabit olduğu varsayıldığından ve alt gruplar içerisinde tek bir etki büyüklüğünden daha fazlasının mevcut olması mümkün olmadığından, bu moderatör analizinde **karma etkiler analizi** yapılmıştır.

4.4.10.2. Analog ANOVA Bulguları ve Yorumları

Yokluk Hipotezi:

Araştırma deseni bakımından farklı çalışmaların alt grupları içerisindeki tüm gerçek etki büyüklükleri birbirine eşittir.

Tablo 74'te on dördüncü araştırma problemi kapsamında araştırma deseni moderatörünün alt grupları içerisindeki heterojenite analizi sonuçları verilmiştir.

Tablo 74.

Araştırma Deseni Bakımından Alt Gruplar İçindeki Heterojenlik Analizi Sonuçları

Alt Gruplar	Heterojenite			
	Q-değeri	sd(Q)	P-değeri	I-kare
Gerçek D. D.	4,565	1	0,033	78,096
Yarı D. D. (GRD)	117,040	12	0,000	89,747
Yarı D. D. (GROD)	161,780	12	0,000	92,583
Yarı D. D. (GDB)	36,701	4	0,000	89,1012
D. D. (GRD)	322,237	16	0,000	95,03471
D. D. (GROD)	24,316	2	0,000	91,77491
D. D. (GDB)	124,915	3	0,000	97,59837
Gruplarıç i Toplam	791,554	50	0,000	

D.D.: Deneysel Desen, G.R.D.: Gruplara Rastgele Dağılım, G.R.O.D.: Gruplara Rastgele Olmayan Dağılım, G.D.B.: Gruplara Dağılım Bilinmiyor

Tablo 74 incelendiğinde, $Q_{\text{toplam}}=791,554$; $sd(Q)=50$; $C_{\text{toplam}}=837,6614$ ve $T_{\text{toplam}}^2=0,526$ olduğunda alt gruplar arasındaki varyans $T_{\text{içinde}}^2$ aşağıdaki formülle hesaplanabilir:

$$T_{\text{içinde}}^2 = \frac{Q_{\text{toplam}} - sd}{C_{\text{toplam}}} = 0,885$$

Buradan yola çıkılarak düzeltilmiş R^2 indeksi ise aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$$R^2 = 1 - \frac{T_{\text{içinde}}^2}{T_{\text{toplam}}^2} = 0$$

Sonuçta, araştırma deseni moderatör değişkeninin çalışma varyansının %0'ından sorumlu olduğu bulunmuştur. Bu durum, araştırma deseni moderatör değişkeninin çalışma sonuçlarını etkilemediğini göstermektedir. Diğer taraftan, F^2 ve χ^2 sonuçları araştırma deseni moderatör değişkeni dışında moderatör değişkenlerin olduğunu göstermektedir. Q istatistiği sonuçları χ^2 dağılım tablosundaki sonuçlardan büyük olduğu için ve F^2 sonuçları %75 seviyesinden büyük olduğu (Higgins et al., 2003) için her bir alt grupta yüksek düzeyde heterojenlik bulunmaktadır. Tablo 75'te ise araştırma deseni moderatör değişkenine ilişkin analog ANOVA sonuçları özetlenmiştir.

Tablo 75.

Araştırma Deseni Moderatör Değişkenine İlişkin Karma Etkiler Moderatör Analizi
Sonuçları

Alt Gruplar	Çalışmalara İlişkin Betimsel İstatistikler	Etki Büyüklüğüne İlişkin Betimsel İstatistikler ve %95 Güven Aralığı				Yokluk Testi		Heterojenite		
		k	g	SH	s ²	%95 GA	z-değ.	p-değ.	Q-değ.	sd(Q)
Gerçek D. D.	2	1,225	0,575	0,331	0,098-2,353	2,130	0,033	4,565	1	0,033
Yarı D. D. (GRD)	13	1,037	0,227	0,052	0,592-1,483	4,568	0,000	117,040	12	0,000
Yarı D. D. (GROD)	13	0,961	0,226	0,051	0,518-1,405	4,247	0,000	161,780	12	0,000
Yarı D. D. (GDB)	5	0,728	0,361	0,130	0,021-1,435	2,018	0,044	36,701	4	0,000
D. D. (GRD)	17	1,690	0,204	0,042	1,291-2,090	8,288	0,000	322,237	16	0,000
D. D. (GROD)	3	0,654	0,465	0,216	-0,256-1,565	1,408	0,159	24,316	2	0,000
D. D. (GDB)	4	1,464	0,414	0,172	0,652-2,276	3,533	0,000	124,915	3	0,000
Gruplar Arası								10,905	6	0,091
Toplam	57	1,193	0,109	0,012	0,980-1,407	10,943	0,000			

Tablo 75 incelendiğinde, en yüksek etki büyüklüğünün “gruplara rastgele dağılımın olduğu deneysel desende” çalışmalara (g=1,690) ait olduğu belirlenirken; en küçük etki büyüklüğünün ise “gruplara rastgele dağılımın olmadığı deneysel desende” çalışmalara (g=0,654) ait olduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda etki büyüklüğü değerlerine bakıldığında etki büyüklüklerinin birbirine yakın değerler olduğu gözlemlenmektedir. Yarı deneysel desen (GDB) ile deneysel desen (GROD) alt gruplarında etki büyüklüğü orta düzeydeyken, diğer alt grupların tamamında geniş düzeydedir (Cohen, 1988, s. 40). Homojenlik testi sonuçlarına bakıldığında altı serbestlik derecesinde Q-değeri=10,905 bulunmuştur. Bu değer χ^2 tablosundan p=0,05 anlamlılık seviyesinde kritik Q-değeri=12,592 ile karşılaştırıldığında küçük bir değer olduğu için homojenlik hipotezi kabul edilmiştir. Sonuçta ise yokluk hipotezi kabul edilmiştir. p=0,05 seviyesinde araştırma deseni bakımından farklı çalışmaların alt grupları içerisindeki etki büyüklükleri arasında anlamlı bir farklılık yoktur (p=0,091).

4.4.11. On Beşinci Araştırma Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemi ile farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna öğretmen etkisinin (deney ve kontrol grubunda farklı öğretmen, aynı öğretmen, diğer, rapor edilmemiş) etkisi var mıdır?

4.4.11.1. Analiz Birimi ve Model

Bu araştırma problemi için etki büyüklükleri yerine meta-analize dahil edilen her bir çalışma bir analiz birimi olarak kabul edilmiştir. Kısacası her bir çalışma için sadece bir etki büyüklüğü elde edilmiştir. Birden fazla etki büyüklüğü elde edilen çalışmalar için ise etki büyüklüklerinin ortalaması alınmıştır. Bu ortalama değer birleştirilmiş örneklem büyüklüğü, birleştirilmiş ortalama ve birleştirilmiş standart sapma değerleri kullanılarak hesaplanmıştır (Borenstein et al., 2009, s. 217-218). Sonuçta on beşinci araştırma problemi kapsamında meta-analize dahil edilen 57 çalışma analiz birimi olarak kabul edilmiştir.

Bu moderatör analizinde alt grupların sabit olduğu varsayıldığından ve alt gruplar içerisinde tek bir etki büyüklüğünden daha fazlasının mevcut olması mümkün olmadığından, bu moderatör analizinde **karma etkiler analizi** yapılmıştır.

4.4.11.2. Analog ANOVA Bulguları ve Yorumları

Yokluk Hipotezi:

Deney ve kontrol grubunda uygulamayı yapan öğretmen bakımından farklı çalışmaların alt grupları içerisindeki tüm gerçek etki büyüklükleri birbirine eşittir.

Tablo 76’da on beşinci araştırma problemi kapsamında öğretmen etkisi moderatörünün alt grupları içerisindeki heterojenite analizi sonuçları verilmiştir.

Tablo 76.

Öğretmen Etkisi Bakımından Alt Gruplar İçindeki Heterojenlik Analizi Sonuçları

Alt Gruplar	Heterojenite			
	Q-değeri	sd(Q)	P-değeri	I-kare
Farklı Öğretmen	256,415	11	0,000	95,710
Aynı Öğretmen	212,745	24	0,000	88,719
Diğer	81,202	3	0,000	96,305
Rapor Edilmemiş	224,505	15	0,000	93,319
Gruplarıçİ Toplam	774,866	53	0,000	

Tablo 76 incelendiğinde, $Q_{\text{toplam}}=774,866$; $sd(Q)=53$; $C_{\text{toplam}}=1574,711$ ve $T_{\text{toplam}}^2=0,526$ olduğunda alt gruplar arasındaki varyans $T_{\text{içinde}}^2$ aşağıdaki formülle hesaplanabilir:

$$T_{\text{içinde}}^2 = \frac{Q_{\text{toplam}} - sd}{C_{\text{toplam}}} = 0,458$$

Buradan yola çıkılarak düzeltilmiş R^2 indeksi ise aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$$R^2 = 1 - \frac{T_{\text{içinde}}^2}{T_{\text{toplam}}^2} = 0,128$$

Sonuçta, öğretmen etkisi moderatör değişkeninin çalışma varyansının %12,8'inden sorumlu olduğu bulunmuştur. Bu durum, aynı zamanda öğretmen etkisi moderatör değişkeninin çalışma sonuçlarını etkilediğini göstermektedir. Diğer taraftan, F^2 ve χ^2 sonuçları öğretmen etkisi moderatör değişkeni dışında moderatör değişkenlerin olduğunu göstermektedir. Q istatistiği sonuçları χ^2 dağılım tablosundaki sonuçlardan büyük olduğu için ve F^2 sonuçları %75 seviyesinden büyük olduğu (Higgins et al., 2003) için her bir alt grupta yüksek düzeyde heterojenlik bulunmaktadır. Tablo 77'de ise öğretmen etkisi moderatör değişkenine ilişkin analog ANOVA sonuçları özetlenmiştir.

Tablo 77.

Öğretmen Etkisi Moderatör Değişkenine İlişkin Karma Etkiler Moderatör Analizi Sonuçları

Alt Gruplar	Çalışmalara İlişkin Betimsel İstatistikler k	Etki Büyüklüğüne İlişkin Betimsel İstatistikler ve %95 Güven Aralığı				Yokluk Testi		Heterojenite		
		g	SH	s ²	%95 GA	z-değ.	p-değ.	Q-değ.	sd(Q)	P-değ.
Farklı Öğretmen	12	0,519	0,042	0,002	0,436-0,601	12,284	0,000	256,415	11	0,000
Aynı Öğretmen	25	0,758	0,044	0,002	0,671-0,845	17,097	0,000	212,745	24	0,000
Diğer	4	1,643	0,117	0,014	1,413-1,872	14,008	0,000	81,202	3	0,000
Rapor Edilmemiş	16	0,759	0,047	0,002	0,666-0,852	15,991	0,000	224,505	15	0,000
Gruplar Arası								85,990	3	0,000
Toplam	57	0,714	0,025	0,001	0,665-0,763	28,445	0,000	860,856	56	0,000

Tablo 77 incelendiğinde, en yüksek etki büyüklüğünün öğretmen etkisi bakımından “diğer” grubundaki çalışmalara (g=1,643) ait olduğu belirlenirken; en küçük etki büyüklüğünün ise “deney ve kontrol grubundaki uygulamayı farklı öğretmenin” yürüttüğü çalışmalara (g=0,519) ait olduğu belirlenmiştir. En yüksek etki büyüklüğüne sahip alt

grupla ($g=1,643$), en küçük etki büyüklüğüne sahip alt grup ($g=0,519$) arasında etki büyüklüğü bakımından oldukça büyük fark bulunmaktadır (Cohen, 1988, s. 40). Aynı zamanda, homojenlik testi sonuçlarına bakıldığında üç serbestlik derecesinde Q-değeri=85,990 bulunmuştur. Bu değer χ^2 tablosundaki $p=0,05$ anlamlılık seviyesinde kritik Q-değeri=7,815 ile karşılaştırıldığında oldukça büyük bir değer olduğu için homojenlik hipotezi reddedilmiştir. Sonuçta ise yokluk hipotezi reddedilmiştir. $p=0,05$ seviyesinde deney ve kontrol grubunda uygulamayı gerçekleştiren öğretmen bakımından farklı çalışmaların alt grupları içerisindeki etki büyüklükleri arasında anlamlı bir farklılık vardır ($p=0,000$).

4.4.12. On Altıncı Araştırma Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemi ile farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna araştırmacı etkisinin (Hepsi araştırmacı, Hiçbiri araştırmacı, Sadece biri araştırmacı, Rapor edilmemiş) etkisi var mıdır?

4.4.12.1. Analiz Birimi ve Model

Bu araştırma problemi için etki büyüklükleri yerine meta-analize dahil edilen her bir çalışma bir analiz birimi olarak kabul edilmiştir. Kısacası her bir çalışma için sadece bir etki büyüklüğü elde edilmiştir. Birden fazla etki büyüklüğü elde edilen çalışmalar için ise etki büyüklüklerinin ortalaması alınmıştır. Bu ortalama değer birleştirilmiş örneklem büyüklüğü, birleştirilmiş ortalama ve birleştirilmiş standart sapma değerleri kullanılarak hesaplanmıştır (Borenstein et al., 2009, s. 217-218). Sonuçta on altıncı araştırma problemi kapsamında meta-analize dahil edilen 57 çalışma analiz birimi olarak kabul edilmiştir.

Bu moderatör analizinde alt grupları sabit olarak varsaymak mümkün olmadığından (iki araştırmacı, bir öğretmen gibi üçlü gruplarda olabilir) ve alt gruplar içerisinde tek bir etki büyüklüğünden daha fazlasının mevcut olmasının mümkün olduğundan, bu moderatör analizinde **tamamen rastgele etkiler analizi** yapılmıştır. Ayrıca çalışmalar arası varyansın (tau-karenin) grup içi tahminleri, tamamen rastgele etkiler tek seçenek olduğundan bir ortak varyans hesaplamak için birleştirilmiştir.

4.4.12.2. Analog ANOVA Bulguları ve Yorumları

Yokluk Hipotezi:

Deney ve/veya kontrol grubunda araştırmacının uygulamacı olması bakımından farklı çalışmaların alt grupları içerisindeki tüm gerçek etki büyüklükleri birbirine eşittir.

Tablo 78’de on altıncı araştırma problemi kapsamında araştırmacı etkisi moderatörünün alt grupları içerisindeki heterojenite analizi sonuçları verilmiştir.

Tablo 78.

Araştırmacı Etkisi Bakımından Alt Gruplar İçindeki Heterojenlik Analizi Sonuçları

Alt Gruplar	Heterojenite			
	Q-değeri	sd(Q)	P-değeri	I-kare
Hepsi Araştırmacı	153,552	18	0,000	88,278
Hiçbiri Araştırmacı	253,146	15	0,000	94,075
Sadece Biri Araştırmacı	138,124	6	0,000	95,656
Rapor Edilmemiş	231,749	14	0,000	93,959
Gruplarıçi Toplam	776,571	53	0,000	

Tablo 78 incelendiğinde, $Q_{toplam}=776,571$; $sd(Q)=53$; $C_{toplam}= 1329,424$ ve $T_{toplam}^2=0,526$ olduğunda alt gruplar arasındaki varyans $T_{içinde}^2$ de aşağıdaki formülle hesaplanabilir:

$$T_{içinde}^2 = \frac{Q_{toplam}-sd}{C_{toplam}} = 0,544$$

Buradan yola çıkılarak düzeltilmiş R^2 indeksi ise aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$$R^2 = 1 - \frac{T_{içinde}^2}{T_{toplam}^2} = 0$$

Sonuçta, araştırmacı etkisi moderatör değişkeninin çalışma varyansının %0’ından sorumlu olduğu bulunmuştur. Bu durum, araştırmacı etkisi moderatör değişkeninin çalışma sonuçlarını etkilemediğini göstermektedir. Diğer taraftan, F^2 ve χ^2 sonuçları araştırmacı etkisi moderatör değişkeni dışında moderatör değişkenlerin olduğunu göstermektedir. Q istatistiği sonuçları χ^2 dağılım tablosundaki sonuçlardan büyük olduğu için ve F^2 sonuçları %75 seviyesinden büyük olduğu (Higgins et al., 2003) için her bir alt grupta yüksek düzeyde heterojenlik bulunmaktadır. Tablo 79’da ise araştırmacı etkisi moderatör değişkenine ilişkin analog ANOVA sonuçları özetlenmiştir.

Tablo 79.

Araştırmacı Etkisi Moderatör Değişkenine İlişkin Tamamen Rastgele Etkiler Moderatör Analizi Sonuçları

Alt Gruplar	Çalışmalara İlişkin Betimsel İstatistikler	Etki Büyüklüğüne İlişkin Betimsel İstatistikler ve %95 Güven Aralığı				Yokluk Testi		Heterojenite			
		k	g	SH	s ²	%95 GA	z-değ.	p-değ.	Q-değ.	sd(Q)	P-değ.
Hepsi Araştırmacı		19	1,180	0,177	0,031	0,834-1,527	6,677	0,000	153,552	18	0,000
Hiçbiri Araştırmacı		16	0,896	0,189	0,036	0,526-1,267	4,740	0,000	253,146	15	0,000
Sadece Araştırmacı	Biri	7	1,918	0,299	0,090	1,331-2,505	6,407	0,000	138,124	6	0,000
Rapor Edilmemiş		15	1,168	0,198	0,039	0,780-1,555	5,906	0,000	231,749	14	0,000
Gruplar Arası									8,332	3	0,040
Toplam		57	1,244	0,194	0,038	0,864-1,624	6,410	0,000	860,856	56	0,000

Tablo 79 incelendiğinde, en büyük etki büyüklüğünün deney veya kontrol gruplarından “sadece birinde araştırmacının araştırmayı yürüttüğü” çalışmalara (g=1,918) ait olduğu belirlenirken; en küçük etki büyüklüğünün ise deney ve kontrol grubunda “araştırmacının uygulamaya dahil olmadığı” çalışmalara (g=0,896) ait olduğu belirlenmiştir. tüm alt gruplara ilişkin etki büyüklüğü değerleri Cohen (1988, s. 40) sınıflandırmasına göre geniş düzeydedir. Aynı zamanda, homojenlik testi sonuçlarına bakıldığında üç serbestlik derecesinde Q-değeri=8,332 bulunmuştur. Bu değer χ^2 tablosundaki p=0,05 anlamlılık seviyesinde kritik Q-değeri=7,815 ile karşılaştırıldığında büyük bir değer olduğu için homojenlik hipotezi reddedilmiştir. Sonuçta ise yokluk hipotezi reddedilmiştir. p=0,05 seviyesinde deney ve kontrol grubunda uygulamaya araştırmacının katılması bakımından farklı çalışmaların alt grupları içerisindeki etki büyüklükleri arasında anlamlı bir farklılık vardır (p=0,040).

4.4.13. On Yedinci Araştırma Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemi ile farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna kullanılan YÖY ve AÖ yönteminin etkisi var mıdır?

4.4.13.1. Analiz Birimi ve Model

Bu araştırma problemi için etki büyüklükleri yerine meta-analize dahil edilen her bir çalışma bir analiz birimi olarak kabul edilmiştir. Kısacası her bir çalışma için sadece bir etki büyüklüğü elde edilmiştir. Birden fazla etki büyüklüğü elde edilen çalışmalar için ise etki büyüklüklerinin ortalaması alınmıştır. Bu ortalama değer birleştirilmiş örneklem büyüklüğü, birleştirilmiş ortalama ve birleştirilmiş standart sapma değerleri kullanılarak hesaplanmıştır (Borenstein et al., 2009, s. 217-218). Sonuçta on yedinci araştırma problemi kapsamında meta-analize dahil edilen 57 çalışma analiz birimi olarak kabul edilmiştir.

Bu moderatör analizinde alt grupları sabit olarak varsaymak mümkün olmadığından (farklı öğrenme modelleri de olabilir) ve alt gruplar içerisinde tek bir etki büyüklüğünden daha fazlasının mevcut olmasının mümkün olduğundan, bu moderatör analizinde **tamamen rastgele etkiler analizi** yapılmıştır. Ayrıca çalışmalar arası varyansın (tau-karenin) grup içi tahminleri, tamamen rastgele etkiler tek seçenek olduğundan bir ortak varyans hesaplamak için birleştirilmiştir.

4.4.13.2. Analog ANOVA Bulguları ve Yorumları

Yokluk Hipotezi:

Deney grubunda uygulanan YÖY ve AÖ yöntemi bakımından farklı çalışmaların alt grupları içerisindeki tüm gerçek etki büyüklükleri birbirine eşittir.

Tablo 80'de on yedinci araştırma problemi kapsamında deney grubunda kullanılan YÖY ve AÖ yöntemi moderatörünün alt grupları içerisindeki heterojenite analizi sonuçları verilmiştir.

Tablo 80.

YÖY ve AÖ Yöntemi Bakımından Alt Gruplar İçindeki Heterojenlik Analizi Sonuçları

Alt Gruplar	Heterojenite			
	Q-değeri	sd(Q)	P-değeri	I-kare
BDÖ	96,394	6	0,000	93,776
PDÖ	65,189	2	0,000	96,932
PTÖ	73,576	5	0,000	93,204
DDÖ	98,859	2	0,000	97,977
OBÖ	52,836	3	0,000	94,322
İBÖ	6,850	4	0,144	41,605
ASDÖ ve EDDÖ	13,027	2	0,001	84,647
ÇEKP	78,229	5	0,000	93,609
DDK	37,438	5	0,000	86,645
Diğer	160,411	13	0,000	91,896
Gruplarıçi Toplam	682,809	47	0,000	

Tablo 80 incelendiğinde, $Q_{\text{toplam}}=682,809$; $sd(Q)=47$; $C_{\text{toplam}}=496,506$ ve $T_{\text{toplam}}^2=0,526$ olduğunda alt gruplar arasındaki varyans $T_{\text{içinde}}^2$ aşağıdaki formülle hesaplanabilir:

$$T_{\text{içinde}}^2 = \frac{Q_{\text{toplam}} - sd}{C_{\text{toplam}}} = 1,281$$

Buradan yola çıkılarak düzeltilmiş R^2 indeksi ise aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$$R^2 = 1 - \frac{T_{\text{içinde}}^2}{T_{\text{toplam}}^2} = 0$$

Sonuçta, YÖY ve AÖ yöntemi moderatör değişkeninin çalışma varyansının %0'ından sorumlu olduğu bulunmuştur. Bu durum, YÖY ve AÖ yöntemi moderatör değişkeninin çalışma sonuçlarını etkilemediğini göstermektedir. Diğer taraftan, F^2 ve χ^2 sonuçları YÖY ve AÖ yöntemi moderatör değişkeni dışında moderatör değişkenlerin olduğunu göstermektedir. Q istatistiği sonuçları χ^2 dağılım tablosundaki sonuçlardan büyük olduğu için ve F^2 sonuçları %75 seviyesinden büyük olduğu (Higgins et al., 2003) için her bir alt grupta yüksek düzeyde heterojenlik bulunmaktadır. Tablo 81'de ise YÖY ve AÖ yöntemi moderatör değişkenine ilişkin analog ANOVA sonuçları özetlenmiştir.

Tablo 81.

YÖY ve AÖ Yöntemi Moderatör Değişkenine İlişkin Tamamen Rastgele Etkiler Moderatör Analizi Sonuçları

Alt Gruplar	Çalışmalara İlişkin Betimsel İstatistikler	Etki Büyüklüğüne İlişkin Betimsel İstatistikler ve %95 Güven Aralığı				Yokluk Testi		Heterojenite		
		k	g	SH	s ²	%95 GA	z-değ.	p-değ.	Q-değ.	sd(Q)
BDÖ	7	0,910	0,296	0,088	0,330-1,490	3,074	0,002	96,394	6	0,000
PDÖ	3	1,652	0,464	0,215	0,743-2,561	3,564	0,000	65,189	2	0,000
PTÖ	6	1,085	0,327	0,107	0,445-1,726	3,319	0,001	73,576	5	0,000
DDÖ	3	1,864	0,480	0,231	0,922-2,805	3,880	0,000	98,859	2	0,000
OBÖ	4	1,051	0,403	0,162	0,261-1,841	2,608	0,009	52,836	3	0,000
İBÖ	5	1,014	0,352	0,124	0,325-1,704	2,882	0,004	6,850	4	0,144
ASDÖ-EDDÖ	3	0,743	0,457	0,209	-0,152-1,638	1,628	0,104	13,027	2	0,001
ÇEKP	6	1,084	0,313	0,098	0,469-1,698	3,456	0,001	78,229	5	0,000
DDK	6	0,763	0,316	0,100	0,144-1,382	2,415	0,016	37,438	5	0,000
Diğer	14	1,593	0,217	0,047	1,168-2,017	7,352	0,000	160,411	13	0,000
Gruplar Arası								10,679	9	0,298
Toplam	57	1,163	0,157	0,025	0,855-1,472	7,389	0,000	860,856	56	0,000

Tablo 81 incelendiğinde, en büyük etki büyüklüğü değerinin YÖY ve AÖ yöntemi olarak “derslik dışı öğrenme yöntemini” kullanan çalışmalara (g=1,864) ait olduğu belirlenirken; en küçük etki büyüklüğü değerinin ise YÖY ve AÖ yöntemi olarak “araştırma, sorgulama ve eleştirel düşünmeye dayalı öğrenme yöntemini” kullanan çalışmalara (g=0,896) ait olduğu belirlenmiştir. Alt grupların etki büyüklükleri karşılaştırıldığında “araştırma, sorgulama ve eleştirel düşünmeye dayalı öğrenme yöntemi” ile “doğa deneyimi ve kamplar” dışındaki tüm yöntemlerin Cohen (1988, s. 40) sınıflandırmasına göre geniş düzeyde etki gösterdiği belirlenmiştir. Aynı zamanda, homojenlik testi sonuçlarına bakıldığında dokuz serbestlik derecesinde Q-değeri=10,679 bulunmuştur. Bu değer χ^2 tablosundaki p=0,05 anlamlılık seviyesinde kritik Q-değeri=16,919 ile karşılaştırıldığında küçük bir değer olduğu için homojenlik hipotezi kabul edilmiştir. Sonuçta ise yokluk hipotezi kabul edilmiştir. p=0,05 seviyesinde uygulanan YÖY ve AÖ yöntemi bakımından farklı çalışmaların alt grupları içerisindeki etki büyüklükleri arasında anlamlı bir farklılık yoktur (p=0,298).

BÖLÜM V

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Araştırmanın yöntem bölümü: sonuçlar ve öneriler olmak üzere iki bölüme ayrılmıştır. Sonuçlar bölümü:

- Sistematik analizin ve meta-analizin özetlenmesi,
- Sistematik analiz ve betimsel analize ilişkin sonuçlar ve tartışma,
- Genel etki analizine ilişkin sonuçlar ve tartışma
- Moderatör analizine ilişkin sonuçlar ve tartışma,
- Geçerlik ve güvenilirlik analizine ilişkin açıklamalar,

alt bölümlerinden oluşmaktadır. Son bölümde ise araştırma sonuçlarına dayalı olarak çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

5.1. Sonuçlar

5.1.1. Sistematik İnceleme ve Meta-Analizin Özetlenmesi

Bu meta-analizin dört temel amacı bulunmaktadır. Birincisi, YÖY ve AÖ yöntemlerinin çevre eğitimi üzerine etkisini incelemek; ikincisi, YÖY ve AÖ yöntemlerinin çevre akademik başarısı üzerine etkisini incelemek; üçüncüsü YÖY ve AÖ yöntemlerinin çevreye yönelik tutum üzerine etkisini incelemek; dördüncüsü ise YÖY ve AÖ yöntemlerinin genel etki büyüklüğünün 13 farklı moderatör değişken tarafından kontrol edilip edilmediğini belirlemektir.

Araştırma problemi oluşturulduktan sonra:

- İlk aşamada, araştırma problemi kapsamında dahil edilme ve hariç tutulma kriterleri belirlenmiş, pilot kodlama formu geliştirilmiş ve bu doğrultuda sistematik bir şekilde alanyazın incelemesi gerçekleştirilmiştir.
- İkinci aşamada, pilot kodlama formu yeniden düzenlenirken, yeniden alanyazın incelemesi gerçekleştirilmiş ve eksik çalışmalar dahil edilip uygun olmayan çalışmalar analiz dışında tutulmuştur.
- Üçüncü aşamada, kodlama formunun son taslağı oluşturulmuş (bkz. EK4) ve bu doğrultuda kodlama kılavuzu (bkz. EK5) geliştirilmiştir.
- Dördüncü aşamada, son şeklini alan kodlama formu ve kodlama kılavuzu aracılığıyla hem araştırmacı hem de kodlayıcılar tarafından paralel bir şekilde kodlamalar gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler sistematik inceleme yoluyla incelenmiş ve betimsel olarak analiz edilmiştir.
- Beşinci aşamada, meta-analize dahil edilen 57 çalışma 114 etki büyüklüğü CMA programıyla analiz edilmiştir. Daha sonra elde edilen her bir çalışma bir analiz birimini ifade edecek şekilde birleştirilmiş ve sonuçta 57 etki büyüklüğü elde edilmiştir.
- Altıncı aşamada, birinci araştırma alt problemi kapsamında betimsel ve sistematik analiz yapılmış ve bulguları sunulmuş, ikinci, üçüncü ve dördüncü araştırma alt problemleri kapsamında analiz birimi belirlenmiş, yayın yanlılığı incelenmiş, genel etki büyüklüğü ve buna ilişkin bulgular sunulmuş, güç analizi ve heterojenlik analizleri yapılmıştır.
- Yedinci aşamada, genel etki büyüklüğüne etki edeceği düşünülen 13 moderatör değişken için analiz birimi ve model belirlenmiş, daha sonra analog ANOVA istatistiksel testi kullanılarak moderatör değişkenlerin genel etki büyüklüğü üzerine etkisi incelenmiştir.
- Sekizinci ve son aşamada ise tüm araştırma alt problemlerine ilişkin elde edilen bulgular incelenmiş, bu bulgulara ilişkin sonuçlar sunulmuş ve her bir alt problem ayrı ayrı tartışılmıştır. Son olarak da araştırma sonuçları kapsamında gelecekteki araştırmalara ve araştırmacılara önerilerde bulunulmuştur.

5.1.2. Sistematik İnceleme ve Betimsel Analize İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Birinci araştırma alt problemine ilişkin olarak 2000-2015 yılları arasında Türkçe ve İngilizce dillerinde çevre eğitiminde YÖY ve AÖ yöntemlerinin etkililiğini araştıran

deneysel ve yarı-deneysel çalışmaların sistematik bir şekilde incelenmesi ve betimsel olarak analiz edilmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda meta-analize dahil edilecek çalışmalar daha önceki bölümlerde (bkz. Bölüm 4.1.) belirtildiği şekilde belirlenmiş ve PRISMA akış diyagramındaki (bkz. Şekil 12) süreç izlenerek araştırmaya dahil edilmiştir. Sonuçta dahil edilme kriterleri ve hariç tutulma kriterleri de (bkz. Bölüm 3.6.5.) dikkate alınarak toplam 57 çalışmanın araştırmaya dahil edilmesine karar verilmiştir. Meta-analize dahil edilen bu 57 çalışma bu araştırmanın çalışma grubunu oluşturmuştur.

Meta-analize dahil edilen 57 çalışma, birinci araştırma problemi kapsamında kodlama formundaki (EK4) maddeler aracılığıyla sistematik olarak incelenmiş ve betimsel olarak analiz edilmiştir. Betimsel analiz yapılırken içerik analizinin aşamaları izlenmiştir. Meta-analize dahil edilen çalışmalar: çalışmalara ilişkin genel bilgiler (yayın yılı, yayın dili, yayın türü, yayımlanma durumu, kalıcılık testi yapılma durumu) ve çalışmaların içeriğine ilişkin genel bilgiler (çalışma grubuna ilişkin demografik bilgiler, ölçme aracına ilişkin bilgiler, yöntem ve sonuca ilişkin bilgiler) kategorileri (alt kategorileri) aracılığıyla analiz edilmiştir. Çalışmaların içeriğine ilişkin genel bilgiler toplam dört alt kategori ve bu kategorilerin altındaki 46 madde aracılığıyla incelenmiştir. Yani meta-analize dahil edilen her bir çalışma toplam 51 madde aracılığıyla incelenmiştir.

5.1.2.1. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmalara İlişkin Genel Bilgiler Bakımından Sonuçlar ve Tartışma

Meta-analize dahil edilen çalışmalara ilişkin genel bilgiler: yayın yılı, yayın dili, yayın türü, yayımlanma durumu ve kalıcılık testi yapılma durumu alt kategorilerine göre incelenmiş ve elde edilen sonuçlar tartışılmıştır.

Bu analiz sonucunda genel bilgiler bakımından en fazla çalışmanın: 2010 yılında ($f=12$, %21), Türkçe dilinde ($f=30$, %53), yüksek lisans tezi türünde ($f=22$, %39), yayımlanmamış (yüksek lisans tezi, doktora tezi, diğer) ($f=39$, %68) ve kalıcılık testi yapılmamış ($f=48$, %84) çalışmalardan oluştuğu belirlenirken; en az çalışmanın ise: 2000, 2001 ve 2005 yıllarında ($f=0$, %0), İngilizce dilinde ($f=27$, %47), diğer (bildiri, poster, vb.) araştırma türünde ($f=2$, %4), yayımlanmış (makale) ($f=18$, %32) ve kalıcılık testi yapılmış ($f=9$, %16) çalışmalardan oluştuğu belirlenmiştir.

Alanyazın incelendiğinde, çevre eğitimiyle ilgili çalışmaların en fazla yayımlandığı yıla ilişkin olarak Güven, Kaplan, Varinlioğlu, Sungur Gül, Hamalosmanoğlu ve Bozkurt

(2014)'un Türkiye'de çevre eğitimi alanındaki makale ve tezleri incelediği çalışmalarının bulguları “2010 yılı ($f=29$)” bu araştırmanın bulgularıyla benzerlik gösterirken; en az yayımlandığı yıla ilişkin olarak ise Kahyaoğlu (2016)'nın Türkiye'de yayımlanmış 179 çalışmayı incelediği çalışmasının bulguları “2000 yılında” ($f=1$) ve “2001 yılında” ($f=1$) bu araştırmanın bulgularıyla benzerlik göstermiştir. Fakat alanyazında farklı araştırmaların farklı bulguları da bulunmaktadır. Çakırlar Altuntaş ve Turan (2016) ile Özbey ve Şama (2017) çalışmalarında çevre eğitimiyle ilgili en fazla yayın sayısının “2012 yılında” olduğunu, Kahyaoğlu (2016) “2012-2013 yılları arasında” olduğunu, Kidman ve Papadimitriou (2012) ise “2005-2006 yılları ($f=11$) arasında” olduğunu belirlemişlerdir. Alanyazında çevre eğitimi alanında yapılan çalışmalara yönelik yıllara göre farklı sonuçların bulunmasının temel nedeni sistematik ya da betimsel incelemeye dahil edilen çalışmaların dahil edilme kriterleriyle ilgili olabilir. Çalışmaların incelendikleri yıl aralıklarına, çalışma türüne (tez, makale, vb.), ülkeye, dile, vb. kriterlere göre farklılıklar bulunabilir. Yıl aralıklarına bakıldığında Güven ve diğerleri (2014) çalışmalarında 2007-2011 yılları arasını, Çakırlar Altuntaş ve Turan (2016) çalışmalarında 2010-2015 yılları arasını, Kahyaoğlu (2016) çalışmasında 2000-2013 yılları arasını, Özbey ve Şama (2017) ise çalışmalarında 2012-2016 yılları arasındaki çalışmaları incelemişlerdir. Çalışmaların inceledikleri ülke örneğine bakıldığında Çakırlar Altuntaş ve Turan (2016), Kahyaoğlu (2016), Özbey ve Şama (2017)'nin çalışmalarına sadece “Türkiye” örneğini dahil ettikleri belirlenirken; Kidman ve Papadimitriou (2012)'nin ise sadece İngilizce yapılmış çalışmaları incelediği “Türkiye” örneğini çalışmalarına dahil etmedikleri belirlenmiştir. Bu bakımdan araştırma sonuçlarının farklılık göstermesi beklenen bir durumdur. Buna ek olarak bu çalışmada araştırmanın çalışma grubunu sadece çevre eğitimine yönelik deneysel çalışmalar oluşturmuştur.

Yayın dili alt kategorisine ilişkin bulgular incelendiğinde, bu araştırma sonucunda çalışma grubuna dahil edilen Türkçe ($f=30$, %53) ve İngilizce ($f=27$, %47) çalışma sayısının yaklaşık olarak birbirine yakın olduğu belirlenmiştir. Araştırma diline ilişkin olarak sadece Türkçe ve İngilizce dillerinde yapılmış çalışmaların araştırmaya dahil edilmesi bu araştırmanın bir sınırlılığıdır. Ancak araştırmanın ülke alt kategorisi aracılığıyla kültüre ilişkin bu sınırlılık azaltılmaya çalışılmıştır. Alanyazın incelendiğinde çevre eğitimiyle ilgili Türkçe ve İngilizce alanyazını inceleyen meta-analiz çalışmalarına rastlanmazken, Timur, Yılmaz ve Timur (2014) çalışmalarında çevre okuryazarlığıyla ilgili Türkiye'deki ($f=16$, %29) ve uluslararası alanyazındaki ($f=39$, %71) çalışmaları incelemişlerdir. Ancak

bu analize dahil edilen çalışmalar hem çevre eğitiminin duyuşsal boyutu hem de araştırma yöntemi bakımından (sadece sekiz çalışma deneysel desende) farklılık göstermektedir.

Yayın türü alt kategorisine ilişkin bulgular incelendiğinde, en fazla çalışma sayısından en aza doğru sırasıyla yüksek lisans tezi ($f=22$, %39), makale ($f=18$, %32), doktora tezi ($f=15$, %26) ve diğer ($f=2$, %4) kategorisine ilişkin çalışmalar bulunmuştur. Diğer bir alt kategori olan yayımlanma durumu alt kategorisi incelendiğinde ise en fazla çalışma sayısından en aza doğru sırasıyla yayımlanmamış ($f=39$, %68) ve yayımlanmış ($f=18$ %32) çalışma olduğu bulunmuştur. Bu sonuçlar çevre eğitime yönelik yapılan yapılan çeşitli sistematik analiz veya alanyazın incelemesi türü çalışma bulgularıyla (Çakırlar Altuntaş & Turan, 2016; Özbey & Şama, 2017) ve farklı öğrenme yöntemlerinin (çoklu zeka kuramı, YÖY, vb.) etkililiğine ilişkin yapılmış (Cantürk Günhan & Açıan, 2016; Kaplan vd., 2015; Semerci & Batdı, 2015; Şad, Kış, & Demir, 2017; Toraman & Demir, 2016) meta-analiz bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Fakat bu çalışma sonuçlarıyla farklılık gösteren çalışma sonuçları bulunduğu gibi (Aşkın Tekkol & Gelbal, 2016; Başol & Erbay, 2017; Gülay Ogelman & Durkan, 2014; Timur vd., 2014), sadece bir yayın türünü inceleyen araştırmalar da (Arık & Türkmen, 2009; Ahi & Kıldan, 2013; Özbey & Şama, 2017) bulunmaktadır.

Kalıcılık testi yapılma durumuna ilişkin alt kategori incelendiğinde ise, bu analize dahil edilen çalışmaların sadece altı tanesinde kalıcılık testi uygulanırken, çoğunda ($f=48$, %84) kalıcılık testi uygulanmamıştır. Alanyazın incelendiğinde, kalıcılık testinin yapıp yapılmadığını inceleyen çevre eğitimiyle ilgili çalışmaları inceleyen sistematik inceleme, derleme vb. türdeki çalışmalara rastlanmamıştır. Fakat farklı konularda yapılan meta-analiz çalışmalarında, meta-analize dahil edilen çalışmalara ilişkin kalıcılık testi sonuçlarına ulaşılmıştır (Batdı, 2014a; Semerci & Batdı, 2015; Üstün, 2012). Elde edilen bulgular bu araştırma sonuçlarını destekler niteliktedir. Kalıcılık testi uygulama durumlarına bakıldığında, Semerci ve Batdı (2015) yapılandırmacı yaklaşımının etkisini araştırdıkları meta-analiz çalışmalarında ($f=6$, %21), Üstün (2012) probleme dayalı öğrenme yönteminin etkililiğini araştırdığı meta-analiz çalışmasında ($f=6$, %7) ve Batdı (2014a) kavram haritası tekniğinin etkililiğini araştırdığı meta-analiz çalışmasında ($f=48$, %27) bu araştırmayla benzer bulgulara ulaşımlardır. Kalıcılık testi, deneysel araştırmalarda sıklıkla karşılaşılan deneysel uygulamanın etkililiğinin öğrenme ortamlarındaki değişimden (öğretmen farklılığı, öğretim programı farklılığı vb.) kaynaklandığı (Hawthorne etkisi) iddiasına çözüm önerisi olarak uygulanmaktadır. Deney grubu sontest-kalıcılık testi arasında anlamlı

farklılık olmaması durumunda, öğrencilerin bilgileri, tutumları vb. arasında düşme olmadığı belirlenecek ve deney grubu ile kontrol grubu arasındaki son-test puanları arasındaki anlamlı farklılığın Hawthorne etkisinden kaynaklanmadığı sonucuna ulaşılabacaktır (Kocakaya, 2012).

5.1.2.2. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların İçeriğine İlişkin Genel Bilgiler Bakımından Sonuçlar ve Tartışma

Meta-analize dahil edilen çalışmalar, çalışmaların içeriğine ilişkin bilgiler bakımından: çalışma grubuna ilişkin demografik bilgiler, ölçme aracına ilişkin bilgiler, yönteme ve sonuca ilişkin bilgiler alt kategorileri aracılığıyla analiz edilmiştir. Her bir alt kategori ise kendi içerisinde alt kategoriler halinde incelenmiştir.

5.1.2.2.1. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Çalışma Grubuna İlişkin Demografik Bilgiler Bakımından Sonuçlar ve Tartışma

Meta-analize dahil edilen çalışmalar çalışma grubunun demografik özelliklerine göre: uygulamanın gerçekleştiği ülke, şehir, şehrin demografik konumu, örnekleme yöntemi, çalışma grubunun öğrenim düzeyi, ilköğretim seviyesindeki çalışma grubunun kademesi, ortaöğretim seviyesindeki çalışma grubunun okul türü, çalışma grubunun örneklem büyüklüğü, deney grubunun örneklem büyüklüğü, kontrol grubunun örneklem büyüklüğü, deney grubu örneklem büyüklüğü ile kontrol grubu örneklem büyüklüğünün eşitliği, çalışma grubunun okul türü, çalışma grubunun sosyo-ekonomik düzeyi, çalışma grubunun cinsiyet dağılımı ve çalışma grubunun özel karakteristik özelliği bakımından analiz edilmiştir.

Bu analiz sonucunda çalışma grubunun demografik özelliklerine göre en fazla çalışmanın: Türkiye’de ($f=36$, %59), Ankara’da ($f=9$, %16), şehrin demografik konumu rapor edilmemiş ($f=46$, %81), örnekleme yöntemi rapor edilmemiş ($f=38$, %67), ilköğretim seviyesinde ($f=29$, %51), ilköğretim seviyesi ikinci kademesinde ($f=19$, %63), ortaöğretim seviyesinde düz liselerde veya lise türü rapor edilmemiş ($f=4$, %40), örneklem büyüklüğü 51-100 arasında ($f=31$, %54), deney grubu örneklem büyüklüğü 26-50 arasında ($f=27$, %47), kontrol grubu örneklem büyüklüğü 26-50 arasında ($f=26$, %46), deney grubu ile kontrol grubunun örneklem büyüklüğü eşit değil ($f=43$, %75), okul türü rapor edilmemiş

($f=49$, %82), sosyoekonomik düzeyi rapor edilmemiş ($f=47$, %81), cinsiyet dağılımı karma olan ($f=38$, %67), örneklemin özel karakteristik durumu normal ($f=57$, %100) çalışmalardan oluştuğu belirlenirken; en az çalışmanın ise, Türkiye ve ABD dışındaki ülkelerde ($f=1$, %2), şehrin demografik konumu bakımından kırsal bölgelerde ($f=0$, %0), örnekleme yöntemi eleman örnekleme yöntemi ($f=1$, %2) veya örnekleme yapılmamış ($f=1$, %2), okulöncesi ($f=1$, %2) veya karma öğretim seviyesinde ($f=1$, %2), ilköğretim seviyesi olarak karma seviyede ($f=2$, %7), ortaöğretim seviyesinde özel lise ($f=1$, %10) veya meslek lisesinde ($f=1$, %10), örneklem büyüklüğü olarak 150 ve üzerinde ($f=7$, %12), deney grubu örneklem büyüklüğü 76-100 arasında ($f=4$, %7), kontrol grubu örneklem büyüklüğü 76-100 arasında ($f=3$, %5), deney grubu ile kontrol grubunun örneklem büyüklüğü eşit ($f=14$, %25), okul türü bakımından karma veya Montessori okulu ($f=1$, %2), sosyoekonomik düzeyi orta veya üst düzeyde ($f=2$, %3), cinsiyet dağılımı rapor edilmemiş ($f=19$, %33) çalışmalardan oluştuğu belirlenmiştir.

Ülke alt kategorisine ilişkin bulgular incelendiğinde, meta-analize dahil edilen çalışmaların genellikle Türkiye’de ve Ankara’da yapıldığı belirlenirken; en az çalışmanın Türkiye ve ABD dışındaki ülkelerde yapıldığı belirlenmiştir. En az şehir ise ayrı ayrı yorumlanmamıştır. Çünkü meta-analize dahil edilen çalışmaların yarısından fazlası farklı şehirlerde yapılmıştır. Alanyazın incelendiğinde, çevre eğitimine ilişkin sistematik inceleme ve alanyazın incelemesi çalışmalarının genellikle Türkiye örneklemini incelediği belirlenmiştir (Arık & Türkmen, 2009; Çakırlar Altuntaş & Turan, 2016; Gülay Ogelman & Güngör, 2015; Güven vd., 2014; Kahyaoglu, 2016). Timur vd. (2014) ise çalışmaların hem yurtdışı hem de Türkiye örneklemini incelemişlerdir. Fakat çalışmalarında sadece çevre okuryazarlığı alt boyutunu incelemişlerdir. Araştırma sonucunda Türkiye’de yapılmış 16 (%29) çalışmaya ulaşılırken yurtdışında yapılmış 39 (%71) çalışmaya ulaşılmıştır. Benzer şekilde Türkiye’de yapılan meta-analiz çalışmalarında da Türkiye örneklemleri çalışmaları kullanılmıştır. Başol, Doğuyurt ve Demir (2016), Türkiye örnekleminde meta analiz çalışmalarının içerik analizini ve metodolojik değerlendirmesini yaptıkları çalışmalarında, meta-analize dahil edilen 80 çalışmanın yarısından fazlasının sadece Türkiye sınırları içerisinde yapılmış çalışmaları ($f=48$, %60) meta-analize dahil etmiştir. Hem Türkiye hem de yurtdışı örneklemini meta-analize dahil edilen çalışmalar incelendiğinde, Üstün (2012) (Türkiye: $f=54$ (%62); ABD: $f=23$ (%26); diğer: $f=11$ (%12)); Gözüyeşil ve Dikici, (2014) (Türkiye: $f=19$ (%61); ABD: $f=9$ (%29); diğer: $f=3$ (%10)); Özdemirli, (2011) (Türkiye: $f=14$ (%54); ABD: $f=10$ (%39); diğer: $f=2$ (%7));

Capar & Tarim, (2015) (Türkiye: f=14 (%54); ABD: f=10 (%38); diğer: f=2 (%8)) çalışmalarından elde edilen bulgular bu araştırmanın bulgularıyla tutarlıyken; Chauhan, (2017) (Tayvan: f=50 (%41); Türkiye: f=15 (%12); ABD: f=10 (%8); Hollanda: f=10 (%8)); Şahin, (2005) (ABD: f=40 (%76); Avustralya: f=5 (%10); Türkiye: f=5 (%10); diğer f=2 (%4)); Günay, Kaya, & Aydın, (2014) (ABD: f=12 (%71); Türkiye: f=2 (%12); diğer f=3 (%17)) çalışmalarında bu araştırmanın bulgularıyla tutarlı olmayan sonuçlar bulmuşlardır. Bu tutarsızlık dahil edilme kriterlerinde belirlenen dilden, araştırma konusundan veya örnekleme yönteminden kaynaklı olabilir. Araştırmanın yapıldığı şehir bakımından alanyazın incelendiğinde, Üstün (2012)'nin çalışması bu araştırmadan elde edilen bulguları desteklerken; Türkiye ve yurtdışı örneklemini birlikte inceleyen meta-analiz araştırmalarında şehir inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Fakat Türkiye örneklemini inceleyen birçok meta-analiz araştırmasının şehre ilişkin sonuçları (Ankara f=9 (%16)) bu araştırma sonuçlarını destekler niteliktedir (Acar, 2011; Camnalbur & Erdoğan, 2008; Çelik, 2013; Demiray, 2013; Demirtaş Yılmaz, 2014; Semerci & Batdı, 2015; Topçu P. , 2009; Ural & Bümen, 2016).

Şehrin demografik konumuna ilişkin bulgular incelendiğinde, meta-analize dahil edilen çalışmaların çoğunda şehrin demografik konumunun rapor edilmediği (f=46, %81) belirlenmiştir. Alanyazın incelendiğinde, çevre eğitimiyle ilgili alanyazın incelemesi veya sistematik inceleme türündeki çalışmalarda bu alt kategorinin incelendiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Fakat farklı alanlarda yapılan meta-analiz çalışmalarında bu alt kategoriye ilişkin bulgular yer almaktadır. Bu araştırma sonucundan farklı olarak, Üstün (2012) PDÖ yönteminin etkililiğini incelediği çalışmasında, meta-analize dahil ettiği çalışmaların demografik konumlarının çoğunlukla “kentsel” (f=54, %61) olarak rapor edildiğini belirlemiştir. Bununla birlikte, bu araştırma sonucu ile benzer şekilde araştırmaların büyük bir kısmında “şehrin demografik konumunun belirtilmediği” (f=30, %34) sonucuna ulaşmıştır. İki araştırma arasındaki bu farklılık, bu araştırmada şehrin demografik özelliği raporlanırken araştırmada şehrin demografik özelliğinin belirtilip belirtilmediğine odaklanılmasından kaynaklanabilir. Özellikle yükseköğretim seviyesinde yapılan çalışmalarda çalışma örnekleminin şehir merkezinde (kentsel) yapıldığı üniversitelerin konumu itibarıyla belirlenebilir. Fakat bazı çalışmaların (özellikle de yurtdışında yapılan çalışmalar) çalışma grubunu bu şekilde belirlemek oldukça zordur. Bu nedenle, bu araştırmada meta-analize dahil edilen çalışmalarda verilmeyen bilgilerden

yararlanılmamıştır. Bu bakımdan araştırma sonuçlarının farklı çıkması beklenen bir durumdur.

Şehrin demografik özelliği alt kategorisiyle benzer şekilde örnekleme yöntemi ($f=38$, %67), ortaöğretim düzeyinde lise türü ($f=4$, %40), okul türü ($f=49$, %82), çalışma grubunun sosyoekonomik düzeyi ($f=47$, %81) ve örneklemin özel karakteristik durumuna ($f=57$, %100) ilişkin bilgiler de en fazla rapor edilmemiş şeklinde kodlanmıştır. Alanyazın incelendiğinde, çevre eğitimiyle ilgili alanyazın incelemesi veya sistematik inceleme türündeki çalışmalarda bu alt kategorinin incelendiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Fakat farklı alanlarda yapılan meta-analiz çalışmalarında bu alt kategoriye ilişkin bulgular yer almaktadır. Üstün (2012) PDÖ yönteminin etkililiğini incelediği çalışmasında, bu araştırmayla benzer şekilde çalışma grubunun sosyoekonomik durumuna ilişkin bilgiler bakımından tanımlanmadığını ($f=78$, %89) belirlerken; Üstün (2012)'ün örnekleme yöntemine ilişkin bulgular (uygun örnekleme: $f=76$, %86), okul türüne ilişkin bulgular (devlet okulu: 52, %59) ve örneklemin özel karakteristik durumuna (normal: $f=86$, %98) ilişkin bulgular bakımından bu araştırma bulgularından farklı bulgular elde ettiği belirlenmiştir. Daha öncede açıklandığı gibi bu farklılığın temel nedeni, bu çalışmada meta-analize dahil edilen çalışmalarda açıkça yazılmayan bulguların araştırmaya “raporlanmadı” olarak kaydedilmesiyle ilgili olabilir. Örneğin: örneklemin özel karakteristik durumuna göre özel bir durumu olduğu belirtilmeyen tüm çalışmalar “rapor edilmemiş” şeklinde kodlanmıştır. Bu bakımdan araştırma sonuçlarının farklı bulunması beklenen bir durumdur. Deneysel araştırmalarda olası karıştırıcı değişkenlerin bulunması kaçınılmaz bir durumdur. Ancak bu değişkenleri etkileri çeşitli denetimleme teknikleri kullanılarak kontrol edilebilir. Bu kontrol yöntemlerinden bir tanesi de istatistiksel tekniklerden yararlanılarak, tabaka ve küme örnekleme yapmaktır (Erkuş, 2017, s. 64). Fakat incelenen hiçbir çalışmada tabaka ve küme örnekleme yöntemine gidilmemiş, tabaka ve küme örnekleme yöntemi aracılığıyla olası hata kaynakları dikkate alınarak seçim yapılmamıştır.

İlköğretim seviyesine ilişkin alt kategoriler incelendiğinde, en fazla çalışanın ilköğretim seviyesinde ($f=29$, %51) ve ilköğretim seviyesinin ise ikinci kademesindeki ($f=19$, %63) çalışma grubuyla gerçekleştirildiği belirlenirken; en az çalışmanın ise okulöncesi ($f=1$, %2) veya karma öğretim seviyesinde ($f=1$, %2) gerçekleştiği belirlenmiştir. Alanyazın incelendiğinde, Çakırlar Altuntaş ve Turan (2016) (en fazla çalışma: ortaokul kademesinde ($f=49$, %27); en az çalışma ise okulöncesi seviyesinde) ve Kahyaoğlu, (2016) (ilköğretim

(1-8) seviyesinde (f=75, %36)) çevre eğitimiyle ilgili alanyazın incelemesine dayalı çalışmada bu araştırma bulgularıyla benzer bulgular elde etmiştir. Güven vd. (2014) ise bu çalışmanın bulgularından farklı olarak 2007-2011 yılları arasında Türkiye’de yapılan çevre eğitimi çalışmalarını incelediklerinde araştırmaların en fazla yükseköğretim (f=42, %36) seviyesinde yapıldığını belirlemişlerdir. Fakat bu çalışma ile benzer şekilde ilköğretim (f=33, %28) seviyesi en fazla çalışılan çalışma grubundan ikincisi olmuştur. En az araştırmanın okul öncesi alanında yapıldığını doğrulayacak şekilde, Ahi ve Kıldan (2013) 2002-2011 yılları arasında okul öncesi eğitimi alanında yapılan lisansüstü tezleri inceledikleri çalışmalarında, bu tezlerden sadece bir tanesinin çevre eğitimi ile ilgili (f=1, %1) olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca alanyazında yer alan çeşitli meta-analiz alt grubuna ilişkin bulgular da bu çalışmadan elde edilen bulguları doğrulamaktadır (Acar, 2011; Camnalbur & Erdoğan, 2008; Cantürk Günhan, 2016; Demiray, 2013; Gözüyeşil & Dikici, 2014; Kaşarcı, 2013; Özdemirli, 2011; Yurt & Polat, 2015).

Örneklem büyüklüğüne ilişkin alt kategori incelendiğinde, çalışmaların en fazla 51-100 arasında çalışma grubuyla (f=31, %54) yürütüldüğü belirlenmiştir. Alanyazın incelendiğinde, çevre eğitimiyle ilgili alanyazın incelemesi veya sistematik inceleme türündeki çalışmalarda bu alt kategorinin incelendiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Fakat farklı alanlarda yapılan meta-analiz çalışmalarında bu alt kategoriye ilişkin bulgular yer almaktadır. Alanyazındaki meta-analiz araştırmalarında örneklem büyüklükleri farklı kodlanabilmekle ($\bar{O} < 35$, $35 < \bar{O} < 65$, $65 < \bar{O}$ (Güzeller & Üstünel, 2016); $1 \leq n \leq 50$, $51 \leq n$ (Cantürk Günhan, 2016); $n < 25$, $26 < n < 50$, $51 < n < 75$ (Öner Armağan, 2011)) birlikte, bu araştırmadan elde edilen sonuçlar birçok meta-analiz araştırmasıyla tutarlılık göstermektedir (Ayaz & Söylemez, 2015; Ayaz, Şekercı, & Oral, 2016; Cantürk Günhan, 2016; Üstün, 2012). Aynı zamanda bazı meta-analiz çalışmalarındaki örneklem büyüklüğü alt gruplarıyla da büyük oranda kesişim sağlamaktadır (Güzeller & Üstünel, 2016; Kaşarcı, 2013; Topan, 2013). Örneklem büyüklüğü olası karıştırıcı değişkenleri denetimleme tekniklerini kullanma açısından büyük önem taşımaktadır. Özellikle istatistiksel tekniklerden yararlanılarak seçkisizleştirme yoluna gidilecekse, örneklemin çok küçük gruplardan oluşmaması gerekmektedir. Seçkisiz seçim (evrenden) ve atama (koşullara) sonucunda hataların seçkisiz olarak dağılıp, örneklemdaki hataları nötr (ortalamasını sıfır) hale getirmesi isteniyorsa örneklem büyüklükleri çok küçük olmamalıdır (Erkuş, 2017, s. 63).

Cinsiyet dağılımı alt kategorisinde ise tüm çalışmaların karma cinsiyet dağılımına sahip olduğu belirlenmiştir. Alanyazın incelendiğinde, çevre eğitimiyle ilgili alanyazın incelemesi veya sistematik inceleme türündeki çalışmalarda bu alt kategorinin incelendiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Fakat bu alt kategoriye ilişkin sonuçlar Üstün (2012)'ün probleme dayalı öğrenmenin etkililiğini araştırdığı meta-analiz çalışmasının sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir (karma cinsiyet: $f=77$, %88).

Ortaöğretim düzeyi lise türüne, deney ve kontrol gruplarının ayrı ayrı örneklem büyüklüklerine ve deney grubu ile kontrol grubu örneklem eşitliğine ilişkin ise alanyazında yapılmış herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

5.1.2.2.2. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Ölçme Aracına İlişkin Bilgiler Bakımından Sonuçlar ve Tartışma

Meta-analize dahil edilen çalışmalar, bu çalışmaların ölçme aracına ilişkin bilgiler bakımından: ölçme aracının bağımlı değişkeni, geliştiren bakımından türü, geliştirildiği yıl, sorularının çeşidi bakımından türü, madde sayısı, en fazla uygulama süresi, güvenilirlik çalışmasının raporlanma durumu, geçerlik çalışmasının raporlanma durumu, güvenilirlik çalışmasının türü, geçerlik çalışmasının türü bakımından analiz edilmiştir.

Bu analiz sonucunda ölçme aracına ilişkin bilgiler bakımından en fazla çalışmanın: çevre akademik başarısıyla ilgili olduğu ($f=45$, %58), ölçme aracı araştırmacı tarafından geliştirilen ($f=21$, %37), 2005-09 yılları arasında geliştirilmiş ($f=33$, %37), nesnel türde sorular içeren ($f=39$, %68), 21-30 arası madde sayısına sahip ($f=27$, %30), ölçme aracının en fazla uygulama süresi rapor edilmemiş ($f=77$, %86), güvenilirlik durumu raporlanmış ($f=79$, %88), geçerlik durumu raporlanmış ($f=51$, %57), güvenilirliği Cronbach Alfa güvenilirliğiyle yapılan ($f=55$, %44), geçerliği uzman görüşü ile yapılan ($f=41$, %65) çalışmalardan oluştuğu belirlenirken; en az çalışmanın ise: çevreye yönelik tutum ile ilgili olduğu ($f=32$, %42), ölçme aracının geliştiren bakımından türü rapor edilmemiş ($f=2$, %4), ölçme aracının geliştirildiği yıl rapor edilmemiş ($f=3$, %3), açık uçlu türde sorular içeren ($f=1$, %2), ölçme aracının madde sayısı rapor edilmemiş ($f=5$, %6), ölçme aracının en fazla uygulama süresi bakımından 0-10 dakika arasında uygulama ($f=0$, %0) yapılan, güvenilirlik durumu raporlanmamış ($f=11$, %12), geçerlik durumu raporlanmamış ($f=39$, %43), güvenilirliği test yarılama veya Stanley testiyle yapılan ($f=1$, %1) ve geçerliği diskriminant geçerliğiyle yapılan ($f=2$, %3) çalışmalardan oluştuğu belirlenmiştir.

Ölçme bir araştırmanın en önemli yapılması kaçınılmaz ögesidir. Bu bakımından araştırmayı bir ölçme olayı olarak tanımlayabiliriz. Diğer bir tanımla ise ölçme, bazı kurallar kapsamında nesnelere ve olayları sayılarla ifade etmektir (Goode & Hatt, 1973'den akt. Balcı, 2011, s. 109). Ölçme işlemi ise ancak araştırmaya uygun ölçme aracı aracılığıyla gerçekleştirilebilir (Balcı, 2011, s. 111). Bu bakımından bu meta-analiz çalışmasına dahil edilen tüm çalışmalar ölçme araçlarının özelliklerini belirlemek üzere rapor edilmiştir.

Ölçme aracının bağımlı değişkenine bakıldığında, çevre akademik başarısının en fazla ölçülen bağımlı değişken olduğu gözlemlenmiştir. Bu durum bilimin öncelikle bilişsel öğrenme üzerine odaklanmasından kaynaklı olabilir. Alanyazın incelendiğinde, çevre akademik başarısını inceleyen çalışmaların sayısının çevreye yönelik tutum sayısını inceleyen çalışmalara görece daha fazla olduğu görülmektedir. Bu araştırma sonucunda meta-analize dahil edilen çevre akademik başarısı (f=45) ve çevreye yönelik tutum sayısı (f=38) bu durumu kanıtlar niteliktedir. Alanyazın incelendiğinde, çevre eğitimiyle ilgili çalışmaları inceleyen alanyazın incelemesi çalışmalarında bu bulguları doğruladığı (Çakırlar Altuntaş & Turan, 2016) (çevre akademik başarısı: f=21; çevreye yönelik tutum: f=16) gözlemlenmiştir. Ayrıca farklı konularda yapılan meta-analiz araştırmaları incelendiğinde de bu araştırma sonuçlarına benzer sonuçlar ((Üstün, 2012), (akademik başarı: f=52; çevreye yönelik tutum: f=23); (Ural & Bümen, 2016), (akademik başarı: f=16; tutum: f=4); (Karakuş & Öztürk, 2016), (akademik başarı: f=30; tutum: f=15) elde edilmiştir.

Ölçme aracını geliştiren bakımından türü alt kategorisinde, çalışmaların yarısına yakınının ölçme aracının araştırmacı tarafından geliştirildiği (f=21, %37) belirlenmiştir. En az ise ölçme aracını geliştirenin rapor edilmediği (f=2, %4) durumdur. Alanyazın incelendiğinde, çevre eğitimiyle ilgili alanyazın incelemesi veya sistematik inceleme türündeki çalışmalarda ölçme aracının özelliklerine ilişkin bilgilerin incelendiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Fakat farklı alanlarda yapılan meta-analiz çalışmalarının bulguları bu araştırmanın bulgularını desteklemektedir (Öner Armağan, 2011). Üstün (2012)'ün çalışması bu araştırma sonuçlarından farklı bulgular elde etmekle birlikte (önceden varolan: f=42, %48), ölçme aracını araştırmacılar tarafından geliştirilen çalışma sayısının da (f=41, %47) en fazlaya yakın olması bakımından bu araştırma sonuçlarını desteklemektedir.

Ölçme aracının soruları bakımından türü alt kategorisinde, ölçme araçlarının yarısından fazlasının nesnel türde sorular ($f=39$, %68) içerdiği belirlenmiştir. En az ise soru türü ise açık uçlu sorulardan oluşan ($f=1$, %2) çalışmalardır. Alanyazın incelendiğinde, çevre eğitimiyle ilgili alanyazın incelemesi veya sistematik inceleme türündeki çalışmalarda ölçme aracının özelliklerine ilişkin bilgilerin incelendiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Fakat farklı alanlarda yapılan meta-analiz çalışmalarının bulguları bu araştırmanın bulgularını desteklemektedir (Üstün, 2012) (Sadece nesnel: $f=63$, %77; sadece açık uçlu: $f=3$, %3; bilinmiyor: $f=1$, %1) . Öner Armağan (2011) ise kavramsal değişim metinlerinin etkililiğini incelediği meta-analiz çalışmasında test türü kategorisinde (çoktan seçmeli, iki aşamalı ve üç aşamalı) farklı bir sınıflandırma türü kullanmıştır. Araştırma sonucunda elde ettiği bulgular, (en fazla çoktan seçmeli: $f=27$, %64) çoktan seçmeli sorular nesnel türde soru grubuna girdiği için bu araştırma sonuçlarıyla benzerdir.

Ölçme aracının geliştirildiği yıl bakımından türü, madde sayısı, uygulanması için verilen en fazla süre, güvenilirlik ve geçerlik durumlarının raporlanması, en fazla uygulanan güvenilirlik ve geçerlik işlemleri alt kategorileri bakımından alanyazın incelendiğinde, çevre eğitimiyle ilgili alanyazın incelemesi veya sistematik inceleme türündeki çalışmalara ve farklı alanlardaki meta-analiz çalışmalarına rastlanmamıştır. Ancak, Lee, Lee, Gong, Bae, ve Choi (2016) geleneksel olmayan öğrenme yöntemlerinin hemşirelik öğrencilerinin eleştirel düşünme becerileri üzerine etkisini araştırdıkları meta-analiz çalışmasında, Kaliforniya Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği ve Kaliforniya Eleştirel Düşünme Beceri testini kullanmışlardır. Bu bakımdan ölçme aracına ilişkin moderatör değişken analizi testi yapmalarına gerek bulunmamaktadır. Ayrıca Üstün (2012) meta-analiz çalışmasında kodlama formunda bu alt kategorileri bulundurmasına rağmen bu alt kategorilere ilişkin bir analiz gerçekleştirilmemiş ve bu alt kategorileri moderatör analizine dahil etmemiştir. Deneysel araştırma düzeneklerini etkileyebilecek olası karıştırıcı değişkenlerden bir tanesi de ölçme aracıdır (Erkuş, 2011, s. 74). Erkuş (2011)'e göre "Fiziksel ölçme araçlarında meydana gelebilecek aşınmaların yanında, özellikle dinamik insan özelliklerini ölçmeyi amaçlayan psikolojik ölçme araçlarının değişen zaman ve gruplarda duyarlılıkları da azalabilir veya değişebilir. Bu bakımdan, ölçme araçlarının geçerlik ve güvenilirliklerini değişen zaman ve gruplarda irdelemekte yarar vardır" (Erkuş, 2011, s. 74). Erkuş'un da ifade ettiği gibi özellikle deneysel araştırmalarda ölçme araçlarının geçerlik ve güvenilirlikleriyle ilişkili olduğu düşünülen özelliklerinin incelenmesi büyük önem ifade etmektedir. Özellikle meta-analiz çalışmalarında birden fazla çalışmaya ilişkin büyük

resim görüleceği için çalışmaların kalitesini belirlemek açısından bu alt kategori dikkatle incelenmelidir.

5.1.2.2.3. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Yöntemine İlişkin Bilgiler Bakımından Sonuçlar ve Tartışma

Meta-analize dahil edilen çalışmaların yöntemine ilişkin bilgiler aşağıdaki alt kategoriler bakımından analiz edilmişlerdir. Bunlar: çalışmanın deseni, modeli, deney grubunda uygulanan öğrenme yöntemleri, araştırmanın bağımlı değişkenleri, deneysel uygulamanın gerçekleştirilme süresi, deney grubundaki uygulama süresi, kontrol grubundaki uygulama süresi, deney ve kontrol grubundaki uygulama sürelerinin eşitliği, araştırmacı etkisi, öğretmen etkisi ve veri analiz yöntemleridir.

Bu analiz sonucunda yöntemine ilişkin bilgiler bakımından en fazla çalışmanın: Gruplara rastgele atanmanın yapıldığı deneysel desende ($f=17$, %30), grupların eşdeğer olduğu öntest-sontest kontrol gruplu ($f=45$, %79), deney grubunda bilgisayar ve teknoloji destekli eğitim yönteminin uygulandığı ($f=8$, %14), bağımlı değişken olarak çevre akademik başarısının olduğu ($f=45$, %34), deneysel uygulamanın 4-6 hafta arası sürede yapıldığı ($f=15$, %26), deney grubunda deneysel uygulamanın 4-6 arası sürede yapıldığı ($f=13$, %23), kontrol grubunda deneysel uygulamanın süresinin rapor edilmediği ($f=18$, %32), deney ve kontrol gruplarında uygulama sürelerinin eşit olduğu ($f=36$, %63), deney ve kontrol grubunda uygulamayı araştırmacının ($f=33$, %33) ve aynı öğretmenin gerçekleştirdiği ($f=25$, %44) ve veri analiz yöntemi olarak bağımsız örneklem t-testinin kullanıldığı ($f=25$, %22) çalışmalardan oluştuğu belirlenirken; en az çalışmanın ise: gruplara rastgele atanmanın yapıldığı gerçek deneysel desende ($f=2$, %4), araştırma modelinin 2*2 faktöriyel desen veya Solomon dörtlü grubu olduğu ($f=1$, %2), deney grubunda diğer öğrenme yöntemlerinin (Disiplinlerarası Yaklaşım, Yaratıcı Drama Yöntemi, 5E Yöntemi, Aktif Öğrenme Teknikleri, Değerler Eğitimi, Duvar Resmi Aktiviteleri, Dönüşümsel Öğrenme Modeli, Kavram Karikatürleri, Kavramsal Döngü Diyagramı, Örnek Olay Yöntemi, Yansıtıcı Öğretim Yöntemi ve Yaşam Temelli Öğrenme Yöntemi) uygulandığı ($f=1$, %2), bağımlı değişken olarak çevre ile ilgili tutum, başarı, farkındalık dışındaki diğer değişkenlerin olduğu ($f=1$, %1), deneysel uygulamanın 15 hafta üzerinde yapıldığı ($f=4$, %7), deney grubunda 15 hafta üzerinde deneysel uygulamanın yapıldığı ($f=3$, %5), kontrol grubunda 15 hafta üzerinde deneysel uygulamanın yapıldığı

($f=1$, %2), deney ve kontrol grubunda uygulama süresinin eşit olmadığı ($f=2$, %4), deney veya kontrol gruplarından birinde uygulamayı araştırmacının gerçekleştirdiği ($f=7$, %12), deney ve kontrol grubunda uygulamayı gerçekleştiren öğretmenin diğer olduğu ($f=4$, %7) ve veri analiz yöntemi olarak Scheffe testi ($f=1$, %1), Cohen d etki büyüklüğü ($f=1$, %1), Wilcoxon işaretli sıralar testi ($f=1$, %1) veya çoklu sınıflandırma analizinin ($f=1$, %1) yapıldığı çalışmalardan oluştuğu belirlenmiştir.

Araştırma deseni alt kategorisi incelendiğinde, çalışmaların çoğunluğunun yarı deneysel desende ($f=31$, %55) planlandığı bulunurken, alt kategorinin ise deneysel desende gruplara rastgele atanmanın olduğu ($f=17$, %30) şekilde planlandığı bulunmuştur. En az çalışmanın ise gruplara rastgele atanmanın olduğu gerçek deneysel desende ($f=2$, %4) planlandığı belirlenmiştir. Deneysel desenler alanyazında genel olarak tek denekli ve çok denekli desenler olmak üzere iki alt kategori halinde incelenirler. Çok denekli desenler ise kendi içerisinde, gerçek deneysel desen, yarı deneysel desen, zayıf deneysel desen ve faktöriyel desen olmak üzere dört farklı alt kategoride incelenebilirler (Fraenkel et al., 2012, s. 264-279). Zayıf deneysel desenler sadece tek grup veya statik grup içerdiği kontrol grubu içermediği için (Fraenkel et al., 2012, s. 269-270) bu çalışma dışında tutulmuştur. Bu nedenle bu alt kategori bakımından herhangi bir veri elde edilememiştir. Ayrıca, meta-analize dahil edilen çalışmaların yarısına yakın bir kısmı deneysel desen ($f=24$, %42) olarak kodlanmıştır. Ancak bu çalışmaların hangi deneysel desende (gerçek, yarı, zayıf) yer aldığı belirtilmemiştir. Bu nedenle bu çalışmalar deneysel desen olarak ayrı bir kategori şeklinde sınıflandırılmıştır. Eğitimle ilgili araştırmaların çalışma grubunu doğal gruplar oluşturmaktadır. Bu bakımdan bu çalışmaları belli bir kalıba ve şekle sokmak mümkün değildir. Bu durumda eğitsel çalışmaların tamamının yarı-deneysel olduğu söylenebilir (Erkuş, 2011, s. 86). Bu açıklamaya göre araştırma sonuçlarını tekrar ele alırsak, tüm çalışmaların yarı deneysel desende çalışıldığı, en fazla çalışmanın gruplara rastgele atama ($f=31$, %54) ile gerçekleştiği ve sırasıyla gruplara rastgele olmayan atama ($f=16$, %28) ve gruplara atama bilinmiyor ($f=10$, %18) şeklinde alt kategorilerin dağılım gösterdiği söylenebilir. Tüm araştırmaların yarı deneysel olduğu düşünüldüğünde Üstün (2012)'nin meta-analiz çalışması sonuçları ile (yarı deneysel desen gruplara rastgele atama: $f=48$, %54; yarı deneysel desen gruplara rastgele olmayan atama: $f=20$, %23) bu araştırmanın sonuçları benzerlik göstermektedir. Bu araştırmada elde edilen veriler, meta-analize dahil edilen çalışmalarda rapor edilen verilerdir. Bu bakımdan bu çalışmada analiz sonucu ilk olarak elde edilen ve raporlanan bulgular kullanılmıştır. Alanyazın

incelendiğinde bu sonucu çeşitli meta-analiz araştırmalarının desteklediği gözlemlenmektedir ((Chauhan, 2017) (deneysel desen: $f=82$, %67; yarı deneysel desen: $f=40$, %33); (Ural & Bümen, 2016), (deneysel desen: $f=19$; yarı deneysel desen: $f=12$)). Üstün (2012)'nin meta-analiz sonucunda olduğu gibi Bozdemir, Ezberci Çevik, Altunoğlu ve Kurnaz (2017)'nin meta-analiz araştırmasından elde edilen sonuçlarda (deneysel desen: $f=1$; yarı deneysel desen: $f=5$) bu araştırma sonuçlarıyla farklılık göstermektedir. Ayrıca Lazonder ve Harmsen (2016) sorgulamaya dayalı öğrenme yönteminin etkililiğini araştırdıkları meta-analiz çalışmasında, araştırma desenini rastgele deneysel ($f=53$) ve yarı deneysel (eşlenmemiş kontrol grubu deseni) ($f=44$) olarak gruplandırırken; Belland, Walker, Whitney Olsen ve Leary (2015) bilgisayar destekli rehberlik etme yönteminin etkililiğini araştırdıkları meta-analiz çalışmasında, araştırma desenini yarı deneysel ($f=3$), rastgele gruplama ($f=2$) ve rastgele ($f=2$) şeklinde gruplandırmışlardır.

Araştırma modeli alt kategorisi incelendiğinde, çalışmaların çoğunluğunu grupların eşdeğer olduğu öntest-sontest kontrol gruplu ($f=45$, %79) modelde planlandığı belirlenmiştir. En az ise 2*2 faktöriyel desen ($f=1$, %2) ve Solomon dörtlü grubu ($f=1$, %2) modellerinin olduğu belirlenmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular, Üstün (2012)'ün meta-analiz çalışması bulgularıyla (öntest-sontest kontrol gruplu desen: $f=79$, %90) benzerlik göstermektedir. Fakat en az çalışılan model bakımından bu çalışmanın bulguları ile Üstün (2012)'ün bulguları (eşleştirilmiş desen: $f=2$, %2) farklılık göstermektedir. 2*2 faktöriyel desen ve Solomon dörtlü grubu olarak belirtilen araştırma modelleri çalışma içerisinde faktöriyel desen olarak alınmadığı için araştırmaya faktöriyel desen alt kategorisinde dahil edilmemiştir.

Deney grubunda uygulanan öğrenme yöntemi alt kategorisi incelendiğinde, en fazla kullanılan öğrenme yönteminin bilgisayar ve teknoloji destekli öğrenme yöntemi ($f=8$, %14) olduğu belirlenmiştir. En az kullanılan öğrenme yöntemi ise diğer kategorisinde belirlenen öğrenme yöntemleridir ($f=1$, %2). YÖY, alternatif öğrenme yöntemleri, çağdaş öğrenme yaklaşımları, ...vb. nin etkililiğinin araştırıldığı meta-analiz sonuçları bu araştırmadan elde edilen sonuçları desteklemektedir (Çelik, 2013; Ural & Bümen, 2016). Bozdemir vd. (2017)'nin farklı öğrenme yöntemlerinin astronomi konularında akademik başarıya etkisini inceledikleri meta-analiz çalışmasında tüm öğrenme yöntemleriyle birlikte bilgisayar destekli öğrenme yöntemi de bir taneyken; Ayaz ve Şekerci (2015) ve Toraman ve Demir (2016)'in YÖY'nin etkisini incelediği ve Topan (2013)'in matematik öğretiminde öğrenci merkezli yöntemlerin etkisini incelediği çalışmalarda deney grubunda

uygulanan öğrenme yöntemine ilişkin bilgiye ulaşılammıştır. Şad vd. (2017)'nin çağdaş öğrenme yöntemlerinin öğrencilerin matematik başarısına etkisini inceledikleri çalışmada ise bu araştırma sonuçlarıyla farklı sonuçlar elde edilmiştir (en fazla sırasıyla: işbirlikli öğrenme yöntem, $f=16$; çoklu zeka yöntemi, $f=13$, PDÖ, $f=9$). Ayrıca birçok meta-analiz çalışmasında bilgisayar ve teknoloji destekli öğrenme yaklaşımı tek başına incelenmiştir (Acar, 2011; Başol, 2014; Belland et al., 2015; Camnalbur & Erdoğan, 2008; Demir & Şahin, 2005; Dinçer, 2015; Güzeller & Üstünel, 2016; Topçu, 2009).

Araştırmanın uygulama süresi alt kategorisi incelendiğinde, en fazla çalışmanın deneysel uygulama süresi 4-6 hafta arası ($f=15$, %26), deney grubundaki deneysel uygulama süresi 4-6 hafta arası ($f=13$, %23) ve kontrol grubundaki uygulama süresi rapor edilmemiş ($f=18$, %32) olduğu belirlenirken; araştırmaların yarısından fazlasında deney ve kontrol gruplarında uygulama sürelerinin eşit olduğu ($f=36$, %63) belirlenmiştir. Alan yazın incelendiğinde farklı yöntemlerin etkisinin incelendiği meta-analiz çalışmalarında farklı uygulama süresi kategorisi oluşturulmuştur. Bu çalışmada uygulama süresi: <4 hafta, 4-6 hafta, 7-9 hafta, 10-12 hafta, 13-15 hafta, >15 hafta, diğer (ders saati, saat, dakika...vb.) ve rapor edilmemiş şeklinde gruplandırılırken; 2-4 hafta, 4-6 hafta, 6-8 hafta, belirtilmemiş (Öner Armağan, 2011); 3-8 hafta, 9-14 hafta, 15-20 hafta, belirtilmemiş (Capar & Tarim, 2015; Özdemirli, 2011); 0-5 hafta, 6-10 hafta, 10 hafta ve üzeri, belirtilmemiş (Üstün, 2012); 2-4 hafta, 5-6 hafta, 7-8 hafta, 9-18 hafta, (bir kısmında 18 hafta ve üzeri veya belirsiz) (Batdı, 2014a; Karakuş & Öztürk, 2016; Karakuş & Yalçın, 2016; Kaşarcı, 2013; Topan, 2013; Semerci & Batdı, 2015); 1 hafta, 2 hafta, 3 hafta, 4 hafta, 5 hafta, 6 hafta, 7 hafta, 8 hafta, 9 hafta, 10 hafta, 14 hafta, 52 hafta (Demir & Başol, 2014); 1-20 ders saati, 21 ve üzeri ders saati, belirtilmemiş (Ayaz & Söylemez, 2015; Cantürk Günhan & Açı, 2016; Cantürk Günhan, 2016); 3 hafta ve daha az, 4-6 hafta, 7 hafta ve üzeri (Yurt & Polat, 2015); $1 \leq h \leq 19$, $20 \leq h$ (Ayaz, 2015a; Ayaz vd., 2016); bir dönem, birden fazla (çoklu) dönem (Lazonder & Harmsen, 2016); 1-5 hafta, 6-10 hafta, 11-20 hafta, ≥ 21 hafta (Lee et al., 2016); ≤ 1 hafta, >1 hafta ≤ 4 hafta, >1 ay ≤ 6 ay, >6 ay (Chauhan, 2017) şeklinde farklı sınıflandırmalar yapılabilmektedir. Alanyazında farklı sınıflandırmalar olmakla birlikte çalışmaların çoğunda deneysel uygulamaların 4-6 hafta (Karakuş & Öztürk, 2016; Karakuş & Yalçın, 2016; Öner Armağan, 2011; Topan, 2013; Ural & Bümen, 2016; Yurt & Polat, 2015) veya 3-8 hafta (Capar & Tarim, 2015; Kaşarcı, 2013; Özdemirli, 2011) gibi bir sürede gerçekleştiği belirlenmiştir. Tutum ve motivasyon gibi duyuşsal özelliklerin oluşumu ve değişimi çok kısa zaman aralıklarında gerçekleşmez (Kağıtçıbaşı, 2010, s. 132;

Smith M. B., 1968). Bu bakımdan 4-6 haftalık süreç en fazla kullanılan süreç olmakla beraber en az uygulama yapılması gereken süreç olarak da tanımlanabilir. Kontrol grubundaki uygulama süresi ve deney grubu- kontrol grubu uygulama sürelerinin eşitliğine ilişkin alan yazında yapılmış herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bunun temel nedeni deneysel uygulamaların, deney ve kontrol gruplarında uygulama sürelerinin eşit olması gerektiği olabilir. Ancak deney ve kontrol gruplarında uygulama süresi eşit olmayan çalışmalarda bulunmaktadır ($f=2$, %4). Bu bakımdan sistematik analiz gerçekleştirirken tüm araştırma bulguları dikkatle incelenmelidir. Deney ve kontrol gruplarında deneysel uygulama süreleri en az çalışılan araştırmaların ise 15 hafta ve üzerinde uygulama gerçekleştirdiği belirlenmiştir. Bu durum alanyazındaki birçok meta-analiz çalışmasının bulguları ile benzerlik göstermektedir (Batdı, 2014a; Capar & Tarım, 2015; Chauhan, 2017; ; Demir & Başol, 2014; Karakuş & Öztürk, 2016; Karakuş & Yalçın, 2016; Kaşarcı, 2013; Özdemirli, 2011).

Araştırmacı etkisine ve öğretmen etkisine ilişkin sonuçlar incelendiğinde, çalışmaların yarısına yakınında uygulamayı hem deney hem de kontrol grubunda araştırmacı(lar)nın ($f=33$, %33) gerçekleştirdiği ve yine çalışmaların yarısına yakınında uygulamayı aynı öğretici(ler)nin ($f=25$, %44) yürüttüğü bulunmuştur. Özellikle üniversite seviyesinde üniversite öğrencileriyle yürütülen veya diğer seviyelerde yürütülen ancak tez çalışması olan araştırmalarda araştırmayı araştırmacılar yürütmektedir. Bunun temel nedeni, üniversitede çalışan öğretim üyesi veya elemanın yürüttüğü dersin içerisinde uygulamayı gerçekleştirmesi olabileceği gibi, yüksek lisans veya doktora yapan branş veya sınıf öğretmenin tez çalışmasında araştırmacı olarak kendi sınıfını kullanması olabilir. Alanyazın incelendiğinde farklı öğrenme yöntemlerinin etkililiğini inceleyen meta-analiz çalışmalarının bu araştırmadan elde edilen araştırmacı etkisi ((Üstün, 2012), (hiçbiri öğretmen: $f=36$, %41); (Erentay, 2013), (kendisi: $f=21$, %68)) ve öğretmen etkisi ((Üstün, 2012), (aynı öğretmen: $f=41$, %47) bulgusunu desteklediği bulunurken; bazı çalışmaların ise araştırmacı etkisi ((Öner Armağan, 2011), (sınıf öğretmeni: $f=28$, %67); (Lee et al., 2016), (sınıf öğretmeni: $f=33$) ilişkin bulguları desteklemediği bulunmuştur. En az ise deney veya kontrol grubunda sadece birinde araştırmayı araştırmacının ($f=7$, %12) gerçekleştirdiği belirlenmiştir. Bu durum da alanyazındaki çeşitli meta-analiz çalışmalarıyla desteklenmektedir ((Üstün, 2012) (Araştırmacılardan bir tanesi öğretmen: $f=10$, %11)). En az çalışmanın yapıldığı öğretmen etkisine bakıldığında ise deney veya kontrol gruplarından birinde diğer sınıflandırmasındaki öğretmenlerin ($f=4$, %7) olduğu

çalışmalardır. Bu bulgu alanyazındaki bilinmiyor bulgusu ile benzerlik göstermektedir ((Üstün, 2012) (bilinmiyor: $f=23$, %26)).

Çalışmalarda kullanılan veri analiz yöntemlerine göre alt kategoriler incelendiğinde en fazla kullanılan veri analiz yönteminin “bağımsız örneklem t-testi” ($f=25$, %22), en az kullanılan veri analiz yönteminin ise “Scheffe testi” ($f=1$, %1), “Cohen d etki büyüklüğü” ($f=1$, %1), “Wilcoxon işaretli sıralar testi” ($f=1$, %1) veya “çoklu sınıflandırma analizi” ($f=1$, %1) olduğu belirlenmiştir. Çevre eğitimiyle ilgili yapılmış alanyazın incelemesi ve sistematik veri analizi çalışmalarında bu alt kategoriye rastlanmazken; benzer şekilde farklı öğrenme yöntemlerinin incelendiği meta-analiz çalışmalarında da bu alt kategoriye rastlanmamıştır. Bu araştırmaya dahil edilen çalışmaların çoğunluğu öntest-sontest kontrol gruplu ($f=45$, %79) deneysel veya yarı deneysel çalışmalardır. Öntest-sontest kontrol gruplu modelde istatistiksel olarak kovaryans analizi tercih edilmelidir. Fakat çalışmanın sayıltıları Kovaryans analizinin sayıltılarını karşılamıyorsa bu durumda varyans analizine başvurulabilir. Yani t-testi yapılabilir. Fakat bu analiz de I. tip hata olasılığı çok fazladır. Deney grubu öntest sontest sonuçlarını, kontrol grubu öntest sonuçlarını karşılaştırıp, bir sonuca varmak I. tip hataya neden olur. Bu analizler dışında farklar arasındaki fark ilişkisiz t-testi yöntemiyle incelenebilir veya iki yönlü varyans analizi yapılabilir (Balcı, 2011, s. 257; Erkuş, 2017, s. 63). t-testi sonuçlarının anlamlı bulunması, bağımsız ve bağımlı değişkenler arasında güçlü bir ilişki olduğunu belirlemez. Bu durumda anlamlı fark örneklem büyüklüğüne bağlıdır. Örneklem büyüklüğü arttıkça anlamlı sonuç bulma olasılığı artar. Ayrıca, t-testi sonuçları bağımlı değişkene ait puanın ne kadarının varyanstan kaynaklı olduğunu belirtmez. Bu durumda etki büyüklüğü indeksleri olan eta-kare (η^2), Cohen d ve Hedges’ g indeksleri kullanılmalıdır (Büyüköztürk, Çokluk, & Köklü, 2011, s. 169). Bu durumda bu araştırma sonuçları meta-analize dahil edilen araştırmalar en fazla ($f=25$, %22) öntest-sontest kontrol gruplu araştırmalarda kullanılması önerilen en basit veri analiz yöntemi olan bağımsız örneklem t-testinin kullanıldığını göstermektedir. Araştırmaların çok azında etki büyüklüğüne dayalı veri analizi gerçekleştirilmiştir (Eta-kare: $f=4$, %4, Cohen d: $f=1$, %1, Hedges’ g: $f=0$, %0). Ayrıca, 12 çalışmada ise t-testi kullanıldığı belirtilip hangi t-testinin kullanıldığı belirtilmemiştir.

5.1.2.2.4. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Sonucuna İlişkin Bilgiler Bakımından Sonuçlar ve Tartışma

Meta-analize dahil edilen çalışmalar çalışmaların sonucuna ilişkin bilgiler bakımından: çevre akademik başarı ve çevreye yönelik tutuma ilişkin etki büyüklüğü, p(s), t(s), F(s) değerlerine ve deneysel araştırmanın anlamlı farklılık gösterip göstermediğine göre analiz edilmiştir.

Bu analiz sonucunda, YÖY ve AÖ yöntemleri geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre akademik başarısı bakımından karşılaştırıldığında, 49(%87,5) analiz biriminde (her bir deneysel karşılaştırma) YÖY ve AÖ yöntemleri lehine anlamlı farklılık varken, 5 (%8,93) analiz biriminde ise anlamlı farklılık yoktur. Ayrıca iki analiz biriminde ise deney grubu ile kontrol grubu arasındaki sontest puanları karşılaştırılmamış, deney grubu öntest-sontest sonucu ile kontrol grubu öntest-sontest sonucu karşılaştırılmıştır. Her iki çalışmada da DG öntest-sontest puanları arasında anlamlı farklılık bulunurken KG öntest-sontest puanları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Çevre akademik başarısıyla ilgili bu analiz birimlerinde 5(%9) tanesinde Cohen d katsayısı, 9(%16) tanesinde eta kare değeri, 53(%95) tanesinde p(s) değeri, 33(%61) tanesinde t(s) değeri, 13(%23) tanesinde ise F(s) değeri hesaplanmıştır. Cohen d katsayısı hesaplanan analiz birimlerinden dört tanesinde Cohen (1988, s. 40) ve Cohen et al. (2007, s.521) sınıflandırmasına göre “geniş” veya “güçlü” düzeyde etki bulunurken, bir tanesinde ise “küçük” düzeyde etki bulunmuştur. Eta-kare etki büyüklüğü hesaplanan analiz birimlerinden altı tanesi Cohen (1988)’in eta-kare sınıflandırmasına göre “çok geniş” düzeyde etkiliyken, iki tanesi “orta” düzeyde etkili ve bir tanesi ise “çok küçük” düzeyde etkilidir.

YÖY ve AÖ yöntemleri geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevreye yönelik tutumları bakımından karşılaştırıldığında 27(%61) analiz biriminde (her bir deneysel karşılaştırma) YÖY ve AÖ yöntemleri lehine anlamlı farklılık varken, 17(%39) analiz biriminde ise anlamlı farklılık yoktur. Çevreye yönelik tutumla ilgili bu analiz birimlerinde 1(%2) tanesinde Cohen d katsayısı, 7(%16) tanesinde eta kare değeri, 42(%95) tanesinde p(s) değeri, 23(%52) tanesinde t(s) değeri, 14(%32) tanesinde ise F(s) değeri hesaplanmıştır. Cohen d katsayısı hesaplanan bu analiz biriminde Cohen (1988, s. 40) ve Cohen et al. (2007, s.521) sınıflandırmasına göre etki büyüklüğünün “orta” düzeyde olduğu belirlenmiştir. Eta-kare etki büyüklüğü hesaplanan analiz birimlerinden üç tanesinin Cohen (1988)’in eta-kare sınıflandırmasına göre “çok geniş” düzeyde; bir tanesinin “orta” düzeyde; iki tanesinin ise “etkisinin olmadığı” veya “önemsiz etkisinin” olduğu belirlenmiştir.

Meta-analize dahil edilen çalışmalar araştırma sonuçları bakımından incelendiğinde, çevre akademik başarısı (%87,5) ve çevreye yönelik tutum (%95) bakımından neredeyse araştırmaların (analiz birimlerinin) tamamında yokluk hipotezi anlamlılık testi (olasılık değeri: p değeri) kullanılmıştır. Yokluk düzeyi anlamlılık testi uzun yıllardan beri kullanılmakla birlikte günümüzde bu testin yeterliği ve kullanılabilirliği tartışılmaktadır (Cohen, 1990; 1994; Kirk, 1996; Thompson, 1996; Yates, 1951; Yıldırım ve Yıldırım, 2011'den akt. Özsoy & Özsoy, 2013). Daha öncede bahsedildiği gibi, alanyazında istatistiksel olarak anlamlı olduğu halde önemsiz sonuca ulaşılabilen çalışmalara da rastlanılabilmektedir. Etki büyüklüğü kavramı hesaplamalarındaki avantajlar ve daha nitelikli istatistiksel sonuçlar vermesi bakımından günümüzde büyük önem kazanmıştır. Bu bağlamda, APA ve AERA gibi uluslararası kuruluşlar ve çeşitli Sosyal Bilimler Alıntılanma İndeksinde (Social Science Citation Index (SSCI)) taranan uluslararası dergiler deneysel çalışmalarda etki büyüklüğünün raporlanmasını zorunlu hale getirmiştir (Ellis, 2013, s. 4-5). Fakat meta-analize dahil edilen çalışmalara ilişkin yapılan analiz sonuçlarına bakıldığında çevre akademik başarısı ve çevreye yönelik tutum bakımından hiçbir çalışmada Hedges' g değerinin verilmediği; çevre akademik başarısını araştıran 5(%9) analiz birimde Cohen d değerinin, 9(%16) eta-kare değerinin verildiği, çevreye yönelik tutumu araştıran 1(%2) analiz birimde Cohen d değerinin, 7(%16) eta-kare değerinin verildiği gözlemlenmiştir. Yani çevre akademik başarısını araştıran çalışmaların sadece %25'inde etki büyüklüğü değeri verilirken, çevreye yönelik tutumu araştıran çalışmaların ise sadece %18'inde etki büyüklüğü değeri verildiği belirlenmiştir. Bu durum bu araştırmanın etki büyüklüklerini hesaplaması ve bu etki büyüklüklerine ilişkin üst analizi vermesi bakımından önemli olduğunu bir kere daha göstermiştir. Ayrıca alanyazın incelendiğinde, çevre eğitimiyle ilgili çalışmaların incelendiği alanyazın incelemesi türünde çalışmalarında ve farklı öğrenme yöntemlerinin etkililiğinin araştırıldığı meta-analiz çalışmalarda çalışmaların sonuçlarına ilişkin bir analiz bilgisine rastlanmadığı için ayrıca önemlidir.

Genel olarak betimsel ve sistematik analiz sonuçları incelendiğinde, bir bilimsel çalışmanın (özellikle deneysel çalışmanın) tekrarlanabilir olması gereklidir. Evrene genelleme yapabilmek için doğrulanabilir veya yanlışlanabilir olması gereklidir (Abd-El-Khalick et al., 1998). Meta-analize dahil edilen bu araştırmaların bir kısmının bu genellemeleri yapabilmek için özellikle çalışma grubuna ilişkin demografik bilgiler ve yöntem bakımından yetersiz olduğu gözlemlenmektedir. Uygulama yapılan şehrin

demografik konumu, örnekleme yöntemi, okul türü, ortaöğretim seviyesinde lise türü, sosyoekonomik düzey ve örneklemin özel karakteristik durumunun rapor edilmemesi bu araştırmaların birer sınırlılığdır. Bunun yanında yöntem ile ilgili ciddi sıkıntılar bulunmaktadır. Özellikle kullanılan deneysel yöntemin deseninin (gerçek deneysel desen, yarı-deneysel desen, zayıf deneysel desen, faktöriyel desen) rapor edilememesi, rapor edilen modellerin desenin uyumsuz olması, kontrol grubunda yapılan deneysel uygulamanın detaylarının (süresi, uygulanan işlemler...) verilmemesi, veri analizinde en basit analiz yöntemlerinin kullanılması ve etki büyüklüğünün verilmemesi, deney ve kontrol gruplarında uygulamaları araştırmacının gerçekleştirmesi, deney ve kontrol gruplarında uygulamayı farklı öğretmenlerin gerçekleştirmesi gibi çeşitli sıkıntılar yer almaktadır.

Alanyazın incelendiğinde, çevre eğitimi ile ilgili araştırmaların incelendiği sistematik inceleme veya alanyazın incelemesi türünde çalışmalar yer almaktadır (Ahi & Kıldan, 2013; Ardoina, Clark, & Kelsey, 2013; Arık & Türkmen, 2009; Behrendt & Franklin, 2014; Çakırlar Altuntaş & Turan, 2016; Güven vd., 2014; Kahyaoğlu, 2016; Karatzoglou, 2013; Kidman & Papadimitriou, 2012; Mallen, Stevens, & Adams, 2011; Özbey & Şama, 2017; Timur vd., 2014). Bu çalışmaların çalışma grubuna bakıldığında bir kısmının sadece Türkiye'deki çalışmaları (Arık & Türkmen, 2009; Çakırlar Altuntaş & Turan, 2016; Güven vd., 2014; Kahyaoğlu, 2016), bir kısmının sadece uluslararası alandaki çalışmaları (Behrendt & Franklin, 2014; Karatzoglou, 2013; Mallen et al., 2011), bir kısmının ise bu çalışmada olduğu gibi hem Türkiye'deki hem de uluslararası alandaki çalışmaları (Timur vd., 2014) incelediği belirlenmiştir.

Bu araştırmada olduğu gibi hem Türkiye'deki hem de uluslararası alanyazındaki çevre eğitimi çalışmalarını inceleyen Timur vd. (2014) çalışmalarında Türkiye'de ve uluslararası alanda çalışılan çevre okuryazarlığı ile ilgili çalışmaları incelemişlerdir. Araştırma kapsamında altı yüksek lisans tezi, beş doktora tezi ve 44 makale olmak üzere toplam 55 çalışma incelenmiştir. Araştırmanın bulguları incelendiğinde: 39 çalışmanın yurtdışı, 16 çalışmanın ise Türkiye'de yapıldığı; en fazla yayının 2007-2009 yılları arasında (18, %33) ve 2010-2012 yılları arasında (17, %31) yapıldığı; araştırmanın örnekleminin en fazla üniversite öğrencilerinden (23, %38) ve ilköğretim öğrencilerinden (14, %23) oluştuğu; araştırma deseni olarak en fazla tarama desenin (31, %56) kullanıldığı deneysel desenin (8, %15) ise çok az kullanıldığı; verilerin toplandığı ölçme araçlarının sırasıyla araştırmacı tarafından geliştirilen ölçme aracı olduğu (22, %37), daha önceden varolan ölçek (8, %14), uyarlama ölçme aracı (5, %8), daha önceden uyarlanmış ölçek (5, %8), açık uçlu sorular

(3, %5) ve görüşme soruları (2, %3) olduğu belirlenmişlerdir. Elde edilen sonuçlar bu araştırmadan elde edilen sonuçlarla tutarlılık göstermekle birlikte, ölçme aracının türü, araştırma deseni gibi sonuçlar bakımından ise farklılıklar bulunmaktadır. Bunun temel nedeni ise bu araştırmada Timur vd. (2014)'ün çalışmalarından farklı olarak deneysel çalışmaların ve çevre akademik başarı ile çevreye yönelik tutum bağımlı değişkenlerin incelenmesi gösterilebilir. Alanyazın incelendiğinde çevre akademik başarısı ve çevreye yönelik tutuma etki ettiği düşünülen YÖY ve AÖ yöntemleri ile ilgili deneysel çalışmaların incelendiği sistematik inceleme türünde bir çalışmaya rastlanmamıştır. Farklı alanlarda yapılan alanyazın incelemesi ve sistematik inceleme türündeki çalışmalarda ise çevre eğitimi yüzdesinin diğer alanlara oranla çok az olduğu belirlenmiştir (Ahi & Kıldan, 2013; Arık & Türkmen, 2009; Karadağ, 2009; Sozbilir & Kutu, 2008). Karadağ (2009), Türkiye'de eğitim bilimleri alanında yapılmış doktora tezlerini tematik olarak incelediği çalışmasında toplam 211 tezi incelemiştir. Bu tezleri tematik olarak 479 tema altında incelemiştir ve sonuçta bu temalardan sadece dört tanesinin çevre eğitimiyle ilgili olduğunu (f=4, %0,8) belirlemiştir. Ahi ve Kıldan (2013) çalışmalarında, 2002-2011 yılları arasında Türkiye'de okul öncesi eğitimi alanındaki lisansüstü seviyesindeki tezleri incelemişlerdir. İnceleme sonucunda belirlenen toplam 77 tez çalışmasından sadece bir tanesinin (f=1, %1) çevre eğitimiyle ilgili olduğunu belirlemişler. Arık ve Türkmen (2009) çalışmalarında 2008 yılında Türkiye'de SSCI'de taranan 110 makalelerden sadece bir tane (f=1, %1) çevre eğitimi ile ilgili çalışma olduğunu belirlemişlerdir. Karadağ (2009) çalışmasında, 2003-2007 yılları arasında Türkiye'de yapılan YÖK tez merkezi tarafından erişilebilen doktora tezlerini incelemiştir. Araştırma sonucunda eğitim bilimleri alanında toplam 324 doktora tezine ulaşılmıştır. Bu tezlerden sadece dört tanesi (f=4, %0,8) çevre eğitimiyle ilgili olarak bulunmuştur. Güneş & Karaşah (2016) çalışmasında, Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK) Ulusal Tez Merkezi ve Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi (ULAKBİM)'nden erişilebilen fen ile ilgili tezler ve makalelere ulaşılmıştır. Araştırma sonucunda, 574 tez çalışmasına ve 395 makaleye ulaşılmıştır. Bu çalışmalardan, 102 (%17,7) tez çalışması ve 30 (%7,59) makale çalışması fen bilimlerinde çevre eğitimiyle ilgili olduğunu belirlemiştir. Alanyazın incelemesi sonuçları, çevre eğitimiyle ilgili yapılan çalışmaların zaman içerisinde artış gösterdiğini göstermektedir. Fakat bununla birlikte, yapılan deneysel çalışma sayısı yine de yetersizdir. Özellikle günümüzde yaygınlaşmakta olan çeşitli çevre eğitimi kampları, doğada öğrenme, okul dışında öğrenme ve okul bahçesinde öğrenme gibi yöntemlerin uygulandığı çalışmaların sayısı arttırılmalıdır.

5.1.3. Genel Etki Analizine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

İkinci, üçüncü ve dördüncü araştırma problemleri kapsamında, YÖY ve AÖ yöntemlerinin çevre eğitimi, çevre akademik başarısı ve çevreye yönelik tutum üzerine etkisi Tablo 82’de özetlenmiştir.



Tablo 82.

Genel Etki Büyüklüğü Sonuçlarının Özeti

Bağımlı Değişken	<i>k</i>	Etki Büyüklüğü İstatistikleri				Yokluk Testi	Heterojenlik Analizi			Yayın Yanlılığı		İstatistiksel Güç
		<i>g</i>	<i>SH</i>	<i>s</i> ²	%95 G.A.	<i>z</i>	<i>Q</i> (sd)	τ^2	<i>I</i> ²	HKK N	YYD	
ÇE	57	1,181(1,463 ^a)	0,102	0,010	0,981-1,382	11,537	860,856* (56)	0,526	93,495	7253 ^b (351 ^c)	Orta	1,000
		<i>0,714^d</i>	<i>0,025</i>	<i>0,001</i>	<i>0,665-0,763</i>	<i>28,445</i>						
ÇAB	45	1,371(1,741 ^a)	0,132	0,017	1,113-1,629	10,413	674,915* (44)	0,691	93,481	2049 ^b (351 ^c)	Orta	1,000
		<i>0,879^d</i>	<i>0,032</i>	<i>0,001</i>	<i>0,815-0,942</i>	<i>27,204</i>						
ÇYT	38	0,815(0,931 ^a)	0,102	0,010	0,616-1,015	8,006	327,198* (37)	0,321	88,692	3899 ^b (176 ^c)	Orta	1,000
		<i>0,561</i>	<i>0,032</i>	<i>0,001</i>	<i>0,497-0,624</i>	<i>17,347</i>						

Not: ÇE: Çevre Eğitimi. ÇAB: Çevre akademik başarısı. ÇYT: Çevreye Yönelik Tutum. *k*: etki büyüklüğü sayısı. *g*: Etki Büyüklüğü değeri (Hedges' *g*). *SH*: Standart Hata. *s*²: Varyans. %95 G.A.: Güvenirlik Aralığı (alt limit, üst limit). *Z*: Yokluk hipotezi testi. τ^2 : Rastgele etkiler modelinde çalışmalar arası varyans. *I*²: Moderatör değişkenler tarafından açıklanan toplam varyans. HKK N: Hata Koruma Katsayısı N. YYD: Yayın Yanlılığı Durumu. a: Kalın puntolu veriler yayın yanlılığı orta düzeyde olan sonuçlar için Kes ve Ekle Yöntemine göre yeniden düzenlenmiş etki büyüklüğü sonuçlarını göstermektedir. b: Rosenthal'in hata koruma katsayısı. c: Orwin'in hata koruma katsayısı. d: İtalik yazılan maddeler sabit etkiler modeline göre hesaplanan verileri göstermektedir. *: $p \leq 0,05$ değerinde Q_{toplam} değerinin anlamlı farklılık gösterdiğini ifade etmektedir.

Tablo 82’de ikinci, üçüncü ve dördüncü araştırma problemlerine ilişkin genel etki büyüklükleri incelenmiştir.

- Geleneksel öğrenme yöntemi ile karşılaştırıldığında YÖY ve AÖ yöntemlerinin çevre eğitimi üzerine etkisi ne düzeydedir?

İkinci araştırma problemine ilişkin H_0 yokluk hipotezi: “Geleneksel öğrenme yöntemi ile karşılaştırıldığında YÖY ve AÖ yöntemlerinin çevre eğitimi üzerine etkisi yoktur”.

İkinci araştırma problemine ilişkin olarak Tablo 82’deki veriler incelendiğinde, birinci H_0 yokluk hipotezi reddedilmiştir. Yani geleneksel öğrenme yöntemi ile karşılaştırıldığında YÖY ve AÖ yöntemlerinin çevre eğitimi üzerine etkisinin olduğu belirlenmiştir. Toplam 57 çalışmadan elde edilen 114 etki büyüklüğü, her bir çalışmadan bir etki büyüklüğü elde edilecek şekilde havuzlanmıştır. Sonuçta meta-analize dahil edilen çalışmalar ($k=57$) rastgele etkiler modeline göre analiz edilmiştir. Bu analiz sonucunda, geleneksel öğrenme yöntemleriyle karşılaştırıldığında YÖY ve AÖ yöntemlerinin **çevre eğitimi** üzerine Cohen (1988, s. 40) ve Cohen et al. (2007, s. 521) sınıflandırmalarına göre sırasıyla “geniş” ve “güçlü” düzeyde pozitif yönlü etki ettiği belirlenmiştir ($g_{CE}=1,463$). Yani, deney grubunda YÖY ve AÖ yöntemleri uygulanan öğrenciler, kontrol grubunda geleneksel öğrenme yöntemi uygulanan öğrencilerden çevre eğitiminde 1,463 standart sapma kadar daha etkilidirler. Meta-analize dahil edilen çalışmalar heterojenlik Q testi sonucuna göre analiz edildiğinde istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık ($p<0,05$) olduğu belirlenmiştir ($Q=860,856$, $sd(Q)=56$, $z=11,537$, $p=0,000$). Ayrıca istatistiksel olarak bulunan Q değeri, χ^2 dağılım tablosundan $Q(56)=74,468$ değerinden daha büyük olduğu için bu sonuçların heterojen bir yapı gösterdiği belirlenmiştir. Diğer bir analiz sonucuna göre ise araştırma sonucunda %93,495 düzeyinde heterojenlik olduğu belirlenmiştir ($I^2=93,495$). Bu değer %75 heterojenlik düzeyinden büyük olduğu için, araştırma sonucun yüksek düzeyde heterojen olduğu söylenebilir (Higgins et al., 2003).

- Geleneksel öğrenme yöntemi ile karşılaştırıldığında YÖY ve AÖ yöntemlerinin çevre akademik başarısı üzerine etkisi ne düzeydedir?

Üçüncü araştırma problemine ilişkin H_0 yokluk hipotezi: “Geleneksel öğrenme yöntemi ile karşılaştırıldığında YÖY ve AÖ yöntemlerinin çevre akademik başarısı üzerine etkisi yoktur”.

Üçüncü araştırma problemine ilişkin olarak Tablo 82'deki veriler incelendiğinde, ikinci H_0 yokluk hipotezi reddedilmiştir. Yani geleneksel öğrenme yöntemi ile karşılaştırıldığında YÖY ve AÖ yöntemlerinin çevre akademik başarısı üzerine etkisinin vardır. Toplam 45 çalışmadan elde edilen 64 etki büyüklüğü, her bir çalışmadan bir etki büyüklüğü elde edilecek şekilde havuzlanmıştır. Sonuçta meta-analize dahil edilen çalışmalar ($k=45$) rastgele etkiler modeline göre analiz edilmiştir. Bu analiz sonucunda, geleneksel öğrenme yöntemleriyle karşılaştırıldığında YÖY ve AÖ yöntemlerinin **çevre akademik başarısı** üzerine Cohen (1988, s. 40) ve Cohen et al. (2007, s. 521) sınıflandırmalarına göre sırasıyla “geniş” ve “güçlü” düzeyde ve pozitif yönlü bir etki ettiği belirlenmiştir ($g_{AB}=1,741$). Yani, deney grubunda YÖY ve AÖ yöntemleri uygulanan öğrenciler, kontrol grubunda geleneksel öğrenme yöntemi uygulanan öğrencilerden çevre akademik başarısı bakımından 1,741 standart sapma kadar daha başarılıdırlar. Meta-analize dahil edilen çalışmalar heterojenlik Q testi sonucuna göre analiz edildiğinde istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık ($p<0,05$) olduğu belirlenmiştir ($Q=674,915$, $sd(Q)=44$, $z=10,413$, $p=0,000$). Ayrıca istatistiksel olarak bulunan Q değeri, χ^2 dağılım tablosundan $Q(44)=60,481$ değerinden büyük olduğu için bu sonuçların heterojen bir yapı gösterdiği belirlenmiştir. Diğer bir analiz sonucuna göre ise araştırma sonucunda %93,481 düzeyinde heterojenlik olduğu belirlenmiştir ($I^2=93,481$). Bu değer %75 heterojenlik düzeyinden büyük olduğu için, araştırma sonucunun yüksek düzeyde heterojen olduğu söylenebilir (Higgins et al., 2003).

Geleneksel öğrenme yöntemi ile karşılaştırıldığında YÖY ve AÖ yöntemlerinin çevreye yönelik tutum üzerine etkisi ne düzeydedir?

Dördüncü araştırma problemine ilişkin H_0 yokluk hipotezi: “Geleneksel öğrenme yöntemi ile karşılaştırıldığında YÖY ve AÖ yöntemlerinin çevreye yönelik tutum üzerine etkisi yoktur”.

Dördüncü araştırma problemine ilişkin olarak Tablo 82'deki veriler incelendiğinde, üçüncü H_0 yokluk hipotezi reddedilmiştir. Yani geleneksel öğrenme yöntemi ile karşılaştırıldığında YÖY ve AÖ yöntemlerinin çevreye yönelik tutum üzerine etkisi vardır. Toplam 38 çalışmadan elde edilen 50 etki büyüklüğü, her bir çalışmadan bir etki büyüklüğü elde edilecek şekilde havuzlanmıştır. Sonuçta meta-analize dahil edilen çalışmalar ($k=38$) rastgele etkiler modeline göre analiz edilmiştir. Bu analiz sonucunda, geleneksel öğrenme yöntemleriyle karşılaştırıldığında YÖY ve AÖ yöntemlerinin **çevreye yönelik tutum** üzerine Cohen (1988, s. 40) sınıflandırmasına göre “geniş” düzeyde ve

pozitif yönlü bir etki ettiği belirlenirken; geleneksel öğrenme yöntemleriyle karşılaştırıldığında YÖY ve AÖ yöntemlerinin **çevreye yönelik tutum** üzerine Cohen et al. (2007, s. 521) sınıflandırmasına göre “orta” düzeyde ve pozitif yönlü bir etki ettiği belirlenmiştir ($g_{\text{ÇYT}}=0,931$). Yani, deney grubunda YÖY ve AÖ yöntemleri uygulanan öğrenciler, kontrol grubunda geleneksel öğrenme yöntemi uygulanan öğrencilerden çevreye yönelik tutumları bakımından 0,931 standart sapma kadar daha fazla tutum sahibidirler. Meta-analize dahil edilen çalışmalar heterojenlik Q testi sonucuna göre analiz edildiğinde istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık ($p<0,05$) olduğu belirlenmiştir ($Q=327,198$, $sd(Q)=37$, $z=8,006$, $p=0,000$). Ayrıca istatistiksel olarak bulunan Q değeri, χ^2 dağılım tablosundan $Q(37)=52,192$ değerinden büyük olduğu için bu sonuçların heterojen bir yapı gösterdiği belirlenmiştir. Diğer bir analiz sonucuna göre ise araştırma sonucunda %88,692 düzeyinde heterojenlik olduğu belirlenmiştir ($I^2=88,692$). Bu değer %75 heterojenlik düzeyinden büyük olduğu için, araştırma sonucun yüksek düzeyde heterojen olduğu söylenebilir (Higgins et al., 2003).

Araştırmanın ikinci alt problemine ilişkin sonuçlar incelendiğinde: geleneksel öğrenme yöntemi ile karşılaştırıldığında YÖY ve AÖ yöntemlerinin çevre eğitimi üzerine “geniş” (Cohen, 1988, s. 40) ya da “güçlü” (Cohen et al., 2007, s. 521) düzeyde etki ettiği belirlenmiştir.

Tiflis Bildirgesine dayalı olarak çevre eğitiminin temel amacını özetlersek: çevre ve sorunlarıyla ilgili bilinçli, duyarlılık sahibi, temel bilgi ve deneyime sahip, değer yargıları olan, çevre sorunlarının çözümünde aktif rol alma becerilerine sahip ve aktif rol alabilecek bireyler yetiştirmektir (Balkan Kıyıcı, 2009, s. 176-177). Bu araştırma sonuçlarına dayalı olarak YÖY ve AÖ yöntemlerinin, hem genel çevre eğitimi, hem çevre akademik başarısını (temel bilgi ve deneyim) hem de çevreye yönelik tutumu (bilişsel, duyuşsal ve psiko-motor beceriler) “geniş” düzeyde etkilediği için çevre eğitiminin temel amaçlarını karşıladığı söylenebilir. AÖ yöntemleri, öğrenen bireyin kendi öğrenme sürecine ilişkin sorumluluk alma, karar verme, özdüzenleme yapma gibi yeteneklerini kullanmasını sağlarken; yapılandırmacı yaklaşım ise bireyin geçmişte edindiği bilgileri yeni bilgilerle özümsemesi ve yeniden yapılandırmasına olanak sağlamaktadır (Kanlı, 2010; Özmen, 2004; Ün Açıkgoz, 2014, s. 17). Bu bakımdan, çevre eğitiminde kullanılan AÖ yöntemlerinin ve yapılandırmacı yaklaşıma dayalı yöntemlerin çevre eğitiminin temel amaçlarından olan çevre sorunlarının çözümde aktif rol alma becerisini ve bu sorunların çözümlerine katılmayı sağlayacağı düşünüldüğünde, çevre eğitiminin temel amaçlarına bu

yöntemler aracılığıyla ulaşabileceğimizi iddia edebiliriz. Ancak, alanyazın incelendiğinde, Zelezny (1999) meta-analiz çalışmasında, 1971-1996 yılları arasında yayımlanan sınıflarda uygulanan müdahalelerle (N=9) ile geleneksel olmayan ortamlarda uygulanan müdahalelerin (N=9) etkililiğini çevreye yönelik davranışları bakımından karşılaştırmıştır. Araştırmanın sonucunda, sınıf içerisindeki müdahalelerin ($r=0,65$), geleneksel olmayan müdahalelere ($r=0,27$) göre daha etkili olduğunu belirlemiştir (Zelezny, 1999). Fakat bu meta-analiz çalışmasında o günün koşullarına göre çeşitli sınırlılıklar bulunmaktadır. Araştırmada da belirtildiği gibi meta-analize dahil edilen bu araştırmaların çoğunluğu gerçek davranışı ölçmemiş ve zayıf bir deneysel yöntem kullanmıştır. Araştırmada deneysel araştırma sonuçları karşılaştırılmamış ilişki analizi sonuçları karşılaştırılmıştır. Sınıf uygulamaları ile geleneksel olmayan uygulamaların çalışıldığı araştırma örneklemi birbirinden farklıdır. Bu bakımdan araştırmada r ailesinden varyans oranlarının karşılaştırılması yapılmıştır. Geleneksel olmayan ortamda eğitsel müdahalelerin yapıldığı çalışmaların yöntemleri (bilgi, geribildirim; video geribildirim; atölye çalışmaları; mağaza görüntüleri; enerji kullanımı; aktiviteler; kamplar...vb.) düşünüldüğünde günümüzde bu tür uygulamaların bir kısmının geleneksel yöntemler içerisinde kabul edildiği ve sınıflarda uygulandığı görülmektedir. Ayrıca, araştırma yıl sınırları dikkate alındığında yaklaşık olarak 20 ile 45 yıl önceki ve çevresel davranışa ilişkin araştırma sonuçlarını incelemektedir. Tüm bu araştırmaya ilişkin sınırlılıklar düşünüldüğünde, bu çalışmadan elde edilen sonuçlar, Zelezny (1999)'un yayımlanmasının onsekizinci yılında büyük önem ifade etmektedir.

Bu araştırma sonucunda çevre eğitimine ilişkin olarak YÖY ve AÖ yöntemlerinin “geniş” etki büyüklüğüne sahip olduğu belirlenmesine rağmen araştırma sonuçlarına bakıldığında meta-analize dahil edilen çalışmaların yarısına yakınının (Cohen (1988, s. 40)'e göre %49; Cohen et al. (2007, s. 521)'ye göre ise %51) geniş etki büyüklüğünden küçük düzeyde etki ettiği belirlenmiştir. Ayrıca araştırma sonucunda ters etki olduğunu belirleyen bir tane çalışma bulunmaktadır ($f=1$, %2). Heterojenlik analizi sonuçları da ($(Q_{sd(56)}=860,856$, $z=11,537$, $p=0,000$, $I^2=93,495$) bu meta-analiz çalışmasına dahil edilen çalışmaların heterojen bir dağılım gösterdiğini ifade etmektedir. Bu bakımdan bu araştırma alt probleminde etki ettiği düşünülen moderatörler belirlenmiş ve analizi gerçekleştirilmiştir. İlerleyen bölümlerde bu analize ilişkin sonuçlar sunulacak ve tartışılacaktır.

Araştırma sonucunda elde edilen etki büyüklükleri incelendiğinde: YÖY ve AÖ yöntemlerinin çevre eğitimine etkisi, çevre akademik başarısına etkisi ve çevreye yönelik

tutumuna etkisiyle karşılaştırıldığında etki büyüklüğü değerleri bakımından farklılıklar gözlemlenmektedir. Bu bakımdan araştırmanın üçüncü ve dördüncü hipotezlerine dayalı olarak elde edilen sonuçlar alanyazınla karşılaştırılarak incelenmelidir.

Araştırmanın üçüncü alt problemine ilişkin sonuçlar incelendiğinde: geleneksel öğrenme yöntemi ile karşılaştırıldığında YÖY ve AÖ yöntemlerinin çevre akademik başarısı üzerine “geniş” (Cohen, 1988, s. 40) ya da “güçlü” (Cohen et al., 2007, s. 521) düzeyde etki ettiği belirlenmiştir.

Alanyazın incelendiğinde, bu araştırma sonucunu destekleyecek şekilde geleneksel öğrenme yöntemleriyle YÖY ve AÖ yöntemleri karşılaştırıldığında çevre akademik başarısı bakımından YÖY ve AÖ yöntemleri lehine anlamlı bir farklılık gösteren araştırmalar bulunmaktadır (Aivazidis et al., 2006; Artun & Özsevgeç, 2015; Aslan Efe, 2015; Cronin-Jones, 2000; Duerden & Witt, 2010; Gülay Ogelman & Durkan, 2014; Kostova, 2013; Othman et al., 2011). Fakat bu araştırmaların sonucunda anlamlı farklılık bulunması, bu çalışmaların bu araştırmayla benzer şekilde çevre akademik başarısına YÖY ve AÖ yöntemlerinin “geniş” (Cohen, 1988, s. 40) veya “güçlü” (Cohen et al., 2007, s. 521) düzeyde etki ettiğini göstermemektedir. Bu bakımdan YÖY ve AÖ yöntemlerinin geleneksel öğrenme yöntemleriyle karşılaştırıldığında etki büyüklüğünü değerlendiren çalışmalara odaklanılmalıdır. Etki büyüklüğü değeri sürekli değişkenlerin yer aldığı grupların karşılaştırılmasında d ailesinden Cohen d, Glass Δ , Hedges’ g ve Tepki oranı I indeksleri kullanılarak karşılaştırılabilir (Borenstein et al., 2009, s. 19, 25-27; Üstün & Eryılmaz, 2014). Ayrıca r ailesine ait varyans oranları ise belirleme katsayısı, R^2 , Cohen f, eta-kare, epsilon kare ve omega kare gibi indeks oranları kullanılarak karşılaştırılabilir. Daha öncede ifade edildiği gibi bu araştırmada sürekli değişkenlerin etkililiğinin karşılaştırıldığı d ailesinden Hedges’ g değeri kullanılmıştır. Hedges’ g değeri kullanılmasının temel nedeni d ailesinin diğer üyelerinde varolan küçük yanlılığın Hedges’ g değeri hesaplanırken J düzeltme faktörüyle giderilmesidir (Borenstein et al., 2009, s. 27).

Alanyazın incelendiğinde, YÖY ve AÖ yöntemlerinin etkisini araştıran ve sonucunda Hedges’ g değeri “geniş” etki büyüklüğünü ifade eden çevre akademik başarısıyla ilgili herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Fakat bu araştırma sonucunu destekleyecek şekilde, geleneksel öğrenme yöntemleriyle YÖY ve AÖ yöntemleri karşılaştırıldığında çevre akademik başarısı bakımından Cohen d değerine göre “geniş” veya “güçlü” düzeyde etki eden çalışmalar olduğu belirlenmiştir (Dillard, 2006; Schneller et al., 2015). Dillard (2006) yüksek lisans tezi çalışmasında, Uygulamalı Çevre Eğitim Programının (Applied

Environmental Education Program Evaluation (AEEPE)) Online Derste etkililiğini araştırması sonucunda, bu programın öğrencilerin çevre akademik başarılarını arttırmada geleneksel yönteme kıyasla “geniş” ve “güçlü” düzeyde ve pozitif yönlü etkili olduğunu (Cohen $d=1,5$) belirlemiştir (Dillard, 2006). Elde edilen bu değer bu araştırma sonucunda elde edilen etki büyüklüğü değeri ile tutarlılık göstermektedir (Hedges’ $g\cong 1,5$). Schneller et al. (2015) çalışmalarında, ders içerisinde aquaponik ve hidrofonik (topraksız su içerisinde bitki yetiştirme) bahçe tabanlı öğrenme yönteminin çevresel bilgi, çevresel koruma ve ilk çevreci davranışlar üzerine etkisini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda, başlangıçta deney ve kontrol grubu arasında anlamlı farklılık olmadığı belirlenen çevre akademik başarıları ($p>0,001$), deney grubunda öntest-sontest akademik başarıları ağıısından anlamlı farklılık gösterirken ($p<0,001$), kontrol grubunda öntest-sontest akademik başarıları ağıısından anlamlı farklılık göstermemiştir ($p>0,001$). Buradan yola çıkarak deney grubunda öğrenme yönteminin kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu sonucuna varılabilir. Diğer bir değişle, sonuçta deney grubunun geleneksel yönteme kıyasla çevre akademik başarılarını Cohen (1988, s. 40) ve Cohen et al. (2007, s.521) sınıflandırmasına göre “geniş” veya “güçlü” düzeyde ve pozitif yönlü etkilediği (Cohen $d=3,27$) belirlenirken; kontrol grubun ise bu etki değerinin “küçük” düzeyde ve pozitif yönlü (Cohen $d=0,34$) olduğu belirlenmiştir (Schneller et al., 2015). Benzer şekilde Schneller et al. (2015)’nin çalışmasında elde edilen etki büyüklüğü değeri de bu araştırmada elde edilen Hedges’ g etki büyüklüğü değeri ile benzerdir (Hedges’ $g=3,09$). İki değer arasındaki ufak sapmalar Hedges’ g değerinin Cohen d değerindeki yanlılığı giderme katsayısından kaynaklanmaktadır.

Ayrıca çevre akademik başarılarıyla ilgili çeşitli araştırma sonuçlarının etki büyüklüğü değeri ise eta-kare varyans oranı ile hesaplanmış ve sonuçta bu araştırmalarında bu çalışma ile benzer şekilde çevre akademik başarılarını arttırmada “geniş” düzeyde etkili ($\eta^2 > 0,14$) (Cohen, 1988, s. 40) olduğu belirlenmiştir (Akçöltekin, 2013; Çimen, 2013; Duerden & Witt, 2010; Özsoy, 2010; Yılmaz, 2013). Duerden ve Witt (2010) çalışmalarında, doğa deneyimi türünün (doğrudan ve dolaylı) ergenlerde çevre eğitimiyle ilgili öğrenme çıktıları (çevresel bilgi, tutum ve davranış) üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda, deney grubu ile kontrol grubu arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur ($p<0,001$). Araştırmanın sonucunun varyans oranını belirten eta-kare değeri ise 0,24 bulunmuştur. Bu değer Cohen (1988, s. 40)’in sınıflandırmasına göre doğrudan doğa deneyimi uygulamasının “çok geniş” düzeyde etkili olduğunu ve varyansın %24’ünü

açıkladığını ifade etmektedir. Çimen (2013) doktora tez çalışmasında, dönüşümsel öğrenme modeline dayalı çevre eğitiminin biyoloji öğretmen adaylarının çevre sorunları bilgisine, çevreye yönelik tutumlarına, çevreye yönelik inançlarına ve çevre duyarlı davranışlarına etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda, deney grubu ile kontrol grubu sonest puanları karşılaştırıldığında çevre sorunları bilgisi, çevreye yönelik tutum, çevreye yönelik inanç ve çevre duyarlı davranışlara göre deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Yani deney grubunda uygulanan dönüşümsel öğrenme modeli kontrol grubunda uygulanan geleneksel öğrenme modeli ile karşılaştırıldığında biyoloji öğretmen adaylarının çevre sorunları bilgisine, çevreye yönelik tutumuna, çevreye yönelik inançlarına ve çevre duyarlı davranışlarına göre anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Ayrıca araştırmanın çevre akademik başarısına ilişkin varyans oranı $\eta^2 = 0,386$ bulunmuştur. Bu değer Cohen (1988, s. 40)'in sınıflandırmasına göre dönüşümsel öğrenme modeline dayalı çevre eğitiminin geleneksel öğrenme yöntemiyle karşılaştırıldığında “çok geniş” düzeyde etki ettiğini göstermekte ve varyansın %38,6'sını açıklamaktadır. Akçöltekin (2013) doktora tezi çalışmasında, işbirlikli öğrenme yöntemine dayalı ayrılıp birleşme tekniğinin (JİGSAW) dokuzuncu sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, başarı güdülerine, biyoloji tutumlarına ve çevresel davranışlarına etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda, deney grubu ile kontrol grubu sonest puanları karşılaştırıldığında dokuzuncu sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, başarı güdülerine ve çevresel davranışlarına deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu belirlenirken ($p<0,05$); biyoloji tutumlarına göre anlamlı bir farklılık olmadığı ($p>0,05$) belirlenmiştir. Yani deney grubunda uygulanan jigsaw tekniği kontrol grubunda uygulanan geleneksel öğrenme modeli ile karşılaştırıldığında dokuzuncu sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, başarı güdülerine ve çevresel davranışlarına göre anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Ayrıca araştırmanın çevre akademik başarısına ilişkin varyans oranı $\eta^2 = 0,25$ bulunmuştur. Bu değer Cohen (1988, s. 40)'in sınıflandırmasına göre jigsaw tekniğine dayalı çevre eğitiminin geleneksel öğrenme yöntemiyle karşılaştırıldığında “çok geniş” düzeyde etki ettiğini göstermekte ve varyansın %25'ini açıklamaktadır. Yılmaz (2013) yüksek lisans tezi çalışmasında, kavram karikatürleriyle desteklenmiş bilimsel hikayelerin yedinci sınıf öğrencilerinin “insan ve çevre” ünitesine yönelik akademik başarılarına, fen bilgisi tutumlarına ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda, deney grubu ile kontrol grubu sonest puanları karşılaştırıldığında yedinci sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına göre deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu

belirlenirken ($p<0,05$); fen bilgisi tutumlarına ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına göre anlamlı bir farklılık olmadığı ($p>0,05$) belirlenmiştir. Yani deney grubunda uygulanan kavram karikatürleriyle desteklenmiş bilimsel hikayelere dayalı öğretim, kontrol grubunda uygulanan mevcut öğrenme modeli ile karşılaştırıldığında yedinci sınıf öğrencilerinin sadece akademik başarılarına göre anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Ayrıca araştırmanın akademik başarıya ilişkin varyans oranı $\eta^2=0,38$ bulunmuştur. Bu değer Cohen (1988, s. 40)'in sınıflandırmasına göre kavram karikatürleriyle desteklenmiş bilimsel hikayelere dayalı öğretimin mevcut öğrenme yöntemiyle karşılaştırıldığında “çok geniş” düzeyde etki ettiğini göstermekte ve varyansın %38'ini açıklamaktadır. Özsoy (2010) doktora tezi çalışmasında, eko-okul uygulamalarının ilköğretim öğrencilerinin çevre okuryazarlıkları üzerine etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda, deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin sınıfta sonuçları karşılaştırıldığında tüm sınıf düzeylerinde (altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf) çevre okuryazarlığının tüm alt boyutlarına (çevre akademik başarısı, çevreye yönelik tutum, çevrenin kullanımı ve çevresel kaygı) göre deney grubu lehine anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Ayrıca araştırmanın çevre akademik başarısına ilişkin varyans oranı altıncı sınıflar için $\eta^2=0,30$, yedinci sınıflar için $\eta^2=0,07$ ve sekizinci sınıflar için $\eta^2=0,53$ bulunmuştur. Bu değerler Cohen (1988, s. 40)'in sınıflandırmasına göre eko-okul uygulamalarının, geleneksel okul uygulamalarıyla karşılaştırıldığında altıncı sınıf ve sekizinci sınıflar düzeyinde “çok geniş” düzeyde, yedinci sınıflar düzeyinde ise “orta” düzeyde etki ettiğini göstermektedir. Elde edilen bu etki-kare değerleri altıncı sınıflar için varyansın %30'unu, yedinci sınıflar için %7'sini ve sekizinci sınıflar için ise %53'ünü açıklamaktadır.

Geleneksel öğrenme yöntemleriyle YÖY ve AÖ yöntemlerini karşılaştırdığında çevre akademik başarısı bakımından YÖY ve AÖ yöntemleri lehine anlamlı bir farklılık belirlenmesine rağmen, etki büyüklüğü (Cohen (1988, s. 40) ve Cohen et al. (2007, s. 521)) sınıflandırmasına göre farklı sonuçlar elde eden çalışmalarda bulunmaktadır (Aivazidis et al., 2006; Akdaş, 2014). Aivazidis et al. (2006) çalışmalarında, online çevre eğitim programının (WEB destekli çevre eğitimi veya bilgisayar destekli öğretim “computer-assisted instruction (CAI)”) ortaokul öğrencilerinin çevre akademik başarıları ve çevreye yönelik tutumlarına etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda, hem deney (CAI) hem de kontrol grubunda (geleneksel öğrenme yöntemi) başarı puanlarının arttığı ve bu artışın anlamlı olduğu belirlenmiştir. Fakat sınıfta puanları karşılaştırıldığında çevre akademik başarısı puanlarını arttırma bakımından deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu

bulmuşlardır ($p<0,001$). Etki büyüklüğü bakımından, araştırma sonucu incelendiğinde ise CAI programının geleneksel öğrenme yöntemine kıyasla çevre akademik başarılarını arttırmada “küçük” düzeyde ve pozitif yönlü etkili olduğu (Cohen $d=0,40$) belinmiştir (Aivazidis et al., 2006). Akdaş (2014) yüksek lisans tez çalışmasında, yaşam temelli öğrenme yönteminin ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin çevre akademik başarıları, tutumları ve kalıcılıkları üzerine etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda, deney grubu (yaşam temelli öğrenme yöntemi) ile kontrol grubunun (geleneksel yöntem) çevre akademik başarısı ve çevreye yönelik tutum son test puanları karşılaştırıldığında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). Ayrıca araştırmanın akademik başarıya ilişkin varyans oranı $\eta^2=0,10$ bulunmuştur. Bu değer Cohen (1988, s. 40)’in sınıflandırmasına göre yaşam temelli öğrenme yönteminin geleneksel öğrenme yöntemiyle karşılaştırıldığında “orta” düzeyde etki ettiğini göstermekte ve varyansın %10’unu açıklamaktadır.

Çevre akademik başarısıyla ilgili elde edilen bu araştırma sonucunun aksine, geleneksel öğrenme yöntemleriyle YÖY ve AÖ yöntemleri karşılaştırıldığında çevre akademik başarısı bakımından YÖY ve AÖ yöntemleri lehine anlamlı bir farklılık bulunmadığını belirleyen çalışmalarda bulunmaktadır (Broyles, 2011; Burek, 2012; Liu & Kaplan, 2006; Liu, 2004; Skaza, 2010). Fakat bu çalışmaların hiçbirinde, YÖY ve AÖ yöntemlerinin etkisi Hedges’ g ve Cohen d etki büyüklüğü değeri verilerek yorumlanmamıştır. Eta-kare değerine göre etki büyüklüğü yorumlanan tek çalışma da ise Broyles (2011) altıncı sınıf öğrencilerinin web tabanlı hibrit mini ders şeklinde uygulanan kampın bir günlük kamp becerileri, uzun-dönemli bilginin kalıcılığı, ilk-çevresel tutum ve davranışlar üzerine etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda, deney grubu ile kontrol grubu arasında ve deney grubu ile zaman arasında tüm bağımlı değişkenler bakımından anlamlı bir farklılık bulunmadığını belirlemiştir. Eta-kare etki büyüklüğüne bakıldığında ise bu değer $\eta^2=0,00$ bulunmuştur. Cohen (1988, s. 40) sınıflandırmasına göre bu değer deneysel uygulamanın etkisinin “önemsiz: etkisiz” olduğunu göstermektedir (Broyles, 2011). Etki büyüklüğü değerleri yorumlanmamakla birlikte diğer araştırmalarda ise, Burek (2012) doktora tezi çalışmasında, sosyobilimsel konulara dayalı derslik dışı çevre eğitimi yönteminin dördüncü sınıf öğrencilerinin çevresel tutum ve başarı, sözlü ve yazılı argümantasyon ve eleştirel düşünme becerileri üzerine etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin toplumu yerel ve küresel olarak etkileyen çevre sorunlarına maruz kalma ve katılma fırsatı elde ederek sosyobilimsel konular aracılığıyla eleştirel düşünme becerilerini

geliştirdikleri belirlenmiştir. Çevreye yönelik tutumları bakımından deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılık bulunurken; çevre akademik başarısı bakımından deney ve kontrol grubu öntest-sontest puanları bakımından her ikisi de anlamlı farklılık gösterirken, sontest puanları bakımından iki grup arasında anlamlı bir farklılık yoktur ($p>0,01$) (Burek, 2012). Liu (2004) çalışmasında, kuşaklar arası derslik dışı çevre eğitimi yaklaşımının çocukların çevreye yönelik tutumları ve başarıları üzerine etkisi araştırmışlardır. Gençler, yaşlılar ve çocuklardan oluşan çalışma grubu ile tek bir kuşağın yer aldığı kontrol gruplarını çevreye yönelik tutumları ve çevre akademik başarıları bakımından karşılaştırmışlardır. Araştırma sonucunda, kuşaklar arası yaklaşımın uygulandığı deney grubu öğrencilerinin çevreye yönelik tutum ve başarılarının kontrol grubuna kıyasla daha fazla arttığı belirlenmiştir. Fakat deney ve kontrol grubu arasında çevreye yönelik tutum ve çevre akademik başarısı bakımından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Deney ve kontrol grubu arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmamasını nedenin kontrol gruplarından bir tanesinde çok az sayıda öğrenci bulunması ya da öğrencilerin öğrenmek istedikleri bilgileri anketler aracılığıyla sormak zorunda olmaları gibi öğrenme programıyla alakasız nedenlerden kaynaklı olabileceği yorumu yapılmıştır (Liu, 2004). Skaza (2010) ise yüksek lisans tezi çalışmasında, çevre bilimine giriş dersinde uygulanan sistem simülasyonları modelinin çevre konularındaki genel başarıları, atmosferdeki karbona ilişkin başarıları, sistem konusundaki başarıları, temel popülasyon başarıları gibi bağımlı değişkenlere etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda, deney grubu (sistem simülasyonları yaklaşımı) ile kontrol grubu (geleneksel paralel metin açıklamaları) arasında sontest puanları bakımından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,01$) (Skaza, 2010). YÖY ve AÖ yöntemleri ile geleneksel öğrenme yöntemleri çevre akademik başarısı bakımından karşılaştırıldığında anlamlı farklılık bulunmayan çalışmalar, bu araştırma sonucunda elde edilen etki büyüklüğü değerleriyle de doğrulanmıştır. Skaza (2010)'un çalışmasına ilişkin etki büyüklüğü değeri (Hedges' $g=-0,044$) ters bir etki ifade ederken, Broyles (2011)'in çalışmasının etki büyüklüğünün (Hedges' $g=0,080$) önemsiz olduğu, Burek (2012) (Hedges' $g=0,268$) ile Liu (2004) (Hedges' $g=0,376$)'ın etki büyüklüğü değerlerinin ise küçük olduğu belirlenmiştir. Bunun aksine, araştırmaları sonucunda YÖY ve AÖ yöntemleri ile geleneksel öğrenme yöntemleri çevre akademik başarısı bakımından karşılaştırıldığında anlamlı farklılık olduğunu belirleyen bazı çalışmaların ise çevre akademik başarısı üzerine etkilerinin ters olduğu (kontrol grubu lehine etkili oldukları) (Erentay (2013), Hedges' $g=-0,255$), etkilerinin olmadığı (Kostova (2013), Hedges'

$g=0,199$) veya küçük düzeyde etkilerinin (Aivazidis et al. (2006), Hedges' $g=0,418$; Çetin (2003), Hedges' $g=0,433$; Hsu (2004), Hedges' $g=0,466$) olduğu belirlenmiştir. Bu bakımdan elde edilen sonuçların alanyazındaki diğer meta-analiz çalışmalarıyla karşılaştırılması önemlidir.

Alanyazın incelendiğinde, YÖY ve AÖ yöntemlerinin geleneksel öğrenme yöntemleriyle karşılaştırıldığında çevre akademik başarısına etkisini inceleyen meta-analiz araştırmaları araştırılmış ve bu kapsamda yapılmış herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak çevre eğitimini farklı bağımlı değişkenleri bakımından inceleyen meta-analiz araştırmaları bulunmaktadır (Bamberg & Möser, 2007; Hawcroft & Milfont, 2010; Hurst et al., 2013; Klöckner, 2013; Matarazzo & Nijkamp, 1997; Mifsud, 2012; Osbaldiston & Schott, 2011; Zelezny, 1999). Zelezny (1999) çalışmasında, eğitsel müdahaleleri geleneksel olmayan ortamlarda ve sınıfta uygulanması bakımından karşılaştırmıştır. 1971-1996 yılları arasında yayımlanan geleneksel olmayan ortamda yapılan dokuz çalışma ile sınıfta uygulama yapılan dokuz çalışmanın etki büyüklüklerini r etki büyüklük değerlerine göre karşılaştırmıştır. Sonuçta, sınıfta yapılan eğitsel müdahalelerin ($r=0,65$), geleneksel olmayan ortamlarda yapılan müdahalelerden ($r=0,27$) daha etkili olduğunu belirlemiştir. Zelezny (1999) çalışması ile bu araştırma sonuçlarının tutarlı olmadığı görülmekle birlikte, Zelezny (1999)'un çalışmasında da belirttiği gibi meta-analize dahil ettiği çalışmalar deneysel olarak zayıf yöntemle dayanmaktadır. Bu çalışmada ise zayıf deneysel desene dayalı hiçbir çalışma bulunmamaktadır. Ayrıca, Zelezny (1999)'un çalışmasının daha önce de belirtildiği gibi çeşitli sınırlılıkları bulunmaktadır. Bamberg ve Möser (2007) çalışmalarında, Hines et al. (1987) tarafından yayımlanan "Sorumlu çevresel davranışların analizi ve sentezi: bir meta-analiz" makalesinin tekrarlanması amaçlanmıştır. 57 çalışmadan oluşan örnekleme kullanarak Hines et al. (1987)'nin rapor ettiği gibi ilk-çevresel davranışla psikososyal değişkenler arasındaki ilişkiyi meta-analiz yöntemiyle araştırmışlardır. Araştırma sonucunda, meta-analitik yapısal eşitleme modellemesine göre psikososyal değişkenlerin ilk-çevresel davranış üzerindeki etkisi doğrulanmıştır (açıklanan varyans oranı %27). Ayrıca, tutum ve davranışsal kontrol yanında, kişisel moral normunda çevresel davranış niyetini tahmin eden bir değişken olduğu belirlenmiştir (açıklanan varyans oranı %52). Çevresel sorunların farkına varmak ise çevresel öngörü açısından önemli olmakla birlikte davranışın belirleyici değildir. Bu araştırma sonuçları dikkate alındığında çevre eğitiminin ve çevresel davranışların en önemli yordayıcısının çevreye yönelik tutum olduğu söylenebilir. Hurst et al. (2013) çalışmalarında, materyalistik

değerler ile çevreci tutum ve davranış ilişkisini incelemişlerdir. Materyalistik değerlerle çevreci tutum ve davranış arasında negatif bir ilişki olduğu düşünülerek yapılan araştırma sonucunda negatif yönlü orta düzeyde bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Gerçek etki büyüklüğünün güvenilirliğini belirlemek üzere yapılan moderatör analizinde ise: bu iki değişken arasındaki ilişkinin popülasyon türü ve yayın yılına bağlı olduğu ancak cinsiyet ve yaşa bağlı olmadığı belirlenmiştir. Klöckner (2013), çalışmasında çevreyle ilgili davranışların belirlenmesinde etkili olan belirleyicileri kapsamlı bir model önerisi ile meta-analitik yapısal eşitlik modellemesine göre incelemiştir. Araştırmanın veri setini 56 farklı araştırma sonucu oluşturmuştur. Araştırma sonucunda tutumun, kişisel ve sosyal normların, algılanan davranışsal kontrolün, çevreyle ilgili davranışların belirlenmesinde önemli bir belirleyici olduğu belirlenmiştir. Burada belirtilen kişisel normlar, sosyal normlar algılanan davranış kontrolü, sonuçların farkında olma, sorumluluk alma, ekolojik dünya görüşü ve kendini aşan değerler tarafından oluşturulmaktadır. Kendini geliştirme değerleri ise kişisel normları olumsuz olarak etkilemektedir. Diğer çalışmalarda olduğu gibi bu meta-analiz çalışmasında da tutumun önemi bir kez daha vurgulanmıştır. Mifsud (2012) çalışmasında, zorunlu eğitim sonrası (ilköğretim sonrası) 16-18 yaş aralığındaki gençlerin çevre bilgisi, çevreye yönelik tutumu ve aktif katılımını inceleyen 21 çalışmayı incelenmiştir. Araştırma sonucunda, gençlerin genellikle olumlu tutuma sahip olduğu ancak bilgilerinin çeşitlilik gösterdiği; çevre konusunda temel bilgi edinme kaynaklarının televizyon, kitaplar, gazeteler, okul ve arkadaşları olmak üzere çeşitlilik gösterdiği; en fazla söz ettikleri çevre sorunlarının hava kirliliği, su kirliliği, azalan biyoçeşitlilik, “büyük şehirlerde artan nüfus” ve tehlikeli atıklar olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmalardan elde edilen veriler nicel verilere, çoktan seçmeli veya Likert tipi ölçme araçlarıyla elde edilen çalışmalara dayanmaktadır. Hawcroft ve Milfont (2010) çalışmalarında “yeni çevresel paradigma” ölçeğini son 30 yılda kullanan çalışmaları meta-analiz yöntemiyle incelemişlerdir. Araştırmaları sonucunda, bu ölçeğin son 30 yıl içerisinde 36 farklı ülkede 69 farklı çalışmada kullanılmıştır (139 örneklemden 58279 katılımcı üzerine uygulanmıştır). Araştırma sonucunda elde edilen meta-regresyon sonuçlarına göre, örneklem türü ve ölçme aracının uzunluğuna göre bu ölçekten elde edilen puanlar anlamlı farklılık göstermektedir. Ölçme aracından elde edilen sonuçlara bakıldığında, çevreciler ve beyaz yakalılar ölçekten yüksek puan alırken; ulusal ya da bölgesel örneklemden katılımcılar ve mavi yakalılar ise ölçekten daha düşük puan almışlardır. 15 maddelik revize edilmiş ölçekten alınan puanlar altı maddelik ölçekten alınan puanlardan daha yüksekken;

beş, yedi, sekiz ve on maddelik ölçeklerden alınan puanlar ise altı maddelik ölçekten alınan puanlardan daha düşüktür. Osbaldiston ve Schott (2011) çalışmasında, ilkçevresel davranışların nasıl arttırılacağına dair bir meta-analiz çalışması gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda 87 yayımlanmış çalışmadan 253 deneysel müdahale analize dahil edilmiştir. Bilişsel uyumsuzluk, amaç belirleme, sosyal modelleme ve yönlendirme sağlama deneysel müdahalelerinin genel etki büyüklüğü “çok geniş” düzeydedir (Hedges’ $g>0,60$).

Çevre eğitimiyle ilgili bu meta-analiz makaleleri incelendiğinde: Zelezny (1999) ile Osbaldiston ve Schott (2011)’ın çalışmalarının çevre davranışına yönelik deneysel müdahaleleri açıklamaya yönelik olduğu, Bamberg ve Möser (2007), Hurst et al. (2013) ile Klickner (2013)’ün çalışmalarının çevreyle ilgili psikososyal değişkenler arasındaki ilişkileri ilişki meta-analiz yöntemiyle inceledikleri, Hawcroft ve Milfont (2010)’un çevre ile ilgili “yeni çevresel paradigma” ölçeğini meta-analizle incelediği ve Mifsud (2012)’nin ise zorunlu eğitim sonrası gençlerin çevresel bilgi, tutum ve aktif katılımlarını inceleyen çalışmaları meta-analiz yöntemiyle incelediği belirlenmiştir. Zelezny (1999)’un çalışması daha öncede yorumlandığı gibi günümüz koşullarında tekrardan yapılması gereken bir meta-analiz çalışmasının gerekliliğini ortaya koyarken; Osbaldiston ve Schott (2011)’in çalışmasında elde ettikleri sonuçlar hem bu çalışmanın sonuçlarını desteklemesi bakımından hem de günümüz koşullarında deneysel müdahalelerin daha etkili olduğunu göstermesi bakımından önemlidir. İlişki meta-analiz olarak yapılan analizlerde ise, çevresel davranışın en önemli belirleyicisinin çevreye yönelik tutum olduğu ortaya çıkarmaktadır (Bamberg & Möser, 2007; Hurst, et al., 2013; Klöckner, 2013). Bu bakımdan bu araştırmada tutuma etki eden YÖY ve AÖ yöntemlerinin araştırılması bu çalışmanın önemini ortaya koymaktadır. Diğer meta-analiz çalışmaları ise çevre eğitimi üzerinde yapılacak bir meta-analizin önemli olduğunun bir göstergesidir (Hawcroft & Milfont, 2010; Mifsud, 2012).

Alanyazın incelendiğinde, YÖY ve AÖ yöntemlerinin geleneksel öğrenme yöntemleriyle karşılaştırıldığında çevre akademik başarısına etkisini inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Fakat YÖY ve AÖ yöntemlerinin, öğrenci merkezli öğrenme yöntemlerinin veya çağdaş öğrenme yaklaşımlarına dayalı öğrenme yöntemlerinin çeşitli disiplinlerdeki başarıya etkisini inceleyen meta-analiz çalışmaları bulunmaktadır (Batdı, 2014b; Bozdemir vd., 2017; Lee et al., 2016; Schmidt, Van der Molen, Te Winkel, & Wijnen, 2009; Semerci & Batdı, 2015; Şad vd., 2017; Ural & Bümen, 2016; Yaşar,

Çengelci Köse, Göz, & Gürdoğan Bayır, 2015). Semerci ve Batdı (2015), Ural ve Bümen (2016) ile Schmidt et al. (2009) çalışmalarında YÖY'ün akademik başarı üzerine; Şad vd. (2017) çağdaş öğrenme yaklaşımlarının (işbirlikli öğrenme, çoklu zeka yöntemi, probleme dayalı öğrenme ve yapılandırmacı öğrenme) matematik akademik başarısı üzerine; Batdı (2014b) etkinlik temelli öğrenme yaklaşımının akademik başarı üzerine; Bozdemir vd. (2017) farklı öğretim yöntemlerinin astronomi konusundaki akademik başarı üzerine; Lee et al. (2016) geleneksel olmayan öğrenme yöntemlerinin eleştirel düşünme becerisi üzerine ve Yaşar vd. (2015) öğrenci merkezli öğrenme-öğretme süreçlerinin başarı üzerine etkisini araştırmışlardır. Bu araştırmalar sonucunda elde edilen veriler, bu çalışmaların Şad vd. (2017)'nin çalışmasında öğrencilerin matematik akademik başarısının (Cohen $d=0,93$), Batdı (2014b)'nin çalışmasında öğrencilerin akademik başarısının (E.B.=2,26), Bozdemir vd. (2017)'nin çalışmasında öğrencilerin astronomi konusundaki akademik başarılarının (Hedges' $g=0,816$), Ural ve Bümen (2016)'in çalışmalarında öğrencilerin fen başarılarının (Cohen $d=1,00$), Yaşar vd. (2015)'nin çalışmasında öğrencilerin akademik başarılarının (Hedges' $g=1,25$), Ayaz ve Şekerci (2015)'nin çalışmasında öğrencilerin akademik başarısının (Hedges' $g=1,40$), Çelik (2013)'in çalışmasında öğrencilerin ilköğretim seviyesinde matematik akademik başarılarının (Cohen $d=0,887$), Topan (2013)'in çalışmasında öğrencilerin matematik akademik başarısının (Hedges' $g=0,892$) ve Semerci ve Batdı (2015)'nin çalışmasında ise öğrencilerin akademik başarısının (Cohen $d=1,08$) geleneksel öğrenme yöntemiyle kıyaslandığında etkisinin “geniş” olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bu sonuçlar, bu araştırmadan elde edilen sonuçlarla (YÖY ve AÖ yöntemlerinin çevre akademik başarısı üzerine etki büyüklüğü: Hedges' $g= 1,74$) tutarlılık göstermektedir. Ancak Lee vd (2016)'nin çalışmasında, hemşirelik öğrencilerinin eleştirel düşünme becerileri üzerine yapılandırmacı yaklaşımın “Kaliforniya Eleştirel Düşünme Eğilimi” (EB=0,42) ve “Kaliforniya Eleştirel Düşünme Beceri” (EB=0,29) ölçeklerine göre etkisinin “küçük” olduğu belirlenirken; Schmidt et al. (2009)'nin tıp öğrencilerinin medikal bilgileri üzerine yapılandırmacı yaklaşıma dayalı probleme dayalı öğrenme yönteminin ($d=0,07$) geleneksel öğrenme yöntemiyle karşılaştırıldığında “önemsiz etkisinin” olduğu belirlenmiştir. Lee vd (2016) ile Schmidt et al. (2009) çalışmalarından elde edilen bu sonuçlar bu araştırma sonucuyla farklılık göstermektedir. Bu farklılığın temel nedeni bağımlı değişkenlerin farklı olması, öğrenci gruplarının farklı olması veya diğer moderatör değişkenlerden kaynaklanabilir.

Alanyazın incelendiğinde, yukarıda da incelenen AÖ, yapılandırmacı yaklaşım, öğrenci merkezli eğitim,... vb. yöntem ve yaklaşımların öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisini inceleyen toplam sekiz yayımlanmış meta-analiz çalışmasına ulaşılmıştır. Bu çalışmalardan altı tanesinde bu yöntemlerin akademik başarıları üzerine “geniş” etkisinin olduğu (6, %75) belirlenirken, yurtdışında tıp öğrencilerini araştırmasına dahil eden diğer iki çalışmada ise bu yöntemlerin akademik başarıları üzerine “önemsiz etkisinin” olduğu (2, %25) belirlenmiştir. Bu sonuçlar dikkate alındığında, bu çalışmadan elde edilen sonuçların alanyazın ile tutarlı olduğu vurgulanabilir. Ancak YÖY ve AÖ yöntemlerinden sadece bir tanesini inceleyen meta-analiz çalışmaları da bulunabilir. Bu bakımdan bu araştırmadan elde edilen sonuçlar, çeşitli yöntemleri araştıran meta-analiz çalışmalarının sonuçlarına dayalı olarak da tartışılmıştır.

Alanyazın incelendiğinde akademik başarıları üzerine etki eden YÖY ve AÖ yöntemlerinden (probleme dayalı öğrenme yöntemi, proje tabanlı öğrenme yöntemi, işbirlikli öğrenme yöntemi...vb.) sadece bir tanesinin etkisini inceleyen meta-analiz çalışmaları da bulunmaktadır (“PDÖ yöntemi” (Ayaz, 2015b; Batdı, 2014c; Dağyar & Demirel, 2015; Dochy et al., 2003; Gijbels, Dochy, Van den Bossche, & Segers, 2005; Kong, Qin, Zhou, Mou, & Gao, 2014; Leary, Walker, Shelton, & Fitt, 2013); PTÖ yöntemi (Ayaz & Söylemez, 2015; Demiray, 2013); “BDÖ yöntemi” (Batdı, 2015; Camnalbur, 2008; Demir & Başol, 2014; Dinçer, 2015); “STEM eğitiminde BDÖ yöntemi” (Belland et al., 2015; Jeong, Hmelo-Silver, Jo, & Shin, 2016); “işbirlikli öğrenme yöntemi” (Batdı, 2014d; Capar & Tarım, 2015; Karakuş & Öztürk, 2016; Kyndt et al., 2013; Tarım, 2003; Tuncer & Dikmen, 2017); “argümantasyon veya sorgulamaya dayalı” (Aktamış et al., 2016; Çömek vd., 2015; Karakuş & Yalçın, 2016; Lazonder & Harmsen, 2016); “çoklu zeka” (Kaplan vd., 2015; Yurt & Polat, 2015); “yaratıcı drama yönteminin” (Akdemir & Karakuş, 2016; Batdı & Batdı, 2015; Cantürk Günhan, 2016; Lee et al., 2015; Ulubey & Toraman, 2015); “beyin temelli öğrenmenin” (Gözüyeşil & Dikici, 2014); “kuantum öğrenme modelinin” (Kanadlı, Ünal, & Karakuş, 2015); “tam öğrenme yaklaşımının” (Başar, Aşkın, & Gelbal, 2016); “harmanlanmış öğrenme” (Batdı, 2014e); “öğretim teknolojileri kullanımı” (Ayaz vd., 2016; Chauhan, 2017; Schmid et al., 2014); “dijital simülasyon temelli öğrenme yönteminin” (Cook, 2014; Gegenfurtner et al., 2014); “eğitimde 3D hologramı kullanımının” (Barkhaya & Halim, 2016); “kavram haritası tekniğinin” (Batdı, 2014a; Okursoy Günhan, 2009); “portfolyo kullanımının” (Başol &

Erbay, 2017); “mobil öğrenme yönteminin” (Güzeller & Üstünel, 2016); “arttırılmış gerçeklik uygulamalarının” (Tekedere & Göker, 2016); “5E modelinin (Ayaz M. , 2015a)).

Bu araştırma sonucuyla benzer şekilde akademik başarı üzerine deney grubu lehine “geniş” etki büyüklüğüne (Cohen, 1988, s. 40) sahip olan çalışmalar bulunmaktadır (“PDÖ yöntemi” (Dağyar & Demirel, 2015 (Hedges’ $g=0,83$); Ayaz M. F., 2015b (EB=1,206); Batdı, 2014c (Cohen $d=1,30$)); “PTÖ yöntemi” (Ayaz & Söylemez, 2015 (EB=0,997); Kaşarcı, 2013 (Hedges’ $g=1,029$); Demiray, 2013 (Hedges’ $g=7,208$)); “BDÖ yöntemi” (Dinçer, 2015 (Hedges’ $g=1,21$); Demir & Başol, 2014 (Hedges’ $d=0,929$); Camnalbur, 2008 (EB=1,048); Batdı, 2015 (EB=1,13)); “işbirlikli öğrenme yöntemi: JIGSAW tekniği” (Batdı, 2014d (ES=1,197)); “kubaşık öğrenme yöntemi” (Tarım, 2003 (Cohen $d=0,82$)); “argümantasyon veya sorgulamaya dayalı” (Aktamış vd., 2016 (Cohen $d=1,029$); Çömek vd., 2015 (Hedges’ $g=0,997$); Karakuş & Yalçın, 2016 (Hedges’ $g=1,129$)); “çoklu zeka” (Yurt & Polat, 2015) (Hedges’ $g=1,15$); “yaratıcı drama yönteminin” (Akdemir & Karakuş, 2016 (Hedges’ $g=1,658$); Cantürk Günhan, 2016 (EB=0,989); Ulubey & Toraman, 2015 (EB=1,255); Batdı & Batdı, 2015 (EB=1,68)); “tam öğrenme yaklaşımının” Başar vd., 2016 (Hedges’ $g=1,546$); “öğretim teknolojileri kullanımı” (Ayaz vd., 2016 (EB=0,973); Kablan, Topan, & Erkan, 2013 (EB=1,269)); “dijital simülasyon temelli öğrenme yönteminin” (Cook, 2014) (Hedges’ $g=1,10$); “kavram haritası tekniğinin” (Batdı, 2014a (Hedges’ $d=1,070$); Okursoy Günhan, 2009 (Hedges’ $d=7,506$)); “portfolyo kullanımının” (Başol & Erbay, 2017) (Hedges’ $d_{genel}=1,40$) (Hedges’ $d_{kümülatif}=0,83$); “mobil öğrenme yönteminin” (Güzeller & Üstünel, 2016) (Cohen $d=0,849$)).

Bu araştırma sonucundan farklı olarak akademik başarı üzerine deney grubu lehine “orta” düzeyde (Cohen, 1988, s. 40) etki eden çalışmalar (“PDÖ yöntemi” (Dochy et al., 2003) (EB=0,460); “STEM eğitiminde BDÖ yöntemi” (Belland et al., 2015) ($g=0,53$); (Jeong, et al., 2016) (Hedges’ $g=0,53$); “işbirlikli öğrenme yöntemi” (Capar & Tarım, 2015) (Hedges’ $d=0,59$); Karakuş & Öztürk, 2016 (Hedges’ $d=0,694$); Kyndt et al., 2013 (Hedges’ $g=0,54$); “argümantasyon veya sorgulamaya dayalı” (Lazonder & Harmsen, 2016 (Cohen $d=0,71$); “çoklu zeka” (Kaplan vd., 2015) (Hedges’ $g=0,709$); “beyin temelli öğrenmenin” (Gözüyeşil & Dikici, 2014) (Hedges’ $d=0,649$); “harmanlanmış öğrenme” (Batdı, 2014e) (EB=0,664); “öğretim teknolojileri kullanımı” (Chauhan, 2017 (Cohen $d=0,546$)); “arttırılmış gerçeklik uygulamalarının” (Tekedere & Göker, 2016) (Hedges’ $g=0,677$)) bulunurken; iki çalışmada ise etki büyüklüğü “küçük” olarak sınıflandırılmıştır

(kuantum öğrenme (Kanadlı vd., 2015) (Hedges' $g=0,477$); teknoloji kullanımı (Schmid et al., 2014) (Hedges' $g=0,27$)).

Alanyazın incelendiğinde, yukarıda da incelenen AÖ, yapılandırmacı yaklaşım, öğrenci merkezli eğitim,... gibi yaklaşımlara dayalı farklı 18 yöntem ve yaklaşımın ayrı ayrı incelendiği yayımlanmış toplam 39 yayımlanmış (tez ve bildiriler hariç) meta-analiz çalışmasına ulaşılmıştır. Bu meta-analiz çalışmalarının sonuçları incelendiğinde, toplam 25 meta-analiz çalışmasında kullanılan yöntemin akademik başarı üzerine bu araştırmada olduğu gibi “geniş” etkisi olduğu belirlenirken (31, %64); 12 çalışmanın etki büyüklüğünün “orta” (12, %31); iki çalışmanın etki büyüklüğünün “küçük” (2, %5) etkisinin olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar dikkate alındığında, bu çalışmadan elde edilen sonuçların alanyazın ile tutarlı olduğu vurgulanabilir. Ancak, alanyazında “geniş” etkisi olduğu belirlenen bazı yöntem ve tekniklerin (tam öğrenme yaklaşımı, mobil öğrenme, kavram haritaları tekniği, dijital simülasyon tekniği, çoklu zeka, JIGSAW tekniği, portfolyo kullanımı...gibi) bu meta-analize dahil edilen çevre akademik başarısını arttırmak üzere yapılan deneysel çalışmalarda kullanılmadığı gözlemlenmiştir. Ayrıca, yaratıcı drama gibi yukarıda bahsedildiği üzere “geniş” (dört meta-analiz çalışmasında geniş etkili bulunmuştur) etkili bir yöntemin sadece iki çalışmada kullanılması önemli bir sınırlılık olarak görülebilir. Bu bakımdan, bu meta-analize dahil edilen çalışmalarda kullanılan YÖY ve AÖ yöntemlerinin türünün moderatör olarak incelenmesinin doğru bir karar olduğu düşünülmektedir.

Araştırmanın dördüncü alt problemine ilişkin sonuçlar incelendiğinde: geleneksel öğrenme yöntemi ile karşılaştırıldığında YÖY ve AÖ yöntemlerinin çevreye yönelik tutum üzerine “geniş” (Cohen, 1988, s. 40) düzeyde, diğer bir sınıflandırma türüne göre ise “orta” (Cohen et al., 2007, s. 521) düzeyde etki ettiği belirlenmiştir.

Alanyazın incelendiğinde, bu araştırma sonucunu destekleyecek şekilde geleneksel öğrenme yöntemleriyle YÖY ve AÖ yöntemleri karşılaştırıldığında çevreye yönelik tutum bakımından YÖY ve AÖ yöntemleri lehine anlamlı bir farklılık gösteren araştırmalar bulunmaktadır (Cronin-Jones, 2000; Çimen, 2013; Duerden & Witt, 2010; Dursun et al., 2015; İşeri Gökmen, 2008; Liu, 2004Özsoy, 2010; Taff et al., 2010). Ancak, bu araştırma sonuçlarının deney grubu lehine çevreye yönelik tutum bakımından anlamlı farklılık göstermesi, etki büyüklüklerinin Cohen (1988, s. 40) sınıflandırmasına göre “geniş” ve Cohen et al. (2007, s. 521) sınıflandırmasına göre ise “orta” olduğunu göstermemektedir.

Etki büyüklüğü değeri bakımından, alanyazın incelendiğinde YÖY ve AÖ yöntemlerinin etkisini araştıran ve sonucunda Hedges' g ve Cohen d etki büyüklüğü değeri Cohen (1988, s. 40) sınıflandırmasına göre “geniş” ve Cohen et al. (2007, s. 521) sınıflandırmasına göre ise “orta” olan çevreye yönelik tutumla ilgili herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Fakat, çevreye yönelik tutumla ilgili deney grubu lehine anlamlı farklılık olduğunu belirleyen bazı çalışmaların sonuçlarının etki büyüklüğü değerinin eta-kare varyans oranı hesaplanarak analiz edildiği ve yorumlandığı belirlenmiştir (Çimen, 2013; İşeri Gökmen, 2008; Özsoy, 2010; Taff et al., 2010). Çimen (2013)'in biyoloji öğretmen adayları üzerine dönüşümsel öğrenme modeline dayalı çevre eğitiminin ($\mu^2 = 0,285$, varyansın %28,5'ini açıklamaktadır) ve Özsoy (2010) ise sekizinci sınıf öğrencileri üzerine eko-okul uygulamalarının çevreye yönelik tutum üzerine etkisini ($\mu^2 = 0,45$, varyansın %45'ini açıklamaktadır) araştırdıkları araştırmalarının sonucunda elde ettikleri eta-kare etki büyüklüğü değerlerinin, bu araştırmadan elde edilen etki büyüklüğü değeriyle (Hedges' g=0,931) Cohen (1988, s. 40) sınıflandırmasına göre “geniş ve pozitif yönlü” oldukları yani benzer oldukları belirlenmiştir. Cohen et al. (2007, s. 521) sınıflandırmasına göre ise, İşeri Gökmen (2008)'in yedinci sınıf öğrencileri üzerine probleme dayalı öğrenme yönteminin ($\mu^2 = 0,09$, varyansın %9'ünü açıklamaktadır) ve Özsoy (2010) ise altıncı sınıf öğrencileri üzerine eko-okul uygulamalarının çevreye yönelik tutum üzerine etkisini ($\mu^2 = 0,107$, varyansın %10,7'sini açıklamaktadır) araştırdıkları araştırmalarının “orta ve pozitif yönlü” oldukları yani benzer oldukları belirlenmiştir.

Çevreye yönelik tutumla ilgili elde edilen bu araştırma sonucunun aksine, geleneksel öğrenme yöntemleriyle YÖY ve AÖ yöntemleri karşılaştırıldığında çevreye yönelik tutum bakımından YÖY ve AÖ yöntemleri lehine anlamlı bir farklılık bulunmadığını belirleyen çalışmalarda bulunmaktadır (Aguilar et al., 2008; Aivazidis et al., 2006; Broyles, 2011; Burek, 2012; Cronin-Jones, 2000; Hsu, 2004; Koçak, 2008; Özsoy, 2010; Taff et al., 2010). Fakat bu çalışmaların hiçbirinde, YÖY ve AÖ yöntemlerinin etkisi Hedges' g ve Cohen d etki büyüklüğü değeri verilerek yorumlanmamıştır. Eta-kare değerine göre etki büyüklüğü yorumlanan çalışmalarda ise Broyles (2011), web tabanlı hibrit mini ders şeklinde uygulanan kampın, altıncı sınıf öğrencilerinin bir günlük kamp becerileri, uzun-dönemli bilgilerinin kalıcılığı, ilk-çevresel tutum ve davranışları üzerine etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda, deney grubu ile kontrol grubu arasında ve deney grubu ile zaman arasında tüm bağımlı değişkenler bakımından anlamlı bir farklılık olmadığı bulunmuştur. Eta-kare etki büyüklüğüne bakıldığında ise bu değer çevre akademik başarısında olduğu

gibi çevreye yönelik tutumda da $\eta^2 = 0,00$ bulunmuştur. Cohen (1988, s. 40) sınıflandırmasına göre bu değer deneysel uygulamanın etkisinin “önemsiz: etkisiz” olduğunu göstermektedir (Broyles, 2011). Benzer şekilde, Özsoy (2010)’da çalışmasında, yedinci sınıf öğrencileri üzerine eko-okul uygulamalarının çevreye yönelik tutum üzerine etkisini araştırdığı çalışmasının sonucunda deney grubu ile kontrol grubu arasında çevreye yönelik tutum bakımından anlamlı bir farklılık olmadığı bulunmuştur. Eta-kare etki büyüklüğüne bakıldığında ise çevreye yönelik tutum bakımından deney grubunun etki büyüklüğü değerinin $\eta^2 = 0,008$ olduğu bulunmuştur. Bu değer Cohen (1988, s. 40) sınıflandırmasına göre eko-okul uygulamalarının çevreye yönelik tutum bakımından “önemsiz” düzeyde etki ettiğini diğer bir deyişle etkisiz olduğunu göstermektedir. Etki büyüklüğü değerleri yorumlanmamakla birlikte diğer araştırmalarda ise, Burek (2012)’in doktora tezi çalışmasında, sosyobilimsel konulara dayalı derslik dışı çevre eğitiminin dördüncü sınıf öğrencilerinin; Taff, et al. (2010)’nin çalışmalarında, derslik dışı eğitim (Residential Outdoor Education (ROE)) yöntemine dayalı kampların üniversite birinci sınıf öğrencilerinin; Aivazidis, et al. (2006)’nin çalışmalarında, online çevre eğitim programının (WEB destekli çevre eğitimi veya bilgisayar destekli öğretim “computer-assisted instruction (CAI)”) ortaokul öğrencilerinin; Aguilar, et al. (2008)’nin çalışmalarında, gençlik bahçivanlığı (bahçe işleri) programının üçüncü ile beşinci sınıf öğrencilerinin; Koçak (2008)’in yüksek lisans çalışmasında, proje tabanlı öğrenme modelinin kimya eğitimi öğrencilerinin; Cronin-Jones (2000)’un çalışmasında, açık alanda okul bahçesinde yapılan öğretimin üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerinin ve Hsu (2004)’nün ise çalışmasında, sorumlu çevresel davranış ve çevre okuryazarlığına dayalı çevre eğitim programının üniversite öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarına etkisini araştırmışlardır. Sonuçta bu çalışmaların hiçbirinde çevreye yönelik tutum bakımından deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Fakat bu durum deneysel araştırmaların başarısız olduğunu göstermemelidir. Yapılan bu araştırmalarda deney grubunda çevreye yönelik tutumun öntest sonrest sonuçları karşılaştırıldığında arttığı ve bu artışın deney grubunda kontrol grubuna göre daha fazla olduğu belirlenmiştir (Aguilar et al., 2008; Aivazidis et al., 2006; Burek, 2012; Cronin-Jones, 2000; Hsu, 2004; Koçak, 2008; Taff et al., 2010). Bu bakımdan bu araştırmaların etki büyüklüklerinin araştırılması büyük önem taşımaktadır.

Alanyazın incelendiğinde, YÖY ve AÖ yöntemlerinin geleneksel öğrenme yöntemleriyle karşılaştırıldığında çevreye yönelik tutuma etkisini inceleyen meta-analiz araştırmaları araştırılmış ve bu kapsamda yapılmış herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çevre

eğitimi ile ilgili meta-analiz çalışmaları araştırıldığında ise evre akademik başarisının tartışıldığı bölümde bahsedildiği üzere çeşitli çalışmalara ulaşılmıştır (Bamberg & Möser, 2007; Hawcroft & Milfont, 2010; Hurst et al., 2013; Klöckner, 2013; Mifsud, 2012; Osbaldiston & Schott, 2011; Zelezny, 1999).

A'nin, yapılandırmacı yaklaşımın, ğrenci temelli yaklaşımların, ... vb. Çevreye yönelik etkisini araştırıldığı bir meta-analiz çalışmasına rastlanmamakla birlikte, bu yöntem veya yaklaşımların öğrencilerin tutumlarına etkisini araştıran meta-analiz çalışmaları bulunmaktadır (Ayaz & şekerci, 2015; Semerci & Batdı, 2015; Toraman & Demir, 2016; Ural & Bümen, 2016). Bu çalışmalardan elde edilen araştırma sonuçları Cohen (1988, s. 40)'in sınıflandırmasına göre incelendiğinde üç tanesinin “orta” etki büyüklüğüne sahip olduğu (Toraman & Demir, 2016, EB=0,728; Ayaz & şekerci, 2015, EB=0,755; Ural & Bümen, 2016, Cohen d=0,743), bir tanesinin ise “küçük” etki büyüklüğüne sahip olduğu (Semerci & Batdı, 2015, Cohen d=0,44) ve bu çalışmaların tamamının bu araştırma sonuçlarından (Hedges' g=0,931, “geniş” etki büyüklüğü) farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Diğer taraftan bu çalışmalardan elde edilen etki büyüklükleri Cohen et al. (2007, s. 521)'nin sınıflandırmasına göre incelendiğinde ise yine benzer şekilde üç çalışmanın “orta” etki büyüklüğüne bir çalışmanın ise “küçük” etki büyüklüğüne sahip olduğu belirlenmiştir. Ancak bu çalışmadan elde edilen veriler de Cohen et al. (2007, s. 521) sınıflandırmasına göre “orta” etki büyüklüğüne sahiptir. Bu bakımdan elde edilen sonuçların çoğunluğuyla (%75) bu araştırmanın sonuçları tutarlılık göstermektedir.

YY ve A yöntemlerinin çevreye yönelik tutumlarını araştırmamakla birlikte aktif öğrenme, yapılandırmacı yaklaşım, ğrenci temelli öğrenme yöntemlerinden sadece bir tanesinin (PD, PT, işbirlikli...) ğrencilerin tutumuna ilişkin etkisini araştıran meta-analiz çalışmaları da bulunmaktadır (Acar, 2011; Aktamış vd., 2016; Ayaz & Söylemez, 2016; Ayaz, 2015a; Ayaz, 2015b; Batdı, 2014a; Capar & Tarım, 2015; Karakuş & ztrk, 2016; Kaşarcı, 2013; Kaya, 2016; Kyndt, et al., 2013; zdemirli, 2011; Schmid, et al., 2014; stn, 2012).

Bu araştırma sonucuyla benzer şekilde tutum üzerine deney grubu lehine “orta” etki büyüklüğüne (Cohen et al., 2007, s. 521) sahip olan çalışmalar bulunmaktadır (“PT yöntemi” (Ayaz & Söylemez, 2016) (EB=0,715), (Kaşarcı, 2013) (Hedges' g=0,73); “kavram haritası tekniği” (Batdı, 2014a) (Hedges' d=0,714), “PD yöntemi” ((Ayaz & Söylemez, 2016) (EB=0,711); (stn, 2012) (Hedges' g=0,566); (Kaya, 2016) (Türkiye için EB=0,512; yurtdışı için EB=9,775); “argümantasyon” (Aktamış vd., 2016) (Cohen

d=0,558)). Ancak bu araştırma sonucundan farklı olarak yapılan meta-analiz sonucunda “küçük” etki büyüklüğüne sahip dört araştırma sonucu bulunurken (“BDÖ” (Acar, 2011) (EB=0,262); “5E yöntemi” (Ayaz M. , 2015a) (EB=0,371); “işbirlikli öğrenme yöntemi” (Karakuş & Öztürk, 2016) (Hedges’ d=0,210); “eğitimde teknoloji kullanımı” (Schmid et al., 2014) (g=0,21)); “zayıf” etki büyüklüğüne sahip ise üç çalışma (“işbirlikli öğrenme yöntemi” ((Capar & Tarim, 2015) (Hedges’ d=0,16); (Özdemirli, 2011) (Hedges’ d=0,16)); “yüzyüze işbirlikli öğrenme yöntemi” (Kyndt et al., 2013) (Hedges’ g=0,15)) bulunmaktadır. Ayrıca Cohen (1988, s. 40) sınıflandırmasına göre, bu araştırma sonucunda elde edilen etki büyüklüğü “geniş” olarak sınıflandırılırken; alanyazın incelemesinde elde edilen çalışmaların sonuçlarından hiçbirinin geniş etki büyüklüğünde olmadığı belirlenmiştir.

Tutum, motivasyon gibi duyuşsal özellikler çok kısa zamanda oluşmadığı gibi (Smith M. B., 1968) erken dönemde edinilmiş ve yerleşmiş tutumlarda kolay kolay değiştirilemez ve durağandır (Kağıtçıbaşı, 2010, s. 132). Araştırma sonuçlarında elde edilen farklılıklar, tutumun değişmez yapısı ve doğası, deneysel araştırmaların özellikleri ve yapısı, moderatör değişkenlerin etkisinden kaynaklanabilir. Meta-analize dahil edilen çevreye yönelik tutumla ilgili çalışmaların etki büyüklüklerinin heterojen bir dağılım göstermesi bu araştırma sonucundan elde edilen tutarsızlıkları açıklamaktadır. Çevreye yönelik tutuma ilişkin etki büyüklükleri, Cohen (1988, s. 40) sınıflandırmasına göre dağılımının: 1(%3) çalışmanın ters etki büyüklüğüne ($d < 0,000$); 8(%21) çalışmanın önemsiz etki büyüklüğüne ($d < 0,20$); 6(%16) çalışmanın küçük etki büyüklüğüne ($0,20 \leq d < 0,50$); 8(%21) çalışmanın orta etki büyüklüğüne ($0,50 \leq d < 0,80$); 15(%39) çalışmanın ise geniş etki büyüklüğüne ($d \geq 0,80$) sahip olduğu sonuçları alanyazındaki çeşitli meta-analiz sonuçlarıyla tutarlıdır. Bu çalışmada çevreye yönelik tutumun etkisini açıklamak için meta-analize dahil edilen çalışmalarda kullanılan yöntemlerin bir kısmı (okul dışı öğrenme yöntemi, okul bahçesinde öğrenme yöntemi, doğa deneyimi ve kamplar, çevre eğitimi programları, ...), alanyazında incelenen meta-analiz çalışmalarındaki yöntemlerden farklılık göstermektedir. Alanyazın ile bu araştırma sonucunun kısmen farklılık göstermesinin temel neden bu durum da olabilir.

5.1.4. Moderatör Analizine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

YÖY ve AÖ yöntemlerinin genel etki büyüklüğü tahmini incelendikten sonra, elde edilen bulguların heterojen olduğu sonucuna varılmıştır. Bu heterojenliğin kaynağı çeşitli moderatör değişkenler belirlenip bu değişkenler analiz edilerek incelenmiştir. Sonuçta meta-analiz sonucunu etkileyeceği düşünülen 13 farklı moderatör değişkenin bu etkiyi kontrol edip etmediği incelenmiştir. Tablo 83'te bu 13 farklı moderatör değişken etkiyi kontrol edip etmediği ve açıklanan varyansın yüzde kaçından sorumlu olduğu bakımından incelenmiştir.

Tablo 83.

Moderatör Değişkenlerin Sonuçlarının Özeti

Moderatör Değişken	k	Model	p-değeri	R ²	Varyansın Açıkladığı Yüzde
Yayın Yılı	57	TREM	0,275*	0,157	% 15,7
Yayın Dili	57	KEM	0,000*	0,508	% 50
Yayın Türü	57	KEM	0,000*	0,184	% 18,4
Ülke	57	TREM	0,044*	0,508	% 50,8
Öğrenim düzeyi	57	KEM	0,000*	0,199	% 19,9
Örneklem Büyüklüğü	57	TREM	0,003*	0,286	% 28,6
Ölçme Aracının Türü	57	KEM	0,000*	0,584	% 58,4
Ölçme Aracını Geliştiren	57	KEM	0,000*	0,421	% 42,1
Uygulama Süresi	57	TREM	0,065*	0,000	% 0
Araştırma Deseni	57	KEM	0,091*	0,000	% 0
Öğretmen Etkisi	57	KEM	0,000*	0,128	% 12,8
Araştırmacı Etkisi	57	KEM	0,040*	0,000	% 0
YÖY ve AÖ Yöntemi	57	KEM	0,298*	0,000	% 0

*p<0,05 düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir. KEM: Karma Etkiler Modeli, TREM: Tamamen Rastgele Etkiler Modeli

Tablo 83'te çevre eğitime etki ettiği düşünülen moderatör değişken analizine ilişkin sonuçlar verilmiştir.

- YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre eğitime ilişkin sonuçları bakımından karşılaştırıldığında buna çalışmaların yayın yılının (2000-03, 2004-07, 2008-11, 2012-15) etkisi var mıdır?

Beşinci araştırma problemine ilişkin H_0 yokluk hipotezi: “YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemi ile farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna yayın yılının etkisi yoktur”.

Beşinci araştırma problemine ilişkin olarak Tablo 83’deki veriler incelendiğinde, dördüncü H_0 yokluk hipotezi kabul edilmiştir. Yani, YÖY ve AÖ yöntemleri geleneksel öğrenme yöntemi ile farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna yayın yılının etkisi yoktur. Meta-analize dahil edilen çalışmalar (k=57) tamamen rastgele etkiler modeline göre analiz edildiğinde, YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre eğitimine ilişkin sonuçları bakımından karşılaştırıldığında yayın yılına (2000-03, 2004-07, 2008-11, 2012-15) göre anlamlı bir farklılık yoktur ($p=0,275$; $p>0,05$).

YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre akademik başarısı bakımından karşılaştırıldığında Cohen (1988, s. 40) sınıflandırmasına göre yayın yılı bakımından tüm alt gruplarda geniş düzeyde ve pozitif yönlü -“2000-03 yılları arası” ($g_{2000-03}=2,053$), “2004-07 yılları arası” ($g_{2004-07}=1,165$), “2008-11 yılları arası” ($g_{2008-11}=1,489$), “2012-15 yılları arası” ($g_{2012-15}=1,205$)- etki ettiği; çevreye yönelik tutum bakımından “2008-11 yılları arası” ($g_{2008-11}=0,827$) ile “2012-15 yılları arası” ($g_{2012-15}=0,986$) alt gruplarda geniş düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği, “2004-07 yılları arası” ($g_{2004-07}=0,608$) alt grubunda orta düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği, “2000-03 yılları arası” ($g_{2000-03}=0,410$) alt grubunda ise küçük düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği; genel çevre eğitimi bakımından ise yine tüm alt düzeylerde geniş düzeyde ve pozitif yönlü -“2000-03 yılları arası” ($g_{2000-03}=1,729$), “2004-07 yılları arası” ($g_{2004-07}=0,735$), “2008-11 yılları arası” ($g_{2008-11}=1,251$) ve “2012-15 yılları arası” ($g_{2012-15}=1,183$)- etki ettiği bulunmuştur. Yıl bakımından etki büyüklüğü en büyük çalışma alt gruplarının ise, çevre akademik başarısı bakımından “2000-03 yılları arası” ($g_{2000-03}=2,053$), çevreye yönelik tutum bakımından “2012-15 yılları arası” ($g_{2012-15}=0,986$), genel çevre eğitimi bakımından ise “2000-03 yılları arası” ($g_{2000-03}=1,729$) olduğu bulunmuştur.

Alanyazın incelendiğinde, çeşitli meta-analiz çalışmalarında elde edilen bulgular, bu araştırmadan elde edilen “yayın yılına göre anlamlı bir farklılık yoktur” bulgusunu desteklemektedir (Başol & Erbay, 2017; Batdı, 2015; Shin & Kim, 2013; Şahin, 2005; Şen & Yılmaz, 2013; Toraman & Demir, 2016). Toraman ve Demir (2016), 2004-2016 yılları arasında yapılan çalışmalarda YÖY’nin derse yönelik tutuma etkisinin yıl moderatör değişkene göre anlamlı farklılık göstermediğini ($p=0,289$); Başol ve Erbay (2017) 1990 yılı sonrasında yapılan çalışmalarda portfolyo kullanımının akademik başarı üzerine

etkisinin yıl moderatör değişkene göre anlamlı farklılık göstermediğini ($p>0,05$); Şen ve Yılmaz (2013) 2001-2012 yılları arasında yapılan çalışmalarda işbirlikli öğrenme yönteminin kavramsal değişime etkisinin yıl moderatör değişkene göre anlamlı farklılık göstermediğini ($p=0,258$); Batdı (2015) 2006-2014 yılları arasında yapılan çalışmalarda bilgisayar destekli öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarısına etkisinin yıl moderatör değişkene göre anlamlı farklılık göstermediğini ($p>0,05$); Shin ve Kim (2013) ise 1972-2012 yılları arasında yapılan çalışmalarda probleme dayalı öğrenme yönteminin problem çözme becerisi üzerine etkisinin yıl moderatör değişkene göre anlamlı farklılık göstermediğini; Şahin (2005) çalışmasında 1994-2004 yılları arasında bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarısı üzerine etkisinin yıl moderatör değişkene göre anlamlı farklılık göstermediğini ($p=0,49$) belirlemişlerdir. Ayrıca bu araştırma sonuçlarından farklı olarak, “yayın yılına göre anlamlı bir farklılık yoktur” bulgusunu reddeden çalışmalarda bulunmaktadır (Üstünel, 2016). Üstünel (2016) ise çalışmasında 2006-2015 yılları arasında ödevin öğrencilerin akademik başarısı üzerine etkisinin “yıl” moderatör değişkene göre anlamlı farklılık gösterdiğini ($p<0,05$) belirlemiştir. Araştırma sonuçları yayın yılı değişkenine bağlı olarak anlamlı bir farklılık göstermemekle birlikte varyansın yaklaşık %16’lık bir kısmını açıklamaktadır. Bu bakımdan yayın yılı değişkeni önemli bir değişken olarak ifade edilebilir. Anlamlı bir farklılık bulunmamasının temel neden olarak geçmiş yıllarda yapılan çalışmaların daha az sayıda olması gösterilebilir.

- YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre eğitimine ilişkin sonuçları bakımından karşılaştırıldığında buna çalışmaların yayın dilinin (İngilizce ve Türkçe) etkisi var mıdır?

Altıncı araştırma problemine ilişkin H_0 yokluk hipotezi: “YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemi ile farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna yayın dilinin etkisi yoktur”.

Altıncı araştırma problemine ilişkin olarak Tablo 83’deki veriler incelendiğinde, beşinci H_0 yokluk hipotezi reddedilmiştir. Yani, YÖY ve AÖ yöntemleri geleneksel öğrenme yöntemi ile farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna yayın dilinin etkisi vardır. Meta-analize dahil edilen çalışmalar ($k=57$) karma etkiler modeline göre analiz edildiğinde, YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre eğitimine

ilişkin sonuçları bakımından karşılaştırıldığında yayın diline (İngilizce ve Türkçe) göre anlamlı bir farklılık vardır ($p=0,000$; $p<0,05$).

YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre akademik başarısı bakımından karşılaştırıldığında Cohen (1988, s. 40) sınıflandırmasına göre yayın dilinin tüm alt gruplarda pozitif yönlü ve geniş etki büyüklüğüne -“Türkçe” ($g_{TRK}=1,440$), “İngilizce” ($g_{ING}=1,257$)- etki ettiği; çevreye yönelik tutum bakımından “Türkçe” ($g_{TRK}=1,007$) çalışmaların geniş düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği, “İngilizce” ($g_{ING}=0,569$) çalışmaların ise orta düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği; genel çevre eğitimi bakımından da “Türkçe” ($g_{TRK}=1,066$) çalışmaların geniş düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği, “İngilizce” ($g_{ING}=0,560$) çalışmaların ise orta düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği bulunmuştur. Dil bakımından etki büyüklüğü en büyük çalışma alt gruplarının ise, çevreye yönelik tutum ($g_{TRK}=1,440$), çevre akademik başarısı ($g_{TRK}=1,007$) ve çevre eğitimi düzeylerinde ($g_{TRK}=1,066$) “Türkçe” olduğu bulunmuştur.

Alanyazın incelendiğinde, YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre eğitimine ilişkin sonuçları bakımından karşılaştırıldığında “yayın diline göre anlamlı bir farklılık vardır” bulgusunu destekleyen veya reddeden herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Kültür, bir toplumun dinini, dilini, örf ve adetlerini, alışkanlık şekillerini, sanatını ve bunlara benzer birçok özelliğini içerir. O toplum tarafından kabul gören, geçmişten günümüze aktarılan, insan yapısı, insani davranış ve düşünceler, toplumsal etkileşimler kültürün değişmez unsurlarıdır. Dil, kültürel kavramların oluşumundaki en önemli bağlardan bir tanesidir. Birbirinden farklı diller, farklı yaşam şekilleri ve düşünce şekillerini barındırırlar. Aynı zamanda dil, kültürel öğelerin birbirine bağlanmasında da çok önemlidir. Bu öğeler arasında çevre, din, devlet ve yönetim, üretim ve tüketim, gelenekler ve görenekler, aile ve ilişkileri, sağlık, sanat, bilgi, eğitim vb. bulunmaktadır. Piaget ve Vygotsky gibi gelişim psikolojisinin önemli bilim insanları da kuramlarında, öğrenmede, bilişsel gelişimde ve toplumsal etkileşimde dilin önemine değinmişlerdir. Vygotsky, çocukların öğrenmesinin dil deneyimi aracılığıyla toplumsal çevresiyle etkileşerek gerçekleştiği ifade ederken; Piaget ise bilginin öğrenen birey tarafından etkin bir şekilde edinildiğini ve bu olayın mantık kurallarına uygun şekilde dil gelişimiyle ilişkili olarak gerçekleştiğini ifade etmektedir (Alpar, 2013; Atak, 2017; Ültanır, 2003). Bu bakımdan, bilişsel gelişimde, öğrenmenin gerçekleşmesinde, kültürün oluşmasında ve kültürel gelişimde önemli bir rol oynayan dil, aynı zamanda kültürel öğelerden olan çevre

ile eğitim öğelerinin bağlanması da önemli bir kavramdır (Alpar, 2013). Her toplumda, kültürün bir ögesi olan çevre ve eğitim anlayışı farklılık göstermektedir. Bu bakımdan bu araştırmada, araştırmanın yapıldığı ülkenin kültürel özelliklerini yansıtmak üzere Türkçe dili kullanılırken, uluslararası bir dil olarak adlandırılan İngilizce ise diğer toplumların kültürel özelliklerini ifade etmesi bakımından kullanılmıştır. Dilin önemi araştırma sonucunda elde edilen bulgularla da ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca dil moderatör değişkeninin varyansın %50'lik kısmından sorumlu olması da önemli bir bulgudur. Dil kavramının önemini daha açık bir şekilde ortaya çıkarmak için diğer meta-analiz araştırmalarında da dil kavramı incelenmeli ve uluslararası bir genellemeye ulaşmak için farklı dillerdeki çalışmaları içeren meta-analiz araştırmaları da yapılmalıdır.

- YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre eğitimine ilişkin sonuçları bakımından karşılaştırıldığında buna çalışmaların yayın türünün (makale, doktora tezi, yüksek lisans tezi, diğer) etkisi var mıdır?

Yedinci araştırma problemine ilişkin H_0 yokluk hipotezi: “YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemi ile farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna yayın türünün etkisi yoktur”.

Yedinci araştırma problemine ilişkin olarak Tablo 83'deki veriler incelendiğinde, altıncı H_0 yokluk hipotezi reddedilmiştir. Yani, YÖY ve AÖ yöntemleri geleneksel öğrenme yöntemi ile farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna yayın türünün etkisi vardır. Meta-analize dahil edilen çalışmalar (k=57) karma etkiler modeline göre analiz edildiğinde, YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre eğitimine ilişkin sonuçları bakımından karşılaştırıldığında yayın türünün (makale, doktora tezi, yüksek lisans tezi, diğer) göre anlamlı bir farklılık vardır ($p=0,000$; $p<0,05$).

YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre akademik başarısı bakımından karşılaştırıldığında Cohen (1988, s. 40) sınıflandırmasına göre yayın türünün tüm alt gruplarda -“makale” ($g_{MK}=1,487$), “doktora tezi” ($g_{DRTEZ}=1,246$), “yüksek lisans tezi” ($g_{YLTEZ}=1,259$), “diğer” ($g_{DIG}=3,856$)- geniş düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği; çevreye yönelik tutum bakımından “yüksek lisans tezi” ($g_{YLTEZ}=0,907$) ve “diğer” ($g_{DIG}=1,991$) boyutlarında geniş düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği, “makale” ($g_{MK}=0,605$) ve “doktora tezi” ($g_{DRTEZ}=0,782$) düzeylerinde ise orta düzeyde etki ettiği; genel çevre eğitimi bakımından ise “doktora tezi” ($g_{DRTEZ}=0,840$) ve “diğer” ($g_{DIG}=2,307$) boyutlarında geniş düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği, “makale” ($g_{MK}=0,544$) ve “yüksek

lisans tezi” ($g_{YLTEZ.}=0,778$) boyutlarında ise orta düzeyde etki ettiği belirlenmiştir. Yayın türü bakımından etki büyüklüğü en büyük çalışma alt gruplarının ise, çevreye yönelik tutum ($g_{DIG.}=1,991$), çevre akademik başarısı ($g_{DIG.}=3,856$) ve çevre eğitimi düzeylerinin ($g_{DIG.}=2,307$) tamamında “diğer (bildiri, poster, vs.)” türdeki çalışmalar olduğu bulunmuştur.

Alanyazın incelendiğinde, çeşitli meta-analiz çalışmalarında elde edilen bulgular, bu araştırmadan elde edilen “yayın türüne göre anlamlı bir farklılık vardır” bulgusunu desteklemektedir (Ayaz, 2015c; Kanadlı vd., 2015; Karakuş & Öztürk, 2016; Karakuş & Yalçın, 2016; Lazonder & Harmsen, 2016; Üstün, 2012). Ayaz (2015c), 2003-2013 yılları arasında Türkiye’de yapılan çalışmalarda probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin fen derslerine yönelik tutumlarına etkisinin “yayın türü” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık gösterdiğini ($p=0,002$); Karakuş ve Öztürk (2016), 2005-2014 yılları arasında Türkiye’de yapılan çalışmalarda işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin fen akademik başarılarına etkisinin “yayın türü” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık gösterdiğini ($p=0,040$); Kanadlı vd. (2015), 2004-2014 yılları arasında yapılan çalışmalarda kuantum öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin “yayın türü” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık gösterdiğini ($p=0,006$); Lazonder ve Harmsen (2016), 1993-2013 yılları arasında yapılan çalışmalarda sorgulamaya dayalı öğrenmenin öğrenme çıktılarına etkisinin “yayın türü” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık gösterdiğini ($p=0,036$); Karakuş ve Yalçın (2016), 2007-2015 yılları arasında Türkiye’de yapılan çalışmalarda argümantasyon yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin “yayın türü” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık gösterdiği ($p=0,049$); Üstün (2012), 1990-2012 yılları arasındaki çalışmalarda probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin fen derslerine etkisinin “yayın türü” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık gösterdiğini ($p=0,000$) belirlemiştir. Ancak, bu araştırmadan elde edilen bulguları desteklemeyen yani yayın türü moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık göstermeyen çalışmalarda bulunmaktadır (Ayaz & Söylemez, 2015; Ayaz vd., 2016; Başol & Erbay, 2017; Karakuş & Yalçın, 2016; Lazonder & Harmsen, 2016; Toraman & Demir, 2016; Yurt & Polat, 2015). Toraman ve Demir (2016), 2004-2015 yılları arasında Türkçe dilinde yapılan çalışmalarda YÖY’ün öğrencilerin derse yönelik tutumlarına etkisinin yayın türü moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık göstermediğini ($p=0,264$); Başol ve Erbay (2017), 1990 yılı sonrasında yapılan çalışmalarda portfolyo kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin

yayın türü moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık göstermediğini ($p>0,05$), Lazonder ve Harmsen (2016), 1993-2013 yılları arasında yapılan çalışmalarda sorgulamaya dayalı öğrenmenin öğrenme faaliyetlerine rehberlik ve performans başarısına etkisinin yayın türü moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık göstermediğini (öğrenme faaliyetlerine rehberlik $p=0,624$; performans başarısı $p=0,139$); Ayaz vd. (2016), 2005-2013 yılları arasında Türkiye’de yapılan çalışmalarda öğretim teknolojileri kullanımının ilkökul öğrencilerinin başarılarına etkisinin yayın türü moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık göstermediğini ($p=0,583$); Ayaz ve Söylemez (2015), 2002-2013 yılları arasında Türkiye’de yapılan çalışmalarda proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarına etkisinin yayın türü moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık göstermediğini ($p=0,789$); Karakuş ve Yalçın (2016), 2007-2015 yılları arasında Türkiye’de yapılan çalışmalarda argümantasyon yönteminin bilimsel süreç becerilerine etkisinin yayın türü moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık göstermediğini ($p=0,277$) belirlemişlerdir. Karakuş ve Yalçın (2016) ile Lazonder ve Harmsen (2016) sonuçlarına bakıldığı zaman yayın türü moderatör değişkeni bakımından bağımlı değişkene bağlı olarak farklı sonuçlar elde edilmiştir. Bu durum farklı araştırmalar içinde geçerli olabilir. Araştırmaya dahil edilen yayın türünün çeşitliliği, bağımlı ve bağımsız değişkenler, yayın türü sınıflamalarındaki farklılık sonuçlardaki farklılığın nedeni olabilir. Araştırma sonuçları, yayın türü moderatör değişkeninin bağımlı bağımsız değişkenler arasındaki ilişkide anlamlı farklılık oluşturduğunu göstermekle birlikte, sonuçta elde edilen varyans oranı da (%18) yayın türünün az da olsa etkisinin olduğunu göstermektedir. Alanyazın sonucu incelenen çalışmalar da yayın türünün etkisini ifade eden varyans oranına (R^2) rastlanmamıştır.

- YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre eğitime ilişkin sonuçları bakımından karşılaştırıldığında buna çalışmaların uygulandığı ülkenin (ABD, Türkiye ve diğer) etkisi var mıdır?

Sekizinci araştırma problemine ilişkin H_0 yokluk hipotezi: “YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemi ile farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna çalışmaların uygulandığı ülkenin etkisi yoktur”.

Sekizinci araştırma problemine ilişkin olarak Tablo 83’deki veriler incelendiğinde, yedinci H_0 yokluk hipotezi reddedilmiştir. Yani, YÖY ve AÖ yöntemleri geleneksel öğrenme yöntemi ile farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna çalışmanın yapıldığı

ülkenin etkisi vardır. Meta-analize dahil edilen çalışmalar (k=57) tamamen rastgele etkiler modeline göre analiz edildiğinde, YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre eğitime ilişkin sonuçları bakımından karşılaştırıldığında araştırmanın yapıldığı ülkeye (ABD, Türkiye ve diğer) göre anlamlı bir farklılık vardır (p=0,044; p<0,05).

YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre akademik başarısı bakımından karşılaştırıldığında Cohen (1988, s. 40) sınıflandırmasına göre ülkenin tüm alt gruplarda geniş düzeyde ve pozitif yönlü -“ABD” (g_{ABD}=0,900), “Türkiye” (g_{TR}=1,404), “karma” (g_{KARMA}=1,538) ve “diğer” (g_{DİG.}=1,799)- etki ettiği; çevreye yönelik tutum bakımından karşılaştırıldığında “Türkiye” (g_{TR}=0,922)’de geniş düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği; “diğer” (g_{DİG.}=0,749) ülkelerde yapılan çalışmalarda orta düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği; “ABD” (g_{ABD}=0,446)’de yapılan çalışmalarda ise küçük düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği bulunmuştur. Genel çevre eğitimi bakımından ise “Türkiye” (g_{TR}=1,245) ve “diğer” (g_{DİG.}=1,435) ülkelerde yapılan çalışmaların geniş düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği; “ABD” (g_{ABD}=0,701)’de yapılan çalışmaların ise orta düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği bulunmuştur. Ülke bakımından etki büyüklüğü en büyük çalışma alt gruplarının ise çevre akademik başarısı (g_{DİG.}=1,799) ve genel çevre eğitimi (g_{DİG.}=1,435) bakımından “diğer” ülkeler, çevreye yönelik tutum bakımından “Türkiye” (g_{TR}=0,922) olduğu bulunmuştur.

Alanyazın incelendiğinde, çeşitli meta-analiz çalışmalarında elde edilen bulgular, bu araştırmadan elde edilen “araştırmanın yapıldığı ülkeye göre anlamlı bir farklılık vardır” bulgusunu desteklemektedir (Gözüyeşil & Dikici, 2014; Kyndt et al., 2013; Üstün, 2012). Gözüyeşil ve Dikici (2014) çalışmalarında, 1999-2011 yılları arasında yapılan çalışmalarda beyin temelli öğrenme yöntemlerinin öğrencilerin akademik başarısı üzerine etkisinin “ülke” moderatör değişkenine göre Türkiye lehine anlamlı farklılık gösterdiği (p=0,000) belirlenmiştir. Kyndt et al. (2013) ise çalışmalarında 1995 yılı sonrasında yapılan çalışmalarda yüzyüze işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin başarı, tutum ve algılarına etkisinin “ülke” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık gösterdiğini (p<0,001); Üstün (2012), 1990-2012 yılları arasındaki çalışmalarda probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin fen derslerine etkisinin “ülke” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık gösterdiğini (p=0,000) belirlemişlerdir. Bu çalışmada ülke değişkeni batılı ve batılı olmayan ülkeler alt gruplarından oluşmaktadır. Batılı ülkeler Avrupa ve ABD’de yer alan ülkelere oluşurken, batılı olmayan ülkeler Suriye, Irak, Mısır gibi

ülkelerdir. Ülke moderatör değişkenine göre sınıflama yapmamakla birlikte Başol ve Erbay (2017) çalışmalarında yurtiçinde yapılan çalışmalar ile yurtdışında yapılan çalışmaları “uygulama yeri” moderatör değişkeni olarak incelemiştir. Bu araştırma sonucunda, bu çalışmadan elde edilen bulgulardan farklı olarak “uygulama yerine” göre anlamlı bir farklılık görülmediği belirlenmiştir (Başol & Erbay, 2017). “Ülke” moderatör değişkenine ilişkin olarak alanyazında yapılmış çalışması sayısı özellikle Türkiye literatüründe sınırlıdır. Bunun durumun, Türkiye’de yapılan çalışmalarda genellikle sadece Türkiye örneğini veya Türkçe çalışmaları meta-analize dahil etmelerinden kaynaklandığı söylenebilir (Aktamış vd., 2016; Ayaz, 2015c; Bozdemir vd., 2017; Cantürk Günhan, 2016; Çömek vd., 2015; Kaplan vd., 2015; Toraman & Demir, 2016; Yurt & Polat, 2015; Yurt & Polat, 2015). Bu bakımdan bu araştırmalarda diğer ülkeler olmadığı için ülke moderatör değişkeni analizi yapılmamıştır. Bununla birlikte ülke moderatör değişkenin varyans oranı ($R^2=0.51$), ülke moderatörünün varyansın önemli oranından sorumlu olduğunu göstermektedir. Farklı ülke ve kültürlerle ilişkin çalışmaların etki büyüklüğünü belirlemek, araştırmalara ilişkin büyük resmi görebilmek, uluslararası düzeyde bir araştırma yapabilmek açısından meta-analize dahil edilme kriterlerinde daha fazla ülkenin yer alması ve uluslararası dil olarak kabul edilen İngilizcenin dahil edilme kriterlerindeki dil olarak belirlenmesi önemlidir.

- YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre eğitimine ilişkin sonuçları bakımından karşılaştırıldığında buna çalışmaların çalışma grubunun öğrenim düzeyinin (okul öncesi, ilköğretim, ortaöğretim, yükseköğretim, karma, rapor edilmemiş) etkisi var mıdır?

Dokuzuncu araştırma problemine ilişkin H_0 yokluk hipotezi: “YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemi ile farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna çalışmaların çalışma grubunun öğrenim düzeyinin etkisi yoktur”.

Dokuzuncu araştırma problemine ilişkin olarak Tablo 83’deki veriler incelendiğinde, sekizinci H_0 yokluk hipotezi reddedilmiştir. Yani, YÖY ve AÖ yöntemleri geleneksel öğrenme yöntemi ile farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna çalışmanın yapıldığı grubun öğrenim düzeyinin etkisi vardır. Meta-analize dahil edilen çalışmalar ($k=57$) karma etkiler modeline göre analiz edildiğinde, YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre eğitimine ilişkin sonuçları bakımından karşılaştırıldığında araştırmanın yapıldığı öğrenim düzeyine (okul öncesi, ilköğretim, ortaöğretim,

yükseköğretim, karma, rapor edilmemiş) göre anlamlı bir farklılık vardır ($p=0,000$; $p<0,05$).

YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre akademik başarısı bakımından karşılaştırıldığında Cohen (1988, s. 40) sınıflandırmasına göre öğrenim düzeyinin tüm alt boyutlarında geniş düzeyde ve pozitif yönlü -“okul öncesi” ($g_{OKÖ}=1,342$), “ilköğretim” ($g_{İÖ}=1,403$), “ortaöğretim” ($g_{ORTÖ}=1,353$), “yükseköğretim” ($g_{YÖ}=1,376$), “karma” ($g_{KRM}=1,278$)- etki ettiği; çevreye yönelik tutum bakımından “yükseköğretim” ($g_{YÖ}=0,863$) ve “rapor edilmemiş” ($g_{RE}=1,991$) öğrenim düzeyinde geniş düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği, “ilköğretim” ($g_{İÖ}=0,769$) ve “ortaöğretim” ($g_{ORTÖ}=0,683$) düzeyinde orta düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği, “karma” ($g_{KRM}=0,465$) düzeyde ise küçük düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği; genel çevre eğitimi bakımından ise “okul öncesi” ($g_{OKÖ}=1,350$), “ortaöğretim” ($g_{ORTÖ}=0,835$), “yükseköğretim” ($g_{YÖ}=0,850$) ve “rapor edilmemiş” ($g_{RE}=1,991$) öğrenim düzeyinde geniş düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği, “ilköğretim” ($g_{İÖ}=0,594$) düzeyinde orta düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği, “karma” ($g_{KRM}=0,259$) öğrenim düzeyinde ise küçük orta düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği bulunmuştur. Öğrenim düzeyi bakımından etki büyüklüğü en büyük çalışma alt gruplarının ise çevre akademik başarısı bakımından “ilköğretim” sınıf seviyesi ($g_{İÖ}=1,403$), çevreye yönelik tutum “rapor edilmemiş” öğrenim düzeyi ($g_{RE}=1,991$) ve genel çevre eğitimi bakımından da “rapor edilmemiş” öğrenim düzeyi ($g_{RE}=1,991$) olduğu bulunmuştur.

Alanyazın incelendiğinde, çeşitli meta-analiz çalışmalarında elde edilen bulgular, bu araştırmadan elde edilen “öğrenim düzeyine göre anlamlı bir farklılık vardır” bulgusunu desteklemektedir (Akdemir & Karakuş, 2016; Ayaz & Söylemez, 2016; Başar vd., 2016; Batdı, 2014a; Batdı, 2015; Capar & Tarim, 2015; Özdemirli, 2011; Üstünel, 2016). Akdemir ve Karakuş (2016) çalışmalarında, 1999-2015 yılları arasında Türkiye’deki tez çalışmalarında yaratıcı drama yönteminin öğrencilerin akademik başarısına etkisinin “öğrenim düzeyi” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık gösterdiğini ($p=0,034$); Ayaz ve Söylemez (2016) çalışmalarında, 2002-2013 yılları arasındaki çalışmalarda proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin fen dersine tutumuna etkisinin “öğrenim düzeyi” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık gösterdiğini; Başar vd. (2016) çalışmalarında, Türkiye’de yapılmış çalışmalarda tam öğrenmenin öğrencilerin akademik başarısına etkisinin “öğrenim düzeyi” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık gösterdiğini ($p=0,004$); Batdı (2014a), çalışmasında 2008-2013 yılları arasındaki

çalışmalarda kavram haritası tekniğinin öğrencilerin akademik başarı üzerine etkisinin “öğrenim düzeyi” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık gösterdiğini ($p=0,005$); Batdı (2015) çalışmasında 2006-2014 yılları arasında Türkiye’deki çalışmalarda bilgisayar destekli öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisinin “öğrenim düzeyi” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık gösterdiğini ($p<0,05$); Özdemirli (2011) ise çalışmasında 1988-2010 yılları arasındaki çalışmalarda iş birlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin matematik akademik başarıları ve tutumları üzerine etkisinin “öğrenim düzeyi” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık gösterdiğini ($p=0,02$); Üstünel (2016) ise çalışmasında 2006-2015 yılları arasında ödevin öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisinin “öğrenim düzeyi” moderatör değişkene göre anlamlı farklılık gösterdiğini ($p<0,05$) belirlemişlerdir. Öğrenim düzeyi, YÖY ve AÖ yöntemi ile çevre eğitimi arasındaki etkiyi anlamlı düzeyde etkileyen bir moderatör değişken olmakla birlikte, varyansında yaklaşık %20’lik bir kısmını etkilemektedir. Ancak, alanyazında bu araştırma sonuçlarından farklılık gösteren, yani “öğrenim düzeyinin” bağımlı bağımsız değişken arasında moderatör değişken olarak anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşan çalışmalarda bulunmaktadır (Ayaz, 2015c; Başol & Erbay, 2017; Gözüyeşil & Dikici, 2014; Shin & Kim, 2013; Toraman & Demir, 2016; Yurt & Polat, 2015). Alanyazın sonuçlarına bakıldığında iki farklı sonuç karşımıza çıkmaktadır. Bunun temel nedeni, her bir alt kategoride yer alan öğrenci sayısının farklılık göstermesi, öğrenim düzeyi alt grubunun farklı şekillerde gruplanması (Ayaz vd. 2016 gibi), birbirine etkisi incelenen bağımlı ve bağımsız değişkenlerin bu araştırmadan farklı değişkenler olması (Başol ve Erbay, 2017; portfolyo kullanımı akademik başarı etkisi gibi) olabilir. Ayrıca bazı çalışmalarda sadece bir öğrenim kademesi araştırmaya dahil edilmiş diğer kademeler araştırma dışında tutulmuştur. Örneğin: Ayaz, vd. (2016) çalışmalarında öğretim teknolojileri kullanımının sadece ilkökul öğrenim düzeyindeki öğrencilerin akademik başarılarını araştıran çalışmaları meta-analize dahil etmişlerdir. Bu örneklem seçimi yanlış olmamakla birlikte araştırma sonuçları -büyük resmi görmek- bakımından sınırlılık olarak kabul edilebilir. Öğrenim düzeyi sınıflandırmasının çeşitli meta-analiz çalışmalarında farklı şekillerde adlandırıldığı durumlarda bulunmaktadır. Sınıf düzeyi (Ayaz vd., 2016), eğitim kademesi (Karakuş & Yalçın, 2016), öğretim düzeyi (Ayaz & Söylemez, 2015), ... gibi sınıflandırmalar yapılabilmektedir.

- YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre eğitimine ilişkin sonuçları bakımından karşılaştırıldığında buna çalışmaların çalışma grubunun örneklem büyüklüğünün (<51, 51-100, 101-150, >150) etkisi var mıdır?

Onuncu araştırma problemine ilişkin H_0 yokluk hipotezi: “YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemi ile farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna çalışmaların çalışma grubunun örneklem büyüklüğünün etkisi yoktur”.

Onuncu araştırma problemine ilişkin olarak Tablo 83’deki veriler incelendiğinde, dokuzuncu H_0 yokluk hipotezi reddedilmiştir. Yani, YÖY ve AÖ yöntemleri geleneksel öğrenme yöntemi ile farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna çalışmanın yapıldığı örneklemin büyüklüğünün etkisi vardır. Meta-analize dahil edilen çalışmalar (k=57) tamamen rastgele etkiler modeline göre analiz edildiğinde, YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre eğitimine ilişkin sonuçları bakımından karşılaştırıldığında araştırmanın yapıldığı örneklemin büyüklüğüne (<51, 51-100, 101-150, >150) göre anlamlı bir farklılık vardır (p=0,003; p<0,05).

YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre akademik başarısı bakımından karşılaştırıldığında Cohen (1988, s. 40) sınıflandırmasına göre örneklem büyüklüğü “<51 kişi” ($g_{<51}=1,420$), “51-100 kişi” ($g_{51-100}=1,712$), “101-150 kişi” ($g_{101-150}=0,803$) çalışma alt gruplarında geniş düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği bulunurken, örneklem büyüklüğü “>150 kişi” ($g_{>150}=0,676$) çalışma alt grubunda orta düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği bulunmuştur. Çevreye yönelik tutum bakımından da örneklem büyüklüğü “<51 kişi” ($g_{<51}=1,127$), “51-100 kişi” ($g_{51-100}=0,808$), “101-150 kişi” ($g_{101-150}=0,864$) çalışma alt gruplarında geniş düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği bulunurken, örneklem büyüklüğü “>150 kişi” ($g_{>150}=0,544$) alt grubunda orta düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği bulunmuştur. Benzer şekilde genel çevre eğitimi bakımından da örneklem büyüklüğünün “<51 kişi” ($g_{<51}=1,203$), “51-100 kişi” ($g_{51-100}=1,491$), “101-150 kişi” ($g_{101-150}=0,831$) çalışma alt gruplarında geniş düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği bulunurken, örneklem büyüklüğü “>150 kişi” ($g_{>150}=0,517$) çalışma alt grubunda orta düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği bulunmuştur. Örneklem büyüklüğü bakımından etki büyüklüğü en büyük çalışma alt gruplarının ise çevre akademik başarısı bakımından “51-100 kişi” ($g_{51-100}=1,712$), çevreye yönelik tutum bakımından “<51 kişi” ($g_{<51}=1,127$) ve genel çevre eğitimi bakımından ise “51-100 kişi” ($g_{51-100}=1,491$) çalışma alt grubundan oluştuğu bulunmuştur.

Alanyazın incelendiğinde, çeşitli meta-analiz çalışmalarında elde edilen bulgular, bu araştırmadan elde edilen “araştırmanın yapıldığı örneklemin büyüklüğüne göre anlamlı bir farklılık vardır” bulgusunu desteklemektedir (Şad vd., 2017). Şad vd. (2017) çalışmalarında, 2005-2014 yılları arasındaki çalışmalarda, çağdaş öğrenme yaklaşımlarının öğrencilerin matematik başarısına etkisinin “örneklem büyüklüğü” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık gösterdiğini ($p=0,034$) belirlemişlerdir. Bu araştırma sonucuyla elde edilen sonucun benzer olması, Şad vd. (2017)’nin çağdaş öğrenme yaklaşımlarını bu araştırmada incelenen bağımsız değişkenlere benzer bir bağımsız değişmesi kullanması bakımından önemlidir. Ancak, alanyazındaki meta-analiz çalışmalarının çoğunda örneklem büyüklüğünün anlamlı bir farklılık oluşturmadığına yönelik sonuçlar bulunmaktadır (Ayaz & Söylemez, 2016; Ayaz, 2015a; Ayaz, 2015b; Cantürk Günhan, 2016; Dağyar & Demirel, 2015; Gözüyeşil & Dikici, 2014; Şen & Yılmaz, 2013). Alanyazında farklı sonuçlar elde edilmesinin nedeni, bu alt gruba ilişkin sınıflandırmanın çalışmadan çalışmaya farklılık göstermesi olabilir. Diğer çalışmalarda olduğu gibi, bağımlı ve bağımsız değişkenler, alt gruplarda bulunan örneklem sayıları, yıllara göre farklılıklar, araştırma yöntemine göre farklılıklar temel neden olabilir. Örneklem büyüklüğü genelleme yapılacak evrene göre değişiklik göstermektedir. Çalışmanın evreninden yararlanarak örnekleme kestirim yapılması gerekmektedir. Evrenden yola çıkarak örnekleme kestirim iki şekilde yapılabilir. Birincisi, büyük organizasyonların (Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) gibi) veren birimleri üzerine yaptıkları deneysel çalışmalar kullanılabilir. Ancak bu veriler çoğu zaman güncel olmamaktadır. İkincisi, standartlaştırılmış test ve ölçeklerin hipotetik evren üzerine oluşturdukları parametreler kullanılabilir. Ancak çoğu ölçeğin standardizasyonu yapılmamış durumdadır (Erkuş, 2017, s. 141). Diğer pratik bir öneri ise, araştırmanın güven aralığını (%90, %95, %99) belirleyip Cohen ve diğerlerinin (2007, s. 104) evren örneklem büyüklüğü tablosundan yararlanmaktır. 30 kişilik evrene genelleme yapabilmek için %90 güven aralığında 27 kişilik örneklem, %95 güven aralığında 28 kişilik örneklem, %99 güven aralığında ise 29 kişilik örneklem seçilmelidir. 50 kişilik evrene genelleme yapabilmek için %90 güven aralığında 42 kişilik örneklem, %95 güven aralığında 44 kişilik örneklem, %99 güven aralığında ise 46 kişilik örneklem seçilmelidir. . 100 kişilik evrene genelleme yapabilmek için %90 güven aralığında 73 kişilik örneklem, %95 güven aralığında 79 kişilik örneklem, %99 güven aralığında ise 87 kişilik örneklem seçilmelidir (Cohen, et al., 2007, s.104).

- YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre eğitimine ilişkin sonuçları bakımından karşılaştırıldığında buna çalışmaların ölçme araçlarının soruları bakımından türünün (yalnızca açık uçlu, yalnızca nesnel, karma, rapor edilmemiş) etkisi var mıdır?

On birinci araştırma problemine ilişkin H_0 yokluk hipotezi: “YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemi ile farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna çalışmaların ölçme araçlarının soruları bakımından türünün etkisi yoktur”.

On birinci araştırma problemine ilişkin olarak Tablo 83’deki veriler incelendiğinde, onuncu H_0 yokluk hipotezi reddedilmiştir. Yani, YÖY ve AÖ yöntemleri geleneksel öğrenme yöntemi ile farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna çalışmaların ölçme araçlarının soruları bakımından türünün etkisi vardır. Meta-analize dahil edilen çalışmalar (k=57) karma etkiler modeline göre analiz edildiğinde, YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre eğitimine ilişkin sonuçları bakımından karşılaştırıldığında çalışmaların ölçme araçlarının soruları bakımından türüne (yalnızca açık uçlu, yalnızca nesnel, karma, rapor edilmemiş) göre anlamlı bir farklılık vardır ($p=0,000$; $p<0,05$).

YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre akademik başarısı bakımından karşılaştırıldığında Cohen (1988, s. 40) sınıflandırmasına göre ölçme aracının türünün tüm alt gruplarda -“yalnızca açık uçlu” ($g_{YAU}=1,584$), “yalnızca nesnel” ($g_{YN}=1,464$), “karma” ($g_{KARMA}=0,919$) ve “rapor edilmemiş” ($g_{RE}=1,595$)- geniş düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği; çevreye yönelik tutum bakımından “yalnızca nesnel” sorulardan ($g_{YN}=0,833$) oluşan çalışmaların geniş düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği bulunurken, “karma” sorulardan ($g_{KARMA}=0,677$) ve soruların türü “rapor edilmemiş” ($g_{RE}=0,789$) oluşan çalışmaların orta düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği; genel çevre eğitimi bakımından ise “yalnızca açık uçlu” sorulardan ($g_{YAU}=1,988$) ve soruların türü “rapor edilmemiş” ($g_{RE}=0,904$) çalışmaların geniş düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği bulunurken, “yalnızca nesnel” sorulardan ($g_{YN}=0,670$) oluşan ve “karma” sorulardan ($g_{KARMA}=0,721$) oluşan çalışmaların ise orta düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği bulunmuştur. Ölçme aracının sorularının türü bakımından etki büyüklüğü en büyük çalışma alt gruplarının ise çevre akademik başarısı için soru türü “rapor edilmemiş” ($g_{RE}=1,595$), çevreye yönelik tutum için “yalnızca nesnel” sorulardan ($g_{YN}=0,833$) oluşan

ve genel çevre eğitimi için ise “yalnızca açık uçlu” sorulardan ($g_{YAU}=1,988$) oluşan çalışma alt grupları olduğu belirlenmiştir.

Alanyazın incelendiğinde, çeşitli meta-analiz çalışmalarında elde edilen bulgular, bu araştırmadan elde edilen “ölçme araçlarının soruları bakımından türüne göre anlamlı bir farklılık vardır” bulgusunu destekleyen herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak bu araştırma bulgusundan farklı olarak ölçme aracının soruları bakımından türüne göre anlamlı farklılık göstermeyen çalışmalar bulunmaktadır (Öner Armağan, 2011; Üstün, 2012). Üstün (2012) doktora tez çalışmasında, 1990-2012 yılları arasındaki çalışmalarda, probleme dayalı öğrenme yönteminin fen bilimlerine etkisinin “ölçme araçlarının soruları bakımından türü” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık göstermediğini ($p=0,389$); Öner Armağan (2011) ise doktora tezi çalışmasında, 1998-2010 yılları arasındaki çalışmalarda, kavramsal değişim metinlerinin öğrencilerin akademik başarısına etkisinin “başarı testinin türü” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık göstermediğini ($p=0,306$) belirlemiştir. Araştırma sonuçlarına bakıldığında, en etkili grubun yalnızca açık uçlu sorulardan sonra ise ölçme aracının soruları bakımından türünün rapor edilmediği çalışmalar olduğu görülmüştür. En yüksek etki büyüklüğü değerine sahip olan yalnızca açık uçlu sorulardan oluşan çalışma sayısını ($k=1$) en az beş etki büyüklüğü değeri olmalıdır (Rosenberg et al., 2000) ifadesine göre yetersiz olduğu gözlemlenmektedir. Bu bakımdan bu alt grup analizi sonuçlarına genelleme yapmak doğru olmayabilir. Bu alt gruba ilişkin olarak daha fazla deneysel araştırma yapılmalı ve araştırma sonuçlarına dahil edilmelidir. Ayrıca daha fazla meta-analiz çalışmasında ölçme aracının soruları bakımından türü moderatör değişkeni analiz edilmelidir.

- YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre eğitimine ilişkin sonuçları bakımından karşılaştırıldığında buna çalışmaların ölçme araçlarının ölçme aracını geliştiren(ler) bakımından türünün (araştırmacı, uyarılma, önceden var olan, rapor edilmemiş) etkisi var mıdır?

On ikinci araştırma problemine ilişkin H_0 yokluk hipotezi: “YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemi ile farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna çalışmaların ölçme araçlarının ölçme aracını geliştiren(ler) bakımından türünün etkisi yoktur”.

On ikinci araştırma problemine ilişkin olarak Tablo 83’deki veriler incelendiğinde, on birinci H_0 yokluk hipotezi reddedilmiştir. Yani, YÖY ve AÖ yöntemleri geleneksel

öğrenme yöntemi ile farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna çalışmaların ölçme araçlarını geliştiren bakımından türünün etkisi vardır. Meta-analize dahil edilen çalışmalar (k=57) karma etkiler modeline göre analiz edildiğinde, YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre eğitime ilişkin sonuçları bakımından karşılaştırıldığında çalışmaların ölçme araçlarını geliştiren(ler) bakımından türüne (araştırmacı, uyarlama, önceden var olan, rapor edilmemiş) göre anlamlı bir farklılık vardır ($p=0,000$; $p<0,05$).

YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre akademik başarısı bakımından karşılaştırıldığında Cohen (1988, s. 40) sınıflandırmasına göre ölçme aracının geliştirilen bakımından “araştırmacı” ($g_A=1,542$) tarafından geliştirilen ve “geliştiren rapor edilmemiş” ($g_{RE}=7,743$) çalışma alt grupları bakımından geniş düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği bulunurken, ölçme aracı “uyarlama” ($g_U=0,658$) olan ve ölçme aracı “önceden var olan” ($g_{ÖVO}=0,666$) çalışma alt grupları bakımından ise orta düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği bulunmuştur. Çevreye yönelik tutum bakımından ölçme aracı “uyarlama” ($g_U=0,882$) olan ve “geliştiren rapor edilmemiş” ($g_{RE}=1,991$) çalışma alt grupları bakımından geniş düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği bulunurken, “araştırmacı” ($g_A=0,718$) tarafından geliştirilen ve ölçme aracı “önceden var olan” ($g_{ÖVO}=0,762$) çalışma alt grupları bakımından ise orta düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği bulunmuştur. Genel çevre eğitimi bakımından ise ölçme aracının geliştirilen bakımından “araştırmacı” ($g_A=1,042$) tarafından geliştirilen ve “geliştiren rapor edilmemiş” ($g_{RE}=2,370$) çalışma alt grupları bakımından geniş düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği bulunurken, ölçme aracı “uyarlama” ($g_U=0,468$) olan ve ölçme aracı “önceden var olan” ($g_{ÖVO}=0,489$) çalışma alt grupları bakımından ise küçük düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği bulunmuştur. Ölçme aracını geliştiren bakımından etki büyüklüğü en büyük çalışma alt gruplarının ise tüm alt gruplar için geliştiren “rapor edilmemiş” çalışmalar olduğu belirlenmiştir (çevre akademik başarısı için $g_{RE}=7,743$; çevreye yönelik tutum için $g_{RE}=1,991$; genel çevre eğitimi için ise $g_{RE}=2,370$).

Alanyazın incelendiğinde, çeşitli meta-analiz çalışmalarında elde edilen bulgular, bu araştırmadan elde edilen “ölçme araçlarını geliştiren(ler) bakımından türüne göre anlamlı bir farklılık vardır” bulgusunu desteklemektedir (Üstün, 2012). Üstün (2012) doktora tez çalışmasında, 1990-2012 yılları arasındaki çalışmalarda, probleme dayalı öğrenme yönteminin fen bilimlerine etkisinin “ölçme aracını geliştiren bakımından türü” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık gösterdiğini ($p=0,011$) belirlemiştir. “Önceden var olan”

ve “uyarlama” araştırmaların etki büyüklükleri “araştırmacı tarafından geliştirilen” ölçme aracına göre etki büyüklüğü oldukça düşüktür. Bunun temel nedeni olası karıştırmacı değişkenlerden bir tanesi olan ölçme araçlarında meydana gelen değişikliklerle açıklanabilir. Özellikle dinamik insan özelliklerini ölçmeyi amaçlayan psikolojik ölçme araçlarında zamanla ve grupların özelliklerinin değişmesiyle birlikte duyarlılık azalması veya değişmesi meydana gelebilir (Erkuş, 2011, s. 74). Bu durum özellikle önceden var olan ölçme araçlarının araştırmada kullanılmasıyla mümkündür. Bu bakımdan “ölçme araçlarını geliştiren(ler) bakımından” anlamlı farklılık bulunması bulgusu desteklenmektedir. Ancak, bu araştırma sonuçlarından farklı şekilde “ölçme aracını geliştiren bakımından türü” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık göstermediğini ifade eden çalışmalarda bulunmaktadır (Öner Armağan, 2011). Öner Armağan (2011) ise doktora tezi çalışmasında, 1998-2010 yılları arasındaki çalışmalarda, kavramsal değişim metinlerinin öğrencilerin akademik başarısına etkisinin “başarı testini geliştiren bakımından türü” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık göstermediğini ($p=0,945$) belirlemiştir. “Ölçme araçlarının soruları bakımından türü” alt kategorisinde olduğu gibi, bu alt kategoride de en büyük etki büyüklüğüne sahip “rapor edilmemiş” alt grubunun beşten az sayıda etki büyüklüğü içerdii ($k=2$) belirlenmiştir (Rosenberg et al., 2000). Bu bakımdan bu araştırma sonuçlarının daha sağlıklı olması için bu alanda yapılacak yeni deneysel araştırma sonuçlarına ihtiyaç vardır veya deneysel araştırmalarda ifade edilmesi gereken bu önemli alt gruplar açıkça rapor edilmelidir.

- YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre eğitimine ilişkin sonuçları bakımından karşılaştırıldığında buna çalışmaların uygulama süresinin (≤ 4 hafta, 4-6 hafta, 7-9 hafta, 10-12 hafta, 13-15 hafta, >15 hafta, diğer, rapor edilmemiş) etkisi var mıdır?

On üçüncü araştırma problemine ilişkin H_0 yokluk hipotezi: “YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemi ile farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna çalışmaların uygulama süresinin etkisi yoktur”.

On üçüncü araştırma problemine ilişkin olarak Tablo 83’deki veriler incelendiğinde, on ikinci H_0 yokluk hipotezi kabul edilmiştir. Yani, YÖY ve AÖ yöntemleri geleneksel öğrenme yöntemi ile farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna çalışmaların uygulama süresinin etkisi yoktur. Meta-analize dahil edilen çalışmalar ($k=57$) tamamen

rastgele etkiler modeline göre analiz edildiğinde, YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre eğitimine ilişkin sonuçları bakımından karşılaştırıldığında çalışmaların uygulama süresine (<4 hafta, 4-6 hafta, 7-9 hafta, 10-12 hafta, 13-15 hafta, >15 hafta, diğer, rapor edilmemiş) göre anlamlı bir farklılık yoktur ($p=0,065$; $p>0,05$).

YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre akademik başarısı bakımından karşılaştırıldığında Cohen (1988, s. 40) sınıflandırmasına göre uygulama süresi bakımından “<4 hafta” ($g_{<4}=1,243$), “4-6 hafta” ($g_{4-6}=1,001$), “7-9 hafta” ($g_{7-9}=1,895$), “10-12 hafta” ($g_{10-12}=1,901$), “>15 hafta” ($g_{>15}=1,067$), “diğer” uygulama süresi ($g_{Diğ}=0,832$) ve uygulama süresi “rapor edilmemiş” ($g_{RE}=3,141$) çalışma alt gruplarının geniş düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği bulunurken, “13-15 hafta” ($g_{13-15}=0,651$) çalışma alt grubunun ise orta düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği bulunmuştur. Çevreye yönelik tutum bakımından ise “7-9 hafta” ($g_{7-9}=0,925$), “13-15 hafta” ($g_{13-15}=1,377$) ve uygulama süresi “rapor edilmemiş” ($g_{RE}=0,909$) çalışma alt gruplarının geniş düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği bulunurken, “<4 hafta” ($g_{<4}=0,682$), “4-6 hafta” ($g_{4-6}=0,745$), “10-12 hafta” ($g_{10-12}=0,799$), “>15 hafta” ($g_{>15}=0,556$) ve “diğer” uygulama süresi ($g_{Diğ}=0,584$) çalışma alt grubunun ise orta düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği bulunmuştur. Genel çevre eğitimi bakımından ise “diğer” uygulama süresi ($g_{Diğ}=0,792$) çalışma alt grubunun orta düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği bulunurken, bu çalışma süresi dışındaki tüm uygulama süresi “<4 hafta” ($g_{<4}=1,240$), “4-6 hafta” ($g_{4-6}=0,803$), “7-9 hafta” ($g_{7-9}=1,687$), “10-12 hafta” ($g_{10-12}=1,507$), “13-15 hafta” ($g_{13-15}=1,223$), “>15 hafta” ($g_{>15}=0,843$) ve uygulama süresi “rapor edilmemiş” ($g_{RE}=1,902$) çalışma alt gruplarının geniş düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği bulunmuştur. Uygulama süresi bakımından etki büyüklüğü en büyük çalışma alt gruplarının ise çevre akademik başarısı ($g_{RE}=3,141$) ve genel çevre eğitimi ($g_{RE}=1,902$) bakımından uygulama süresi “rapor edilmemiş” çalışmalar olduğu, çevreye yönelik tutum bakımından ise “13-15 hafta” ($g_{13-15}=1,377$) uygulama süresi olan çalışma alt gruplarının olduğu belirlenmiştir.

Alanyazın incelendiğinde, çeşitli meta-analiz çalışmalarında elde edilen bulgular, bu araştırmadan elde edilen “çalışmaların uygulama süresine göre anlamlı bir farklılık yoktur” bulgusunu desteklemektedir (Ayaz, 2015c; Cantürk Günhan, 2016; Capar & Tarım, 2015; Dağyar & Demirel, 2015; Kaplan vd., 2015; Lazonder & Harmsen, 2016; Şad vd., 2017). Kaplan vd. (2015) çalışmalarında, çoklu zekanın öğrencilerin matematik başarısına etkisinin “uygulama süresi” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık göstermediğini ($p=0,272$); Cantürk Günhan (2016) 2000-2014 yılları arasında Türkiye’de yapılan

çalışmalarda yaratıcı drama yönteminin öğrencilerin matematik akademik başarısına etkisinin “uygulama” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık göstermediğini ($p=0,405$); Ayaz (2015c) çalışmasında, 2003-2013 yılları arasında Türkiye’deki tez çalışmalarında probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin fen derslerine yönelik tutuma etkisinin “uygulama süresi” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık göstermediğini ($p=0,154$); Çapar ve Tarım (2015) çalışmalarında, 1988-2010 yılları arasında yapılan çalışmalarda iş birlikli öğrenme yönteminin öğrencileri matematik akademik başarısı ve tutumlarına etkisinin “uygulama süresi” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık göstermediğini ($p=0,77$); Lazonder ve Harmsen (2016) çalışmalarında, 1993-2002 yılları arasında yapılan çalışmalarda sorgulamaya dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin öğrenme faaliyetlerine rehberlik, performans başarıları ve öğrenme çıktılarına etkisinin “uygulama süresi” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık göstermediğini ($p=0,372$; $p=390$; $p=136$); Şad vd. (2017) çalışmalarında, 2005-2014 yılları arasında yapılmış çalışmalarda çağdaş öğrenme yaklaşımlarının öğrencilerin matematik akademik başarısına etkisinin “uygulama süresi” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık göstermediğini ($p>0,05$); Dağyar ve Demirel (2015) ise çalışmalarında, probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarısı üzerine etkisinin “uygulama süresi” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık göstermediğini ($p=0,25$); Topan (2013), 1998-2013 yılları arasında Türkiye’de yapılan çalışmalarda öğrenci merkezli yöntemlerin öğrencilerin matematik akademik başarıları ve tutumlarına etkisinin “uygulama süresi” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık göstermediğini (başarı: $p=0,885$; tutum: $p=0,390$); Üstün (2012), 1990-2012 yılları arasındaki çalışmalarda probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin fen derslerine etkisinin “uygulama süresi” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık göstermediğini ($p=0,239$) belirlemişlerdir. Bununla birlikte alanyazında, “uygulama süresi” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık gösteren çalışmalarda bulunmaktadır (Ayaz, 2015a; Karakuş & Öztürk, 2016; Yurt & Polat, 2015). Yurt ve Polat (2015) çalışmalarında, 2000-2014 yılları arasında Türkiye’de yapılmış çalışmalarda çoklu zekanın öğrencilerin akademik başarısına göre etkisinin “uygulama süresi” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık gösterdiğini ($p=0,016$); Ayaz (2015a) çalışmasında, 2004-2014 yılları arasında Türkiye’de yapılmış çalışmalarda 5E yönteminin öğrencilerin derse yönelik tutumlarına göre etkisinin “uygulama süresi” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık gösterdiğini ($p=0,001$); Karakuş ve Öztürk (2016) çalışmalarında, 2005-2014 yılları arasında Türkiye’de yapılmış çalışmalarda iş

birlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına göre etkisinin “uygulama süresi” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık gösterdiğini (başarı için $p=0,018$; tutum için $p=0,018$) belirlemişlerdir. Alanyazında iki farklı sonuç elde edilmesinin birçok nedeni olmakla birlikte, meta-analiz çalışmalarında kullanılan uygulama süresi sınıflandırmasının farklı olması önemli bir etkidir (örneğin: bu araştırmadan farklı olarak Demir ve Başol (2014) çalışmalarında 1 hafta, 2 hafta, 3 hafta, 4 hafta, 5 hafta, 6 hafta, 7 hafta, 8 hafta, 9 hafta, 10 hafta, 14 hafta, 52 hafta şeklinde bir sınıflandırma yapmışlardır). Diğer bir önemli etken ise tutum ve motivasyon gibi duyuşsal özelliklerin oluşumu ve değişimi çok kısa zaman aralıklarında gerçekleşmez (Kağıtçıbaşı, 2010, s. 132; Smith M. B., 1968). Daha öncede karşılaştırıldığı üzere, çevreye yönelik tutum, çevre eğitimi ve çevre akademik başarısı etki büyüklükleri karşılaştırıldığında, tutumun “13-15” hafta arası uygulamalarda en büyük etki büyüklüğüne ulaştığı, dört haftadan az sürelerde ise etkisinin en küçük olduğundan, ancak diğer bağımlı değişkenlerde bu durumun farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Bu bakımdan duyuşsal özelliklere etkisi araştırılan araştırma sonuçlarıyla bilişsel ve davranışsal özelliklere etkisi araştırılan çalışmaların uygulama sürelerinin aynı olması beklenmemelidir.

- YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre eğitime ilişkin sonuçları bakımından karşılaştırıldığında buna çalışmaların araştırma deseninin (gerçek deneysel desen, yarı deneysel desen [gruplara rastgele dağılım], yarı deneysel desen [gruplara rastgele olmayan dağılım], yarı deneysel desen [gruplara dağılım bilinmiyor], deneysel desen [gruplara rastgele dağılım], deneysel desen [gruplara rastgele olmayan dağılım], deneysel desen [gruplara dağılım bilinmiyor]) etkisi var mıdır?

On dördüncü araştırma problemine ilişkin H_0 yokluk hipotezi: “YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemi ile farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna çalışmaların araştırma deseninin etkisi yoktur”.

On dördüncü araştırma problemine ilişkin olarak Tablo 83’deki veriler incelendiğinde, on ikinci H_0 yokluk hipotezi kabul edilmiştir. Yani, YÖY ve AÖ yöntemleri geleneksel öğrenme yöntemi ile farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna çalışmaların araştırma deseninin etkisi yoktur. Meta-analize dahil edilen çalışmalar ($k=57$) tamamen rastgele etkiler modeline göre analiz edildiğinde, YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre eğitime ilişkin sonuçları bakımından karşılaştırıldığında

çalışmaların araştırma desenine (gerçek deneysel desen, yarı deneysel desen [gruplara rastgele dağılım], yarı deneysel desen [gruplara rastgele olmayan dağılım], yarı deneysel desen [gruplara dağılım bilinmiyor], deneysel desen [gruplara rastgele dağılım], deneysel desen [gruplara rastgele olmayan dağılım], deneysel desen [gruplara dağılım bilinmiyor]) göre anlamlı bir farklılık yoktur ($p=0,091$; $p>0,05$).

YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre akademik başarısı bakımından karşılaştırıldığında Cohen (1988, s. 40) sınıflandırmasına göre araştırma deseni bakımından karşılaştırıldığında “yarı deneysel desen (gruplara atama bilinmiyor)” ($g_{ydd(gab)}=0,638$) çalışma alt grubunun ise orta düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği bulunurken, bu çalışma alt grubu dışındaki tüm çalışma alt gruplarının “gerçek deneysel desen” ($g_{gdd}=1,147$), “yarı deneysel desen (gruplara rastgele atama)” ($g_{ydd(gra)}=0,860$), “yarı deneysel desen (gruplara rastgele olmayan atama)” ($g_{ydd(groa)}=1,257$), “deneysel desen (gruplara rastgele atama)” ($g_{dd(gra)}=1,882$), “deneysel desen (gruplara rastgele olmayan atama)” ($g_{dd(groa)}=1,082$) ve “deneysel desen (gruplara atama bilinmiyor)” ($g_{dd(gab)}=2,355$) ise geniş düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği bulunmuştur. Çevreye yönelik tutum bakımından ise “yarı deneysel desen (gruplara rastgele atama)” ($g_{ydd(gra)}=1,010$), “yarı deneysel desen (gruplara atama bilinmiyor)” ($g_{ydd(gab)}=0,929$) ve “deneysel desen (gruplara rastgele atama)” ($g_{dd(gra)}=1,014$) çalışma alt grupları geniş düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği bulunurken, “yarı deneysel desen (gruplara rastgele olmayan atama)” ($g_{ydd(groa)}=0,614$) çalışma alt grubunun orta düzeyde ve pozitif yönlü olduğu, “gerçek deneysel desen” ($g_{gdd}=0,287$), “deneysel desen (gruplara rastgele olmayan atama)” ($g_{dd(groa)}=0,287$) ve “deneysel desen (gruplara atama bilinmiyor)” ($g_{dd(gab)}=0,254$) çalışma alt gruplarının ise küçük düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği bulunmuştur. Genel çevre eğitimi bakımından ise “yarı deneysel desen (gruplara atama bilinmiyor)” ($g_{ydd(gab)}=0,728$) ve “deneysel desen (gruplara rastgele olmayan atama)” ($g_{dd(groa)}=0,654$) çalışma alt gruplarının orta düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği bulunurken, bu çalışma alt grubu dışındaki tüm çalışma alt gruplarının “gerçek deneysel desen” ($g_{gdd}=1,225$), “yarı deneysel desen (gruplara rastgele atama)” ($g_{ydd(gra)}=1,037$), “yarı deneysel desen (gruplara rastgele olmayan atama)” ($g_{ydd(groa)}=0,961$), “deneysel desen (gruplara rastgele atama)” ($g_{dd(gra)}=1,690$) ve “deneysel desen (gruplara atama bilinmiyor)” ($g_{dd(gab)}=1,464$) ise geniş düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği bulunmuştur. Araştırma deseni bakımından etki büyüklüğü en büyük çalışma alt gruplarının ise çevre akademik başarısı bakımından “deneysel desen (gruplara atama bilinmiyor)” ($g_{dd(gab)}=2,355$), çevreye yönelik tutum

($g_{dd(gra)}=1,014$) ve genel çevre eğitimi ($g_{dd(gra)}=1,690$) bakımından ise “deneysel desen (gruplara rastgele atama)” çalışma alt grubunun olduğu belirlenmiştir.

Alanyazın incelendiğinde, çeşitli meta-analiz çalışmalarında elde edilen bulgular, bu araştırmadan elde edilen “çalışmaların araştırma desenine göre anlamlı bir farklılık yoktur” bulgusunu desteklemektedir (Belland et al., 2015; Jeong et al., 2016; Lazonder & Harmsen, 2016; Shin & Kim, 2013). Lazonder ve Harmsen (2016) çalışmalarında, 1993-2013 yılları arasında yapılan çalışmalarda sorgulamaya dayalı öğrenmenin öğrenme faaliyetlerine rehberliklerine ve öğrenme çıktılarına etkisinin “araştırma deseni” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık göstermediğini ($p=0,973$; $p=0,376$); Belland et al. (2015) çalışmalarında, STEM eğitiminde bilgisayar destekli öğrenmenin öğrencilerin bilişsel sonuçları üzerine etkisinin “araştırma deseni” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık göstermediğini ($p>0,05$); Jeong et al. (2016) çalışmalarında, 2005-2014 yılları arasında yapılan çalışmalarda STEM eğitiminde bilgisayar destekli iş birlikli öğrenme yönteminin bilişsel sonuçlara, sosyal/duyuşsal sonuçlara etkisinin “araştırma deseni” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık göstermediğini; Shin ve Kim (2013) çalışmalarında, 1972-2012 yılları arasında yapılan çalışmalarda probleme dayalı öğrenme yönteminin problem çözme becerilerine etkisinin “araştırma deseni” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık göstermediğini belirlemişlerdir. Ancak bu araştırma bulguları ile farklılık gösteren çalışmalarda bulunmaktadır (Lazonder & Harmsen, 2016; Kanadlı vd., 2015). Lazonder ve Harmsen (2016) çalışmalarında, 1993-2013 yılları arasında yapılan çalışmalarda sorgulamaya dayalı öğrenmenin öğrencilerin performans başarılarına etkisinin, diğer iki bağımlı değişkenin aksine bu bağımlı değişkende “araştırma deseni” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık gösterdiğini ($p=0,015$); Kanadlı vd. (2015) ise yine çalışmalarında, 2004-2014 yılları arasında yapılan çalışmalarda kuantum öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin “araştırma deseni” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık gösterdiğini ($p=0,022$) belirlemişlerdir. Betimsel analiz sonuçlarında da belirtildiği gibi “araştırma deseni” alt kategorisi çeşitli çalışmalarda farklı şekillerde sınıflandırılmıştır (örneğin, Lazonder ve Harmsen (2016) araştırma desenini rastgele deneysel ($f=53$) ve yarı deneysel (eşlenmemiş kontrol grubu deseni) ($f=44$) olarak gruplandırırken; Belland et al. (2015) ise araştırma desenini yarı deneysel ($f=3$), rastgele gruplama ($f=2$) ve rastgele ($f=2$) şeklinde gruplandırmıştır). Bu sınıflandırma alanyazındaki farklı kitaplarda da farklı şekillerde ifade edilmektedir (Büyüköztürk vd., 2011, s. 192; Erkuş, 2011, s. 80-86; Fraenkel et al., 2012).

Erkuş (2011: s. 86) eğitim alanında yapılan çalışmaların doğal gruplar üzerine uygulandığını bu nedenle de eğitimle ilgili tüm çalışmaların yarı-deneysel olduğunu ifade etmiştir. Fraenkel et al. (2012)'nin sınıflandırmasına göre faktöriyel desen adı altında bir grup daha olduğu belirlenirken, bu araştırmaya dahil edilen hiçbir çalışmanın faktöriyel desende planlanmadığı faktöriyel desen olduğu gözlemlenen 2*2 veya Solomon modelinde yapılan çalışmalarda bu desende ifade edilmediği belirlenmiştir. Ayrıca meta-analize dahil edilen birçok çalışmada modelin deneysel desende olduğu ifade edilirken gerçek deneysel desen mi, yarı deneysel desen mi, basit deneysel desen mi, yoksa faktöriyel deneysel desen mi olduğu da belirtilmemiştir. Deneysel desen konusundaki karmaşa bu araştırma sonuçlarının alanyazınla karşılaştırıldığı tartışmaya da yansımıştır. Bu bakımdan, özellikle deneysel desende planlanan çalışmalarda deneysel desen belirlenirken, alanyazındaki birçok araştırma sonucu incelenmeli ve bu sonuçlara dayalı olarak deneysel desen belirlenmelidir.

Deneysel araştırma düzenekleri oluşturulurken dikkat edilmesi gereken en önemli noktalardan bir tanesi de örneklemin belirlenmesidir. Özellikle dışsal etkilerin deneysel araştırma üzerine etkisini azaltmak için örnekleme yöntemine dikkat edilmelidir. Çalışmanın neden-sonuç ilişkisini gösterebilmesi bakımından deneklerin evrenden seçkisiz olarak seçilmesi ve gruplara seçkisiz olarak atanması gerekmektedir. Bu bakımdan deneysel model belirlenirken “gruplara rastgele atama” yapılmalıdır (Erkuş, 2011, s. 70).

- YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre eğitimine ilişkin sonuçları bakımından karşılaştırıldığında buna öğretmen etkisinin (farklı öğretmen, aynı öğretmen, diğer, rapor edilmemiş) etkisi var mıdır?

On beşinci araştırma problemine ilişkin H_0 yokluk hipotezi: “YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemi ile farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna öğretmen etkisinin etkisi yoktur”.

On beşinci araştırma problemine ilişkin olarak Tablo 83'deki veriler incelendiğinde, on dördüncü H_0 yokluk hipotezi reddedilmiştir. Yani, YÖY ve AÖ yöntemleri geleneksel öğrenme yöntemi ile farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna öğretmen etkisinin etkisi vardır. Meta-analize dahil edilen çalışmalar (k=57) karma etkiler modeline göre analiz edildiğinde, YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre eğitimine ilişkin sonuçları bakımından karşılaştırıldığında öğretmen etkisine (farklı

öğretmen, aynı öğretmen, diğer, rapor edilmemiş) göre anlamlı bir farklılık vardır ($p=0,000$; $p<0,05$).

YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre akademik başarısı bakımından karşılaştırıldığında Cohen (1988, s. 40) sınıflandırmasına göre öğretmen etkisi bakımından tüm çalışma alt gruplarının “farklı öğretmen” ($g_{FÖ}=1,671$), “aynı öğretmen” ($g_{AÖ}=1,174$), “diğer” ($g_{Diğ}=3,226$), “rapor edilmemiş” ($g_{RE}=1,074$) geniş düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği; çevreye yönelik tutum bakımından “farklı öğretmen” ($g_{FÖ}=0,447$) çalışma alt grubunun küçük düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği, bunun dışında kalan tüm çalışma alt gruplarının “aynı öğretmen” ($g_{AÖ}=0,819$), “diğer” ($g_{Diğ}=0,926$), “rapor edilmemiş” ($g_{RE}=1,206$) ise geniş düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği bulunmuştur. Genel çevre eğitimi bakımından ise “diğer” ($g_{Diğ}=1,643$) çalışma alt grubunun geniş düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği, bunun dışında kalan tüm çalışma alt gruplarının “farklı öğretmen” ($g_{FÖ}=0,519$), “aynı öğretmen” ($g_{AÖ}=0,758$) ve “rapor edilmemiş” ($g_{RE}=0,759$) ise orta düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği bulunmuştur. Öğretmen etkisi bakımından etki büyüklüğü en büyük çalışma alt gruplarının ise çevre akademik başarısı bakımından “diğer” ($g_{Diğ}=3,226$), çevreye yönelik tutum bakımından “rapor edilmemiş” ($g_{RE}=1,206$) ve genel çevre eğitimi bakımından ise yine “diğer” ($g_{Diğ}=1,643$) olduğu bulunmuştur.

Alanyazın incelendiğinde, çeşitli meta-analiz çalışmalarında elde edilen bulgular, bu araştırmadan elde edilen “öğretmen etkisine göre anlamlı bir farklılık vardır” bulgusunu destekleyen herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak, Üstün (2012) doktora tezi çalışmasında, 1990-2012 yılları arasındaki çalışmalarda, probleme dayalı öğrenme yönteminin fen bilimlerine etkisinin bu araştırma sonuçlarından farklı olarak “öğretmen etkisi” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık göstermediğini ($p=0,511$) belirlemiştir. Fakat iki çalışmada da, meta-analize dahil edilen çalışmaların dörtte birinden fazlasının uygulamayı gerçekleştiren öğretmeni rapor etmediği, uygulamayı yapan öğrenmenin aynı ya da farklı olduğuna ilişkin bilgi bulunmadığı gözlemlenmiştir. Araştırmalar arasında ki farklılık bu durumdan kaynaklanabilir.

En basit deney türünde bile karşılaştırılması gereken iki yöntem ve bu yöntemlere etki ettiği düşünülen, kontrol edilmesi gereken çeşitli dışsal değişkenler (öğrencinin yaşı, yetenek düzeyi, başarı düzeyi, öğretmenin özellikleri gibi) bulunmaktadır. Bu dışsal değişkenlerin kontrol edilmesi araştırmanın iç ve dış geçerliğini olumlu etkilemesi bakımından önemlidir. Araştırmayı gerçekleştirecek öğretmenin özellikleri de bu dışsal özelliklerden bir tanesidir. Deneysel düzeneklerin karıştırıcı değişkenlerden arındırılması

deneysel bir çalışma yapmak için önem arz etmektedir. Bu bakımdan, deneysel bir çalışmada, hem deney hem de kontrol grubunda uygulamayı aynı öğretmenin ya da öğretmen grubunun gerçekleştirmesi önemlidir (Erkuş, 2017, s. 110-111). Fakat bu durum, çeşitli yanlılıklara neden olabilir. Uygulamayı gerçekleştiren öğretmenin isteyerek ya da istemeyerek deney grubu lehine daha fazla çaba harcaması, kontrol grubunda çeşitli ihmaller yapması, deney grubunun daha başarılı olmasını beklemesi gibi yanlılıklar oluşabilir. Alanyazında bu duruma “kendini gerçekleştiren kehanet”, “Rosenthal etkisi” veya “deneyci yanlılığı” gibi kavramlarla ifade edilmektedir (Demirtaş, 2004, s. 46; Kocakaya, 2012). Benzer şekilde, öğretmen isteyerek ya da istemeyerek, deney grubundaki öğrencilere, deney grubu olduklarını ve başarılarının anlamlı bir şekilde artması gerektiğini hissettirebilir. Tam tersi kontrol grubundaki öğrencilere ise kontrol grubu olduklarını ve deney grubundan başarısız olmaları gerektiğini hissettirebilir. Bu durumda, deney grubundaki öğrenciler daha fazla ve istekli çalışabilirken kontrol grubundakiler deney grubuna göre başarısız olmaları gerektiğini düşünerek normalden daha az enerji ve istekle çalışabilirler. Bu durum ise alanyazında, “Hawthorne etkisi” olarak adlandırılmaktadır (Kocakaya, 2012). Hem “Rosenthal etkisi” hem de “Hawthorne etkisi” öğretmenleri yanlış davranmaya iterek araştırma sonuçlarını olumlu veya olumsuz olarak etkileyebilir. Bu durumda, iki farklı yöntem uygulanabilir. Birincisi, deneysel uygulamadan 6-8 hafta sonra kalıcılık testi uygulamak ve elde edilen sonuçları sontest sonuçlarıyla karşılaştırmaktır. Deney grubunun sontest-kalıcılık testi sonuçları arasındaki anlamlı farklılık olup olmadığı belirlenerek deney ve kontrol grubu arasındaki farklılığın Hawthorne etkisinden (ortam değişikliği, yeni uygulamalar, vb.) kaynaklanıp kaynaklanmadığı hakkında yorum yapılabilir. İkincisi ise, Hawthorne etkisini lehimize çevirmektir. Öğrencilerin öğrenme ortamındaki değişiklikten olumlu etkilendiği belirlenerek, öğretim programı sürekli olarak yeni uygulamalar gerçekleştirilerek uygulanmalıdır (Kocakaya, 2012). Aynı zamanda kalıcılık testi yapılması, dış tehditlere yönelik denetimle tekniklerinden bir tanesi olan “dengeleme-sabitleme-eşitleme: işlem yaparken” alt grubundaki tekrarlı ölçüm alma tekniğine de karşılık gelmektedir (Erkuş, 2017).

- YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre eğitimine ilişkin sonuçları bakımından karşılaştırıldığında buna çalışmaların araştırmacı etkisinin (hepsi araştırmacı, hiç biri araştırmacı, sadece biri araştırmacı, rapor edilmemiş) etkisi var mıdır?

On altıncı araştırma problemine ilişkin H_0 yokluk hipotezi: “YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemi ile farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna araştırmacı etkisinin etkisi yoktur”.

On altıncı araştırma problemine ilişkin olarak Tablo 83’deki veriler incelendiğinde, on beşinci H_0 yokluk hipotezi reddedilmiştir. Yani, YÖY ve AÖ yöntemleri geleneksel öğrenme yöntemi ile farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna araştırma etkisinin etkisi vardır. Meta-analize dahil edilen çalışmalar ($k=57$) karma etkiler modeline göre analiz edildiğinde, YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre eğitime ilişkin sonuçları bakımından karşılaştırıldığında araştırma etkisine (hepsi araştırma, hiç biri araştırma, sadece biri araştırma, rapor edilmemiş) göre anlamlı bir farklılık vardır ($p=0,000$; $p<0,05$).

YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre akademik başarısı bakımından karşılaştırıldığında Cohen (1988, s. 40) sınıflandırmasına göre araştırma etkisi bakımından tüm çalışma alt gruplarının -“hiçbiri araştırma” ($g_{HBA}=1,302$), “sadece biri araştırma” ($g_{SBA}=2,330$), “hepsi araştırma” ($g_{HA}=1,319$) ve “rapor edilmemiş” ($g_{RE}=1,007$)- geniş düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği bulunurken; çevreye yönelik tutum bakımından “hepsi araştırma” ($g_{HA}=0,960$) ve “rapor edilmemiş” ($g_{RE}=1,288$) çalışma alt gruplarının geniş düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği, “sadece biri araştırma” ($g_{SBA}=0,573$) çalışma alt grubunun orta düzeyde etki ettiği ve “hiçbiri araştırma” ($g_{HBA}=0,422$) çalışma alt grubunun küçük düzeyde etki ettiği bulunmuştur. Genel çevre eğitimi bakımından ise tüm çalışma alt gruplarının -“hiçbiri araştırma” ($g_{HBA}=0,896$), “sadece biri araştırma” ($g_{SBA}=1,918$), “hepsi araştırma” ($g_{HA}=1,180$) ve “rapor edilmemiş” ($g_{RE}=1,168$)- ise geniş düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği bulunmuştur. Araştırma etkisi bakımından etki büyüklüğü en büyük çalışma alt gruplarının ise çevre akademik başarısı bakımından “sadece biri araştırma” ($g_{SBA}=2,330$), çevreye yönelik tutum bakımından “rapor edilmemiş” ($g_{RE}=1,288$) ve genel çevre eğitimi bakımından ise yine “sadece biri araştırma” ($g_{SBA}=1,918$) olduğu bulunmuştur.

Alanyazın incelendiğinde, çeşitli meta-analiz çalışmalarından elde edilen bulgular, bu araştırmadan elde edilen “araştırma etkisine göre anlamlı bir farklılık vardır” bulgusunu desteklemektedir (Öner Armağan, 2011). Öner Armağan (2011) doktora tezi çalışmasında, “araştırma etkisi” kavramını kullanmamakla birlikte aynı anlamı ifade eden “uygulayıcı etkisi” moderatör kavramını kullanmıştır. Uygulayıcı etkisi, bu araştırmadan farklı olarak uygulamayı yapanın “sınıf öğretmeni” veya “araştırma” olmasına göre iki alt kategori

şeklinde sınıflandırılmıştır. Sonuçta, kavramsal değişim metinlerinin öğrencilerin akademik başarısına etkisinin “uygulayıcı etkisi” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık gösterdiği ($p=0,041$) belirlenmiştir. Eğer araştırmada uygulamayı yapan araştırmacı ise araştırma sonuçları sınıf öğretmenine göre daha etkilidir. Bu sonuç, “hiçbiri araştırmacı” alt grubunda etkinin en düşük değerinde olmasıyla benzerken, bu araştırma sonucunda “sadece bir araştırmacı” alt grubunda etkinin en yüksek değerinde olması durumuyla ise karşılaştırılamamıştır.

“Rosenthal etkisi” uygulamayı araştırmacının gerçekleştirmesi durumunda karşılaşılabilecek önemli problemlerden bir tanesidir. Uygulamayı araştırmacı(lar) gerçekleştiriyorsa, isteyerek ya da istemeyerek deney grubu lehine fazladan çaba harcayabilir veya kontrol grubunda çeşitli ihmaller gerçekleştirebilir (Demirtaş, 2004, s. 46; Kocakaya, 2012). “Hawthorne etkisi” ise araştırmacının uygulamayı gerçekleştirmesi durumunda meydana gelebilecek ikinci önemli problemdir. Özellikle kontrol grubunda uygulamayı öğretmen gerçekleştirirken, deney grubunda uygulamayı araştırmacı gerçekleştiriyorsa Hawthorne etkisi ortaya çıkabilir. Yani deney grubundaki farklılık öğrenme ortamından (öğretmenin farklı biri olması, yeni yöntem kullanılması, yeni araç-gereçler kullanılması vb.) kaynaklı olabilir (Dağyar & Demirel, 2015; Kocakaya, 2012). Bu bakımdan deney ve kontrol gruplarında uygulamayı aynı öğretmenin gerçekleştirmesi gerektiği gibi uygulayıcının sınıf öğretmeni olması da büyük önem arz etmektedir.

- YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre eğitimine ilişkin sonuçları bakımından karşılaştırıldığında buna çalışmaların deney grubunda uygulanan YÖY ve AÖ yöntemlerinin (BDÖ, PDÖ, PTÖ, DDÖ, OBÖ, İBÖ, ASDÖ-EDDÖ, DDK, ÇEKP, diğer) etkisi var mıdır?

On yedinci araştırma problemine ilişkin H_0 yokluk hipotezi: “YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemi ile farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna çalışmaların deney grubunda uygulanan YÖY ve AÖ yöntemlerinin etkisi yoktur”.

On yedinci araştırma problemine ilişkin olarak Tablo 83’deki veriler incelendiğinde, on altıncı H_0 yokluk hipotezi kabul edilmiştir. Yani, YÖY ve AÖ yöntemleri geleneksel öğrenme yöntemi ile farklı sonuçları üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında buna çalışmaların deney grubunda uygulanan YÖY ve AÖ yönteminin etkisi yoktur. Meta-analize dahil edilen çalışmalar ($k=57$) karma etkiler modeline göre analiz edildiğinde, YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre eğitimine ilişkin sonuçları

bakımından karşılaştırıldığında çalışmaların deney grubunda uygulanan YÖY ve AÖ yöntemine (BDÖ, PDÖ, PTÖ, DDÖ, OBÖ, İBÖ, ASDÖ-EDDÖ, DDK, ÇEKP, diğer) göre anlamlı bir farklılık yoktur ($p=0,298$; $p>0,05$).

YÖY ve AÖ yöntemleri, geleneksel öğrenme yöntemleriyle çevre akademik başarısı bakımından karşılaştırıldığında Cohen (1988, s. 40) sınıflandırmasına göre deney grubunda uygulanan YÖY ve AÖ yöntemi bakımından tüm çalışma alt gruplarının -“bilgisayar destekli öğrenme yöntemi” ($g_{BDÖ}=0,915$), “probleme dayalı öğrenme yöntemi” ($g_{PDÖ}=4,122$), “proje tabanlı öğrenme yöntemi” ($g_{PTÖ}=0,984$), “iş birlikli öğrenme yöntemi” ($g_{İBÖ}=1,284$), “derslik dışı öğrenme yöntemi” ($g_{DDÖ}=1,901$), “okul bahçesinde öğrenme yöntemi” ($g_{OBÖ}=2,032$), “araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme ve eleştirel düşünmeye dayalı öğrenme yöntemi” ($g_{ASDÖ\&EDDÖ}=1,297$), “çevre eğitimi kurs ve programları” ($g_{ÇEKP}=1,086$), “doğa deneyimi ve kamplar” ($g_{DDK}=0,859$) ve “diğer öğrenme yöntemleri” ($g_{Diğ}=1,804$)- geniş düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği belirlenirken; çevreye yönelik tutum bakımından “proje tabanlı öğrenme yöntemi” ($g_{PTÖ}=1,256$), “iş birlikli öğrenme yöntemi” ($g_{İBÖ}=0,800$), “çevre eğitimi kurs ve programları” ($g_{ÇEKP}=0,955$), “doğa deneyimi ve kamplar” ($g_{DDK}=0,809$) ve “diğer öğrenme yöntemleri” ($g_{Diğ}=1,215$) çalışma alt gruplarında geniş düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği, “probleme dayalı öğrenme yöntemi” ($g_{PDÖ}=0,694$), “okul bahçesinde öğrenme yöntemi” ($g_{OBÖ}=0,556$), “araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme ve eleştirel düşünmeye dayalı öğrenme yöntemi” ($g_{ASDÖ\&EDDÖ}=0,680$) çalışma alt gruplarında orta düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği, “derslik dışı öğrenme yöntemi” ($g_{DDÖ}=0,479$) çalışma alt grubunda küçük düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği, “bilgisayar destekli öğrenme yöntemi” ($g_{BDÖ}=0,161$) çalışma alt grubunda ise önemsiz düzeyde fakat pozitif yönlü etki ettiği belirlenmiştir. Genel çevre eğitimi bakımından ise “araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme ve eleştirel düşünmeye dayalı öğrenme yöntemi” ($g_{ASDÖ\&EDDÖ}=0,743$) ve “doğa deneyimi ve kamplar” ($g_{DDK}=0,763$) çalışma alt gruplarında orta düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği, diğer tüm çalışma alt gruplarının -“bilgisayar destekli öğrenme yöntemi” ($g_{BDÖ}=0,910$), “probleme dayalı öğrenme yöntemi” ($g_{PDÖ}=1,652$), “proje tabanlı öğrenme yöntemi” ($g_{PTÖ}=1,085$), “iş birlikli öğrenme yöntemi” ($g_{İBÖ}=1,014$), “derslik dışı öğrenme yöntemi” ($g_{DDÖ}=1,864$), “okul bahçesinde öğrenme yöntemi” ($g_{OBÖ}=1,051$), “çevre eğitimi kurs ve programları” ($g_{ÇEKP}=1,084$) ve “diğer öğrenme yöntemleri” ($g_{Diğ}=1,593$)- ise geniş düzeyde ve pozitif yönlü etki ettiği bulunmuştur. Deney grubunda uygulanan YÖY ve AÖ yöntemi bakımından etki büyüklüğü en büyük çalışma alt gruplarının ise çevre akademik başarısı

bakımından “probleme dayalı öğrenme yöntemi” ($g_{PDÖ}=4,122$), çevreye yönelik tutum bakımından “proje tabanlı öğrenme yöntemi” ($g_{PTÖ}=1,256$) ve genel çevre eğitimi bakımından ise “derslik dışı öğrenme yöntemi” ($g_{DDÖ}=1,864$) olduğu bulunmuştur.

Alanyazın incelendiğinde, çeşitli meta-analiz çalışmalarında elde edilen bulgular, bu araştırmadan elde edilen “deney grubunda uygulanan YÖY ve AÖ yöntemine göre anlamlı bir farklılık yoktur” bulgusunu desteklemektedir (Çelik, 2013). Çelik (2013) çalışmasında, 2005-2011 yılları arasındaki çalışmalarda alternatif öğretim yöntemlerinin ilköğretim matematik dersindeki akademik başarıya etkisinin “deney grubundaki AÖ yöntemi” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık göstermediğini ($p=0,469$) belirlemiştir.

5.1.5. Geçerlik ve Güvenirlik

5.1.5.1. Kodlama Güvenirliği

Kodlama güvenirligi, yöntem bölümünde belirtildiği gibi kodlayıcı ve kodlayıcılar arası güvenirlilik olmak üzere iki farklı aşamada test edilmiştir.

İlk aşamada, araştırmacı tarafından kodlanan 57 çalışmadan, rastgele örnekleme yöntemiyle belirlenen toplam altı birincil çalışma, kodlama formu ve kodlama kılavuzu aracılığıyla bir kodlayıcı tarafından kodlandı. Bu kodlama sonuçları meta-analistin kodlama sonuçları ile karşılaştırıldı. Sonuçta, kodlayıcı tutarlılık katsayısı her bir çalışma için sırasıyla: 0,957; 0,957; 0,935; 0,848; 0,957 bulunurken, ortalama tutarlılık katsayısı ise 0,932 bulunmuştur. Kodlayıcı tutarlılık katsayısı ve kodlama işleminin ilk aşamasına ilişkin detaylı bilgi EK-7’de yer almaktadır.

İkinci aşamada ise, toplam dört kodlayıcı, rastgele örnekleme yoluyla seçilen iki birincil çalışmayı kodladı. Sonuçta elde edilen kodlama sonuçları karşılaştırıldı. Kodlama sonucunda sırasıyla: birinci kodlayıcı için: 0,957; ikinci kodlayıcı için: 0,902; üçüncü kodlayıcı için: 0,924; dördüncü kodlayıcı için: 0,957 bulundu. Kodlayıcılar arası ortalama kodlayıcı tutarlılık katsayısı ise 0,935 bulundu. Kodlayıcılar arası tutarlılık katsayısı ve kodlama işleminin ikinci aşamasına ilişkin detaylı bilgi EK-8’de yer almaktadır.

5.1.5.2. İç Geçerlik

Meta-analize dahil edilen araştırmaların geçerliliği ile ilgili en önemli sorun yayın yanlılığı ve birincil araştırmaların kalitesidir (Lipsey & Wilson, 2001; Rothstein et al., 2005; Üstün

& Eryılmaz, 2014). İç geçerliğe ilişkin bu tehditleri kontrol etmek amacıyla yayın yanlılığına ilişkin sekiz aşamalı yöntemler uygulanmıştır (Bkz. Bölüm 4.3.2.2.). Öncelikle ikinci, üçüncü ve dördüncü araştırma alt problemlerine ilişkin yayın yanlılıkları bu yöntemler aracılığıyla incelenmiştir. Tablo 82’de uygulanan bu yöntemler sonucunda yayın yanlılığıyla ilgili verilen kararlar yer almaktadır.

Yayın yanlılığı analizi sonucunda, genel etki büyüklüğü analiz edilen tüm araştırma alt problemlerinde yüksek lisans tezi, doktora tezi ve diğer yayımlanmamış çalışmaların çoğunluğu nedeniyle orta düzeyde yayın yanlılığının olduğu belirlenmiştir. Yayın yanlılığı ile ilgili kaynaklardan bir tanesi de küçük örneklemlerli çalışmaların büyük örneklemlerli çalışmalarla kıyaslandığında daha büyük etki büyüklüğüne sahip olma eğilimidir. Fakat hem küçük örneklemlerli çalışmaların (0-50 örneklem büyüklüğü), hem de orta üzeri örneklemlerli (101-150 örneklemlerli) çalışmaların etki büyüklüklerinin geniş etki büyüklüğüne yakın dağılım göstermesi bu durumu telafi etmektedir. Ayrıca, Üstün (2012)’ün çalışmasına benzer şekilde bu durum meta-analize dahil edilen birincil çalışmaların çeşitliliğiyle kolayca telafi edilebilir.

Birincil çalışmaların kalitesine ilişkin olarak, meta-analize dahil edilen çalışmalara ilişkin moderatör analizi yapılmıştır. İlk olarak araştırma desenine ilişkin yapılan analiz sonucunda, gerçek deneysel, yarı deneysel ve deneysel desen olarak belirlenen çalışma alt grupları çalışmaların gruplara rastgele dağılıp dağılmadığına göre kodlanıp analiz edilmiştir. Sonuçta, elde edilen etki büyüklükleri bakımından araştırma deseni alt grupları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Ayrıca, araştırma deseni alt grubu çalışmaların arasındaki varyansın neredeyse yüzde sıfırına yakın bir kısmını açıklamıştır. İkinci olarak, araştırmacı etkisine dayalı olarak yapılan moderatör analizi sonucunda, elde edilen etki büyüklükleri bakımından araştırma alt grupları anlamlı bir farklılık göstermiştir. Ancak, araştırmacı etkisi çalışmaların arasındaki varyansın neredeyse yüzde sıfırına yakın bir kısmından sorumludur. Bu bakımdan, çalışmaya etki etmediği düşünülebilir. Üçüncü olarak, uygulama süresi moderatör değişkeninin etki büyüklükleri bakımından uygulama süresi alt grupları arasında anlamlı bir farklılık göstermediği ve etki büyüklüklerinin varyansın yüzde sıfıra yakınına açıkladığı belirlenmiştir. Son olarak, öğretmen etkisinin elde edilen etki büyüklükleri bakımından araştırma alt grupları anlamlı bir farklılık gösterdiği ancak varyansın çok az bir kısmını açıkladığı (%12,5) belirlenmiştir. Bu durum, etki büyüklüğü yüksek seviyede bulunan “rapor edilememiş” alt grubundan kaynaklı olabilir.

YÖY ve AÖ, alanyazındaki tanımı kapsamında çeşitli öğrenme yöntemleri şeklinde uygulanabilmektedir (BDÖ, PDÖ, PTÖ, DDÖ, vb.). Farklı öğrenme yöntemlerinin birleştirilmesinin uygun olup olmadığı belirlenmek üzere, on yedinci araştırma problemi kapsamında kullanılan YÖY ve AÖ yönteminin etkisi araştırılmıştır. Araştırma sonucunda, ASDÖ/EDDÖ yöntemleri ve DDK yöntemlerinin orta düzeyde etki büyüklüğüne sahip olduğu belirlenirken, diğer tüm alt gruplar geniş düzeyde etki büyüklüğüne sahiptir. Ancak sonuç olarak kullanılan farklı araştırma yöntemleri arasında anlamlı bir farklılık yoktur ve araştırma yöntemi alt grubunun varyansın yüzde sıfırına yakın bir kısmından sorumlu olduğu belirlenmiştir. Bu bakımdan farklı araştırma yöntemleri sonuçları bakımından birleştirilebilir.

5.1.5.3. Dış Geçerlik

Meta-analiz çalışmalarında araştırma problemi kapsamındaki tüm birincil araştırmalara ulaşılması gerekmektedir. Araştırmanın örneklemini, araştırma alt problemi kapsamında oluşturulmuş tüm birincil çalışmalar oluşturmaktadır. Bununla birlikte, ilgili tüm çalışmalara ulaşmak ne mümkün ne de gerçekçi bir durumdur. Bu bakımdan dahil edilme ve hariç tutulma kriterleri kapsamında meta-analize dahil edilen birincil çalışmaların, ilgili alanyazındaki tüm çalışmaların bir örneği olarak kabul edildiği ve hesaplanan etki büyüklüğü değeri için uygulanan istatistiksel testlerin evren(ler) tahmini olduğu yaygın olarak kabul gören bir durumdur (Üstün, 2012). Meta-analiz çalışmalarının dış geçerliği, bu çalışmaların örneklemini ne oranda içerdiği ile ilgili bir durumdur. Bu araştırmada, dış geçerliği sağlamak bakımından, dahil edilme ve hariç tutulma kriterleri kapsamında tüm çalışmalara ulaşılmaya çalışılmıştır. Araştırmanın birincil çalışmalardan oluşan örneklemini belirlemek üzere sistematik bir alanyazın incelemesi gerçekleştirilmiş ve bu alanyazın incelemesine ilişkin tüm detaylar dikkatle paylaşılmıştır (Bkz. Bölüm 3.6.3.).

Araştırmanın dahil edilme kriterlerinden bir tanesi olan dil kriteri kapsamında (sadece Türkçe ve İngilizce çalışmalar dahil edilmiştir) “dil yanlılığı” bulunabilir. Fakat dil kriteri kapsamındaki yayın yanlılığının önüne geçebilmek amacıyla yaygın olarak bilim dili kabul edilen İngilizce dili dahil edilme kriterleri içerisinde yer almıştır. Bununla birlikte, meta-analize dahil edilen 13 farklı ülke ve 35 farklı şehrin bulunması da dil yanlılığının önemsiz olduğunu göstermektedir.

Dış geçerliliği tehdit eden diğer bir önemli yanlılık ise “atıf (citation) yanlılığıdır” (istatistiksel olarak anlamlı çalışmalara ulaşılması diğer çalışmalara ulaşılmasından daha kolaydır) (Pai, Sears, & Maeda, 2014). Bu çalışmada atıf yanlılığının önüne geçebilmek için, meta-analize hem yayımlanmış hem de yayımlanmamış araştırmalar dahil edilmiştir. Meta-analize dahil edilen birincil çalışmaların sonuçlarına ilişkin bilgilere bakıldığında, çevre akademik başarısı bakımından 49 (%88) çalışmada deney grubu lehine anlamlı farklılık varken, 5 (%9) çalışmada ise anlamlı farklılık yoktur. Çevreye yönelik tutum bakımından ise 27 (%61) çalışmada deney grubu lehine anlamlı farklılık varken, 17 (%39) çalışmada ise anlamlı farklılık yoktur. Elde edilen bu sonuçlara bakıldığında, birincil çalışmaların sonuçları bakımından anlamlı farklılık ortaya koymayan çalışmalarında meta-analize dahil edildiği görülmektedir. Bu bakımdan meta-analize dahil edilen birincil çalışmalara ilişkin “atıf yanlılığının” önemsiz düzeyde olduğu söylenebilir.

Son olarak, meta-analiz çalışmaların birincil araştırmalarla karşılaştırıldığında, hem evrene genelleme yapmak bakımından hem de ekolojik genellemeler yapmak bakımından çok daha fazla dış geçerliliğe sahip olduğu vurgulanmalıdır. Birincil araştırmalardan elde edilen birçok sonucun hem evren hem de ekolojik açıdan sentezlenerek sunulması meta-analizinin çok güçlü bir dış geçerliliğe sahip olmasına neden olmaktadır. Bu bakımdan, meta-analizin diğer araştırma sentezlerine benzer avantajlarından birinin, birincil çalışmalarla kıyaslandığında önemli derecede dış geçerliliğe sahip olması olduğunu vurgulamak önemlidir (Üstün, 2012).

5.2. Öneriler

Bu meta-analiz çalışmasının sonuçlarına dayalı olarak genel ve önemli olduğu düşünülen sonuçlar elde edilmiştir. Çalışmadan elde edilen genel sonuçların öğretmenler, akademisyenler, öğretim programı geliştiriciler, kitap yazarları, eğitim ve çevre politikası belirleyiciler... vb. üzerindeki etkisi ve bu bağlamda oluşturulan öneriler şu şekilde sıralanabilir:

- YÖY ve AÖ yöntemleri, hem çevre eğitimi, hem çevre akademik başarısı hem de çevreye yönelik tutum üzerine geniş düzeyde (Cohen, 1988, s. 40) etki etmektedir. bu bakımdan, hem çevre eğitimi derslerinde hem de çevreyle ilgili uygulamalarda YÖY ve AÖ yöntemleri sıklıkla kullanılmalıdır. Ancak, YÖY ve AÖ yöntemlerinin çevreye yönelik tutumları arttırmada Cohen (2007, s.521)’in sınıflandırmasına göre

orta düzeyde etki ettiği belirlenmiştir. Bu bakımdan çevreye yönelik tutumları arttırmada YÖY ve AÖ yöntemleri sıklıkla kullanılmakla birlikte yeni yöntem ve teknikler üzerine de araştırmalar yapılmalıdır.

- YÖY ve AÖ yöntemleri, çalışma grubu 100 kişi ve altındaki (deney ve kontrol grubu toplam) deneysel çalışmalarda daha etkilidir. 150 kişi ve üzerindeki çalışma gruplarında ise etki büyüklüğü en azdır. Bu bakımdan, deney ve kontrol grubu toplam öğrenci sayısının 100 ve altında olmasına dikkat edilmelidir. Kalabalık gruplarda yapılan çalışmalar teşvik edilmemelidir.
- YÖY ve AÖ yöntemlerinin kullanıldığı çevre eğitimi 7-9 ve 10-12 hafta arasındaki uygulama sürelerinde en etkilidir. 15 haftadan fazla yapılan uygulamalarda ve 4 haftadan kısa veya ders saati olarak ifade edilen uygulamalarda ise etki büyüklüğü düşmektedir. Bu bakımdan çevre eğitimi ile ilgili yapılacak uygulamaların 7 ile 12 hafta arasında yapılması önerilmektedir.
- Araştırma sonuçlarını değerlendirmek üzere kullanılacak ölçme araçları hem açık uçlu hem de nesnel olmak üzere çeşitli sorulardan oluşmalıdır.
- YÖY ve AÖ yöntemleri, sırasıyla öncelikle okul öncesi dönemde sonra yükseköğretim ve sonra ise ortaöğretim düzeyinde daha etkilidir. Bu bağlamda, çevre eğitimi çalışmalarının sıklıkla okul öncesi, ortaöğretim ve yükseköğretim kademelerinde yapılması teşvik edilmelidir. Ancak karma öğretim düzeyindeki gruplarda etki büyüklüğü çok düşüktür. Bu bakımdan çevre eğitiminin karma öğretim düzeyine ait gruplarda yapılması teşvik edilmemelidir.
- YÖY ve AÖ yöntemlerinden derslik dışı öğrenme yöntemi ve probleme dayalı öğrenme yöntemleri diğer yöntemlere kıyasla çok daha etkilidir. Bu bağlamda çevre eğitimi amacıyla derslik dışı öğrenme yöntemlerinin ve probleme dayalı öğrenme yöntemlerinin kullanılması teşvik edilmelidir.
- Öğretmenler, akademisyenler, öğretim programı geliştiriciler, kitap yazarları, eğitim, çevre politikası belirleyiciler vb. YÖY ve AÖ yöntemlerinin çevre eğitimi üzerine etkisinin farkına varmalı ve bu yönde çeşitli programlar, kitaplar, uygulamalar vb. geliştirilmelidir.

Bu araştırma sırasında meta-analist, birincil araştırmalardan kaynaklanan çeşitli sınırlılıklar ve zorluklarla karşılaşmıştır. Bu doğrultuda birincil araştırmacılara ilişkin olarak oluşturulan öneriler şu şekilde sıralanabilir:

- Hem deney hem de kontrol grubundaki uygulamalara ilişkin bilgiler detaylı bir şekilde açıklanmalıdır.
- Betimsel analiz sonuçlarına bakıldığında, uygulamanın gerçekleştiği şehrin konumu, örnekleme yöntemi, okul türü, çalışma grubunun sosyoekonomik düzeyi, eğer çalışma lise kademesinde gerçekleştiyse lise türü, ölçme araçlarının uygulanması için verilen maksimum süre, ölçme araçlarının geçerlik çalışmasının raporlanma durumu, deneysel uygulamanın yapılma süresi, deney grubu ve kontrol grubundaki uygulama süreleri ve bu sürelerin eşitliği, deney ve kontrol grubunda uygulamayı aynı öğretmen gerçekleştiren ve gerçekleştirmediği, deney ve/veya kontrol grubunda araştırmacının uygulamayı yapıp yapmadığı, cinsiyet dağılımı gibi çalışmaya ilişkin bilgiler birincil araştırmalarda genellikle rapor edilmemiştir. Hem deney hem de kontrol grubunda yukarıda ifade edilen bilgiler ve çalışmanın içeriğine ilişkin bu bilgilere benzer bilgiler detaylı olarak açıklanmalıdır.
- Betimsel analiz sonuçlarına bakıldığında, birincil araştırmaların bir kısmında deney ve kontrol grubunun örneklem sayısının eşit olmadığı veya belirtilmediği gözlemlenmiştir. Bu bağlamda deneysel uygulama gerçekleştirilirken deney ve kontrol grubunun örneklem sayısının eşit olmasına dikkat edilmelidir.
- Birincil araştırmaların ölçme araçlarının geçerliğine ilişkin bilgiler betimsel olarak incelendiğinde, madde puanları matrisi, madde parametreleri (madde güçlük indeksi, madde varyansı, madde standart kayması, madde çarpıklık katsayısı, ham kovaryans, kovaryans, korelasyon, madde ayırt edicilik gücü,), test parametreleri gibi ölçme aracının geçerliği ile ilgili olmayan bilgiler (Baykul, 2015, s. 216-267; Crocker & Algina, 2008, s. 311) geçerlik olarak rapor edilmiştir. Ölçme aracının geçerlik güvenirliğiyle ilgili bilgiler raporlanırken bu durum göz önüne alınmalıdır.
- Birincil araştırmaların ölçme araçlarının geçerliğine ilişkin betimsel bilgiler incelendiğinde, ölçüt bağıntılı geçerlik, sınıflama ve sıralamaya dayalı geçerlik, görünüş geçerliğinin neredeyse hiç yapılmadığı, uzman görüşü alınan çalışmalarda ise uzmanlar hakkında yeterli bilgiler verilmediği gözlemlenmiştir. Benzer şekilde güvenirliğe ilişkin verilen betimsel bilgiler incelendiğinde ise iki test uygulaması gerektiren yöntemlerin neredeyse hiç kullanılmadığı, tek test uygulaması gerektiren yöntemlerde ise testi yarılama yöntemi, Rulon yöntemi, Hoyt yöntemi gibi yöntemlerin hiç uygulanmadığı belirlenmiştir. Bu bağlamda, birincil çalışmalarda

ölçme araçlarının geçerlik ve güvenirlikleri daha dikkatli raporlanmalı ve geçerlik güvenirlik işlemleri daha fazla yöntem kullanılarak gerçekleştirilmelidir.

- Birincil araştırmaların, deneysel deseninin türü incelendiğinde, araştırmaların yarısına yakın kısmında deneysel desenin türü ifade edilmemiştir. Sadece çalışmanın deneysel desende yapıldığı belirtilmiştir. Gerçek deneysel desen, yarı deneysel desen veya basit deneysel desen olduğu belirtilmemiştir. Ayrıca Solomon'un dört gruplu deseni ve 2*2 faktöriyel desen olduğu belirtilen çalışmalarda bu çalışmanın faktöriyel desene sahip olduğu belirtilmemiş bu bakımdan yorumlar yapılmamıştır. Bu bağlamda, birincil araştırmaların deneysel deseni türü (gerçek deneysel desen, yarı deneysel desen, basit deneysel desen, faktöriyel desen), çalışma gruplarının dağılımı (rastgele atama, rastgele olmayan atama) ve deneysel modeli (öntest-sontest kontrol gruplu, sontest kontrol gruplu vb.) detaylı olarak açıklanmalıdır.
- Meta-analize dahil edilen birincil çalışmaların verilerinin analizinde genellikle t-testi, bağımlı gruplar t-testi, bağımsız gruplar t-testi gibi veri analiz yöntemleri kullanılmıştır. Ancak bu veri analiz yöntemleri araştırma sonuçlarını dışarıdan etkileyebilecek bazı dışsal değişkenleri kontrol etmek için uygun değildir. Bu bakımdan birincil araştırma sonuçlarının analizinde olası dışsal değişkenleri kontrol etmemize yardımcı olan kovaryans analizine dayalı (Tek Faktörlü ANCOVA, İki Faktörlü ANCOVA, Ortak Değişkenli Çok Yönlü Varyans Analizi (MANCOVA), vb.) veri analizi yöntemleri kullanılmalıdır.
- Birincil araştırmaların çalışma grubu belirlenirken, örnekleme yönteminin genellikle ya rapor edilmediği ya da uygun/kolaylık/ulaşılabilir örnekleme yöntemlerinden birine dayalı olarak yapıldığı gözlemlenmiştir. Birincil araştırma yöntemlerinin daha öncede bahsedildiği üzere en önemli sınırlılığı bazı dışsal değişkenlerin kontrol edilememesidir. Bu bakımdan Erkuş (2017) istatistiksel tekniklerden yararlanılarak küme örnekleme veya tabaka örnekleme yapılmasını önermektedir. Ancak incelenen birincil çalışmaların hiçbirinde bu örnekleme yöntemleri kullanılmamıştır. Bu bağlamda birincil araştırma yöntemlerine dayalı çalışmalarda, tabaka veya küme örnekleme yöntemlerinin kullanılması teşvik edilmelidir.
- Birincil araştırma sonuçlarında öntest-sontest korelasyon değeri rapor edilmelidir. Bu değer, etki büyüklüğü değerinin deneysel uygulamanın başlangıcında gruplar

arasında var olabilecek farklılıkları ortadan kaldırarak hesaplanmasına yardımcı olmaktadır (Üstün, 2012).

- Birincil araştırma çalışmalarının sonuçları genellikle anlamlı farklılık istatistiklerine (t-testi, F-testi vb.) dayalı olarak sunulmuştur. Bu araştırmaların genel etki büyüklükleri üzerine herhangi bir yorum yapılmamıştır. Bu bakımdan çeşitli uluslararası kuruluşların da (APA, AERA vb.) önerdiği gibi birincil araştırma sonuçları etki büyüklüğü değeri üzerinden yorum yapılarak sunulmalıdır.

Bu araştırma sonuçlarına dayalı olarak gelecekteki araştırmalara yönelik çeşitli önerilerde bulunulabilir. Bu öneriler şu şekilde sıralanabilir:

- Birincil araştırmalarla ilgili betimsel analiz sonuçlarına bakıldığında, cinsiyet dağılımı bakımından sadece kadınlardan ya da sadece erkeklerden oluşan bir grup üzerine uygulama yapılmadığı görülmektedir. Bu bağlamda, sadece kadınlardan veya sadece erkeklerden oluşan bir gruba çevre eğitimiyle ilgili deneysel uygulama yapılabilir.
- Birincil araştırmalarla ilgili betimsel analiz sonuçlarına bakıldığında, örneklemin özel karakteristik durumu bakımından, çalışma grubu üstün yetenekli veya öğrenme güçlüğü olan gruplarda deneysel çevre eğitimi uygulamasının yapılmadığı gözlemlenmiştir. Bu bağlamda üstün yetenekli veya öğrenme güçlüğü olan öğrenci grubu üzerine çevre eğitimi uygulaması yapılabilir.
- Birincil araştırmalarla ilgili betimsel analiz sonuçlarına bakıldığında, kırsal bölgelerde çalışma yapılmadığı ya da kırsal bölgelerde yapılan çalışmalarda bu bölgelerin detayının rapor edilmediği gözlemlenmiştir. Bu bağlamda, çevre eğitimiyle ilgili kırsal bölgelerde çalışmalar yapılabilir.
- Okulöncesi kademedeki yer alan çalışma grubu üzerine yapılmış deneysel çevre eğitimi çalışması kısıtlı sayıdadır. Bu bağlamda okul öncesi alanında çevre eğitimiyle ilgili deneysel çalışmalar yapılabilir. Okul öncesi alanında önemli yöntemlerden bir tanesi Montessori yöntemidir. Okul öncesi dönem çocuklarına Montessori yönteminin uygulandığı özel Montessori okulları bulunmaktadır. Bu okullarda yapılmış birincil araştırmaya sadece bir çalışmada rastlanmıştır. Bu bağlamda, bu okullarda yapılan çalışma sayısı artırılabilir.
- YÖY ve AÖ yöntemlerinin, çevre eğitimi dışında farklı disiplinlerde uygulandığı sistematik inceleme ve meta-analiz çalışmaları yapılabilir.

- Bu araştırmada İngilizce ve Türkçe dillerinde yapılan birincil çalışmalar meta-analize dahil edilmiştir, diğer dillerdeki araştırmalar çalışma dışında tutulmuştur. Bu bağlamda, farklı ülkelerde ve farklı dillerde yapılmış çalışmalarda meta-analize dahil edilerek daha genel bir araştırma yapılabilir.
- evre eğitimi üzerine uygulanan YY ve A yöntemleri ülke moderatör değişkenine göre farklılık göstermektedir. lkeler arasındaki bu farklılığın nedenini belirlemek üzere daha st düzey bir araştırma yapılabilir.
- ğrenim düzeyi bakımından YY ve A yöntemlerinin evre eğitimi üzerine etkisi farklılık göstermektedir. Bu bağlamda, ğretim kademeleri arasındaki farklılığın nedenleri araştırılmak üzere daha ileri düzeyde araştırmalar gerçekleştirilebilir.
- Örneklem büyüklüğü, YY ve A yöntemlerini etkileyen diğer bir önemli moderatör değişkendir. Örneklem büyüklüğünün, uygulanan YY ve A yöntemi, öğrenim düzeyi, bağımlı değişkenin türü, uygulama süresi gibi değişkenlerden nasıl ve ne düzeyde etkilendiğini belirleyen daha st düzeyde bir araştırma yapılabilir.
- evre akademik başarısı ve çevreye yönelik tutum bakımından YY ve A yöntemlerinin etkisini belirlemeye yönelik meta-analiz çalışması yapmak üzere yeterli sayıda birincil araştırma bulunurken, çevresel etik, evre bilinci, çevresel duyarlılık, evre risk algısı, çevresel estetik değerler vb. bağımlı değişkenlerle ilgili yeterli sayıda çalışma bulunmamaktadır. Bu bağlamda bu bağımsız değişkenlerle ilgili deneysel çalışmalar yapılabilir.
- Meta-analize dahil edilen ve alanyazında incelenen çalışmalara bakıldığında, öğrencilerin akademik başarısını arttırmada geniş etkisi olan bazı öğrenme yöntem ve tekniklerin (tam öğrenme yaklaşımı, mobil öğrenme, kavram haritaları tekniği, dijital simülasyon tekniği, çoklu zeka, JIGSAW tekniği, portfolyo kullanımı... gibi) evre eğitiminde evre akademik başarısını arttırmak üzere kullanılmadığı belirlenmiştir. Bu yöntemlerin evre eğitiminde etkililiğini araştırmak üzere deneysel araştırmalar yapılabilir.
- Özellikle uluslararası alanyazında evre eğitimi, alan/saha gezileri, kamplar, bahçeler vb. derslik dışı ortamlarda yapılmaktadır. Bu bağlamda evre eğitimi ile ilgili “aktif öğrenme laboratuvarları” kurulmakta ve bu laboratuvarlarda çeşitli etkinlikler düzenlenmektedir (Wagner & Sanford, 2005). Aktif ğrenmenin etkililiği bağlamında gelecekteki araştırmalarda burada uygulanan yöntemler

kullanılabilir. Ayrıca, çevre eğitimine ilişkin saha çalışmalarını yürütmek üzere “çevre eğitimi laboratuvar dersi” oluşturulup, tüm öğrenme basamakları bu ders kapsamında ele alınabilir.

- Çevre eğitimiyle ilgili olarak detaylı meta-sentez çalışmaları yapılabilir.

Meta-analiz araştırması yapacak meta-analistlere yönelik öneriler:

- Meta-analiz çalışmalarına dahil edilmesi düşünülen çalışmalar ilk önce sistematik olarak incelenmeli ve bu doğrultuda moderatör değişkenlere karar verilmelidir,
- Meta-analiz çalışmalarında sıklıkla karşılaşılan hatalardan bir tanesi, meta-analiz çalışmalarında model belirlenirken (sabit etkiler modeli, rastgele etkiler modeli) heterojenlik analizi sonuçlarına bakılarak karar verilmesidir. Borenstein et al. (2009, s. 85)’nin meta-analize giriş kitabında vurguladığı gibi, model seçimi heterojenlik analizine dayalı olmamalıdır.
- Diğer sıklıkla karşılaşılan hata ise meta-analize ilişkin “moderatör analizinde kullanılan modelin” belirtilmemesi ya da yanlış belirlenmesidir. Moderatör analizinde kullanılan modelin, tamamen sabit etkiler, tamamen rastgele etkiler ve karma etkiler modellerinden hangisi olduğu belirlenmelidir.
- Meta-analize ilişkin atıf yaparken sıklıkla karşılaşılan hatalardan bir diğeri ise Larry Hedges’a atıf yapılırken Hedge’s şeklinde atıf yapılmasıdır. Larry Hedges’ın çalışmalarına veya Hedges’ın g değerine atıf yapılırken “Hedges’s g”, “Hedges’ g” veya “Hedges’in g” değeri şeklinde atıf yapılmalıdır.

KAYNAKÇA

Bu meta-analiz çalışmasında analizi yapılan birincil çalışmalar kaynakçalarının başındaki yıldız işareti () aracılığıyla belirtilmiştir.*

Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L. & Lederman, N. G. (1998). The nature of science and instructional practice: Making the unnatural natural. *Science Education*, 82, 417-436.

Acar, S. (2011). *Bilgisayar destekli öğretimin öğrencinin fizik kimya biyoloji ve matematik alanlarındaki tutumlarına olan etkisinin meta analiz yöntemi ile incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.

Adler, A. (2012). *Bireysel psikoloji*. (C. Çelebi, Çev.). Balıkesir: Altınpost

*Aguilar, O. M., Waliczek, T. M., & Zajicek, J. M. (2008). Growing environmental stewards: The overall effect of a school garden program on environmental attitudes and environmental locus of control of different demographic group of elementary school children. *HortTechnology*, 18(2), 243-249.

Ahi, B. & Kıldan, A. (2013). Türkiye'de okul öncesi eğitimi alanında yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi (2002-2011). *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(27), 23-46.

*Aivazidis, C., Lazaridou, M., & Hellden, G. F. (2006). A comparison between a traditional and an online environmental program. *The Journal of Environmental Education*, 37(4), 45-54.

*Akçöltekin, A. (2013). *9. sınıf öğrencilerine insanların çevreye zararları konusunun ayrılıp birleşme tekniği (JIGSAW) ile öğretimi*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

- *Akdaş, E. (2014). *İlköğretim yedinci sınıf fen ve teknoloji dersi insan ve çevre ünitesinde yaşam temelli öğrenme modelinin kullanımının akademik başarı, tutum ve kalıcılık üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akdemir, H. & Karakuş, M. (2016). Yaratıcı drama yönteminin akademik başarı üzerine etkisi: Bir Meta-Analiz çalışması. *International Journal of Active Learning*, 1(2), 55-67.
- Akgün, A. (2009). Çevre ve insan. V. Sevinç (Ed.), *Eğitim fakülteleri için genel çevre bilimi* içinde (s. 21-43). Ankara: Maya Akademi.
- Akın, G. (2009). *Ekoloji-çevre bilimi ve çevre sorunları*. Ankara: Tiydem.
- *Akkurt, N. D. (2007). *Aktif öğrenme tekniklerinin lise 1. sınıf öğrencilerinin ekoloji ve çevre kirliliği konusunu öğrenme başarılarına ve çevreye yönelik tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- *Akkuzulu, D. (2011). *Yedinci sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi çevre ve insan ünitesinde yansıtıcı fen günlükleri tutmasının başarı ve tutuma etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aktamış, H., Hiğde, E., & Özden, B. (2016). Effects of the inquiry-based learning method on students' achievement, science process skills and attitudes towards science: A meta-analysis science. *Journal of Turkish Science Education*, 13(4), 248-261.
- Akyüz, Y. (2007). *Türk eğitim tarihi M.Ö. 1000-M.S. 2007*. Ankara: Pegem Akademi.
- *Alagöz, B. (2009). *Sosyal bilgiler öğretmen adaylarında çevre bilincinin geliştirilmesinde probleme dayalı öğrenme yönteminin etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Allport, G. W. (1967). Readings in attitudes theory and measurement. In Martin Fishbein (Eds.), *Attitudes* (pp. 1-14). New York: John Wiley and Sons.
- Alpar, M. (2013). Yabancı dil öğretiminde kültürel unsurların önemi. *The Journal of Language and Linguistic Studies*, 9(1), 95-106.
- Ardoina, N., Clark, C., & Kelsey, E. (2013). An exploration of future trends in environmental education research. *Environmental Education Research*, 19(4), 499-520.

- Arık, R. & Türkmen, M. (2009). *Eğitim bilimleri alanında yayınlanan bilimsel dergilerde yer alan makalelerin incelenmesi*. 05.09.2017 tarihinde Eğitim Araştırmaları Birliği: <http://www.eab.org.tr/eab/2009/pdf/488.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Arnold, H. (1982). Moderator variables: A Clarification of conceptual, analytic, and psychometric issues. *Organizational Behavior and Human Performance*, 29, 143-174.
- *Artun, H. & Özsevgeç, T. (2015). Çevre eğitimi modüler öğretim programının akademik başarı üzerindeki etkisi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12-1(23), 9-22.
- *Aslan Efe, H. (2015). Animasyon destekli çevre eğitiminin akademik başarıya, akılda kalıcılığa ve çevreye yönelik tutuma etkisi. *Bilgisayar ve Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 3(5), 130-143.
- *Aslan Efe, H., Yucel , S., Baran, M., & Oner Sunkur, M. (2012). Influence of animation-supported project-based instruction method on environmental literacy and self-efficacy in environmental education. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 13 (2).
- Aşkın Tekkol, İ. & Gelbal, S. (2016). Tam öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 7(2), 355-371.
- Atabek Yiğit, E. (2009). Çevre sorunları. V. Sevinç (Ed.), *Eğitim fakülteleri için genel çevre bilimi* içinde (s. 125-156). Ankara: Maya Akademi.
- Atak, H. (2017). Piaget ve Vygotsky'nin kuramlarında çocukların toplumsallaşma süreci. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 9(2), 163-176.
- Atasoy, E. (2005). *Çevre için eğitim: İlköğretim öğrencilerinin çevresel tutum ve çevre bilgisi üzerine bir çalışma*. Doktora tezi, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.
- Atasoy, E. (2015). *İnsan-doğa etkileşimi ve çevre için eğitim*. Bursa: Sentez.
- Ayaz, M. (2015a). 5E öğrenme modelinin öğrencilerin derslere yönelik tutumlarına etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Elektronik Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(7), 29-50.

- Ayaz, M. F. (2015b). Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarına etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Electronic Turkish Studies*, 10(3), 139-160.
- Ayaz, M. F. (2015c). Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin fen derslerine yönelik tutumlarına etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(4), 51-76.
- Ayaz, M. F. & Söylemez, M. (2015). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının Türkiye'deki öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarına etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 40(178), 255-283.
- Ayaz, M. F. & Şekerci, H. (2015). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının akademik başarıya ve tutuma etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 27-44.
- Ayaz, M., & Söylemez, M. (2016). The Effect of project-based learning approach on students' attitudes towards science lesson: A Meta-Analysis study. *Adıyaman University Journal of Educational Sciences*, 6(1), 112-137.
- Ayaz, M., Şekerci, H., & Oral, B. (2016). The effect of using of instructional technology to elementary school students' academic achievement: A Meta-Analysis study. *Journal of The Faculty of Education*, 17(1), 35-54.
- *Aydemir, G. (2010). *Sosyal bilgiler öğretiminde örnek olay yönteminin öğrencilerin çevre bilincine ve çevreye yönelik tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Aydın, G. & Özyürek, C. (2017). Işık kirliliği konusunun bilgisayar destekli kavram karikatürleriyle öğretimi. *Journal of Inquiry Based Activities*, 4(2), 54-71.
- Balcı, A. (2011). *Sosyal bilimlerde araştırma: Yöntem, teknik ve ilkeler*. Ankara: Pegem Akademi.
- Balkan Kıyıcı, F. (2009). Çevre eğitimi. V. Sevinç (Ed.), *Eğitim fakülteleri için genel çevre bilimi* içinde (s. 173-183). Ankara: Maya Akademi.
- Balkan Kıyıcı, F., & Atabek Yiğit, E. (2010). Sınıf duvarlarının ötesinde fen eğitimi: rüzgar santraline teknik gezi. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2(1), 225-243.

- Balkan Kırıyıcı, F., Atabek Yiğit, E., & Darçın, E. S. (2014). Doğa eğitimi ile öğretmen adaylarının çevre okuryazarlık düzeylerindeki değişimin ve görüşlerinin incelenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 17-27.
- Bamberg, S., & Möser, G. (2007). Twenty years after Hines, Hungerford, and Tomera: A new meta-analysis of psycho-social determinants of pro-environmental behavior. *Journal of Environmental Psychology*, 27, 14-25.
- Barkhaya, N. M., & Halim, N. D. (2016). A review of application of 3D hologram in education: A meta-analysis. *In Engineering Education (ICEED), 2016 IEEE 8th International Conference* (s. 257-260). Kuala Lumpur, Malaysia: IEEE.
- Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(6), 1173-1182.
- Başar, T., Aşkın, İ. & Gelbal, S. (2016). Tam öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 7(2), 355-371.
- Başol, G. & Erbay, Ş. (2017). Portfolyo kullanımının akademik başarıya etkisi: Bir meta analiz çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)*, 32(2), 396-412.
- Başol, G., Doğuyurt, M. & 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). Kavram haritası tekniği ile geleneksel öğrenme yönteminin kullanılmasının öğrencilerin başarıları, bilgilerinin kalıcılığı ve tutumlarına etkisi: bir meta-analiz çalışması. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (42), 93-102.
- Batdı, V. (2014b). Etkinlik temelli öğrenme yaklaşımının akademik başarıya etkisi (Meta-analitik ve tematik bir çalışma). *e-International Journal of Educational Research*, 5(3), 39-55.
- Batdı, V. (2014c). A meta-analysis study comparing problem based learning with traditional instruction. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(51), 346-364.

- Batdı, V. (2014d). Jigsaw tekniğinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin meta-analiz yöntemiyle incelenmesi. *EKEV Akademi Dergisi*, 58(58), 699-714.
- Batdı, V. (2014e). Harmanlanmış öğrenme ortamlarının öğrencilerin akademik başarılarına etkisi: bir meta-analiz çalışması. *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(1), 287-302.
- Batdı, V. (2015). A meta-analytic study concerning the effect of computer-based teaching on academic success in Turkey. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 15(5), 1271-1286.
- Batdı, V., & Batdı, H. (2015). Effect of creative drama on academic achievement: A meta-analytic and thematic analysis . *Educational Sciences: Theory & Practice*, 15(6), 1459-1470.
- Bax, L., Yu, L.-M., Ikeda, N., & Moons, K. (2007). A systematic comparison of software dedicated to meta-analysis of causal studies. *BMC Medical Research Methodology*, 7(40), 1-9.
- Baykal, H. & Baykal, T. (2008). Küreselleşen Dünya'da çevre sorunları. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(9), 1-17.
- Baykul, Y. (2015). *Eğitimde ve psikolojide ölçme: Klasik test teorisi ve uygulaması*. Ankara: Pegem Akademi.
- Bayraktar, S. (2001). A meta-analysis of the effectiveness of computer-assisted instruction in science education. *Journal of Research on Technology in Education*, 34(2), 173-188.
- Becker, P., Lindner, M., Loynes, C., & Pedersen Gurholt, K. (2016). *Human nature relations through the lens' of three European outdoor education traditions: A case study of a masters programme*. 7th International Outdoor Education Research Conference, (s. 82). Cape Breton Island, Nova Scotia.
- Behrendt, M., & Franklin, T. (2014). A review of research on school field trips and their value in education. *International Journal of Environmental & Science Education (IJESE)*, 9, 235-245.
- Belgrad Sözleşmesi. (1975). *The Global Development Research Center*. (United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization (UNESCO)) Mart 22, 2016

tarihinde The Belgrade Charter: <https://www.gdrc.org/uem/ee/belgrade.html> sayfasından erişilmiştir.

Belland, B. R., Walker, A. E., Olsen, M. W., & Leary, H. (2015). A pilot meta-analysis of computer-based scaffolding in STEM education. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(1), 183-197.

*Benzer, E. (2010). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımıyla hazırlanan çevre eğitimi dersinin fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığına etkisi*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Benzer, E. & Şahin, F. (2013). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının lisans öğrencilerinin çevreye yönelik problem çözme becerilerine etkisi. *İlköğretim Online*, 12(2), 383-400.

*Bertiz, H. (2010). *Dramanın çevre bilinci oluşturmadaki rolü ve etkililiği*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

*Bilgili, S. (2008). *İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersinde çevre konularının öğretiminde, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin erişimine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Blair, D. (2009). The child in the garden: An evaluative review of the benefits of school gardening. *The Journal of Environmental Education*, 40(2), 15-38.

Bodur, S. & Kucur, R. (1994). Görüntü kirliliği üzerine. *Ekoloji Dergisi*, 12, 50-51.

*Bodzin, A. (2008). Integrating instructional technologies in a local watershed investigation with urban elementary learners. *The Journal of Environmental Education*, 39(2), 47-58.

Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). *Active learning: Creating excitement in the classroom*. 1991 Active Learning Workshops PO Box 407 Green Mountain Falls, CO 80819, https://www.ydae.purdue.edu/lct/hbcu/documents/Active_Learning_Creating_Excitement_in_the_Classroom.pdf sayfasından erişilmiştir.

Borenstein, M. (2005). Software for publication bias. H. R. Rothstein , A. J. Sutton, & M. Borenstein içinde, *Publication bias in meta-analysis prevention, assessment and adjustments* (s. 193-220). West Sussex: John Wiley & Sons, Ltd.

- Borenstein, M., & Higgins, J. (2013). Meta-analysis and subgroups. *Prevention Science*, 14(2), 134-143.
- Borenstein, M., Hedges, L., Higgins, J., & Rothstein, H. (2009). *Introduction to meta-analysis*. New jersey: Wiley.
- Borich, G. D. (2014). Etkili öğretim yöntemleri: Araştırma temelli uygulama. B. Acat (Ed.) *Etkili öğretmen içinde* (H. Aydın, & T. Babacan, Çev., s. 2-34). Ankara: Nobel.
- Bowen, C.-C. (2008). Meta-analysis. G. Miller & K. Yang (Ed.), *Handbook of research methods in public administration* içinde (s. 705-720). New York, NY: CRC Press: Taylor & Francis Group.
- Bozdemir, H., Ezberci Çevik, E., Altunoğlu, B. & Kurnaz, M. (2017). Astronomi konularının öğretiminde kullanılan farklı yöntemlerin akademik başarıya etkisi: Bir meta analiz çalışması. *Alan Eğitimi Araştırmaları Dergisi (ALEG)*, 3(1), 12-24.
- Bozdoğan, A. E. (2012). Eğitim amaçlı gezilerin planlanmasına ilişkin fen bilgisi öğretmen adaylarının uygulamaları: Altı farklı alan gezisinin değerlendirilmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(2), 1050-1072.
- Bozkurt, O. & Cansüğü Koray, Ö. (2002). İlköğretim öğrencilerinin çevre eğitiminde sera etkisi ile ilgili kavram yanlışları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 67-73.
- Braus, J. (1995). Environmental education. *BioScience*, 45, 45-51. <http://www.jstor.org/stable/1312443> sayfasından erişilmiştir.
- Brennan, S., & Withgott, J. (2005). *Environment: The science behind the stories*. San Francisco: Pearson.
- Brito, T., Celestino, C., & Moraes, R. (2013). A brief scenario about the "space pollution" around the Earth. *Journal of Physics: Conference Series*, 465(1), 1-6.
- *Broyles, I. (2011). *Distributed cognition minicourse: An instructional intervention to improve the effectiveness of one-day environmental education camps*. Doctor of Philosophy, Capella University, Minneapolis, MN.
- Brown, F. (1996). The effect of an inquiry-oriented environmental science course on preservice elementary teachers' attitudes about science. *The Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching*. St. Louis, MO.

- Brown, F. (1997). Characterizing effective environmental education and its impact on students' environmental attitudes. *Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching*. Oak Brook, IL.
- Brunton, J. & Thomas, J. (2012). Information management in reviews. D. Gough, S. Oliver, & J. Thomas (Ed.) *An introduction to systematic reviews* içinde (s. 83-106). Thousand Oaks, CA: Sage.
- *Burek, K. (2012). *The impact of socioscientific issues based curriculum involving environmental outdoor education for fourth grade students*. Doctor of Philosophy, University of South Florida College of Education, Science Education Department of Secondary Education, Florida.
- *Bülbül, Y. (2007). *Ortaöğretim çevre ve insan dersinde işbirlikli öğrenme yönteminin çevreye yönelik tutumlara ve erişime etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale.
- Büyüköztürk, Ş., Çokluk, Ö. & Köklü, N. (2011). *Sosyal bilimler için istatistik*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Camnalbur, M. (2008). *Bilgisayar destekli öğretimin etkililiği üzerine bir meta analiz çalışması*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Camnalbur, M. & Erdoğan, Y. (2008). Bilgisayar destekli öğretimin etkililiği üzerine bir meta analiz çalışması: Türkiye örneği. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri / Educational Sciences: Theory & Practice*, 8(2), 481-505.
- Campbell, N., & Reece, J. (2010). *Biyoloji*. (E. Gündüz, A. Demirsoy, & İ. Türkan, Çev.) Ankara: Palme.
- Cansaran, A. & Yıldırım, C. (2014). Çevre bilimi ile ilgili başlıca terimler ve kavramlar. O. Bozkurt (Ed.) *Çevre eğitimi* içinde (s. 1-19),. Ankara: Pegem Akademi.
- Cantürk Günhan, B. (2016). Türkiye'de uygulanan drama temelli eğitimin matematik başarısına etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *International Online Journal of Educational Sciences*, 8(2), 145-162.

- Cantürk Günhan, B. & Açıan, H. (2016). Dinamik geometri yazılımı kullanımının geometri başarısına etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Journal of Computer and Mathematics Education*, 7(1), 1-23.
- Capar, G., & Tarım, K. (2015). Efficacy of the cooperative learning method on mathematics achievement and attitude: A meta-analysis research. *Educational Sciences: Theory & Practice (EDAM)*, 15(2), 553-559.
- Card, N. (2012). *Applied meta-analysis for social sciences research*. New York: The Guilford Press.
- Card, N. (2015). *Applied meta-analysis for social science research*. New York: Guilford Publications.
- Carletta, J. (1996). Assessing agreement on classification tasks: the kappa statistic. *Computational linguistics*, 22(2), 249-254.
- Carson, R. (2011). *Sessiz bahar*. (Ç. Güler, Çev.) Ankara, Türkiye: Palme.
- Cerrah Özsevgeç, L. (2009). Çevre bilimine giriş. V. Sevinç (Ed.), *Eğitim fakülteleri için genel çevre bilimi* içinde (s. 11-20). Ankara: Maya Akademi.
- Cetin, G., & Nisanci, S. (2010). Enhancing students' environmental awareness. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 1830-1834.
- Chalmers, I., Hedges, L., & Cooper, H. (2002). A brief history of research synthesis. *Evaluation & The Health Professions*, 25(1), 12-37.
- Chauhan, B. S. (2008). *Environmental studies*. Boston, USA: University Science Press.
- Chauhan, S. (2017). A meta-analysis of the impact of technology on learning effectiveness of elementary students. *Computers & Education*, 105, 14-30.
- Chen, M., & Chan, K. (2016). Effects of parenting programs on child maltreatment prevention a meta-analysis. *Trauma, Violence, & Abuse*, 17(1), 88-104.
- Christensen, L. B., Johnson, R. B., & Turner, L. A. (2015). Betimsel istatistikler. L. B. Christensen, R. B. Johnson, & L. A. Turner (Ed.). *Araştırma yöntemleri desen ve analiz* içinde, (A. Ekinci, & H. Sakız, Çev., s. 434-472). Ankara: Anı.
- Christensen, L. B., Johnson, R. B., & Turner, L. A. (2015). Deneysel araştırma deseni. L. B. Christensen, R. B. Johnson, & L. A. Turner (Ed.). *Araştırma yöntemleri desen ve analiz* içinde, (G. Güler, Çev., s. 255-289). Ankara: Anı.

- Christensen, L. B., Johnson, R. B., & Turner, L. A. (Eds.) (2015). Sözlük. *Araştırma yöntemleri desen ve analiz içinde*, (E. Aydoğdu, A. Dönmez, & S. İşçi, Çev., pp. 551-580). Ankara: Anı.
- Christensen, L. B., Johnson, R. B., & Turner, L. A. (2015). Yarı deneysel desenler. L. B. Christensen, R. B. Johnson, & L. A. Turner (Ed.). *Araştırma yöntemleri desen ve analiz içinde*, (H. Özen, Çev., s. 315-339). Ankara: Anı.
- Clarke, G. (1959). *Elements of ecology*. New York & London: John Willey & Sons; Chapman & Hall.
- Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scale. *Educational and Psychological Measurement*, 20, 37-46.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences. Second Edition*. USA: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research in education. Sixth Edition*. USA: Routledge.
- *Conaway, J. (2006). *Mississippi river program: A mixed-method examination of the effects of a place-based curriculum on the environmental knowledge and awareness of Montessori adolescents*. Master of Science, Minnesota State University, Mankato Mankato, Minnesota.
- Cook, D. A. (2014). How much evidence does it take? A cumulative meta-analysis of outcomes of simulation-based education. *Medical education*, 48(8), 750-760.
- Cooper, H. (2010). *Research synthesis and meta-analysis a step-by-step approach*. USA: Sage Publishing.
- Cooper, H., & Hedges, L. (2009). Research synthesis as a scientific process. H. Cooper, L. V. Hedges, & J. C. Valentine (Ed.). *Second edition the handbook of research synthesis and meta-analysis içinde*, (s. 3-16). New York: Russell Sage Foundation.
- Cooper, H., & Rosenthal, R. (1980). Statistical versus traditional procedures for summarizing research findings. *Psychological Bulletin*, 87(3), 442-449.
- *Cömert, H. (2011). *Çevre sorunları ve etkileri konusundaki işbirlikli öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin bilgi, tutum ve davranışlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Creswell, J. (2005). *Educational research: planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research (2nd edition)*. New Jersey: Pearson.
- Crocker, L., & Algina, J. (2008). *Introduction to classical and modern test theory*. Mason, Ohio: Cengage Learning.
- *Cronin-Jones, L. (2000). The effectiveness of schoolyards as sites for elementary science instruction. *School Science and Mathematics*, 100(4), 203-211.
- Çabuk, B. & Karacaoğlu, C. (2003). "Üniversite öğrencilerinin çevre duyarlılıklarının incelenmesi.". *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences*, 36(1-2), 189-198.
- Çakırlar Altuntaş, E. & Turan, S. (2016). Çevre eğitiminde 2010-2015 yılları arasında yapılan araştırmalar ve eğilimler. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi/JRES*, 3(2), 1-14.
- Çavaş, B. & Huyugüzel Çavaş, P. (2014). Fen bilimlerinde öğrenme öğretme süreci. Ş. S. Anagün & N. Duban (Ed.), *Fen bilimleri öğretimi içinde* (s. 163-192). Ankara: Anı.
- ÇEDGM, (2004). *Türkiye çevre atlası*. ÇED ve Planlama Genel Müdürlüğü Çevre Envanteri Dairesi Başkanlığı. Ankara.
- Çelik, S. (2013). *İlköğretim matematik derslerinde kullanılan alternatif öğretim yöntemlerinin akademik başarıya etkisi: Bir meta-analiz çalışması*. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Çepni, S. (Ed.) (2008). Bilim, fen, teknoloji kavramlarının eğitim programlarına yansımaları. *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi içinde* (s.1-20). Ankara: Pegem Akademi.
- *Çetin, G. (2003). *The effect of conceptual change instruction on understanding of ecology concepts*. Doctor of Philosophy, The Middle East Technical University , Department of Secondary Science and Mathematics Education, Ankara.
- Çevre Kanunu (1983). T.C. Resmi gazete, 20872, 09 Ağustos 1983, <https://www.google.com.tr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwj4rOfw15bWAhWMZlAKHZdxBLAQFggmMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.mevzuat.gov.tr%2FMevzuatMetin%2F1.5.2872.doc&usq=AFQjCNHGNAK0iXeqzOis4z-gLZJzeMAMkg> sayfasından erişilmiştir.

- *Çimen, O. (2013). *Dönüşümsel öğrenme kuramına dayalı çevre eğitiminin biyoloji öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik algısına etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çimen, O. & Yılmaz, M. (2014). Dönüşümsel öğrenme kuramına dayalı çevre eğitiminin biyoloji öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik algılarına etkisi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi*, 3(1), 339-359.
- Çömek, A., Sarıçayır, H., & Erdoğan, Y. (2015). Effectiveness of the argumentation method: A meta-analysis. *Journal of Human Sciences*, 12(2), 1881-1898.
- Dağyar, M. & Demirel, M. (2015). Probleme dayalı öğrenmenin akademik başarıya etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 40(181), 139-174.
- Delmas, M. A., Fischlein, M., & Asensio, O. I. (2013). Information strategies and energy conservation behavior: A meta-analysis of experimental studies from 1975 to 2012. *Energy Policy*, 61, 729-739.
- Demir, S., & Başol, G. (2014). Effectiveness of computer-assisted mathematics education (CAME) over academic achievement: A meta-analysis study. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 14(5), 2026-2035.
- Demiray, P. (2013). *Proje tabanlı öğrenme modelinin etkililiği: Bir meta-analiz çalışması*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demirel, Ö. & Kaya, Z. (2001). Eğitimle ilgili temel kavramlar. *Öğretmenlik mesleğine giriş* içinde (s. 4). Ankara: Pegem Akademi.
- Demirtaş Yılmaz, F. (2014). *Fen eğitiminde laboratuvar destekli öğretim yönteminin öğrenci başarısı üzerindeki etkisinin meta analiz ile incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Demirtaş, A. (2004). Sosyal sınıflandırma, kişiler arası beklentiler ve kendini doğrulayan kehanet. *İletişim: Araştırmaları*, 2(2), 33-53.
- DeWitt, J., & Storksdieck, M. (2008). A short review of school field trips: Key findings from the past and implications for the future. *Visitor Studies*, 11(2), 181-197.
- Dilek Eren, C. (2014). Çevre bilinci. O. Bozkurt (Ed.) *Çevre eğitimi* içinde (s. 179-213). Ankara: Pegem Akademi.

- *Dillard, J. (2006). *The evaluation and revision of an online course entitled "applied environmental education program evaluation"*. Master of Science, University of Wisconsin, College of Natural Resources, Steves Point, Wisconsin.
- Dinçer, S. (2015). Türkiye’de yapılan bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi ve diğer ülkelerle karşılaştırılması: Bir meta-analiz çalışması. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 12(1), 99-118.
- Dirgantara, I. (2013). Pengetahuan mendaur ulang sampah rumah tangga dan niatmendaur ulang sampah. *Studi ManajemenDan Organisasi*, 10(1), 1-12.
- Dochy, F., Segers, M., Bossche, P., & Gijbels, D. (2003). Effects of problem-based learning: A meta-analysis. *Learning and Instruction*, 13, 533-568.
- *Duerden, M., & Witt, P. (2010). The impact of direct and indirect experiences on the development of environmental knowledge, attitudes, and behavior. *Journal of Environmental Psychology*, 30(4), 379-392.
- Dunlap, R., Gallup, G., & Gallup, A. (1993). International public opinion toward the environment. *Impact Assessment*, 11(1), 3-25.
<http://dx.doi.org/10.1080/07349165.1993.9725740>
- *Dursun, C., Durkan, N., & Erökten, S. (2015). The effect of problem based learning method on the environmental awarness of 7th graders ("human and environment" unit example). *International Journal of Education and Research*, 3(5), 275-288.
- Elaldı, Ş., & Batdı, V. (2016). The effects of different applications on creativity regarding academic achievement: A meta-analysis. *Journal of Education and Training Studies*, 4(1), 170-179.
- Ellis, P. (2013). *The essential guide to effect sizes: Statistical power, meta-analysis, and the interpretation of research results*. New York: Cambridge University Press.
- Ennis, R. H. (1985). A Logical basis for measuring critical thinking skills. *Educational Leadership*, 43(2), 44-48.
- *Erentay, N. (2013). *Okul dışı doğa uygulamalarının beşinci sınıf öğrencilerinin fene ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve çevreye yönelik tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Erkuş, A. (2003). *Psikometri üzerine yazılar*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği.

- Erkuş, A. (2011). *Davranış bilimleri için bilimsel araştırma süreci*. Ankara: Seçkin.
- Erkuş, A. (2017). *Davranış bilimleri için bilimsel araştırma süreci (5. Baskı)*. Ankara: Seçkin.
- Erten, S. (2003). 5. Sınıf öğrencilerinde "çöplerin azaltılması" bilincinin kazandırılmasına yönelik bir öğretim modeli. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 94-103.
- Erten, S. (2004). Çevre eğitimi ve çevre bilinci nedir, çevre eğitimi nasıl olmalıdır? *Çevre ve İnsan Dergisi*, 65(66), 1-13.
- Erten, S. (2006). *Nasıl bir çevre eğitimi ve çevre dostu davranışlar kazandırmaya yönelik örnek uygulamalar*. VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Ertürk, H. (2009). *Çevre bilimleri*. Bursa: Ekin.
- Ertürk, S. (1973). *Eğitimde program geliştirme*. Ankara: Yelken.
- Fan, X. (2001). Statistical significance and effect size in education research: Two sides of a coin. *The Journal of Educational Research*, 94(5), 275-282.
- Field, J. (2001). Lifelong education. *International Journal of Lifelong Education*, 20(1-2), 3-15.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new are of cognitive – development inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906-911.
- Fraenkel, J., Wallen, N., & Hyun, H. (2012). *How to design and evaluate research in education*. New York, USA: McGraw Hill.
- Gallagher, J., Wheeler, C., McDonough, M., & Namfa, B. (2000). Sustainable environmental education for a sustainable environment: Lessons from Thailand for other nations. *Water, air, and soil pollution*, 123(1-4), 489-503.
- Gegenfurtner, A., Carla, Q.-P., & Maximilian, K. (2014). Digital simulation-based training: A meta- analysis. *British Journal of Educational Technology*, 45(6), 1097-1114.

- 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.
- Glaserfeld, E. V. (1995). A constructivist approach to teaching. In L. P. Steffe & J. Gale (Eds.), *Constructivism in education*. (pp. 3-15). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates. .
- Glass, G. (1982). Meta-analysis: An approach to the synthesis of research results. *Journal of Research in Science Teaching, 19*(2), 93-112.
- Glass, G. V. (1976). Primary, secondary, and meta-analysis of research. *Educational Researcher, 5*(10), 3-8.
- Glass, G., & Smith, M. (1979). Meta-analysis of research on class size and achievement. *Educational evaluation and policy analysis, 1*(1), 2-16.
- *Gnanalet, S., & Ramakrishnan, K. (2010). Effectiveness of multimedia programme in teaching Environmental education—a study. *International Conference on e-resources in Higher Education: Issues, Developments, Opportunities and Challenges*. Tamilnadu.
- Gough, S., Walker, K., & Scott, W. (2001). Lifelong learning: Towards a theory of practice for formal and non-formal environmental education and training. *Canadian Journal of Environmental Education (CJEE), 6*(1), 178-196.
- *Gökler, F. (2012). *Doğal ortamlarda yürütülen çevre eğitiminin, ortaöğretim 9. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi: Ovacık örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- *Gökmen, A. (2008). *Bilgisayar destekli çevre eğitiminin öğretmen adaylarının madde döngüleri konusundaki başarılarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Görmez, K. (2007). *Çevre sorunları*. Ankara: Nobel .
- Gözüyeşil, E. & Dikici, A. (2014). Beyin temelli öğrenmenin akademik başarıya etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 14*(2), 629-648.

- Greenhouse, J. B., & Iyengar, S. (2009). Sensitivity analysis and diagnostics. In H. Cooper, L. V. Hedges, & J. C. Valentine (Ed.), *Second edition the handbook of research synthesis and meta-analysis* (pp. 417-433), New York: Russell Sage Foundation.
- Guzzo, A., Jackson, E., & Katzell, A. (1987). Meta-analysis analysis. *Research in Organizational Behavior*, 9(1), 407-442.
- *Gülay Ogelman, H. & Durkan, N. (2014). Toprakla buluşan çocuklar: Küçük çocuklar için toprak eğitimi projesinin etkililiği. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(31), 632-638.
- Gülay Ogelman, H. & Güngör, H. (2015). Türkiye'deki okul öncesi dönem çevre eğitimi çalışmalarının incelenmesi: 2000-2014 yılları arasındaki tezlerin ve makalelerin incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(32), 180-194.
- Günay, R., Kaya, Y. & Aydın, H. (2014). Çokkültürlü eğitim yaklaşımının etkililik düzeyi: Bir meta-analiz çalışması. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(4), 145-166.
- Güneş, H. & Kardeş, Ş. (2016). Geçmişten günümüze fen eğitiminin önemi ve fen eğitiminde son yıllarda yapılan çalışmalar. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi (JRET)*, 5(3), 122-136.
- Günindi, Y. (2010). Okul öncesi öğretmenlerinin çevre dostu davranışlarının araştırılması. *Tünav Bilim Dergisi*, 3(3), 292-297.
- *Güven, E. (2011). *Çevre eğitiminde tahmin-gözlem-açıklama destekli proje tabanlı öğrenme yönteminin farklı değişkenler üzerine etkisi ve yöntemle ilişkin öğrenci görüşleri*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- *Güven, E. (2012). *Disiplinler arası yaklaşıma dayalı çevre eğitiminin ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarına ve davranışlarına etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Güven, E., Kaplan, Z., Varinlioğlu, S., Sungur Gül, K., Hamalosmanoğlu, M. & Bozkurt, O. (2014). Çevre eğitimi alanındaki çalışmaların incelenmesi: Türkiye'de mevcut durum. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 8(2), 1-18.

- Güzeller, C. & Üstünel, F. (2016). Mobil öğrenmenin öğrenci başarısına etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(23), 528-561.
- Hartung , J., Knapp , G., & Sinha , B. (2008). *Statistical meta-analysis with applications*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Hastürk, H. (2016). Çevre kirliliği ve çözümleri. H. Genç (Ed.), *Çevre eğitimi içinde*, (s. 73-110). İstanbul: Lisans.
- Hawcroft, L., & Milfont, T. (2010). The use (and abuse) of the new environmental paradigm scale over the last 30 years: A meta-analysis. *Journal of Environmental Psychology*, 30, 143-158.
- Hedges, L. V. (2009). Statistical considerations. H. Cooper, L. V. Hedges, & J. C. Valentine (Eds.) *Second edition the handbook of research synthesis and meta-analysis içinde*, (pp. 37-47). New York: Russell Sage Foundation.
- Hedges, L., & Vevea, J. (1998). Fixed-and random-effects models in meta-analysis. *Psychological Methods*, 3(4), 486.
- Herbison, P., Hay-Smith, J., & Gillespie, W. J. (2006). Adjustment of meta-analyses on the basis of quality scores should be abandoned. *Journal of Clinical Epidemiology*, 59(12), 1249-1256.
- Higgins, J., Thompson, S., Deeks, J., & Altman, D. (2003). Measuring inconsistency in meta-analyses. *British Medical Journal*, 327(7414), 557-560.
- Hines, J. M., Hungerford, H. R., & Tomera, A. N. (1987). Analysis and synthesis of research on responsible environmental behavior: A meta-analysis. *The Journal of Environmental Education*, 18(2), 1-8.
- *Hsiao, H.-S., Lin, C.-C., Feng, R.-T., & Li, K. (2010). Location based services for outdoor ecological learning system: design and implementation. *Educational Technology & Society*, 13(4), 98-111.
- *Hsu, S.-J. (2004). The effect of an environmental education program on responsible environmental behavior and associated environmental literacy variables in Taiwanese college students. *The Journal of Environmental Education*, 35(2), 37-48.

- Hueda-Medina, T., Sanchez-Meca, J., Marin-Martinez, F., & Botella, J. (2006). Assessing heterogeneity in meta-analyses: Q statistic or I² index? *Center for Health, Intervention, and Prevention (CHIP)*, 19, 1-37.
- Hungerford, H. R., & Volk, T. L. (1990). Changing learner behavior through environmental education. *The Journal of Environmental Education*, 21(3), 8-21, https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/30575883/changing_learner_behavior_-_h_and_v.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1505070402&Signature=5InVcHASPcxAfe%2FurO0j4yEoI2A%3D&response-content-disposition=inline%3Bfilename%3DChanging_sayfasından_erişilmiştir.
- Hunt, M. (1997). *How science takes stock: The story of meta-analysis*. New York: The Russell SAGE Foundation.
- Hunter, J. E., & Schmidt, F. L. (2000). Fixed effects vs. random effects meta-analysis models: Implications for cumulative research knowledge. *International Journal of Selection and Assessment*, 8(4), 275-292.
- Hurst, M., Dittmar, H., Bond, R., & Kasser, T. (2013). The relation between materialistic values and environmental attitudes and behaviors: A meta-analysis. *Journal of Environmental Psychology*, 36, 257-269.
- Huyugüzel Çavaş, P. & Çavaş, B. (2014). Fen eğitiminde duyuşsal özellikler: Tutum ve motivasyon Ş. S. Anagün & N. Duban (Ed.), *Fen Bilimleri öğretimi içinde* (s. 115-144). Ankara: Anı.
- *İşeri Gökmen, S. (2008). *Effects of problem based learning on students' attitude through local vs. non local environmental problems*. Master of Science, Middle East Technical University The Graduate School of Social Sciences, Ankara.
- Jeong, H., Hmelo-Silver, C. E., Jo, K., & Shin, M. (2016). *CSCL in STEM education: Preliminary findings from a meta-analysis*. System Sciences (HICSS) 49th Hawaii International Conference, (s. 11-20). Hawaii.
- Johnson, D., Johnson, R., & Stanne, M. (2000). *Cooperative learning methods: A Meta-Analysis*. *Exhibit B* 02 12, 2016 tarihinde <https://pdfs.semanticscholar.org/93e9/97fd0e883cf7cceb3b1b612096c27aa40f90.pdf> sayfasından erişilmiştir.

- Joseph, B. (2009). *Environmental studies* (Second). New Delhi: The McGraw-Hill Companies.
- Jüni, P., Altman, D. G., & Egger, M. (2008). Assessing the quality of randomized controlled trials. M. Egger, G. D. Smith, & D. G. Altman (Eds.), *Systematic reviews in health care: Meta-analysis in context* içinde (pp. 87-108). Chichester: GBR: Wiley.
- Kablan, Z., Topan, B., & Erkan, B. (2013). The Effectiveness level of material use in classroom instruction: A meta-analysis study. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 13(3), 1638-1644.
- Kağıtçıbaşı, Ç. (2010). *Günümüzde insan ve insanlar sosyal psikolojiye giriş*. İstanbul: Evrim Yayınevi.
- Kahyaoglu, M. (2016). Türkiye'de çevre eğitimi üzerine yapılan araştırmalar: Bir içerik analizi çalışması . *Marmara Coğrafya Dergisi*, (34), 50-60.
- Kanadlı, S., Ünal, K. & Karakuş, F. (2015). Kuantum öğrenme modelinin akademik başarıya etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(32), 136-157.
- Kanlı, U. (2010). Yapılandırmacı kuramın ışığında öğrenme halkası'nın kökleri ve evrimi: Örnek bir etkinlik. . *Eğitim ve Bilim (Education and Science)*, 34(151), 44-64.
- Kaplan, A., Duran, M. & Baş, G. (2015). Matematik dersinde çoklu zekâ kuramına dayalı öğretimin akademik başarıya etkisi: Bir Meta-analiz çalışması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(3), 814-831.
- Kara, Y. & Özgün-Koca., S. (2004). Buluş yoluyla öğrenme ve anlamlı öğrenme yaklaşımlarının matematik derslerinde uygulanması:" İki terimin toplamının karesi" konusu üzerine iki ders planı". *İlköğretim Online*, 3(1), 2-10.
- Karadağ, E. (2009). Eğitim bilimleri alanında yapılmış doktora tezlerinin tematik açıdan incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(3), 75-87.
- Karakuş, M. & Öztürk, H. İ. (2016). Türkiye'de uygulanan işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin fen bilimleri öğretiminde akademik başarı ve derse karşı tutumlar üzerindeki etkisini incelemeye yönelik bir Meta-Analiz çalışması. *International Journal of Active Learning (IJAL)*, 1(1), 1-28.

- Karakuş, M. & Yalçın, O. (2016). Fen eğitiminde argümantasyon temelli öğrenmenin akademik başarıya ve bilimsel süreç becerilerine etkisi: Bir Meta-Analiz çalışması. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(4), 1-20.
- Karatzoglou, B. (2013). An in-depth literature review of the evolving roles and contributions of universities to education for sustainable development. *Journal of Cleaner Production*, 49, 44-53.
- Kaşarcı, İ. (2013). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarı ve tutumlarına etkisi: Bir meta-analiz çalışması. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. . Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.*
- Kaya, D. R. (2016). *Matematik eğitiminde problem çözmeye dayalı öğrenme: Meta-analiz çalışması. Yüksek Lisans Tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Rize.*
- Keleş, Ö. (2007). *Sürdürülebilir yaşama yönelik çevre eğitimi aracı olarak ekolojik ayak izinin uygulanması ve değerlendirilmesi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.*
- Kışlalıoğlu, M. & Berkes, F. (2014). *Çevre ve ekoloji. İstanbul: Remzi.*
- Kidman, G., & Papadimitriou, F. (2012). Content analysis of international research in geographical and environmental education: eighteen years of academic publishing. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 21(1), 3-10.
- Klöckner, C. (2013). A comprehensive model of the psychology of environmental behaviour-A meta-analysis. *Global Environmental Change*, 23, 1028-1038.
- Kocakaya, S. (2012). Deneysel çalışmalar ne kadar güvenilir? *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 225-231.
- Kocataş, A. (2012). *Ekoloji: Çevre biyolojisi. Bursa: Dora.*
- *Koçak, İ. (2008). *Proje tabanlı öğrenme modelinin kimya eğitimi öğrencilerinin alkanlar konusunu anlamaları ile kimya ve çevreye karşı tutumlarına olan etkisinin değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.*

- Kong, LN., Qin, B., Zhou, YQ., Mou, SY., & Gao, HM. (2014). The effectiveness of problem-based learning on development of nursing students' critical thinking: A systematic review and meta-analysis. *A systematic review and meta-analysis. International journal of nursing studies*, 51(3), 458-469.
- Konstantopoulos, S. (2008). An Introduction to meta-analysis. J. Osborne (Eds.) *Best practices in quantitative methods* içinde (pp. 177-196), USA: Sage.
- *Kostova, Z. (2013). Project-based ecology learning in vocational training. *Journal of Environmental Science and Engineering Technology*, 1, 10-22.
- Kulik, C.-L., & Kulik, J. (1991). Effectiveness of computer-based instruction: An Updated analysis. *Computer in Human Behavior*, 7, 75-94.
- Kumar De, A., & Kumar De, A. (2004). *Environmental education*. New Delhi: New Age International.
- 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.
- *Larson, L., Green, G., & Castleberry, S. (2008). The impact of a summer education program on the environmental attitudes and awareness of minority children. *Proceedings of the 2008 Northeastern Recreation Research Symposium*, (s. 1-7). Newtown Square, PA.
- Lazonder, A. W., & Harmsen, R. (2016). Meta-analysis of inquiry-based learning: Effects of guidance. *Review of Educational Research*, 86(3), 681-718.
- 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.
- Lee, B. K., Patall, E. A., Cawthon, S., & Steingut, R. R. (2015). The effect of drama-based pedagogy on preK–16 outcomes: A meta-analysis of research from 1985 to 2012. *Review of Educational Research*, 85(1), 3-49.
- Lee, J., Lee, Y., Gong, S., Bae, J., & Choi, M. (2016). A meta-analysis of the effects of non-traditional teaching methods on the critical thinking abilities of nursing

- students. *BMC Medical Education*, 16(240), 1-9. <https://doi.org/10.1186/s12909-016-0761-7>
- Lipfert, F. W. (1994). *Air pollution and community health: A critical review and data sourcebook*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Lipsey, M. W., & Wilson, D. B. (2001). *Practical meta-analysis*. Thousand Oak, London, New Delhi: Sage.
- Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği (2016). *Resmi gazete*, 29690, 20 Nisan 2016, http://www.yok.gov.tr/documents/10279/23688337/lisansustu_egitim_ve_ogretim_yonetmeli.pdf/8451c3e1-7975-40f1-bc81-3ca01cb288c8 sayfasından erişilmiştir.
- Littell, J., Corcoran, J., & Pillai, V. (2008). *Systematic reviews and meta-analysis*. New York: Oxford University Press.
- *Liu, S.-T. (2004). *Effectiveness of an intergenerational approach for enhancing knowledge and improving attitudes toward the environment*. Doctor of Philosophy, The Pennsylvania State University, Department of Agricultural and Extension Education, Pennsylvania.
- Liu, S.-T., & Kaplan, M. (2006). An intergenerational approach for enriching children's environmental attitudes and knowledge. *Applied Environmental Education & Communication*, 5(1), 9-20. <http://dx.doi.org/10.1080/15330150500302155>
- Mallen, C., Stevens, J., & Adams, L. (2011). Content analysis of environmental sustainability in a sport-related journal sample. *Journal of Sport Management*, 25, 240-256. <https://doi.org/10.1123/jsm.25.3.240>
- Maloney, M. P. & Ward, M. P. (1973). Ecology: Let's hear from the people: An objective scale for the measurement of ecological attitudes and knowledge. *American Psychologist*, 28(7), 583-586. <http://dx.doi.org/10.1037/h0034936>
- Martin, S. C. (2003). The influence of outdoor schoolyard experiences on students' environmental knowledge, attitudes, behaviors, and comfort levels. *Journal of Elementary Science Education*, 15(2), 51-63. <http://dx.doi.org/10.1007/BF03173843>
- Matarazzo, B., & Nijkamp, P. (1997). Meta-analysis for comparative environmental case studies: methodological issues. *International Journal of Social Economics*, 24(7/8/9), 799-811. <https://doi.org/10.1108/03068299710178865>

- MEB. (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi 6, 7 ve 8. sınıf öğretim programı*. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTKB).
- MEB. (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB.
- MEB. (2017). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: TTKB.
- Merdin, S. (1996). *Tanrıya koşan fizik*. İstanbul: Timaş.
- Mifsud, M. (2012). A meta-analysis of global youth environmental knowledge, attitude and behavior studies. *US-China Education Review, B(3)*, 259-277.
- Mishra, D. (2008). *Fundamental concepts in environmental studies*. New Delhi: S. Chand & Company LTD.
- Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009) Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLOS Medicine* 6(7) 1-6: e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Mullen, B., Muellerleile, P., & Bryant, B. (2001). Cumulative meta-analysis: A consideration of indicators of sufficiency and stability. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 27(11), 1450-1462. <https://doi.org/10.1177/01461672012711006>
- *Mutlu, M. (2013). Effect of using roundhouse diagrams on preservice teachers' understanding of ecosystem. *Journal of Baltic Science Education*, 12(2), 205-218.
- Neill, J., & Richards, G. (1998). Does outdoor education really work? A summary of recent meta-- analyses. *Australian Journal of Outdoor Education*, 3(1), 1-9.
- Newhouse, N. (1990). Implications of attitude and behavior research for environmental conservation. *Journal of Environmental Education*, 22, 26-32. <http://dx.doi.org/10.1080/00958964.1990.9943043>
- *Nkire, F. (2014). Participatory environmental education programme and learners' attitude towards the environment in Nigeria. *South Africa International Conference on Education (SAICE)* (s. 320-329). Pretoria: African Academic Research Forum.

- NRC (National Research Council (Ulusal Araştırma Konseyi)), (2000). *Inquiry and the national science education standards: A guide for teaching and learning*. Washington, DC: National Academy.
- Odum, E. P., & Barrett, G. W. (2008). *Ekoloji'nin Temel İlkeleri*. (K. Işık, Çev.) Ankara: Palme.
- *Oflaz, V. (2012). *Proje tabanlı çevre eğitiminin öğretmen adaylarının çevre bilincine ve epistemolojik inançlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Okur Berberoğlu, E., & Uygun, S. (2014). The effect of outdoor education on environmental knowledge, awareness, and attitude: Case study within in-service teachers. *Turkish Journal of Teacher Education*, 2(2), 65-81.
- Okur-Berberoğlu, E. & Uygun, S. (2013). Sınıf dışı eğitimin dünyadaki ve Türkiye'deki gelişiminin incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 32-42. <http://dergipark.gov.tr/ekoad/issue/29425/337191> sayfasından erişilmiştir.
- Okursoy Günhan, F. (2009). *Kavram haritaları öğretim stratejisinin öğrenci başarısına etkisi: Bir meta analiz çalışması*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Orwin, R., & Vevea, J. (2009). Evaluating coding decisions. H. Cooper, L. V. Hedges, & J. C. Valentine (Ed.), *The handbook of research synthesis and meta-analysis (Second edition)* içinde, (s. 177- 203). New York: Russell Sage.
- Osbaldiston, R., & Schott, J. P. (2011). Environmental sustainability and behavioral science: Meta-analysis of proenvironmental behavior experiments. *Environment and Behavior*, XX(X), 1-43. <https://doi.org/10.1177/0013916511402673>
- Oskamp, S. (2000). Psychological contributions to achieving an ecologically future for humanity. *Journal of Social Issues*, 56(3), 373-390. <https://doi.org/10.1111/0022-4537.00173>
- *Othman, R., Harun, R., Muda, A., Rashid, N., & Othman, F. (2011). Environmental education through mural painting activities as to enhance secondary school students' knowledge and awareness on environment. *World Applied Sciences Journal*, 14(Exploring Pathways to Sustainable Living in Malaysia: Solving the Current Environmental Issues), 101-106.

<https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-84864931854&origin=inward&txGid=ac7edd6ad4da330b2f1f0ecb64ed39d9> sayfasından erişilmiştir.

- Ouyang, J., Jong, M., Grunsven, R., Matson, K., Haussmann, M., Meerlo, P., et al. (2017). Restless roosts: Light pollution affects behavior, sleep, and physiology in a free-living songbird. *Global Change Biology*, 1-8. <https://doi.org/10.1111/gcb.13756>
- Önder, A. & Özkan, B. (2013). *Sürdürülebilir çocuk gelişimi: Okul öncesinde etkinliklerle çevre eğitimi*. Ankara: Anı.
- Öner Armağan, F. (2006). *İlköğretim 7-8. sınıf öğrencilerinin çevre eğitimi ile ilgili bilgi düzeyleri (Kırıkkale il merkezi örnekleme)*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Öner Armağan, F. (2011). *Kavramsal değişim metinlerinin etkililiği: Meta analiz çalışması*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özbey, Ö. & Şama, E. (2017). 2012-2016 arasındaki yıllarda çevre eğitimi kapsamında yayımlanan lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 212-226.
- Özdemir, O. (2007). Yeni bir çevre eğitimi perspektifi: "Sürdürülebilir gelişme amaçlı eğitim". *Eğitim ve Bilim*, 32(145), 23-38.
- Özdemir, O. (2010). Doğa deneyimine dayalı çevre eğitiminin ilköğretim öğrencilerinin çevrelerine yönelik algı ve davranışlarına etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 125-138.
- Özdemirli, G. (2011). *İşbirlikli öğrenme yönteminin öğrencinin matematik başarısı ve matematiğe ilişkin tutumu üzerindeki etkililiği: Bir meta-analiz çalışması*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Özdilek, Z., & Bulunuz, N. (2009). The effect of a guided inquiry method on pre-service teachers' science teaching self-efficacy beliefs. *Journal of Turkish Science Education*, 6(2), 24-42.

- *Özgel, Z. (2015). *Doğa kampı destekli eğitimin öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik tutum, farkındalık ve davranışlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme. *The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET)*, 3(1), 100-111.
- Özmen, H. (2008). Öğrenme kuramları ve fen bilimlerindeki uygulamaları S. Çepni (Ed.) *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi içinde* (s. 33-98). Ankara: Pegem Akademi .
- *Özsoy, S. (2010). *Effects of eco-school application on elementary school students' environmental literacy levels*. Doctor of Philosophy, The Graduate School of Social Sciences Middle East Technical University, Ankara.
- Özsoy, S. & Özsoy, G. (2013). Eğitim araştırmalarında etki büyüklüğü raporlanması. *İlköğretim Online*, 12(2), 334-346.
- *Öztürk, E. (2013). *Uluslar arası bir çevre eğitim projesinin fen ve teknoloji öğretmen adaylarının çevre bilincine etkisi*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Pai, H., Sears, D. A., & Maeda, Y. (2014). Effects of small-group learning on transfer: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 27(1), 79,102.
- Palmer, J. (1998). *Environmental education in the 21st century*. New York, NY: Routledge.
- Palmer, J., & Neal, P. (2003). *The handbook of environmental education*. London and New York: Routledge.
- Papastergiou, M., Antoniou, P., & Apostolou, M. (2011). Effects of student participation in an online learning community on environmental education: A Greek case study. *Technology, Pedagogy and Education*, 20(2), 127-142.
- Petitti, D. (1994). *Meta-analysis, decision analysis and cost-effectiveness analysis: Methods for quantitative synthesis in medicine*. New York: Oxford University Press.

- Petticrew, M., & Roberts, H. (2006). *Systematic reviews in the social sciences: A practical guide*. Malden: Blackwell.
- Ponting, C. (2008). *Dünyanın yeşil tarihi: Çevre ve uygarlıkların çöküşü*. (A. Başçı, Çev.) İstanbul: Sabancı Üniversitesi.
- Popper, K. (2015). *Bilimsel araştırmanın mantığı*. (İ. Aka, & İ. Turan, Çev.) İstanbul: YKY (Yapı kredi yayınları).
- Power, M., Del Campo, A., & Espey, B. (2017). Light pollution: Spatial analysis and potential ecological effects in rural Ireland. *Irish Geography*, 50 (1),
- *Punyain, K. (2008). *A development of the constructivist thematic science program at Chiangmai Zoo*. Doctor of Education, Srinakharinwirot University, Science Education, Krung Thep Maha Nakhon.
- Ratcliffe, M., Merrigan, K., Rogers, B., & Goldberg, J. (2011). The effects of school garden experiences on middle school-aged students' knowledge, attitudes, and behaviors associated with vegetable consumption. *Health Promotion Practice*, 12(1), 36-43.
- Raudenbush, S. (2009). Analyzing effect sizes: Random-effect models. In H. Cooper, L. Hedges, & J. Valentine, *The handbook of research synthesis and meta-analysis (2nd edition)* (pp. 295-315). New York: Russell Sage Foundation.
- Remington, T., & Legge, M. (2017). Outdoor education in rural primary schools in New Zealand: a narrative inquiry. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, 17(1), 55-66.
- Ribeiro, P., Almeida, M., Sousa, C., Silva, D., Sousa, A., Silva, A., Costa, D. C., Lima, M. S. (2013). Resíduos sólidos urbanos: promovendo educação ambiental no espaço escolar. *Revista Ciência em Extensão*, 9(2), 54-71.
- Riegel, U., & Kindermann, K. (2016). Why leave the classroom? How field trips to the church affect cognitive learning outcomes. *Learning and Instruction*, 41, 106-114.
- Robinson, C., & Zajicek, J. (2005). Growing minds: The effects of a one-year school garden program on six constructs of life skills of elementary school children. *HortTechnology*, 15(3), 453-457.

- Rodrigues, C., & Payne, P. (2017). Environmentalization of the physical education curriculum in Brazilian universities: Culturally comparative lessons from critical outdoor education in Australia. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, 17(1), 18-37.
- Rokeach, M. (1968). The nature of attitude. D. L. Sills (Ed.), *International encyclopedia of the social sciences* içinde, (Cilt 1, s. 449-458). USA: The Macmillan Company & The Free Press.
- Rosenberg, M., Adams, D., & Gurevitch, J. (2000). *MetaWin: statistical software for meta-analysis*. Sunderland: MA: Sinauer Associates.
- Rosenthal, R. (1979). The “file drawer problem” and tolerance for null results. *Psychological Bulletin*, 86 (3), 15-23. <http://datacolada.org/wp-content/uploads/2016/12/3386-Rosenthal-1979-The-file-drawer-problem-and-tolerance-for-null-results.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Rosenthal, R. (1991). *Meta-Analytic procedures for social research*. London: Sage.
- Rosenthal, R., & DiMatteo, M. R. (2001). Meta-Analysis: Recent developments in quantitative methods for literature reviews. *Annual Reviews Psychology*, 52(1), 59-82.
- Rothstein, H. R., Sutton, A. J., & Borenstein, M. (Eds) (2005). *Publication bias in meta-analysis: Prevention, assessment and adjustments*. West Sussex, England: John Wiley & Sons.
- *Sağlamer Yazgan, B. (2013). *Araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin araştırma-sorgulama becerilerine ve çevreye karşı tutumlarına etkisi*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Salkind, N. (2015). *İstatistikten nefret edenler için istatistik* (A. Çuhadaroğlu, Z. Ç. Özcan & Y. İmamoğlu, Çev.). Ankara: Pegem Akademi.
- Sanchez-Meca, J., & Marin- Martinez, F. (2010). Meta-analysis in psychological research. *International Journal of Psychological Research*, 3(1), 150-162.
- Sarier, Y. (2013). *Eğitim kurumu müdürlerinin liderliği ile okul çıktıları arasındaki ilişkilerin meta-analiz yöntemiyle incelenmesi*. Doktora Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.

- Scarce, R. (1997). Field trips as short-term experiential education. *Teaching Sociology*, 25(3), 219-226.
- Schmid, R. F., Bernard, R. M., Borokhovski, E., Tamim, R. M., Abrami, P. C., Surkes, M. A., Wade, C. A., Woods, J. (2014). The effects of technology use in postsecondary education: A meta-analysis of classroom applications. *Computers & Education*, 72, 271-291.
- Schmidt, H. G., Van der Molen, H. T., Te Winkel, W. W., & Wijnen, W. H. (2009). Constructivist, problem-based learning does work: A meta-analysis of curricular comparisons involving a single medical school. *Educational psychologist*, 44(4), 227-249.
- *Schneller, A. J., Schofield, C., Frank, J., Hollister, E., & Mamuszka, L. (2015). A case study of indoor garden-based learning with hydroponics and aquaponics: Evaluating pro-environmental knowledge, perception and behavior change. *Applied Environmental Education & Communication*, 14(4), 256-265.
- Schulz, K. F., Altman, D. G., & Moher, D. (2010). CONSORT 2010 statement: Updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *Bio Med Central Medicine*, 8(18), 1-9.
- Seçgin, F., Yalvaç, G., & Çetin, T. (2010). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin karikatürler aracılığıyla çevre sorunlarına ilişkin algıları. *International Conference on New Trends in Education (ICONTE) and Their Implications*, 11, s. 391-398. Antalya.
- Semerci, Ç., & Batdı, V. (2015). A meta-analysis of constructivist learning approach on learners' academic achievements, retention and attitudes. *Journal of Education and Training Studies*, 3(2), 171-180.
- Senemoğlu, N. (2000). *Gelişim öğrenme ve öğretim: Kuramdan uygulamaya*. Ankara: Pegem Akademi.
- Serrano, R. M. (2010). La educación ambiental en los nuevos trabajos de curso de la asignatura Ingeniería de Procesos III, en la formación de los Ingenieros Químicos. *Revista CENIC. Ciencias Químicas*, 41, 1-8.
- Sethu, S., & Singh, M. (2014). Stuck in space: The growing problem of space debris pollution. *UK L. Student Review*, 96.

- Sharma, S., Durand, R., & Gur-Arie, O. (1981). Identification and analysis of moderator variables. *Journal of Marketing Research*, 291-300.
- 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.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-23.
- Sirin, S. (2005). Socioeconomic status and academic achievement: A meta-analytic review of research. *Review of Educational Research*, 75(3), 417-453.
- *Skaza, H. (2010). *Assessing the effect of simulation models on systems learning in an introductory environmental science course*. Master of Science, University of Nevada, Department of Environmental Studies School of Environmental of Public Affairs, Las Vegas.
- Smith, M. B. (1968). Attitude change. D. L. Sills (Eds.) *International encyclopedia of the social sciences* içinde, (Cilt 1, pp. 458-467). USA: The Macmillan Company & The Free Press.
- Smith, M. L., & Glass, G. V. (1977). Meta-analysis of psychotherapy outcome studies. . *American Psychologist*, 32(9), 752-760.
- Smith, T. M., & Smith, R. L. (2009). The nature of ecology. *Elements of ecology*. içinde (pp. 1-35), San Francisco: Pearson International Edition.
- *Solmaz, G. (2010). *İşbirlikli öğrenme yoluyla kavramsal anlamaya yönelik öğretimin öğrencilerin çevre kavramlarını anlamalarına ve çevre farkındalıklarına etkisi: 7. sınıf "insan ve çevre" ünitesi örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Soylu, H. (2004). *Fen öğretiminde yeni yaklaşımlar: Keşif yoluyla öğrenme*. Ankara: Nobel.
- Sozibilir, M., & Kutu, H. (2008). Development and current status of science education research in Turkey. *Essays in Education (Special Issue)*, 1-22.

- Stern, P. (1992). Psychological dimensions of global environmental change. *Annual Review of Psychology*, 269-302.
- Suárez-Orozco, M., & Suárez-Orozco, C. (2017). The Sustainable Planet: Towards an Education for Sustainability. A. Battro, L. Pierre, M. Sorondo, & J. Braun (Eds.) *Children and Sustainable Development* içinde (pp. 93-99). New York: Springer International Publishing.
- Sutton, A. J. (2009). Publication bias. H. Cooper, L. V. Hedges, & J. C. Valentine (Eds.) *Second edition the handbook of research synthesis and meta-analysis* içinde (pp. 435-452). New York: Russell Sage Foundation.
- Şad, S. N., Kış, A., & Demir, M. (2017). A Meta-analysis of the effect of contemporary learning approaches on students' mathematics achievement. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)*, 32(1), 209-227.
- Şahin, M. (2005). *İnternet tabanlı uzaktan eğitimin etkililiği: Bir meta analiz çalışması*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Şat Güngör, B. (2009). The major phases of lifelong learning in environmental education. *İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi*, 1(3), 94-108.
- Şelli, M., & Doğan, Z. (2011). Meta analiz ile tarımsal verilerin değerlendirilmesi. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 15(4), 45-56.
- Şen, Ş., & Yılmaz, A. (2013). İşbirlikçi öğrenmenin kavramsal değişim üzerindeki etkisi: Bir meta analiz çalışması . *Karaelmas Journal of Educational Sciences*, 1, 21-32.
- Şimşekli, Y. (2004). Çevre bilincinin geliştirilmesine yönelik çevre eğitimi etkinliklerine ilköğretim okullarının duyarlılığı. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 83-92.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics (6th edition)*. Boston: MA: Pearson.
- *Taff, M. A., Aziz, A., Haron, R. N., Raysid, N. M., & Yasim, M. M. (2010). Residential outdoor education and environmental attitudes: An examination in a Malaysian University. *Journal of Outdoor Recreation, Education, and Leadership*, 2(3), 198-216.

- *Tahiroğlu, M., Yıldırım, T., & Çetin, T. (2010). Değer eğitimi yöntemlerine uygun geliştirilen çevre eğitimi etkinliğinin, ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin çevreye ilişkin tutumlarına etkisi. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 231-248.
- Tan, Ő. (2015). *Öğretimde ölçme ve değerlendirme KPSS el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Tapia-Fonllem, C., Fraijo-Sing, B., Corral-Verdugo, V., & Ortiz Valdez, A. (2017). Education for sustainable development in higher education institutions: Its influence on the pro-sustainability orientation of Mexican students. *SAGE Open*, 7(1), 1-15.
- Tarım, K. (2003). *Kubaşık öğrenme yönteminin matematik öğretimindeki etkinliği ve kubaşık öğrenme yöntemine ilişkin bir meta analiz çalışması*. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Taşkın, Ö. (Ed.). (2008). Çevre eğitimi (ÇE). Fen ve teknoloji öğretiminde yeni yaklaşımlar (s. 455-475). Ankara: Pegem Akademi.
- Taylor, N., & Topalian, T. (1995). Environmental education in the South Pacific: an evaluation of progress in three countries. *Environmentalist*, 15(3), 159-169.
- Tekedere, H., & Göker, H. (2016). Examining the effectiveness of augmented reality applications in education: A meta-analysis. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(16), 9469-9481.
- Teksöz, G., Şahin, E., & Ertepinar, H. (2010). Çevre okuryazarlığı, öğretmen adayları ve sürdürülebilir bir gelecek. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(39), 39 (39).
- Terry, W. (2013). Giriş. B. Cangöz (Eds.) *Öğrenme & bellek: Temel ilkeler, süreçler ve işlemler içinde* (B. Cangöz, Çev., pp. 1-43). Ankara: Anı.
- Tiflis Bildirgesi. (1977). *Environmental Education: Creating an environment to educate about the environment*. (United Nations Education, Scientific, and Cultural Organization (UNESCO) in cooperation with the U.N. Environment Programme (UNEP)) Mart 22, 2016 tarihinde Tbilisi Declaration (1977): <https://www.gdrc.org/uem/ee/tbilisi.html> sayfasından erişilmiştir.

- Timur, B., Yılmaz, Ş., & Timur, S. (2014). Çevre okuryazarlığı ile ilgili 1992-2012 yılları arasında yayımlanan çalışmalarda genel yönelimlerin belirlenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3(5), 22-41.
- Toledo, M., Yangco, R., & Espinosa, A. (2014). Media Cartoons: Effects on Issue Resolution in Environmental Education. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 4(1), 19-51.
- Topan, B. (2013). *Matematik öğretiminde öğrenci merkezli yöntemlerin akademik başarı ve derse yönelik tutum üzerindeki etkililiği: Bir meta-analiz çalışması*. Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- Topçu, M., & Atabey, N. (2017). Sosyobilimsel konu içerikli alan gezilerinin ilköğretim öğrencilerinin argümantasyon nitelikleri üzerine etkisi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 68-84.
- Topçu, P. (2009). *Cinsiyetin bilgisayar tutumu üzerindeki etkisi: bir meta-analiz çalışması*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Toraman, Ç., & Demir, E. (2016). The effect of constructivism on attitudes towards lessons: A meta-analysis study. *Eurasian Journal of Educational Research*, 16(62).
- Tosunoğlu, C. (1993). *Çevreye karşı tutumun boyutları ve belirleyicileri üzerine bir çalışma*. Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tufan, F., & Özkoçak, Y. (2012). Çevre duyarlılığı kazandırmada özel radyo haberlerinin rolü. *İstanbul Üniversitesi İletişim Fakültesi Hakemli Dergisi*, 42, 91-107.
- Tuncer, M., & Dikmen, M. (2017). İşbirlikli öğrenmenin başarıya etkisi: Çalışma grubu ile etki büyüklüğü arasındaki ilişkiye dair bir meta analiz çalışması. *Journal of Human Sciences*, 14(1), 473-485.
- Turner, G. M. (2008). A comparison of the limits to growth with 30 years of reality. *Global Environmental Change*, 18(3), 397-411.
- Türkmen, L. (2014). Ekolojik konu ve sorunları. O. Bozkurt (Ed.) *Çevre eğitimi içinde* (s. 153-178). Ankara: Pegem Akademi.
- Tynjälä, P. (1999). Towards expert knowledge? A comparison between a constructivist and a traditional learning environment in the university. *International Journal of*

Educational Research, 31(5), 357-442,
https://www.researchgate.net/profile/Paeivi_Tynjaelae/publication/222449012_Towards_expert_knowledge_A_comparison_between_a_constructivist_and_a_traditional_learning_environment_in_the_university_-_The_role_of_computer-based_environments/links/56790ce108h sayfasından erişilmiştir.

Ulubey, Ö., & Toraman, Ç. (2015). Yaratıcı drama yönteminin akademik başarıya etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(32), 195-220.

UNEP. (2015). *Sustainable development goals*. 08 01, 2017 tarihinde UNEP: <http://www.unep.org/post2015/approaches.php> sayfasından erişilmiştir.

UNEP. (2015). *Sustainable development goals*. 08 05, 2017 tarihinde The Environment at the heart of the agenda: <http://www.unep.org/post2015/heart.php> sayfasından erişilmiştir.

Ural, G., & Bümen, N. (2016). Türkiye’de fen ve teknoloji öğretiminde yapılandırmacılığın öğretimsel uygulamaları üzerine bir meta-analiz. *Eğitim ve Bilim*, 41(185), 51-82.

Uzun, N., & Sağlam, N. (2006). Orta öğretim öğrencileri için çevresel tutum ölçeği geliştirme ve geçerliliği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(30), 240-250.

Ültanır, G. (2003). Eğitim ve kültür ilişkisi-eğitimde kültürün hangi boyutlarının genç kuşaklara aktarılacağı kaygısı. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 291-309.

Ün Açıkgoz, K. (2014). *Aktif öğrenme*. İzmir: Biliş.

Ürey, M., Çepni, S., & Kaymakçı, S. (2015). Fen temelli ve disiplinlerarası okul bahçesi programının bazı sosyal bilgiler öğretim programı kazanımları üzerine etkisinin değerlendirilmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(1), 7-29.

Ürey, M., Göksu, V., & Karaçöp, A. (2017). Serbest etkinlik çalışmaları dersi kapsamında geliştirilen okul bahçesi programına yönelik öğretmen görüşleri. *İlköğretim Online*, 16(1), 1-14.

Ürey, M., Şahin, B., & Şahin, N. (2011). Öğretmen adaylarının temel ekoloji kavramları ve çevre sorunları konusundaki yanılgıları. *Ege Eğitim Dergisi*, 12(1), 22-51.

- Üstün, U. (2012). *To what extent is problem-based learning effective as compared to traditional teaching in science education? A Meta-Analysis study*. Phd. Thesis, Middle East Technical University Secondary Science and Mathematics Education, Ankara.
- Üstün, U., & Eryılmaz, A. (2014). Etkili Araştırma Sentezleri Yapabilmek için Bir Araştırma Yöntemi: Meta-Analiz. *Eğitim ve Bilim*, 39, 1-32.
- Üstünel, M. F. (2016). *Ödevin akademik başarıya etkisi: Bir meta analiz çalışması*. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Valentine, J. C. (2009). Judging the quality of primary research. H. Cooper, L. Hedges, & J. Valentine (Eds.) *Second edition the handbook of research synthesis and meta-analysis* içinde (pp. 129-146). New York: Russell Sage Foundation.
- Variş, F. (1998). *Eğitim bilimine giriş*. (F. Variş, Dü.) İstanbul: Alkım.
- Vlek, C. (2000). Essential psychology for environmental policy making. *International Journal of Psychology*, 35, 153-167.
- Warfa, A. R. (2015). Using cooperative learning to teach chemistry: A Meta-analytic review. *Journal of Chemical Education*, 93, 248-255.
- William, D., & Dixon, P. (2013). Impact of garden-based learning on academic outcomes in schools synthesis of research between 1990 and 2010. *Review of Educational Research*, 1-25.
- Wilson, R. (1996). *Starting early: Environmental education during the early childhood years*. Mayıs 30, 2015 tarihinde ERIC Digests: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED402147.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Wolf, F. (1986). *Meta-Analysis: Quantitative methods for research synthesis*. California, ABD: Sage Publications.
- Yalçınkaya, E. (2013). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerine göre çevre sorunları: Nitel bir çalışma. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 27, 416-439.
- *Yalım, N. (2003). *İlköğretim dördüncü sınıf fen bilgisi dersinin yaratıcı drama yöntemi ile öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

- Yardımcı, E., & Bağcı Kılıç, G. (2010). Çocukların gözünden çevre ve çevre sorunları. *İlköğretim Online*, 9(3), 1122-1136.
- Yaşar, Ş., Çengelci Köse, T., Göz, N. L., & Gürdoğan Bayır, Ö. (2015). Sosyal bilgiler dersinde öğrenci merkezli öğretme-öğrenme süreçlerinin etkililiği: Bir meta analiz çalışması. *Anadolu Journal Of Educational Sciences International*, 5(1), 38-56.
- Yeh, J., & D'Amico, F. (2004). Forest plots: Data summaries at a glance. *The Journal of Family Practice*, 53(12), 1007-1008.
- Yıldız, K., Sipahioğlu, Ş., & Yılmaz, M. (2011). *Çevre bilimi*. Ankara: Gündüz.
- Yılmaz, A., Morgil, İ., Aktuğ, P., & Göbekli, İ. (2002). Ortaöğretim ve üniversite öğrencilerinin çevre, çevre kavramları, ve sorunları konusundaki bilgileri ve öneriler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 156-162.
- *Yılmaz, T. (2013). *Kavram karikatürleriyle desteklenmiş bilimsel hikayelerin öğrencilerin akademik başarıları, tutumları ve motivasyonları üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- *Yoldaş, C. (2009). *Çevre bilimi dersinin sınıf öğretmeni adaylarının eleştirel düşünme becerileri, erişileri ve tutumlarına etkisi*. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Eğitim Bilimleri Enstitüsü , İzmir.
- Yurt, E., & Polat, S. (2015). The effectiveness of multiple intelligence applications on academic achievement: a meta-analysis. *Journal of Social Studies Education Research*, 6(1), 84-122.
- Yücel, A. S., & Morgil, İ. (1999). Çevre eğitiminin geliştirilmesi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(1), 76-89.
- Yücel, F. (2003). Sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasında çevre korumanın ve ekonomik kalkınmanın karşılıklı ve birlikteliği. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(11), 100-120.
- Zelezny, L. (1999). Educational interventions that improve environmental behaviors: A meta-analysis. *The Journal of Environmental Education*, 31(1), 5-14.
- 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(1), 1-12.

Zimmerman, B. J. (1989). A social cognitive view of self-regulated academic learning.
Journal of Educational Psychology, 81(3), 329-339.



EKLER



EK 1. Kodlama Formunun İlk Taslağı

1. Kodlayıcının Adı Soyadı	: (yazınız)
2. Kodlayıcının Unvanı	: (yazınız)
3. Kodlayıcının Mesleği	: (yazınız)
4. Çalışmanın Yazar(lar)ı	: (yazınız)
5. Çalışmanın Adı	: (yazınız)
6. Çalışmanın Yayın Yılı	: (yazınız)
7. Çalışmanın Dili	a. Türkçe b. İngilizce
8. Çalışmanın Yayın Türü	a. Makale b. Doktora tezi c. Yüksek lisans tezi d. Bildiri e. Diğer (yazınız).....
9. Uygulanan Gerçekleştirildiği Ülke	: (yazınız)
10. Örnekleme Yöntemi	: (yazınız)
11. Örneklemin Sınıf Seviyesi	: (yazınız)
12. Örneklem Büyüklüğü	: (yazınız)
13. Okul Türü	: (yazınız)
14. Çalışma Grubunun Özel Karakteristik Durumu	: (yazınız)
15. Çalışma Grubunun Sosyo-Ekonomik Durumu	: (yazınız)
16. Ölçme Aracının Madde Sayısı	Ölçme aracı I : (yazınız)..... Ölçme aracı II : (yazınız)..... Ölçme aracı III: (yazınız).....
17. Ölçme Aracının Tamamlanması İçin Verilen En Fazla Süre	Ölçme aracı I : (yazınız)..... Ölçme aracı II : (yazınız)..... Ölçme aracı III: (yazınız).....
18. Ölçme Aracının Türü	Ölçme aracı I : (yazınız)..... Ölçme aracı II : (yazınız)..... Ölçme aracı III: (yazınız).....
19. Ölçme Aracını Geliştiren	Ölçme aracı I : (yazınız)..... Ölçme aracı II : (yazınız)..... Ölçme aracı III: (yazınız).....
20. Ölçme Aracının Güvenirlik Durumu	Ölçme aracı I : a. Yapılmış b. Yapılmamış Ölçme aracı II : a. Yapılmış b. Yapılmamış Ölçme aracı III: a. Yapılmış b. Yapılmamış
21. Ölçme Aracının Geçerlik Durumu	Ölçme aracı I : a. Yapılmış b. Yapılmamış Ölçme aracı II : a. Yapılmış b. Yapılmamış Ölçme aracı III: a. Yapılmış b. Yapılmamış

22. Çalışmanın deneysel deseni	: (yazınız)
23. Deneysel uygulamanın yapılma süresi	: (yazınız)
24. Deney grubunda uygulanan öğrenme yöntemi	: (yazınız)
25. Kontrol grubunda uygulanan öğrenme yöntemi	: (yazınız)
26. Öğretmen etkisi	a. Deney ve Kontrol grubunda uygulayıcı aynı öğretmen, b. Deney ve Kontrol grubunda uygulayıcı farklı öğretmen, c. Bilinmiyor
26. Araştırmacı etkisi	a. Deney ve Kontrol grubundaki uygulayıcılardan biri araştırmacı, b. Deney ve Kontrol grubundaki uygulayıcıların hepsi araştırmacı, c. Deney ve Kontrol grubundaki uygulayıcılardan hiçbiri araştırmacı, d. Bilinmiyor,
27. Çalışmada kullanılan veri analizi teknikleri	: (yazınız)
28. Çalışmanın bağımlı değişkeni	: (yazınız)
29. Çalışmanın (deney grubu-kontrol grubu sonest karşılaştırma) sonuçları	(Aşağıdaki değerlerden var olanları yazınız) a. Etki Büyüklüğü: b. p(s): c. t(s): d. F(s): e. Omega Kare(s):

TEST 1

Çalışma Grubunun...	KG-1	KG-2	DG-1	DG-2
---------------------	------	------	------	------

Örneklem Sayısı

Ortalama

Standart Sapma

TEST 2

Çalışma Grubunun...	KG-1	KG-2	DG-1	DG-2
---------------------	------	------	------	------

Örneklem Sayısı

Ortalama

Standart Sapma

TEST 3

Çalışma Grubunun...	KG-1	KG-2	DG-1	DG-2
------------------------	------	------	------	------

Örnekleme Sayısı

Ortalama

Standart Sapma

TEST 4

Çalışma Grubunun...	KG-1	KG-2	DG-1	DG-2
------------------------	------	------	------	------

Örnekleme Sayısı

Ortalama

Standart Sapma

TEST 5

Çalışma Grubunun...	KG-1	KG-2	DG-1	DG-2
------------------------	------	------	------	------

Örnekleme Sayısı

Ortalama

Standart Sapma

30. Kaynakça :

(Lipsey & Wilson, 2001; Üstün, 2012)

EK 2. Kodlama Formunun İkinci Taslağı

Çalışmanın Numarası:

1. Kodlayıcının Adı Soyadı	(yazınız).....
2. Kodlayıcının Unvanı	(yazınız).....
3. Kodlayıcının Mesleği	(yazınız).....
4. Kodlayıcının Kıdem Yılı	(yazınız).....
5. Çalışmanın Yazar(lar)ı	(yazınız).....
6. Çalışmanın Adı	(yazınız).....
7. Çalışmanın Yayın Yılı	(yazınız).....
8. Çalışmanın Dili	a. Türkçe b. İngilizce
9. Çalışmanın Yayın Türü	a. Makale b. Doktora tezi c. Yüksek lisans tezi d. Bildiri e. Diğer (yazınız).....
10. Çalışmanın İlgili Olduğu Disiplin Alanı	(yazınız).....
11. Çalışmanın Konu Alanı	Ünite (yazınız)..... Konu (yazınız).....
12. Uygulanan Gerçekleştirildiği Ülke	(yazınız).....
13. Uygulanan Gerçekleştirildiği Şehir	(yazınız).....
14. Örneklem Yöntemi	(yazınız).....
15. Örneklem Sınıf Seviyesi	(yazınız).....
16. Örneklem Sınıf Seviyesi	a. Okul Öncesi (Preschool) b. İlköğretim (Primary School) c. Ortaöğretim: Lise (Secondary School) d. Üniversite (University) e. Bilinmiyor f. Diğer (yazınız).....
17. (Ortaöğretim düzeyinde ise) Okul Türü	a. Normal Lise b. Anadolu Lisesi c. Fen Lisesi d. Meslek Lisesi e. Bilinmiyor f. Diğer (yazınız).....
18. Örneklem Cinsiyeti	a. Tamamı Kadın (All Female) b. Tamamı Erkek (All Male) c. Karma (Mixed) d. Bilinmiyor
19. Örneklem Büyüklüğü	(yazınız).....
20. Okul Türü	(yazınız).....
21. Çalışma Grubunun Özel Karakteristik Durumu	(yazınız).....

22. Çalışma Grubunun Sosyo-Ekonomik Durumu	(yazınız).....	
23. Ölçme Aracının Madde Sayısı	Ölçme aracı I : (yazınız)..... Ölçme aracı II : (yazınız)..... Ölçme aracı III: (yazınız).....	
24. Ölçme Aracının Tamamlanması İçin Verilen En Fazla Süre	Ölçme aracı I : (yazınız)..... Ölçme aracı II : (yazınız)..... Ölçme aracı III: (yazınız).....	
25. Ölçme Aracının Türü	Ölçme aracı I : (yazınız)..... Ölçme aracı II : (yazınız)..... Ölçme aracı III: (yazınız).....	
26. Ölçme Aracını Geliştiren	Ölçme aracı I : (yazınız)..... Ölçme aracı II : (yazınız)..... Ölçme aracı III: (yazınız).....	
27. Ölçme Aracının Güvenirlik Durumu	Ölçme aracı I : a. Yapılmış Ölçme aracı II : a. Yapılmış Ölçme aracı III: a. Yapılmış	b. Yapılmamış b. Yapılmamış b. Yapılmamış
28. Ölçme Aracının Geçerlik Durumu	Ölçme aracı I : a. Yapılmış Ölçme aracı II : a. Yapılmış Ölçme aracı III: a. Yapılmış	b. Yapılmamış b. Yapılmamış b. Yapılmamış
29. Çalışmanın deneysel deseni	(yazınız).....	
30. Çalışmanın deneysel modeli	a. Son-test kontrol gruplu desen b. Ön-test, Son-test kontrol gruplu desen c. Solomon'un dört gruplu deseni d. Faktöriyel desen e. Diğer (Yazınız) f. Bilinmiyor	
31. Deneysel uygulamanın yapılma süresi	(yazınız).....	
32. Deney ve kontrol grubunda uygulama süreleri aynı mı?	a. Evet b. Hayır c. Bilinmiyor	
33. Deneysel Uygulama Yapacak Öğretmene Verilen Eğitim Süresi	(yazınız).....	
34. Deney grubunda uygulanan öğrenme yöntemi	(yazınız).....	
35. Kontrol grubunda uygulanan öğrenme yöntemi	(yazınız).....	
36. Öğretmen etkisi	a. Deney ve Kontrol grubunda uygulayıcı aynı öğretmen, b. Deney ve Kontrol grubunda uygulayıcı farklı öğretmen, c. Bilinmiyor	

37. Araştırmacı etkisi	a. Deney ve Kontrol grubundaki uygulayıcılardan biri araştırmacı, b. Deney ve Kontrol grubundaki uygulayıcıların hepsi araştırmacı, c. Deney ve Kontrol grubundaki uygulayıcılardan hiçbiri araştırmacı, d. Bilinmiyor,
------------------------	--

38. Çalışmada kullanılan veri analizi teknikleri	(yazınız).....
--	----------------

39. Çalışmanın bağımlı değişkeni	(yazınız).....
----------------------------------	----------------

40. Çalışmanın (deney grubu-kontrol grubu son test karşılaştırma) sonuçları	(Aşağıdaki değerlerden var olanları yazınız) a. Etki Büyüklüğü: b. p(s): c. t(s): d. F(s): e. Omega Kare(s):
---	---

TEST 1				
Çalışma Grubunun...	KG-1	KG-2	DG-1	DG-2

Örnekleme Sayısı

Ortalama

Standart Sapma

TEST 2				
Çalışma Grubunun...	KG-1	KG-2	DG-1	DG-2

Örnekleme Sayısı

Ortalama

Standart Sapma

TEST 3				
Çalışma Grubunun...	KG-1	KG-2	DG-1	DG-2

Örnekleme Sayısı

Ortalama

Standart Sapma

TEST 4				
Çalışma Grubunun...	KG-1	KG-2	DG-1	DG-2

Örnekleme Sayısı

Ortalama

Standart Sapma

TEST 5

Çalışma Grubunun...

KG-1

KG-2

DG-1

DG-2

Örnekleme Sayısı

Ortalama

Standart Sapma

41. Kaynakça:



EK 3. Kodlama Formunun Üçüncü Taslağı

Çalışmanın....

... numarası : (yazınız).....
... adı : (yazınız).....
... yazar(lar)ı (soyadı, adı) : (yazınız).....

Bölüm 1. Kodlayıcıya İlişkin Bilgiler

Kodlayıcının....

... adı soyadı : (yazınız).....
... cinsiyeti **a)** Kadın **b)** Erkek
... mesleğı **a)** Akademisyen **b)** Öğretmen **c)** Diğer (Yazınız).....
... unvanı : (yazınız).....
... kıdem yılı : (yazınız).....

Bölüm 2. Çalışmaya İlişkin Bilgiler

Çalışmanın...

... yayın yılı : (yazınız).....
... yayın dili **a)** İngilizce **b)** Türkçe
... yayın türü **a)** Makale **d)** Rapor edilmemiş
b) Doktora Tezi **e)** Diğer (yazınız)
c) Yüksek Lisans Tezi
... yayımlanma durumu **a)** Yayımlanmış **b)** Yayımlanmamış

Çalışma grubunun...

- ... örnekleme yöntemi : (yazınız).....
- ... öğrenim düzeyi : (yazınız).....
- ... sınıf seviyesi a) Okul öncesi d) Üniversite
b) İlköğretim (1.-8. sınıf) e) Rapor edilmemiş
c) Ortaöğretim (9.-12. sınıf) f) Diğer (yazınız)
- ... okul türü a) Devlet c) Karma
b) Özel d) Rapor edilmemiş
e) Diğer (yazınız)
- ...(ortaöğretim seviyesinde ise) okul türü a) Normal Lise d) Meslek Lisesi
b) Anadolu Lisesi e) Rapor edilmemiş
c) Fen Lisesi f) Diğer (yazınız).....
- ... ilköğretim düzeyi a) Birinci kademe b) İkinci kademe
- ... örneklem büyüklüğü : (yazınız).....
- ... deney grubu örneklem büyüklüğü : (yazınız).....
- ... kontrol grubu örneklem büyüklüğü : (yazınız).....
- ... deney grubu kontrol grubu a) Eşit c) Rapor edilmemiş
örneklem büyüklüğü eşitliği b) Eşit değil d) Diğer (yazınız).....
- ... cinsiyet dağılımı a) Tamamı Kadın c) Karma (hem erkek hem kadın)
b) Tamamı Erkek d) Rapor edilmemiş
- ... özel karakteristik durumu a) Üstün Yetenekli d) Rapor edilmemiş
b) Öğrenme Güçlüğü Olan e) Diğer (yazınız).....
c) Normal
- ... sosyo-ekonomik durumu a) Ortalamanın altında düşük gelir
b) Ortalama
c) Ortalamanın üstünde yüksek gelir
d) Karma
e) Rapor edilmemiş
f) Diğer (yazınız).....
-

B. Ölçme Aracına İlişkin Bilgiler

Ölçme Aracı I

Ölçme aracının...

...adı	: (yazınız).....	
... bağımlı değişken(ler)i	a) Çevre Akademik Başarısı b) Çevreye Yönelik Tutum	c) Rapor edilmemiş d) Diğer (yazınız).....
... türü (geliştiren bakımından)	a) Önceden Var Olan Test (Standart Test) b) Araştırmacı Tarafından Geliştirilen Test c) Uyarlama (Adapte) Test d) Rapor edilmemiş e) Diğer (yazınız).....	
... yılı	: (yazınız).....	
... türü (soruların türü bakımından)	: (yazınız).....	
... madde sayısı	: (yazınız).....	
... tamamlanması için verilen en fazla süre	: (yazınız).....	
... geçerlik çalışmasının türü	: (yazınız).....	
... geçerlik durumu	a) Geçerlik çalışması raporlanmış b) Geçerlik çalışması raporlanmamış	
... güvenilirlik çalışmasının türü	: (yazınız).....	
... güvenilirlik durumu	a) Güvenirlik çalışması raporlanmış b) Güvenirlik çalışması raporlanmamış	

Ölçme Aracı II

Ölçme aracının...

...adı	: (yazınız).....	
... bağımlı değişken(ler)i	a) Çevre Akademik Başarısı b) Çevreye Yönelik Tutum	c) Rapor edilmemiş d) Diğer (yazınız).....
... türü (geliştiren bakımından)	a) Önceden Var Olan Test (Standart Test) b) Araştırmacı Tarafından Geliştirilen Test c) Uyarlama (Adapte) Test d) Rapor edilmemiş e) Diğer (yazınız).....	
... yılı	: (yazınız).....	
... türü (soruların türü bakımından)	: (yazınız).....	
... madde sayısı	: (yazınız).....	

... tamamlanması için verilen en fazla süre	: (yazınız).....
... geçerlik çalışmasının türü	: (yazınız).....
... geçerlik durumu	a) Geçerlik çalışması raporlanmış b) Geçerlik çalışması raporlanmamış
... güvenirlik çalışmasının türü	: (yazınız).....
... güvenirlik durumu	a) Güvenirlik çalışması raporlanmış b) Güvenirlik çalışması raporlanmamış

Ölçme Aracı III

Ölçme aracının...

...adı	:	(yazınız).....
...	:
... bağımlı değişken(ler)i	a) Çevre Akademik Başarısı c) Rapor edilmemiş b) Çevreye Yönelik Tutum d) Diğer (yazınız).....	
... türü (geliştiren bakımından)	a) Önceden Var Olan Test (Standart Test) b) Araştırmacı Tarafından Geliştirilen Test c) Uyarlama (Adapte) Test d) Rapor edilmemiş f) Diğer (yazınız).....	
... yılı	:	(yazınız).....
... türü (soruların türü bakımından)	:	(yazınız).....
... madde sayısı	:	(yazınız).....
... tamamlanması için verilen en fazla süre	:	(yazınız).....
... geçerlik çalışmasının türü	:	(yazınız).....
... geçerlik durumu	a) Geçerlik çalışması raporlanmış b) Geçerlik çalışması raporlanmamış	
... güvenirlik çalışmasının türü	:	(yazınız).....
... güvenirlik durumu	a) Güvenirlik çalışması raporlanmış b) Güvenirlik çalışması raporlanmamış	

C. Yönteme İlişkin Bilgiler

Çalışmanın...

... deneysel deseni	a) Gerçek Deneysel b) Yarı Deneysel (Gruplar Rastgele)	c) Yarı Deneysel (Gruplar Rastgele Değil) d) Rapor edilmemiş e) Diğer (yazınız).....
---------------------	---	--

... deneysel modeli	a) Son-test kontrol gruplu desen b) Ön-test, Son-test kontrol gruplu desen c) Solomon'un dört grup deseni d) Faktöriyel desen e) Rapor edilmemiş f) Diğer (yazınız).....
... deney grubunun öğrenme yöntemi	: (yazınız).....
... bağımlı değişken(ler)in türü	a) Çevre Akademik Başarısı b) Çevreye Yönelik Tutum c) Diğer (yazınız).....
... deneysel uygulamasının yapılma süresi (hafta, ay, gün veya saat olarak)	: (yazınız).....
... deneysel uygulamasının yapılma süresi (deney grubu)	: (yazınız).....
... deneysel uygulamasının yapılma süresi (kontrol grubu)	: (yazınız).....
... deney ve kontrol grubunda uygulama süreleri aynı mı?	a) Evet b) Hayır c) Rapor edilmemiş
... öğretmen etkisi	a) Aynı öğretmen b) Farklı Öğretmen c) Rapor edilmemiş d) Diğer (yazınız).....
... araştırmacı etkisi	a) Uygulayıcılardan biri araştırmacı b) Uygulayıcıların hepsi araştırmacı c) Uygulayıcıların hiçbiri araştırmacı d) Rapor edilmemiş e) Diğer (yazınız).....
... veri analiz yöntemi	: (yazınız).....

D. Çalışmanın Sonucuna İlişkin Bilgiler

Çalışmanın (deney grubu-kontrol grubu sontest karşılaştırma) sonuçları	(Aşağıdaki değerlerden var olanları yazınız)
	a. Etki Büyüklüğü:
	b. p(s):
	c. t(s):
	d. F(s):
	e. Omega Kare(s):

Test 1

Çalışma Grubunun...	KONTROL GRUBU	KONTROL GRUBU	DENEY GRUBU	DENEY GRUBU
	1	2	1	2

Örnekleme Sayısı

Ortalama

Standart Sapma

Test 2

Çalışma Grubunun...	KONTROL GRUBU	KONTROL GRUBU	DENEY GRUBU	DENEY GRUBU
	1	2	1	2

Örnekleme Sayısı

Ortalama

Standart Sapma

Test 3

Çalışma Grubunun...	KONTROL GRUBU	KONTROL GRUBU	DENEY GRUBU	DENEY GRUBU
	1	2	1	2

Örnekleme Sayısı

Ortalama

Standart Sapma

Test 4

Çalışma Grubunun...	KONTROL GRUBU	KONTROL GRUBU	DENEY GRUBU	DENEY GRUBU
	1	2	1	2

Örnekleme Sayısı

Ortalama

Standart Sapma

Test 5

Çalışma Grubunun...	KONTROL GRUBU	KONTROL GRUBU	DENEY GRUBU	DENEY GRUBU
	1	2	1	2

Örnekleme Sayısı

Ortalama

Standart Sapma

Çalışmanın Kaynakçası (yazınız).....
.....
.....
.....
.....

EK 4. Kodlama Formunun Son Hali

KODLAYICIYA İLİŞKİN BİLGİLER:

Adı Soyadı :.....(yazınız)
Cinsiyeti O Kadın O Erkek
Mesleği :.....(yazınız)
Unvanı :.....(yazınız)
Kıdem Yılı :.....(yazınız)
Uzmanlık Alanı :.....(yazınız)

ÇALIŞMANIN KİMLİĞİNE İLİŞKİN BİLGİLER

Çalışma Numarası :.....(yazınız)
Çalışma Adı :.....(yazınız)
Çalışma Yazar(lar)ı :.....(yazınız)
(Adı Soyadı)

A. ÇALIŞMAYA İLİŞKİN GENEL BİLGİLER

- 1 Yayın Yılı:.....(yazınız)
- 2 Yayın Türü
O Makale O Doktora Tezi O Yüksek Lisans Tezi O Diğer (açıklayınız)
- 3 Yayın Dili
O Türkçe O İngilizce
- 4 Yayımlanma Durumu
O Yayımlanmış O Yayımlanmamış
- 5 Kalıcılık Testinin Yapılma Durumu
O Evet O Hayır

B. ÇALIŞMANIN İÇERİĞİNE İLİŞKİN BİLGİLER

B. 1. Çalışma Grubuna İlişkin Demografik Bilgiler

- 6 Ülke
O ABD O Türkiye O Diğer (açıklayınız)
- 7 Şehir:(yazınız)
- 8 Şehrin Demografik Konumu
O Kırsal O Yarı kırsal O Kentsel
O Rapor edilmemiş O Diğer (açıklayınız)
- 9 Örnekleme Yöntemi
O Yansız (Tesadüfi) Örnekleme O Yansız Olmayan Örnekleme O Rapor edilmemiş
o Basit Tes. Örn. o Uygun/kolaylıklı örnekleme
o Tabakalı Tes. Örn. o Kota örnekleme
o Seçkisiz Küme Örn. o Amaçlı örnekleme
o Sistematik Örn. o Dilim örnekleme
o Diğer (açıklayınız) o Kartopu örnekleme
o Diğer (açıklayınız)

-
- 10 Çalışma Grubunun Sınıfı :.....(yazınız)
- 11 Çalışma Grubunun Öğrenim düzeyi
O Okulöncesi O İlköğretim O Ortaöğretim O Yükseköğretim
O Karma O Rapor edilmemiş O Diğer (açıklayınız)
- 12 Eğer Çalışma Grubu İlköğretim Seviyesinde ise Kademesi
O Birinci Kademe O İkinci Kademe O Karma O Rapor edilmemiş
- 13 Eğer Çalışma Grubu Ortaöğretim Seviyesinde ise Lise Türü
O Anadolu Lisesi O Fen Lisesi O Düz Lise O Meslek Lisesi
O Karma O Rapor edilmemiş O Diğer (açıklayınız)
- 14 Çalışma Grubunun Okul Türü
O Devlet O Özel O Karma
O Rapor edilmemiş O Diğer (açıklayınız)
- 15 Çalışma Grubunun Toplam Örneklem Büyüklüğü:.....(yazınız)
- 16 Kontrol Grubunun Örneklem Büyüklüğü:.....(yazınız)
- 17 Deney Grubunun Örneklem Büyüklüğü:(yazınız)
- 18 Deney Grubunun Örneklem Büyüklüğü ile Kontrol Grubu Örneklem Büyüklüğünün Eşitliği
O Eşit O Eşit Değil O Rapor edilmemiş
- 19 Çalışma Grubunun Sosyoekonomik Düzeyi
O Düşük O Orta O Yüksek
O Karma O Rapor edilmemiş
- 20 Çalışma Grubunun Cinsiyet Dağılımı
O Hepsi Kadın O Hepsi Erkek O Karma O Rapor edilmemiş
- 21 Çalışma Grubunun Özel Karakteristik Durumu
O Üstün Yetenekli O Öğrenme Güçlüğü Olan O Normal
-

B. 2. Çalışmanın Ölçme Aracına İlişkin Bilgiler (Ölçme Aracı I)

- Ölçme Aracının Adı:(yazınız)
- 22 Ölçme Aracının Bağımlı Değişkeni
O Çevre Akademik Başarısı O Çevreye Yönelik Tutum
- 23 Ölçme Aracını Geliştiren Bakımından Türü
O Araştırmacı O Önceden Var Olan O Uyarlama (adapte)
O Rapor edilmemiş O Diğer (açıklayınız)
- 24 Ölçme Aracının Soruları Bakımından Türü
O Sadece Nesnel Sorulardan Oluşan
O Sadece Açık Uçlu Sorulardan Oluşan
O Karma
O Rapor Edilmemiş
O Diğer (açıklayınız)
-

-
- 25 Ölçme Aracının Geliştirildiği Yıl
- 1999 ve öncesi 2000-2004 2005-2009
- 2010 ve sonrası Rapor edilmemiş
- 26 Ölçme Aracının Madde Sayısı
- <11 madde 11-20 madde 21-30 madde
- 31-40 madde >40 madde Rapor edilmemiş
- 27 Ölçme Aracını Tamamlanması için Öğrencilere Verilen En Fazla Süre
- <11 dakika 11-20 dakika 21-30 dakika 31-40 dakika
- 41-50 dakika >50 dakika Rapor edilmemiş
- 28 Ölçme Aracının Geçerlik Çalışmasının Türü
- Kapsam Geçerliği Ölçüt-Bağıntılı Geçerlik Yapı Geçerliği
- Uzman Görüşü Zamandaş Geçerlik (uygunluk geçerliği) Uzman Görüşü
- Belirtke Tablosu Yordama Geçerliği Cevaplayıcıların cevaplama süreçlerinin çalışılması
- Aynı kapsamı ölçtüğü bilinen bir testle korelasyon Diğer Diğer testlerle korelasyon
- Tekrarlı test geliştirme Pratik ölçütlerle korelasyon
- Diğer Grup farklılıkları
- Sınıflama Dayalı Geçerlik Sıralamaya Dayalı Geçerlik Görünüş Geçerliği
- Rapor Edilmemiş Diğer
- Test puanlarını geliştirici çalışmalar
- Faktör analizi
- Diğer
- 29 Ölçme Aracının Geçerlik Çalışmasının Raporlanma Durumu
- Evet Hayır
- 30 Ölçme Aracının Güvenirlik Çalışmasının Türü
- İki test uygulaması gerektiren yöntemler Tek test uygulaması gerektiren yöntemler
- Alternatif (eşdeğer) form yöntemi Testi yarılama yöntemi
- Test-tekrar test yöntemi Madde kovaryansına dayalı yöntemler
- Alternatif formlarla test-tekrar test yöntemi Cronbach Alfa (α).....(yazınız)
- Diğer Kuder-Richardson formülleri KR20/21.....(yazınız)
- Değerlendiriciler (Kodlayıcılar) arası güvenirlik Hoyt'un Yöntemi(yazınız)
- Diğer Alfa ile testi yarılama tahmini arasındaki ilişki
- Diğer Rulon'un yöntemi
- Diğer Guttman'ın yöntemi
- Diğer Diğer
- 31 Ölçme Aracının Güvenirlik Çalışmasının Raporlanma Durumu
- Evet Hayır
-

B. 2. Çalışmanın Ölçme Aracına İlişkin Bilgiler (Ölçme Aracı II)

Ölçme Aracının Adı:(yazınız)

22 Ölçme Aracının Bağımlı Değişkeni

Çevre Akademik Başarısı

Çevreye Yönelik Tutum

23 Ölçme Aracını Geliştiren Bakımından Türü

Araştırmacı

Önceden Var Olan

Uyarlama (adapte)

Rapor edilmemiş

Diğer (açıklayınız)

24 Ölçme Aracının Soruları Bakımından Türü

Sadece Nesnel Sorulardan Oluşan

Sadece Açık Uçlu Sorulardan Oluşan

Karma

Rapor Edilmemiş

Diğer (açıklayınız)

25 Ölçme Aracının Geliştirildiği Yıl

1999 ve öncesi

2000-2004

2005-2009

2010 ve sonrası

Rapor edilmemiş

26 Ölçme Aracının Madde Sayısı

<11 madde

11-20 madde

21-30 madde

31-40 madde

>40 madde

Rapor edilmemiş

27 Ölçme Aracını Tamamlanması için Öğrencilere Verilen En Fazla Süre

<11 dakika

11-20 dakika

21-30 dakika

31-40 dakika

41-50 dakika

>50 dakika

Rapor edilmemiş

28 Ölçme Aracının Geçerlik Çalışmasının Türü

Kapsam Geçerliği

Ölçüt-Bağımlı Geçerlik

Yapı Geçerliği

Uzman Görüşü

Zamandaş Geçerlik
(uygunluk geçerliği)

Uzman Görüşü

Belirtke Tablosu

Yordama Geçerliği

Cevaplayıcıların cevaplama süreçlerinin çalışılması

Aynı kapsamı ölçtüğü bilinen bir testle korelasyon

Diğer

Diğer testlerle korelasyon

Tekrarlı test geliştirme

Pratik ölçütlerle korelasyon

Diğer

Grup farklılıkları

Test puanlarını geliştirici çalışmalar

Faktör analizi

Diğer

Sınıflama Dayalı Geçerlik

Sıralamaya Dayalı Geçerlik

Görünüş Geçerliği

Rapor Edilmemiş

Diğer

29 Ölçme Aracının Geçerlik Çalışmasının Raporlanma Durumu

Evet

Hayır

30 Ölçme Aracının Güvenirlik Çalışmasının Türü

- İki test uygulaması gerektiren yöntemler
- Alternatif (eşdeğer) form yöntemi
 - Test-tekrar test yöntemi
 - Alternatif formlarla test-tekrar test yöntemi
 - Diğer
- Değerlendiriciler (Kodlayıcılar) arası güvenirlik
- Diğer
- Tek test uygulaması gerektiren yöntemler
- Testi yarılama yöntemi
 - Madde kovaryansına dayalı yöntemler
 - Cronbach Alfa (α).....(yazınız)
 - Kuder-Richardson formülleri KR20/21(yazınız)
 - Hoyt'un Yöntemi(yazınız)
 - Alfa ile testi yarılama tahmini arasındaki ilişki
 - Rulon'un yöntemi
 - Guttman'ın yöntemi
 - Diğer
- Rapor Edilmemiş

31 Ölçme Aracının Güvenirlik Çalışmasının Raporlanma Durumu

- Evet Hayır

B. 3. Çalışmanın Yöntemine İlişkin Bilgiler

32 Araştırmanın Deneysel Deseni

- Gerçek Deneysel Desen Yarı Deneysel Desen Basit (Zayıf) Deneysel Desen
- Faktöriyel Desen Rapor edilmemiş Diğer (açıklayınız)
- Yorumlar:

33 Çalışma Grubunun Deney ve Kontrol Gruplarına Atanma Durumu

- Rastgele Atama Rastgele Olmayan Atama Rapor edilmemiş

34 Araştırmanın Modeli

- Öntest-Sontest Kontrol Gruplu Desen
- Sontest Kontrol Gruplu Desen
- Öntest-Sontest-Kalıcılık Testi Kontrol Gruplu Desen
- 2x2 Faktöriyel Desen
- Solomon'un Dört Gruplu Deseni
- Rapor edilmemiş
- Diğer (açıklayınız)

35 Deney Grubu Öğrenme Yöntemi

- Bilgisayar ve teknoloji destekli öğrenme yöntemi
- Derslik dışı/ okul dışı/ doğa deneyimine dayalı öğrenme yöntemi
- Probleme dayalı öğrenme yöntemi
- Proje tabanlı öğrenme yöntemi
- Okul bahçesinde öğrenme yöntemi
- İş birlikli öğrenme yöntemi
- Araştırma sorgulamaya/ eleştirel düşünmeye dayalı öğrenme yöntemi
- Çevre eğitimi kurs ve programları
- Diğer (açıklayınız)
-

- 36 Bağımlı Değişken
 Çevre Akademik Başarısı Çevreye Yönelik Tutum
 Rapor edilmemiş Diğer (açıklayınız)
- 37 Deneysel Çalışmanın Uygulanma Süresi: (yazınız)
- 38 Deneysel Çalışmanın Uygulanma Sürelerinin Eşitliği
 Evet Hayır
 Rapor edilmemiş Diğer (açıklayınız)
- 39 Öğretmen Etkisi
 Aynı Öğretmen Farklı Öğretmen
 Rapor edilmemiş Diğer (açıklayınız)
- 40 Araştırmacı Etkisi
 Hem Deneysel Hem de Kontrol Grubunda Uygulamayı Gerçekleştiren Araştırmacı (Hepsi)
 Deneysel ve Kontrol Grubundan Sadece Birinde Uygulayıcı Araştırmacı (Sadece Biri)
 Ne Deneysel ne de Kontrol Grubunda Uygulamayı Gerçekleştiren Araştırmacı (Hiç Biri)
 Rapor edilmemiş
 Diğer (açıklayınız)
- 41 Veri Analiz Yöntemleri: (yazınız)

B. 4. Çalışmanın Sonucuna İlişkin Bilgiler

- 42 Çevre Akademik Başarısına İlişkin Bulgular
 Etki Büyüklüğü:..... p değeri:..... t-değeri:.....
 F-değeri:..... Rapor edilmemiş
- 43 Çevreye Yönelik Tutuma İlişkin Bulgular
 Etki Büyüklüğü p değeri:..... t-değeri:.....
 F-değeri:..... Rapor edilmemiş
- 44 Çevre Akademik Başarısına İlişkin Betimsel Bulgular
- | Kontrol Grubu Öntest | Kontrol Grubu Sontest | Deneysel Grubu Öntest | Deneysel Grubu Sontest |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Örneklem büyüklüğü:..... | Örneklem büyüklüğü:..... | Örneklem büyüklüğü:..... | Örneklem büyüklüğü:..... |
| Ortalama:..... | Ortalama:..... | Ortalama:..... | Ortalama:..... |
| Standart Sapma:..... | Standart Sapma:..... | Standart Sapma:..... | Standart Sapma:..... |
- 45 Çevreye Yönelik Tutuma İlişkin Betimsel Bulgular
- | Kontrol Grubu Öntest | Kontrol Grubu Sontest | Deneysel Grubu Öntest | Deneysel Grubu Sontest |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Örneklem büyüklüğü:..... | Örneklem büyüklüğü:..... | Örneklem büyüklüğü:..... | Örneklem büyüklüğü:..... |
| Ortalama:..... | Ortalama:..... | Ortalama:..... | Ortalama:..... |
| Standart Sapma:..... | Standart Sapma:..... | Standart Sapma:..... | Standart Sapma:..... |

- 46 Çalışmanın Kaynakçası:

EK 5. Kodlama El Kılavuzu

Yönerge

Bu meta-analiz araştırmasında kullanılan kodlama formu: kodlayıcılara ilişkin bilgiler, çalışmanın kimliğine ilişkin bilgiler, çalışmaya ilişkin genel bilgiler ve çalışmanın içeriğine ilişkin bilgiler olmak üzere dört bölümden (46 madde) oluşmaktadır. Kodlama formundaki maddeler çoktan seçmeli veya kısa cevaplı maddelerdir. Çoktan seçmeli maddelerde sizden beklenen kodlamaya dâhil edilen her bir çalışma için en uygun seçeneği belirleyip işaretlemenizdir. Eğer kodlamasını gerçekleştirdiğiniz çalışmada bu çoktan seçmeli madde ile ilgili herhangi bir bilgi yer almıyorsa, “rapor edilmemiş” seçeneğini işaretleyiniz. Eğer çoktan seçenekli sorularda uygun bir seçenek yok ise “diğer” seçeneğini işaretleyiniz. Lütfen diğer seçeneğini işaretlerseniz açıklayınız kısmını doldurunuz.

Aşağıda her bir madde için sizden beklenen açıkça belirtilmiştir ayrıca bazı önemli noktalar “*dikkat*” yazısının altında **kalin puntolu** açıklamalarla vurgulanmıştır. Lütfen aşağıdaki talimatları kodlayıcı ve kodlayıcılar arası yüksek bir güvenilirlik elde etmek için dikkatlice okuyunuz ve talimatları izleyiniz.

Kodlayıcıya İlişkin Bilgiler

Kodlayıcıya ilişkin bilgiler, kodlayıcının ismi gizli tutularak araştırma sonuçlarında sunulacaktır. Bu nedenle bu bilgilerin dikkatle doldurulması önemlidir. Lütfen gerekli bilgileri eksiksiz bir şekilde doldurunuz. Uzmanlık alanı lisans, yüksek lisans, doktora, doçentlik alanlarınızı ifade etmektedir. Lütfen bu durumu dikkate alarak tüm uzmanlıklarınızı yazınız.

Çalışmanın Kimliğine İlişkin Bilgiler

Çalışmanın Numarası: Meta-analize dahil edilen her bir araştırma meta-analist tarafından bir numara verilerek kodlanmıştır. Lütfen bu numarayı, çalışma numarası kısmına yazınız.

Çalışmanın Adı: Meta-analize dâhil edilen ilgili çalışmanın başlığını orijinal dilinde yazınız.

Çalışmanın Yazar(lar)ı (Adı ve Soyadı): Meta-analize dahil edilen ilgili çalışmanın yazar(lar)ı ad ve soyadları şeklinde çalışmadaki sırasıyla yazılmalıdır.

DİKKAT! Tezlerde sadece tez yazarının kişisel bilgilerinin yazılması yeterlidir. Danışman ve danışma kurulunun kişisel bilgilerinin yazılmasına gerek yoktur.

A. Çalışmaya İlişkin Genel Bilgiler

Bu bölüm kodlaması yapılan çalışmaya ilişkin kimlik bilgisi oluşturmak üzere hazırlanmıştır. Toplam beş maddeden oluşmaktadır.

- 1. Çalışmanın Yayın Yılı:** Bu maddeye araştırmının yayımlandığı yayın yılını yazınız.

DİKKAT! Araştırmanın uygulandığı yıl veya makalenin yayına kabul edildiği tarih, yayın yılından farklıdır bu nedenle bu kısma sadece araştırmanın yayın yılını yazınız.

- 2. Çalışmanın Yayın Türü:** Bu madde çoktan seçmeli bir maddedir. Meta-analize dâhil edilen araştırmının: “*Makale*” (hakemli bir dergide yayımlanan bir makale), “*Doktora Tezi*” (doktora tezi) , “*Yüksek Lisans Tezi*” (yüksek lisans tezi) veya “*Diğer (açıklayınız)*” (kongre, konferans, panel gibi... yerlerde sunulan yayınlar, proceeding, sanatta yeterlilik tezi...) seçeneklerinden hangisi olduğunu belirleyip işaretleyiniz.

- 3. Çalışmanın Yayın Dili:** Bu madde çoktan seçmeli bir maddedir. Meta-analize dâhil edilen araştırmının yayımlandığı dili seçenekler arasından seçip işaretleyiniz.

DİKKAT! Araştırmanın özet kısmında farklı diller bulunabilir. Bu nedenle araştırmanın giriş, yöntem, tartışma... gibi ana bölümlerindeki dili bu maddeye kodlayınız.

- 4. Çalışmanın Yayımlanma Durumu:** Bu madde çoktan seçmeli bir maddedir. Meta-analize dâhil edilen araştırmının yayımlanma durumunu uygun seçeneği belirleyerek işaretleyiniz. Meta-analize dâhil edilen araştırmının: “*Yayımlanmış*” (hakemli dergide yayımlanmış makale) veya “*Yayımlanmamış*” (tez, bildiri, vb.) olduğunu belirleyip uygun seçeneği işaretleyiniz.

DİKKAT! Eğer bir çalışmanın hem yayımlanmamış (tez, bildiri...) hem de yayımlanmış (makale, kitap) durumu mevcutsa yayın tarihi önce olan yayın meta-analize dâhil edilmiştir.

- 5. Kalıcılık Testinin Yapılma Durumu:** Bu madde çoktan seçmeli bir maddedir. Meta-analize dâhil edilen araştırmanın kalıcılık testinin yapılma durumunu uygun seçeneği belirleyerek işaretleyiniz. Meta-analize dahil edilen araştırmanın: “*Evet*” (kalıcılık testi yapılmış) veya “*Hayır*” (kalıcılık testi yapılmamış) olduğunu belirleyip uygun seçeneği işaretleyiniz.

B. Çalışmanın İçeriğine İlişkin Bilgiler

Bu bölüm meta-analize dahil edilen çalışmaların içeriğini belirlemek amacıyla oluşturulmuş bir bölümdür. Bu bölüm:

- B.1. Çalışma Grubuna İlişkin Demografik Bilgiler,
- B.2. Ölçme Aracına İlişkin Bilgiler,
- B.3. Yönteme İlişkin Bilgiler ve
- B.4. Çalışmanın Sonucuna İlişkin Bilgiler

olmak üzere toplam dört alt bölümden oluşmaktadır.

B.1. Çalışma Grubuna İlişkin Demografik Bilgiler: Bu alt bölüm çalışmanın örnekleminin detaylarını belirlemek üzere oluşturulmuş ve toplam 16 maddeden oluşan bir bölümdür.

- 6. Ülke:** Bu madde çoktan seçmeli bir maddedir. Meta-analize dâhil edilen araştırmanın uygulamasının gerçekleştirildiği ülkeyi belirleyip, uygun seçeneği işaretleyiniz. Araştırma Türkiye veya ABD’de uygulandıysa direkt işaretleme yapılabilir. Bunların dışında bir ülkede gerçekleştirilen uygulamaların hangi ülkede gerçekleştirildiğini lütfen diğer kısmını işaretleyip açıkça hangi ülke olduğunu yazınız.

DİKKAT! Araştırmanın yayımlandığı ülke uygulamanın yapıldığı ülkeden farklı olabilir. Lütfen bu maddede araştırmanın uygulamasının yapıldığı

ülkeyi belirtiniz. Uygulama ikiden fazla ülkede gerçekleştirildiyse birden fazla seçenek işaretleyebilir ve diğer kısmına birden fazla ülke adı yazabilirsiniz.

7. **Şehir:** Bu maddede uygulamanın gerçekleştirildiği şehri boşluğa yazınız. Birden fazla şehirde uygulama gerçekleştirildiyse tüm şehirleri rapor ediniz..

DİKKAT! Araştırmanın yayımlandığı şehir veya pilot uygulamanın yapıldığı şehir bu şehirden farklılık gösterebilir. Lütfen sadece uygulamanın yapıldığı şehri yazınız.

8. **Şehrin Demografik Konumu:** Bu madde çoktan seçmeli bir maddedir. Meta-analize dâhil edilen araştırmanın: “*Kırsal*” (Kasaba veya köy gibi geçimini hayvancılık, tarım gibi alanlardan sağlayan küçük yerleşim bölgeleri), “*Yarı kırsal-Banliyö*” (İl veya İlçe merkezi dışında yer alan yerleşim alanı), “*Kentsel*” (İl veya İlçe Merkezi), “*Rapor edilmemiş*” (Araştırma içerisinde uygulamanın gerçekleştiği yerleşim yerinin demografik bilgilerine ilişkin bir bilgi yoksa bu seçeneği işaretleyiniz), “*Diğer*” (Eğer seçeneklerde belirtilenden farklı bir durum söz konusuysa bu seçeneği işaretleyiniz ve durumu yazarak rapor ediniz) seçeneklerinden hangisi olduğunu belirleyip işaretleyiniz.

DİKKAT! Lütfen araştırmada bu seçenekle ilgili bir durum belirtilmediyse “rapor edilmemiş” seçeneğini işaretleyiniz. Lütfen araştırmada bu seçenekle ilgili bir durum belirtilmediyse kendi bilgilerinizle bu seçeneği doldurmayın. Örneğin: Gazi Üniversitesinde yapılmış bir araştırmanın Ankara il merkezinde yapıldığı belirtilmediyse “rapor edilmemiş” seçeneğini işaretleyiniz.

9. **Örnekleme Yöntemi:** Bu madde çoktan seçmeli bir maddedir. Meta-analize dâhil edilen araştırmanın örnekleme yöntemini belirleyip uygun seçeneği işaretleyiniz.

DİKKAT! Yansız örnekleme bazı kaynaklarda olasılığı bilinen örnekleme olarak da belirtilmektedir. Evrene genelleme yapmak istiyorsak olasılığı bilinen örnekleme yöntemini kullanmalıyız. Olasılığı bilinen örneklemenin alt grupları: basit seçkisiz örnekleme (simple random sampling), sistematik örnekleme (systematic sampling), tabakalı örnekleme (stratified sampling) ve küme örnekleme (cluster sampling) şeklinde sınıflandırılabilir (Erkuş, 2017, s.134-137). Yansız olmayan örnekleme ise olasılığı bilinmeyen örnekleme olarak da adlandırılmaktadır (Erkuş, 2017, s. 137). Bu örnekleme yönteminde

evrene genelleme yapmak ve evren parametrelerini kestirmek mümkün değildir. Bu tür örneklemler genellikle deneysel çalışmalar için uygun değildir. Olasılığı bilinmeyen örneklemin alt grupları: amaçlı örnekleme (purposive sampling), kota örnekleme (quota sampling), dilim örnekleme (chunk sampling), rastlantısal/gelişigüzel (accidental sampling), kartopu örnekleme (snowball sampling), karar örnekleme (judgement sampling) şeklinde sınıflandırılabilir (Erkuş, 2017, s. 137-140).

DİKKAT! DİKKAT! Lütfen araştırmada bu seçenekle ilgili bir durum belirtilmediyse “rapor edilmemiş” seçeneğini işaretleyiniz.

10. Çalışma Grubunun Sınıfı: Bu maddede örneklemin sınıfını rakam veya yazı ile yazınız.

DİKKAT! Lütfen çalışma grubunun sınıfını açıkça yani Fen Bilgisi Öğretmenliği İkinci Sınıf gibi detaylı olarak belirtiniz. Birden fazla sınıfta uygulama yapıldıysa her birini yazınız.

11. Çalışma Grubunun Öğrenim düzeyi: Bu madde çoktan seçmeli bir maddedir. Meta-analize dâhil edilen araştırmanın öğrenim düzeyinin: “Okul Öncesi”, “İlköğretim” (1. ve 8. sınıflar), “Ortaöğretim” (lise, 9. -12. sınıflar), “Yükseköğretim” (Ön Lisans ve İki yıllık bölümler Hariç), “Rapor Edilmemiş” (sınıf kademesine ilişkin bilgi verilmediyse), “Diğer” (İlk dört seçenekte belirlenen maddelere uygun olmayan bir sınıf kademesi olması durumunda (ön lisans, yüksek lisans, doktora...) bu seçeneği işaretleyip detayları yazınız) seçeneklerinden hangisi olduğu belirlenip işaretleyiniz.

DİKKAT! Lütfen araştırmada bu seçenekle ilgili bir durum belirtilmediyse “rapor edilmemiş” seçeneğini işaretleyiniz.

DİKKAT! Eğer birden fazla öğrenim düzeyi varsa, birden fazla seçeneği işaretleyebilirsiniz.

12. İlköğretim düzeyi (Eğer Çalışma Grubu İlköğretim Seviyesindeyse): Bu madde çoktan seçmeli bir maddedir. Meta-analize dâhil edilen araştırmanın: “Birinci kademe” (araştırmanın öğretim yılına bağlı olarak 1-4. sınıflar veya 1.-5. sınıflar olabilir veya ülkeye göre farklılık gösterebilir), “İkinci Kademe” (araştırmanın öğretim yılına bağlı olarak 5.-8. sınıflar veya 6.-8. sınıflar olabilir), “Karma” (hem

birinci hem de ikinci kademe üzerine uygulama yapıldıysa), “*Rapor Edilmemiş*” (çalışma grubunun ilköğretim seviyesine ilişkin bilgi verilmediyse) seçeneklerinden hangisi olduğunu belirlenip işaretleyiniz.

DİKKAT! Çalışma ilköğretim seviyesinde değilse bu maddeyi işaretlemeyiniz.

DİKKAT! Lütfen araştırmada bu seçenekle ilgili bir durum belirtilmediyse kendi bilgilerinizle bu seçeneği doldurmayınız. İlköğretim düzeyi yıllara ve ülkeye göre değişiklik gösterebilir. Bu nedenle bu durumu dikkate alarak bu maddeyi işaretleyiniz.

13. Lise Türü (Eğer Çalışma Grubu Ortaöğretim Seviyesindeyse): Bu madde çoktan seçmeli bir maddedir. Meta-analize dahil edilen araştırmanın: “*Anadolu Lisesi*”, “*Fen Lisesi*”, “*Düz Lise*”, “*Meslek Lisesi*” (İmam Hatip Lisesi, Ticaret Meslek Lisesi, Turizm Lisesi, Anadolu Meslek Lisesi...), “*Karma*” (Uygulama birden fazla farklı türde lisede gerçekleşiyse), “*Rapor Edilmemiş*” (çalışma grubunun lise türüne ilişkin bilgi verilmediyse), “*Diğer*” (Seçeneklerde belirlenen maddelere uygun olmayan bir lise türü olması durumunda bu seçeneği işaretleyip detayları yazınız) seçeneklerinden hangisi olduğunu belirlenip işaretleyiniz.

DİKKAT! Çalışma ortaöğretim seviyesinde değilse bu maddeyi işaretlemeyiniz.

DİKKAT! Lütfen araştırmada bu seçenekle ilgili bir durum belirtilmediyse “rapor edilmemiş” seçeneğini işaretleyiniz.

14. Çalışma Grubunun Okul Türü: Bu madde çoktan seçmeli bir maddedir. Meta-analize dahil edilen araştırmanın *Devlet, Özel, Karma* (hem devlet hem özel), *Rapor Edilmemiş* (okul türüne ilişkin bilgi verilmediyse), *Diğer* (Seçeneklerde belirlenen maddelere uygun olmayan bir okul türü olması durumunda bu seçeneği işaretleyip detayları yazınız) seçeneklerinden hangisi olduğunu belirlenip işaretleyiniz.

DİKKAT! Lütfen araştırmada bu seçenekle ilgili bir durum belirtilmediyse “rapor edilmemiş” seçeneğini işaretleyiniz.

15. Çalışma Grubunun Toplam Örneklem Büyüklüğü: Bu maddeye deney ve kontrol grubunun toplam örnekleminin büyüklüğünü yazınız.

DİKKAT! Lütfen asıl uygulamanın örneklem büyüklüğünü yazınız. Pilot çalışma örneklem büyüklüğünü dikkate almayınız. Örneklem büyüklüğü ile ilgili farklı sayılar yer alıyorsa bunu belirtiniz.

16. Kontrol Grubunun Örneklem Büyüklüğü: Bu maddeye kontrol grubunun toplam örnekleminin büyüklüğünü yazınız.

DİKKAT! Lütfen asıl uygulamanın örneklem büyüklüğünü yazınız. Pilot çalışma örneklem büyüklüğünü dikkate almayınız. Örneklem büyüklüğü ile ilgili farklı sayılar yer alıyorsa bunu belirtiniz. Birden fazla kontrol grubu varsa tüm kontrol gruplarının örneklem sayısını açıkça belirtiniz.

17. Deney Grubunun Örneklem Büyüklüğü: Bu maddeye deney grubunun toplam örnekleminin büyüklüğünü yazınız. Birden fazla deney grubu varsa her bir deney grubu için örneklem büyüklüğünü ayrı ayrı yazınız.

DİKKAT! Lütfen asıl uygulamanın örneklem büyüklüğünü yazınız. Pilot çalışma örneklem büyüklüğünü dikkate almayınız. Örneklem büyüklüğü ile ilgili farklı sayılar yer alıyorsa bunu belirtiniz. Birden fazla deney grubu varsa tüm deney gruplarının örneklem sayısını açıkça belirtiniz.

18. Deney Grubunun Örneklem Büyüklüğü ile Kontrol Grubu Örneklem Büyüklüğünün Eşitliği: Bu madde çoktan seçmeli bir maddedir. Meta-analize dahil edilen araştırmanın: deney ve kontrol grubunun örneklem sayısı eşitse: “Eşit”, deney ve kontrol grubu örneklem büyüklükleri eşit değilse: “Eşit değil”, Eğer deney ve/veya kontrol gruplarının örneklem sayısından biri ya da ikisi verilmediyse: “Rapor Edilmemiş” seçeneğini işaretleyiniz.

DİKKAT! Lütfen araştırmada bu seçenekle ilgili bir durum belirtilmediyse “rapor edilmemiş” seçeneğini işaretleyiniz.

DİKKAT! Deney grubu ile kontrol grubu örneklem sayısı arasında bir kişilik bir fark olsa bile bu durumu “Eşit değildir” seçeneğini işaretleyiniz. Deney başlangıcında örneklem büyüklükleri eşit olabilir fakat bu maddede sizden beklenen son testteki örneklem büyüklüklerini rapor etmenizdir.

19. Çalışma Grubunun Sosyoekonomik Durumu: Bu madde çoktan seçmeli bir maddedir. Meta-analize dahil edilen araştırmanın: sosyoekonomik düzeyinin “Düşük” (Ortalamanın altında düşük gelir), “Orta” (Ortalama gelir), “Yüksek”

(Ortalamanın üstünde yüksek gelir), “*Karma*” (Birden fazla gelir düzeyi bulunuyorsa), “*Rapor Edilmemiş*” (çalışma grubunun sosyoekonomik durumuna ilişkin herhangi bir bilgi verilmediyse) olduğunu belirleyip uygun seçeneği işaretleyiniz.

DİKKAT! Lütfen araştırmada bu seçenekle ilgili bir durum belirtilmediyse “rapor edilmemiş” seçeneğini işaretleyiniz.

20. Çalışma Grubunun Cinsiyet Dağılımı: Bu madde çoktan seçmeli bir maddedir. Meta-analize dahil edilen araştırmanın örnekleminin cinsiyet durumunun: “*Hepsi Kadın*”, “*Hepsi Erkek*”, “*Karma*” (hem kadın hem erkek) ve “*Rapor Edilmemiş*” (çalışma grubunun cinsiyet dağılımına ilişkin bilgi verilmemiş) seçeneklerinden hangisi olduğunu belirlenip işaretleyiniz.

DİKKAT! İstatistiksel tablolardan veya betimsel sonuçlardan bilgi edinerek bu maddeyi yanıtlayabilirsiniz.

21. Çalışma Grubunun Özel Karakteristik Durumu: Bu madde çoktan seçmeli bir maddedir. Meta-analize dahil edilen araştırmanın: “*Üstün Yetenekli*”, “*Öğrenme Güçlüğü Olan*” veya “*Normal*” (eğer üstün yetenekli veya öğrenme güçlüğü olan bir çalışma grubu olduğu belirtilmediyse) seçeneklerinden hangisi olduğunu belirlenip işaretleyiniz.

B. 2. Çalışmanın Ölçme Aracına İlişkin Bilgiler: Bu alt bölüm çalışmanın ölçme aracına ilişkin detayları belirlemek üzere oluşturulmuş ve toplam 10 maddeden oluşan bir bölümdür.

DİKKAT! Araştırmada kullanılan çevre akademik başarısı ve çevreye yönelik tutumu ölçen ölçme araçlarına ilişkin olarak bu bilgiler doldurulacaktır. Eğer her iki bağımlı değişkene ilişkin ölçme aracı varsa “çalışmanın ölçme aracına ilişkin bilgiler” bölümünü kopyalayıp her iki bağımlı değişkene ilişkin bilgileri ayrı ayrı kodlayınız.

Ölçme Aracının Adı: Bu maddede ölçme aracının adını belirtilen boşluğa yazınız. Örneğin: “Orta Öğretim Öğrencileri İçin Çevresel Tutum Ölçeği (Uzun & Sağlam, 2006)” gibi... **DİKKAT! Eğer ölçme aracı araştırmacı tarafından geliştirildiyse parantez içindeki boşluğa araştırmacı ile ilgili atıf yapınız.**

22. Ölçme Aracının Bağımlı Değişkeni: Bu madde çoktan seçmeli bir maddedir.

Ölçme aracının ölçmek istediği bağımlı değişkeni belirleyip: “Çevre Akademik Başarısı” veya “Çevreye Yönelik Tutum” seçeneklerinden birisini işaretleyiniz.

DİKKAT! Sadece çevre akademik başarısı ve çevreye yönelik tutum ölçeklerine ilişkin ölçme araçları için bu alt bölüm doldurulacaktır.

DİKKAT! Hem çevre akademik başarısı hem de çevreye yönelik tutum için ölçme aracı bulunuyorsa her bir ölçme aracı/ölçme aracının alt boyutu için ayrı ayrı “çalışmanın ölçme aracına ilişkin bilgiler” bölümünü doldurunuz.

23. Ölçme Aracını Geliştiren Bakımından Türü: Bu madde çoktan seçmeli bir maddedir.

Ölçme aracını geliştiren kişiyi belirleyip: “Araştırmacı” (Araştırmacı tarafından geliştirilen test, analiz edilen araştırma kapsamında kullanılmak üzere ilk defa araştırmacı tarafından geliştirilen ölçme araçlarıdır), “Önceden Var Olan/standart testler” (araştırmacı veya araştırmacı dışındaki araştırmacı(lar) tarafından analiz edilen bu çalışmadan önce hazırlanmış ve araştırmanın orijinal dilindeki ölçme araçlarıdır), “Uyarlama/Adapte” (Daha önceden var olan bir testin başka bir dile uyarlanması şeklinde hazırlanan ölçme aracıdır), “Diğer” (Seçeneklerde belirlenen maddelere uygun olmayan bir durum bulunuyorsa bu seçeneği işaretleyip detayları yazınız), “Rapor edilmemiş” (ölçme aracını geliştirene ilişkin bilgi verilmemiş) seçeneklerinden birisini işaretleyiniz.

DİKKAT! Lütfen araştırmada bu seçenekle ilgili bir durum belirtilmediyse “rapor edilmemiş” seçeneğini işaretleyiniz.

24. Ölçme Aracının Soruları Bakımından Türü: Bu madde çoktan seçmeli bir maddedir.

Ölçme aracının soruları bakımından türünü belirleyip: “Sadece Nesnel Sorulardan Oluşan” (Çoktan seçenekli, Likert tipi, vb.), “Sadece Açık Uçlu Sorulardan Oluşan” (boşluk doldurma, kısa cevaplı, vb.), “Karma” (Hem Nesnel Hem de Açık Uçlu Sorulardan Oluşan), “Diğer” (Seçeneklerde belirlenen maddelere uygun olmayan bir durum bulunuyorsa (performans değerlendirme, portfolyo, vb.) bu seçeneği işaretleyip detayları yazınız), “Rapor Edilmemiş” (ölçme aracının sorularına ilişkin bilgi verilmemiş) seçeneklerinden birisini işaretleyiniz.

DİKKAT! Ekler bölümünde ölçme aracının örneği yer alıyorsa buradan yola çıkarak ölçme aracının soruları bakımından türünü belirleyebilirsiniz.

DİKKAT! Lütfen araştırmada bu seçenekle ilgili bir durum belirtilmediyse “rapor edilmemiş” seçeneğini işaretleyiniz.

25. Ölçme Aracının Geliştirildiği Yıl: Bu madde çoktan seçmeli bir maddedir. Ölçme aracının geliştirildiği yılı belirleyip uygun seçeneği işaretleyiniz.

DİKKAT! Eğer araştırmada kullanılan ölçme aracı araştırmacı tarafından hazırlanmış ve ayrıca bir yıl verilmemişse araştırmanın yayın yılını ölçme aracının geliştirildiği yıl olarak kabul ediniz. Eğer ölçme aracının yılına ilişkin bilgi yoksa bu durumu “Rapor Edilmemiş” seçeneğini işaretleyiniz.

26. Ölçme Aracının Madde Sayısı: Bu madde çoktan seçmeli bir maddedir. Ölçme aracının madde sayısını belirleyip uygun seçeneği işaretleyiniz.

DİKKAT! Eğer araştırmada kullanılan ölçme aracı birden fazla alt faktörden (boyuttan) oluşuyorsa, sadece 22. maddede belirttiğiniz bağımlı değişkene ilişkin madde sayısını dikkate alınız. Eğer madde sayısı çalışmada belirtilmediyse “Rapor Edilmemiş” seçeneğini işaretleyiniz.

27. Ölçme Aracını Tamamlanması için Öğrencilere Verilen En Fazla Süre: Bu madde çoktan seçmeli bir maddedir. Ölçme aracının geliştirildiği yılı belirleyip uygun seçeneği işaretleyiniz.

DİKKAT! Eğer araştırmada kullanılan ölçme aracı birden fazla alt faktörden (boyuttan) oluşuyorsa, sadece 22. maddede belirttiğiniz bağımlı değişkene ilişkin uygulama süresini dikkate alınız. Eğer maksimum süre çalışmada belirtilmediyse “Rapor Edilmemiş” seçeneğini işaretleyiniz.

28. Ölçme Aracının Geçerlik alışmasının Türü: Bu madde çoktan seçmeli bir maddedir. Ölçme aracının geçerlik çalışmasının türünü belirleyip: “kapsam geçerliği”, “ölçüt-bağıntılı geçerlik”, “yapı geçerliği” (Crocker & Algina, 2008, s. 217-218), “sıralamaya dayalı geçerlik”, “sınıflamaya dayalı geçerlik”, “görünüş geçerliği” (Erkuş, 2017, s. 173-176) seçeneklerinden birini işaretleyip, eğer araştırmada belirtildiyse alt seçeneğini de (Erkuş, 2017, s. 173-176) işaretleyiniz. Eğer seçeneklerde belirlenen maddelere uygun olmayan bir durum bulunuyorsa “Diğer” seçeneğini, ölçme aracının geçerlik türüne ilişkin bilgi verilmediyse “Rapor edilmemiş” seçeneklerinden birisini işaretleyiniz.

DİKKAT! Lütfen araştırmada bu seçenikle ilgili bir durum belirtilmediyse kendi bilgilerinizle bu seçeneği doldurmayınız.

DİKKAT! Uyarlama veya daha önceden var olan bir ölçme aracı kullanıldıysa lütfen sadece meta-analize dahil edilen çalışmadaki geçerlik verilerini dikkate alınız. Ölçme aracının geliştirildiği çalışmadaki verileri dikkate almayınız.

DİKKAT! Ölçme geçerliği ile ilişkili olmayan fakat bazı araştırmalarda geçerlilik olarak ifade edilen, madde puanları matrisi, madde parametreleri (madde güçlük indeksi, madde varyansı, madde standart kayması, madde çarpıklık katsayısı, ham kovaryans, kovaryans, korelasyon, madde ayırt edicilik gücü), test parametreleri gibi işlemleri geçerlik işlemi olarak kabul etmeyiniz (Baykul, 2015, s. 216-267; Crocker & Algina, 2008, s. 311). Eğer araştırmada geçerlikle ilgili sadece bu işlemler yapıldıysa “rapor edilmemiş” seçeneğini işaretleyiniz.

29. Ölçme Aracının Geçerlik Çalışmanın Raporlanma Durumu: Bu madde çoktan seçmeli bir maddedir. Ölçme aracının geçerlik durumunun, raporlanıp raporlanmamasına göre uygun seçenek belirlenmelidir. Eğer ölçme aracının geçerliğine ilişkin olarak 28. maddedeki geçerlik türlerinden bir tanesi işaretlendiyse “Evet” seçeneğini, eğer 28. maddede “Rapor edilmemiş” seçeneği işaretlendiyse “Hayır” seçeneğini işaretleyiniz.

30. Ölçme Aracının Güvenirlik Çalışmasının Türü: Bu madde çoktan seçmeli bir maddedir. Ölçme aracının güvenirlik çalışmasının türünü belirleyip: “iki test uygulaması gerektiren yöntemler”, “tek test uygulaması gerektiren yöntemler”, “değerlendiriciler (kodlayıcılar) arası güvenirlik” (Crocker & Algina, 2008, s. 132-143) seçeneklerinden birini işaretleyip, eğer araştırmada belirtildiyse alt seçeneğini de işaretleyiniz ve mümkünse boşlukları doldurunuz. Eğer seçeneklerde belirlenen maddelere uygun olmayan bir durum bulunuyorsa “Diğer” seçeneğini, ölçme aracının güvenirlik türüne ilişkin bilgi verilmediyse “Rapor edilmemiş” seçeneklerinden birisini işaretleyiniz.

DİKKAT! Lütfen araştırmada bu seçenikle ilgili bir durum belirtilmediyse kendi bilgilerinizle bu seçeneği doldurmayınız.

DİKKAT! Uyarlama veya daha önceden var olan bir ölçme aracı kullanıldıysa lütfen sadece kodlaması yapılan çalışmadaki güvenilirlik verilerini dikkate alınız. Ölçme aracının geliştirildiği çalışmadaki verileri dikkate almayınız.

DİKKAT! Ölçme güvenilirliğiyle ilişkili olmayan fakat bazı araştırmalarda güvenilirlik olarak ifade edilen, madde puanları matrisi, madde parametreleri (madde güçlük indeksi, madde varyansı, madde standart kayması, madde çarpıklık katsayısı, ham kovaryans, kovaryans, korelasyon, madde ayırt edicilik gücü), test parametreleri gibi işlemleri güvenilirlik işlemi olarak kabul etmeyiniz (Baykul, 2015, s. 216-267; Crocker & Algina, 2008, s. 311). Eğer araştırmada güvenilirlikle ilgili sadece bu işlemler yapıldıysa “rapor edilmemiş” seçeneğini işaretleyiniz.

DİKKAT! İç tutarlık katsayısı ile güvenilirliğin kestirilmesine ilişkin araştırmada verilen değeri de rapor ediniz (Cronbach Alfa=0,85 vb.).

31. Ölçme Aracının Güvenirlik Çalışmasının Raporlanma Durumu: Bu madde çoktan seçmeli bir maddedir. Ölçme aracının güvenilirlik durumunun, raporlanıp raporlanmamasına göre uygun seçenek belirlenmelidir. Eğer ölçme aracının güvenilirliğine ilişkin olarak 30. maddedeki güvenilirlik türlerinden bir tanesi işaretlendiyse “Evet” seçeneğini, eğer 30. maddede “Rapor edilmemiş” seçeneği işaretlendiyse “Hayır” seçeneğini işaretleyiniz.

B. 3. Çalışmanın Yöntemine İlişkin Bilgiler: Bu alt bölüm çalışmanın yöntemine ilişkin detayları belirlemek üzere oluşturulmuş ve toplam 10 maddeden oluşan bir bölümdür.

32. Araştırmanın Deneysel Deseni: Bu madde çoktan seçmeli bir maddedir. Araştırmanın deneysel desenini belirleyip: “*Gerçek deneysel desen*” (rastgele atama yapıldı ve tüm dışsal değişkenler kontrol edildiye), “*Yarı deneysel desen*” (yarı deneysel desen de dışsal değişkenlerin bir kısmı kontrol edilemez), “*Basit (zayıf) deneysel desen*” (tek grup sontest deseni, tek grup öntest-sontest deseni, eşitlenmemiş gruplar sontest desenlerinden bir tanesi kullanılmıştır, dışsal değişkenler kontrol edilmemiştir), “*Faktöriyel desen*” (bağımlı değişken üzerine ikiden fazla bağımsız değişkenin etkisinin araştırıldığı desenleri ifade etmektedir, Solomon dört gruplu deseni ve 2x2 faktöriyel desen bu desenlerden bazılarıdır), “*Diğer*” (Seçeneklerde belirlenen maddelere uygun olmayan bir durum

bulunuyorsa bu seçeneği işaretleyip detayları yazınız), “*Rapor edilmemiş*” (araştırmanın deneysel desenine ilişkin bilgi verilmemiş) seçeneklerinden birisini işaretleyiniz (Büyüköztürk vd., 2009, s. 201-210; Balcı, 2011, s. 256-261; Erkuş, 2011, s. 72-78; Fraenkel et al., 2012, s. 269-279).

DİKKAT! Lütfen araştırmada bu seçenekle ilgili bir durum belirtilmediyse “rapor edilmemiş” seçeneğini işaretleyiniz.

DİKKAT! Lütfen araştırmada belirtildiği şekilde bu maddeyi cevaplayınız. Örneğin araştırmada deneysel desende uygulama yapıldı yazıyorsa, “Diğer” seçeneğini işaretleyip deneysel desen kullanılmıştır yazınız. Eğer uygulamada raporlanan deneysel desenin yanlış olarak belirttiğini düşünüyorsanız bunu yorumlar kısmına yazınız.

33. Çalışma Grubunun Deney ve Kontrol Gruplarına Atanma Durumu: Bu madde çoktan seçmeli bir maddedir. Araştırmanın çalışma grubunun, deney ve kontrol grubuna nasıl dağıldığını belirlemeyi amaçlamaktadır. Eğer çalışma grubu deney ve kontrol grubuna rastgele bir dağılım gösterdiyse “*Rastgele Atama*”, eğer rastgele dağılım göstermediyse “*Rastgele Olmayan Atama*”, eğer bu dağılım bilinmiyor ise “*Rapor edilmemiş*” seçeneğini işaretleyiniz.

DİKKAT! Rastgele veya olasılıklı örnekleme ile gruplara rastgele dağılım birbirinden farklı şeylerdir. Lütfen bu madde de grupların rastgele dağılımını dikkate alınız.

34. Araştırmanın Modeli: Bu madde çoktan seçmeli bir maddedir. Araştırmanın deneysel modelini belirleyip seçeneklerden uygun olanı işaretleyiniz. Araştırmanın deneysel modeli hakkında bilgi mevcut değilse “*Rapor Edilmemiş*” seçeneğini, seçeneklerde araştırma modeline uygun bir seçenek yoksa “*Diğer*” seçeneğini işaretleyip durumu açıklayınız.

DİKKAT! Eğer araştırmada araştırmanın modeli belirtilmediyse, “rapor edilmemiş” seçeneğini işaretleyiniz. Araştırmanın modeline ilişkin çıkarımlarda bulunmayınız.

DİKKAT! Kontrol gruplu olmayan modeller araştırmaya dahil edilmediği için seçenekler arasında bulunmamaktadır.

35. Deney Grubunun Öğrenme Yöntemi: Bu madde çoktan seçmeli bir maddedir.

Araştırmanın deney grubundaki öğrenme yöntemini: “bilgisayar ve teknoloji destekli öğrenme yöntemi” (bilgisayar destekli öğrenme, web destekli öğrenme, artırılmış gerçeklik, simülasyon modeli, vb.), “derslik dışı/ okul dışı/ doğa deneyimine dayalı öğrenme yöntemi” (okul dışı öğrenme, kamplar, doğa deneyimi, vb.), “çevre eğitimi proje ve programları”, “probleme dayalı öğrenme yöntemi”, “proje tabanlı öğrenme yöntemi”, “okul bahçesinde öğrenme yöntemi” (derslik içi ve derslik dışı okul bahçesinde öğrenme), “iş birlikli öğrenme yöntemi”, “araştırma sorgulamaya/ eleştirel düşünmeye dayalı öğrenme yöntemi”, “diğer” (seçeneklerde belirlenen maddelere uygun olmayan bir durum bulunuyorsa bu seçeneği işaretleyip detayları yazınız) seçeneklerinden uygun olanını belirleyerek işaretleyiniz.

DİKKAT! Deney grubunda kullanılan öğrenme yöntemini, araştırmada belirtildiği şekilde seçeneklerden uygun olanını seçerek işaretleyiniz. Eğer deney grubunda birden fazla öğrenme yöntemi kullanıldıysa diğer öğrenme yöntemlerini de işaretleyiniz.

DİKKAT! Okul bahçesinde öğrenme yöntemi derslik içinde olabileceği gibi derslik dışında da olabilir. Okul bahçesinde yöntemini işaretlediyseniz. Okul bahçesinde öğrenmenin derslik içinde mi derslik dışında mı olduğunu yanına yazarak belirtiniz. Okul bahçesinde öğrenme yöntemi ayrıca değerlendirileceği için lütfen bu yöntemi “derslik dışı/okul dışı” öğrenme yöntemi seçeneğine işaretlemeyiniz.

DİKKAT! Çevre eğitimi kurs ve programları, çevre ile ilgili kamplardan farklılık göstermektedir. Bu kurs ve programlarda kamplar da olabilir. Eğer böyle bir durum mevcutsa, “çevre eğitimi kurs ve programları” seçeneğini işaretleyip kamp yapıldığını yanına yazarak belirtiniz.

36. Bağımlı Değişken: Bu madde çoktan seçmeli bir maddedir. Çalışmanın bağımlı değişkenini belirleyip seçeneklerden uygun olanını işaretleyiniz. Çalışmanın bağımlı değişkeni seçeneklerde bulunmuyorsa “Diğer” seçeneğini işaretleyip durumu açıklayınız. Eğer araştırmanın bağımlı değişkeni belirtilmediyse “rapor edilmemiş” seçeneğini işaretleyiniz.

DİKKAT! Araştırmanın birden fazla bağımlı değişkeni bulunabilir. Bu durumda birden fazla seçeneği işaretleyebilirsiniz.

37. Deneysel Çalışmanın Uygulanma Süresi : Bu maddede bu çalışmanın uygulama süresini yazınız.

DİKKAT! Bu bölüme sadece uygulamanın yapıldığı süreyi yazınız. Eğer deney grubu ile kontrol grubunun uygulama süresi farklı ise her iki uygulama süresini de ayrı ayrı yazınız. Lütfen ölçme araçlarının uygulandığı süreyi ve pilot uygulama süresini bu süreye dahil etmeyiniz.

DİKKAT! Ölçme araçlarının uygulanması, pilot uygulamalar vb. gibi uygulama sürelerini bu süreye dahil etmeyiniz.

38. Deney Grubu ile Kontrol Grubunda Gerçekleştirilen Deneysel Çalışma Uygulanma Sürelerinin Eşitliği: Bu madde çoktan seçmeli bir maddedir. Deney grubu ile kontrol grubunda yapılan uygulama sürelerini karşılaştırarak durumu belirleyiniz ve uygun seçeneği işaretleyiniz. “*evet*” (uygulama süreleri eşitse), “*hayır*” (uygulama süreleri farklı). Eğer gruplardan en az birinde uygulama süresi verilmediyse “*rapor edilmemiş*” seçeneğini, seçeneklerden farklı bir durum mevcutsa “*diğer*” seçeneğini işaretleyiniz. Lütfen diğer seçeneğini işaretlerseniz gerekli açıklamaları yazınız.

39. Öğretmen Etkisi: Bu madde çoktan seçmeli bir maddedir. Deney ve kontrol grubunda uygulamayı gerçekleştiren öğretmenin aynı kişi olup olmadığını belirleyip uygun seçeneği işaretleyiniz. “*Aynı Öğretmen*” (Deney ve Kontrol grubundaki uygulayıcılar aynı kişi), “*Farklı Öğretmen*” (Deney ve Kontrol grubundaki uygulayıcılar farklı kişiler), “*Rapor Edilmemiş*” (Uygulamayı gerçekleştiren uygulayıcıların aynı olup olmadığı hakkında bilgi verilmemiş) ve “*Diğer*” (seçeneklerde belirlenen maddelere uygun olmayan bir durum bulunuyorsa bu seçeneği işaretleyip detayları yazınız) seçeneklerinden birisini işaretleyiniz.

DİKKAT! Eğer ikiden fazla uygulayıcı varsa en az iki farklı uygulayıcı bulunması durumunda “*Farklı Öğretmen*” seçeneğini işaretleyiniz. Sadece tüm gruplarda aynı uygulayıcı olması durumunda “*Aynı Öğretmen*” seçeneğini işaretleyiniz.

40. Araştırmacı Etkisi: Bu madde çoktan seçmeli bir maddedir. Deney ve kontrol grubunda uygulamayı gerçekleştiren kişi veya kişilerden bir veya bir kaç tanesinin araştırmacı(lar) olup olmadığını belirleyip uygun seçeneği işaretleyiniz. “*Hem Deney Hem de Kontrol Grubunda Uygulamayı Gerçekleştiren Araştırmacı (Hepsi)*” (Deney ve Kontrol grubundaki tüm uygulayıcılar araştırmacı), “*Deney ve Kontrol Grubundan Sadece Birinde Uygulayıcı Araştırmacı (Sadece Biri)*” (Deney veya Kontrol grubundaki uygulayıcılardan sadece bir tanesi araştırmacı), “*Ne Deney ne de Kontrol Grubunda Uygulamayı Gerçekleştiren Araştırmacı (Hiç Biri)*” (Deney ve Kontrol grubundaki uygulayıcılar araştırmacılar değil), “*Rapor Edilmemiş*” (Uygulamayı gerçekleştiren kişilerin araştırmacılar olup olmadığına ilişkin bilgi verilmemiş) ve “*Diğer*” (seçeneklerde belirlenen maddelere uygun olmayan bir durum bulunuyorsa bu seçeneği işaretleyip detayları yazınız) seçeneklerinden birisini işaretleyiniz.

DİKKAT! Eğer üç veya daha fazla uygulama grubu bulunuyor ve iki araştırmacı, iki öğretmen gibi durumlar mevcut ise bunu diğer seçeneğini işaretleyerek açıklayınız.

DİKKAT! Meta-analize dahil edilen bu çalışmada bu durum açıkça ifade edilmediyse “*Rapor Edilmemiş*” seçeneğini işaretleyiniz. Lütfen araştırmacının çalışmayı yürüttüğüne dahil imaları (yaptık, yapıldı, uyguladım... gibi) araştırmanın uygulayıcı olduğuna delil olarak kabul etmeyiniz.

41. Veri Analiz Yöntemleri: Bu maddede araştırmada kullanılan tüm nicel veri analizi yöntemlerini yazarak rapor ediniz.

DİKKAT! Çevreye yönelik tutum ve çevre akademik başarısını ölçmek amacıyla kullanılan veri analiz yöntemlerini yazmanız yeterlidir. Bunun dışındaki nitel veri analiz yöntemlerini ve diğer bağımlı değişkenlerin analiziyle ilgili veri analiz yöntemlerini yazmanıza gerek yoktur.

B. 4. Çalışmanın Sonucuna İlişkin Bilgiler: Bu alt bölüm çalışmanın sonucuna ilişkin detayları belirlemek üzere oluşturulmuş ve toplam dört maddeden oluşan bir bölümdür.

42. Çevre Akademik Başarısına İlişkin Sontest Bulguları: Bu madde dört kısa cevaplı bir çoktan seçmeli toplam beş farklı kısa seçenekten olmaktadır. Deney grubu ile kontrol grubu sontest puanlarının karşılaştırmasına ilişkin bulguları yazınız. Her bir seçeneğe, seçenekte istenilen değeri yazınız (“etki büyüklüğü”, “p(s)”, “t(s)”, “F(s)”). Eğer herhangi bir değer verilmediyse “rapor edilmedi” seçeneğini işaretleyiniz. Birden fazla değer bulunuyorsa her bir değeri ayrı ayrı rapor ediniz.

DİKKAT! Deney grubu ile kontrol grubunun sontest puanlarının karşılaştırmasına ilişkin istatistiksel bulgular yazılacaktır.

DİKKAT! Bu maddede sadece çevre akademik başarısına ilişkin değerleri rapor ediniz. Eğer birden fazla değer bulunuyorsa her bir değeri ayrı ayrı ve detaylı olarak raporlaştırınız.

DİKKAT! Eğer etki büyüklüğü değerini raporluyorsanız. Hangi etki büyüklüğü değerini (Cohen d, Hedges’ g vb.) ve varsa sınıflandırmasını (zayıf etki, geniş etki vb.) yazınız.

DİKKAT! Bu maddeye deney ve kontrol grubu sontest puanlarına ilişkin istatistiksel analiz sonuçları yazılacaktır.

43. Çevreye Yönelik Tutuma İlişkin Sontest Bulguları: Bu madde dört kısa cevaplı bir çoktan seçmeli toplam beş farklı kısa seçenekten olmaktadır. Deney grubu ile kontrol grubu sontest puanlarının karşılaştırmasına ilişkin bulguları yazınız. Her bir seçeneğe, seçenekte istenilen değeri yazınız (“etki büyüklüğü”, “p(s)”, “t(s)”, “F(s)”). Eğer herhangi bir değer verilmediyse “rapor edilmedi” seçeneğini işaretleyiniz. Birden fazla değer bulunuyorsa her bir değeri ayrı ayrı rapor ediniz.

DİKKAT! Deney grubu ile kontrol grubunun sontest puanlarının karşılaştırmasına ilişkin istatistiksel bulgular yazılacaktır.

DİKKAT! Bu maddede sadece çevreye yönelik tutuma ilişkin değerleri rapor ediniz. Eğer birden fazla değer bulunuyorsa her bir değeri ayrı ayrı ve detaylı olarak raporlaştırınız.

DİKKAT! Eğer etki büyüklüğü değerini raporluyorsanız. Hangi etki büyüklüğü değerini (Cohen d, Hedges’ g vb.) ve varsa sınıflandırmasını (zayıf etki, geniş etki vb.) yazınız.

DİKKAT! Bu maddeye deney ve kontrol grubu son test puanlarına ilişkin istatistiksel analiz sonuçları yazılacaktır.

44. Çevre Akademik Başarısına İlişkin Betimsel Bulgular: Bu madde dört seçenek ve her bir seçenekte üç farklı betimsel bulguyu (örneklem büyüklüğü, ortalama, standart sapma) içeren kısa cevaplı maddelerden oluşmaktadır. Bu maddeye çevre akademik başarısına ilişkin betimsel bulguları raporlayınız. Eğer birden fazla uygulama var ise her birini ayrı ayrı raporlayınız. 44. maddeyi kopyalayarak birden fazla değer yazabilirsiniz.

DİKKAT! Araştırma sonuçlarında yer almayan değerler titizlikle belirtilmelidir. Her bir deney ve kontrol grubuna ilişkin veriler ayrı ayrı rapor edilmelidir.

45. Çevreye Yönelik Tutuma İlişkin Betimsel Bulgular: Bu madde dört seçenek ve her bir seçenekte üç farklı betimsel bulguyu (örneklem büyüklüğü, ortalama, standart sapma) içeren kısa cevaplı maddelerden oluşmaktadır. Bu maddede çevreye yönelik tutuma ilişkin betimsel bulgular yazılmalıdır. Eğer birden fazla uygulama var ise her birini ayrı ayrı raporlayınız. 45. maddeyi kopyalayarak birden fazla değer yazabilirsiniz.

DİKKAT! Araştırma sonuçlarında yer almayan değerler titizlikle belirtilmelidir. Her bir deney ve kontrol grubuna ilişkin veriler ayrı ayrı rapor edilmelidir.

46. ÇALIŞMANIN KAYNAKÇASI: Bu bölümde araştırmaya dahil edilen incelediğiniz bu çalışmanın kaynakçasını yazmalısınız. Kaynakça yazımında APA6 kriterleri temel alınmalıdır.

EK 6. Kodlama Formundaki Maddelere İlişkin Betimsel Veriler

Ana Kategori	Alt Kategori	Kodlar	Frekans	Yüzde
Çalışmalara İlişkin Genel Bilgiler	Yayın Yılı	2000-2003	3	5,26
		2004-2007	7	12,28
		2008-2011	27	47,37
		2012-2015	20	35,08
	Yayın Dili	Türkçe	30	52,63
		İngilizce	27	47,37
	Yayın Türü	Makale	18	31,58
		Doktora Tezi	15	26,32
		Yüksek Lisans Tezi	22	38,60
		Bildiri, poster, vb.	2	3,51
	Yayımlanma Durumu	Yayımlanmış	18	31,58
		Yayımlanmamış	39	68,42
	Kalıcılık Testi	Yapılmış	9	15,79
		Yapılmamış	48	84,21
Çalışma Grubuna İlişkin Bilgiler	Ülke	Türkiye	36	59,02
		ABD	12	19,67
		Malezya	2	3,28
		Tayvan	2	3,28
		Bulgaristan	1	1,64
		Nijerya	1	1,64
		Hindistan	1	1,64
		Tayland	1	1,64
		Yunanistan	1	1,64
		Kanada	1	1,64
		Arjantin	1	1,64
		Porto Rico	1	1,64
		Vietnam	1	1,64

Çalışma Grubuna İlişkin Bilgiler	Şehir	Ankara	9	16,36
		İstanbul	4	7,27
		Denizli	3	5,45
		İzmir	3	5,45
		Texas	3	5,45
		Aksaray	2	3,64
		Diyarbakır	2	3,64
		Niğde	2	3,64
		Kayseri	1	1,82
		Ardahan	1	1,82
		Balıkesir	1	1,82
		Bali	1	1,82
		Tamil Nadu	1	1,82
		Chiang Mai – Mueang	1	1,82
		Çanakkale	1	1,82
		Çankırı	1	1,82
		Düzce	1	1,82
		Gümüşhane	1	1,82
		Florida	1	1,82
		Dupnitsa	1	1,82
		Selangor	1	1,82
		Giresun	1	1,82
		Konya	1	1,82
		Wisconsin	1	1,82
		Manisa	1	1,82
		Las Vegas	1	1,82
		New York	1	1,82
		Nevşehir	1	1,82
	Pinellas	1	1,82	
	Oyo State	1	1,82	
	Pennsylvania	1	1,82	
	Selanik	1	1,82	
	Taichung	1	1,82	
	The Athens-Clarke County	1	1,82	
	Tanjung Malim	1	1,82	
Şehrin Demografik Konumu		Rapor Edilmemiş	46	80,70
		Kentsel (Urban)	7	12,28
		Karma	3	5,26
		Yarı Kırsal (Subrural)	1	1,75

		Rapor Edilmemiş	38	66,67
		Uygun/kolaylıkl/ulaşılabilir örn.	11	19,30
Örnekleme Yöntemi		Amaçlı Örnekleme	4	7,02
		Rastgele (tesadüfi) örnekleme	2	3,51
		Eleman Örnekleme	1	1,75
		Örnekleme Yapılmamış	1	1,75
		Okul Öncesi	1	1,75
Çalışma Grubuna İlişkin Bilgiler	Çalışma Grubunun Öğrenim düzeyi	İlköğretim	29	50,88
		Ortaöğretim	9	15,79
		Yükseköğretim	17	29,82
		Karma	1	1,75
		İlköğretim Seviyesindeki Çalışma Grubunun Kademesi	Birinci Kademe	9
	İkinci Kademe	19	63,33	
	Karma	2	6,67	
Ortaöğretim Seviyesindeki Çalışma Grubunun Okul Türü		Düz Lise	5	50
		Meslek Lisesi	1	10
		Rapor Edilmemiş	4	40
Çalışma Grubunun Örneklem Büyüklüğü (Kişi Sayısı)		<51	8	14,04
		51-100	31	54,39
		101-150	11	19,30
		>150	7	12,28
		<26	8	14,04
Deney Grubunun Örneklem Büyüklüğü (Kişi Sayısı)		26-50	27	47,37
		51-75	8	14,04
		76-100	4	7,02
		>100	10	17,54
		<26	8	14,04
Kontrol Grubunun Örneklem Büyüklüğü (Kişi Sayısı)		26-50	26	45,61
		51-75	10	17,54
		76-100	3	5,26
		>100	10	17,54
		Eşit Değil	43	75,44
Deney Grubu Örneklem Büyüklüğü ile Kontrol Grubu Örneklem Büyüklüğünün Eşitliği		Eşit	14	24,56

		Devlet	6	10,00
		Özel	3	5,00
Çalışma Grubuna İlişkin Bilgiler	Çalışma Grubunun Okul Türü	Montessori Okulu	1	1,67
		Karma	1	1,67
		Rapor Edilmemiş	49	81,67
		Düşük	4	6,90
		Orta	3	5,17
	Çalışma Grubunun Sosyoekonomik Düzeyi	Yüksek	2	3,45
		Karma	2	3,45
		Rapor Edilmemiş	47	81,03
		Çalışma Grubunun Cinsiyet Dağılımı	Karma	38
			Rapor Edilmemiş	19
Çalışmaların Ölçme Aracına İlişkin Bilgiler	Geliştiren Bakımından Türü	Araştırmacı	21	36,84
		Önceden Var Olan	18	31,58
		Uyarlama (Adapte)	7	12,28
		Karma	9	15,79
		Rapor Edilmemiş	2	3,51
	Geliştirildiği Yıl	1999 ve öncesi	12	13,33
		2000-2004	16	17,78
		2005-2009	33	36,67
		2010 ve sonrası	26	28,89
		Rapor Edilmemiş	3	3,33
	Soruların Çeşidi Bakımından Türü	Nesnel (likert tipi, çoktan seçmeli...)	39	68,42
		Açık Uçlu	1	1,75
		Rapor Edilmemiş	6	10,53
		Karma	11	19,30
	Çalışmaların Ölçme Aracına İlişkin Bilgiler	Madde Sayısı	<11	6
11-20			15	16,67
21-30			27	30,00
31-40			24	26,67
>40			13	14,44
Rapor Edilmemiş			5	5,56
En Fazla Uygulama Süresi (Dakika)		<11	0	0
		11-20	2	2,22
		21-30	2	2,22
		31-40	3	3,33
	41-50	4	4,44	
		>50	2	2,22
		Rapor Edilmemiş	77	85,56

	Cronbach-Alfa Güvenirliği	55	44,35
	Test Tekrar Test Yöntemi	11	8,87
Güvenirlik Çalışmasının Türü	KR-20 ve KR-21	10	8,06
	Testi Yarılama	6	4,84
	Kodlayıcılar Arası Güvenirlik	2	1,61
	Diğer	3	2,42
	<hr/>		
Güvenirlik Çalışmasının Raporlanma Durumu	Raporlanmış	79	87,78
	Raporlanmamış	11	12,22
Geçerlik Çalışmasının Türü	Uzman Görüşü	41	65,08
	Belirtke Tablosu	10	15,87
	Faktör Analizi	10	15,87
	Diğer	2	3,17
Geçerlik çalışmasının raporlanma durumu	Raporlanmış	51	56,67
	Raporlanmamış	39	43,33
Çalışmaların Yöntemine İlişkin Bilgiler	Gerçek Deneysel Desen (GRA)	2	3,51
	Yarı Deneysel Desen (GRA)	12	21,05
	Yarı Deneysel Desen (GROA)	13	22,81
	Yarı Deneysel Desen (GAB)	6	10,53
	Deneysel Desen (GRA)	17	29,82
	Deneysel Desen (GROA)	3	5,26
	Deneysel Desen (GAB)	4	7,02
	<hr/>		
Araştırma Modeli	Öntest-Sontest Kontrol Gruplu (GE)	45	78,95
	Öntest-Sontest Kontrol Gruplu (GED)	6	10,53
	Öntest-Sontest-İzleme Testi Kontrol Gruplu	2	3,51
	Sontest Kontrol Gruplu	2	3,51
	2*2 Faktöriyel Desen	1	1,75
	Solomon Dörtlü Grubu	1	1,75

	Bilgisayar ve Teknoloji Destekli Öğrenme	8	13,56	
	Çevre Eğitimi Program, Kurs ve Uygulamaları	7	11,86	
	İşbirlikli Öğrenme	5	8,47	
	Okul (Derslik) Dışı Öğrenme	5	8,47	
	Okul Bahçesinde Öğrenme	4	6,78	
Deney Grubu Öğrenme Yöntemleri	Doğa Kampları ve Doğa Deneyimi	4	6,78	
	Proje Tabanlı Öğrenme	6	10,17	
	Probleme Dayalı Öğrenme	3	5,08	
	Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenme ve Eleştirel Düşünme	3	5,08	
	Disiplinler Arası Öğrenme	2	3,39	
	Yaratıcı Drama Temelli Öğrenme	2	3,39	
	Diğer	10	16,95	
	Çalışmaların Yöntemine İlişkin Bilgiler	Çevre Akademik Başarısı	45	33,83
		Çevreye Yönelik Tutum	43	32,33
		Çevresel Davranış	15	11,28
Araştırmanın Bağımlı Değişkenleri		Çevresel Farkındalık	8	6,02
		Çevresel Duyarlılık	4	3,01
		Çevre Okuryazarlığı	3	2,26
		Diğer	15	11,28
Uygulama Süresi		<4 Hafta	8	14,04
	4-6 Hafta	15	26,32	
	7-9 Hafta	6	10,53	
	10-12 Hafta	6	10,53	
	13-15 Hafta	5	8,77	
	>15 Hafta	4	7,02	
	Diğer*	6	10,53	
	Rapor Edilmemiş	7	12,28	

	<4	8	14,04
	4-6	13	22,81
	7-9	5	8,77
Deney Grubu Uygulama Süresi (Hafta)	10-12	6	10,53
	13-15	5	8,77
	>15	3	5,26
	Diğer	7	12,28
	Rapor Edilmemiş	10	17,54
		<4	9
	4-6	10	17,54
	7-9	3	5,26
Kontrol Grubu Uygulama Süresi (Hafta)	10-12	4	7,02
	13-15	5	8,77
	>15	1	1,75
	Diğer	7	12,28
	Rapor Edilmemiş	18	31,58
Deney Grubu Kontrol Grubu Uygulama Süresi Eşitliği	Eşit	36	63,16
	Eşit Değil	2	3,51
	Rapor Edilmemiş	19	33,33
Araştırmacı Etkisi	Hepsi Araştırmacı	19	33,33
	Bir Tanesi Araştırmacı	7	12,28
	Hiçbiri Araştırmacı	16	28,07
	Rapor Edilmemiş	15	26,32
Öğretmen Etkisi	Aynı Öğretmen	25	43,86
	Farklı Öğretmen	12	21,05
	Diğer (kontrol veya deney grubunda öğretmen yok)	4	7,02
	Rapor Edilmemiş	16	28,07

Birincil Araştırmaların Sonuçlarına İlişkin ÇAB İle İlgili Betimsel Veriler

Çalışma kodu	Etki Büyüklüğü	p(s)	t(s)	F(s)
Aivazidis et al., 2006	Cohen d=0,40	<0,001	-	-
Akçöltekin, 2013	Eta kare= 0,25	0,000	5,854	
Akdaş, 2014	Eta kare= 0,10	0,036	-2.16	-
Akkurt, 2007	-	0,000	-	-
Akkuzulu, 2011	-	0,010	-2.662	-
Alagöz, 2009	-	0,00	16,66	-
Artun ve Özsevgeç, 2015	-	0,000	4,66	-
Aslan Efe vd., 2012	-	0,00	-3,86	-
Aslan Efe , 2015	-	0,00	-4,920	-
Aydemir, 2010	-	0,000	5,742	-
Benzer, 2010	-	0,022	2,286	-
Bertiz, 2010	-	0,000	-10,36	-
Bilgili, 2008	-	0,000	-4,048	-
Bodzin, 2008	-	-	-	-
<i>Broyles, 2011</i>	<i>Eta kare= 0,00</i>	<i>0,616</i>	-	<i>0,25</i>
<i>Burek, 2012</i>	-	<i>0,343</i>	<i>0,957</i>	-
Bülbül, 2007	-	0,000	8,460	-
Bülbül, 2007	-	0,000	8,780	-
Conaway, 2006	-	-	-	-
Cömert, 2011	-	0,000	6,122	-
Cronin-Jones, 2000	-	p<0,05	-	-
Çetin, 2003	-	0,000	-	-
Çimen, 2013	Eta kare= 0,386	0,00	-	-
Dillard, 2006	Cohen d=1,5	0,000	-6,347	-
Dillard, 2006	Cohen d=1,5	0,000	-4,016	-
Dillard, 2006	Cohen d=2,0	0,000	-5,908	-
Duerden ve Witt, 2010	Eta kare= 0,24	<0,001	-	-
Erentay, 2013	-	p<0,05	-	7,489
Erentay, 2013	-	p<0,05	-	7,489
Gnanalet ve Ramakrishnan, 2010	-	p<0,01	15,06	-
Gökler, 2012	-	0,010	2,63	-
Gökmen, 2008	-	0,000	5,180	-
Güven, 2011	-	0,00	-	90,577
Hsiao et al., 2010	-	0,000	-	30,7
Hsu, 2004	-	0,022	-	5,383
<i>Hsu, 2004</i>	-	<i>0,199</i>	-	<i>1,671</i>

Koçak, 2008	-	0,033	-	-
Kostova, 2013	-	p<0,05	2,52	-
Larson et al., 2008	-	p<0,001	37,17	-
Liu, 2004	-	0,077	2,336	-
Mutlu, 2013	-	0,000	9,86	-
Oflaz, 2012	-	0,000	-	28,552
Gülay Ogelman ve Durkan, 2014	-	0,000	-	54,76
Othman et al., 2011	-	0,000	6,392	-
Othman et al., 2011	-	0,000	8,340	-
Özsoy, 2010	Eta kare= 0,30	0,000	-	7,059
Özsoy, 2010	Eta kare= 0,07	0,003	-	3,041
Özsoy, 2010	Eta kare= 0,53	0,000	-	9,443
Öztürk, 2013	-	0,003	-1,655	-
Sağlamer Yazgan, 2013	-	0,000	7,959	-
Schneller et al., 2015	Cohen d=3,17	p<0,001	-	-
Skaza, 2010	-	0,23	1,21	-
Solmaz, 2010	-	0,004	3,044	-
Yalım, 2003	-	<0,05	20,336	-
Yılmaz, 2013	Eta Kare= 0,38	0,00	-	31,58
Yoldaş, 2009	-	0,000	8,130	-

* İtalik yazılan çalışma isimleri son test puanları açısından deney ve kontrol grubu arasında anlamlı farklılık olmadığını göstermektedir.

Birincil Araştırmaların Sonuçlarına İlişkin YT İle İlgili Betimsel Veriler

<i>Aguilar et al., 2008</i>	-	0,890	0,139	-
<i>Aivazidis et al., 2006</i>	-	>0,01	-	-
<i>Akkurt, 2007</i>	-	0,006	-	-
<i>Akkuzulu, 2011</i>	-	0,024	-2,319	-
<i>Aslan Efe vd., 2012</i>	-	0,69	-0,40	-
<i>Aslan Efe, 2015</i>	-	0,32	-2,178	-
<i>Aydemir, 2010</i>	-	0,000	3,93	-
<i>Benzer, 2010</i>	-	0,000	3,737	-
<i>Bertiz, 2010</i>	-	0,086	-	3,04
<i>Bilgili, 2008</i>	-	0,000	-6,157	-
<i>Broyles, 2011</i>	<i>Eta kare= 0,00</i>	0,960	-	0,00
<i>Burek, 2012</i>	-	0,791	0,266	-
<i>Bülbül, 2007</i>	-	0,064	1,89	-
<i>Cömert, 2011</i>	-	0,037	2,126	-
<i>etin, 2003</i>	-	-	-	-
<i>imen, 2013</i>	<i>Eta kare= 0,285</i>	0,00	-	-
<i>Duerden & Witt, 2010</i>	<i>Cohen d=0,76</i>	-	-	6,37
<i>Dursun vd., 2015</i>	-	0,00	-3,37	-
<i>Erentay, 2013</i>	-	p<0,05	-	7,861
<i>Gökmen, 2008</i>	-	0,918	0,918	-
<i>Güven, 2011</i>	-	0,00	-	44,542
<i>Güven, 2012</i>	-	0,049	2,002	-
<i>Hsu, 2004</i>	-	0,077	-	3,174
<i>İşeri Gökmen, 2008</i>	<i>Eta kare= 0,09</i>	0,02	-	4,20
<i>Koak, 2008</i>	-	0,064	-	-
<i>Liu, 2004</i>	-	0,000	11,546	-
<i>Taff et al., 2010</i>	<i>Eta kare= 0,391</i>	0,003	8,880	-
<i>Nkire, 2014</i>	-	0,000	-	106,25
<i>Oflaz, 2012</i>	-	0,201	-	1,841
<i>Özgel, 2015</i>	-	0,000	-6,884	-
<i>Öztürk, 2013</i>	-	0,594	-0,536	-
<i>Punyain, 2008</i>	-	0,000	4,247	-
<i>Sağlamer Yazgan, 2013</i>	-	0,039	2,099	-
<i>Solmaz, 2010</i>	-	0,000	3,713	-
<i>Tahiroğlu vd., 2010</i>	-	0,000	11,467	-
<i>Yoldaş, 2009</i>	-	0,000	-	39,931
<i>Cronin-Jones, 2000</i>	-	p<0,05	-	-

Özsoy, 2010	Eta kare= 0,107	0,000	-	13,597
<i>Cronin-Jones, 2000</i>	-	<i>p>0,05</i>	-	-
Özsoy, 2010	Eta kare= 0,008	0,344	-	0,902
Özsoy, 2010	Eta kare= 0,45	0,000	-	8,096
Dursun vd., 2015	-	0,00	-3,37	-
Erentay, 2013	-	<i>p<0,05</i>	-	7,861
<i>Punyain, 2008</i>	-	0,883	0,148	-

* İtalik yazılan çalışma isimleri son test puanları açısından deney ve kontrol grubu arasında anlamlı farklılık olmadığını göstermektedir.



EK 7. Kodlayıcı Güvenirliği Verileri

Araştırmacı tarafından iki farklı zamanda kodlama yapılmıştır. Bu iki kodlama sonucunda eğer iki kod birbiriyle aynıysa “1” eğer birbirinden farklıysa “0” ile kodlanmıştır ve bu kodlamalara ilişkin veriler aşağıdaki Tabloda verilmiştir.

Madde Numarası	Çalışma 1 Cronin-Jones	Çalışma 2 Cömert	Çalışma 3 Erentay	Çalışma 4 Broyles	Çalışma 5 Aslan Efe	Çalışma 6 Hsiao et al.
1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	0	1	1
6	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1
9	1	0	1	1	0	1
10	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1	1
12	0	1	0	0	1	1
13	1	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1	1
17	1	1	1	1	1	1
18	1	1	1	1	1	1
19	1	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	1	1
21	1	1	1	1	1	1
22	1	1	1	1	1	1
23	1	1	1	1	1	1
24	1	1	1	1	1	1
25	1	1	1	1	1	1
26	1	1	1	1	1	1
27	1	1	1	1	1	1
28	1	1	1	0	1	1
29	1	1	1	1	1	1

30	1	1	1	1	1	1
31	1	1	1	1	1	1
32	1	1	1	1	1	0
33	1	1	1	0	1	1
34	1	1	1	1	1	0
35	0	1	1	1	1	1
36	1	1	1	1	1	1
37	1	1	1	1	1	1
38	1	1	1	0	0	1
39	1	1	1	1	1	1
40	1	0	1	1	1	1
41	1	1	1	1	1	1
42	1	1	1	1	1	1
43	1	1	1	1	1	1
44	1	1	0	0	1	0
45	1	1	0	0	1	1
46	1	1	1	1	1	1
Toplam Puan	44	44	43	39	44	43
Uyuşma Oranı (UO)	0,957	0,957	0,935	0,848	0,957	0,935
Uyuşma Oranı Ortalaması			0,932			

EK 8. Kodlayıcılar Arası Güvenirlik Verileri

Kodlama formundaki her bir madde iki kodlayıcı tarafından kodlanmıştır. Kodlama sonucunda iki kodlayıcı tarafından aynı kodlanan maddeler “1” ile kodlanırken, farklı kodlanan maddeler ise “0” ile kodlanmıştır. Sonuçta elde edilen kodlama puanları aracılığıyla toplam kodlama puanı elde edilmiş ve kodlayıcılar arası uzlaşma katsayısı her bir çalışma ve kodlayıcı için hesaplanmıştır. Tabloda kodlayıcılar arası güvenirlik verileri sunulmaktadır.

Madde Numarası	KODLAYICI 1		KODLAYICI 2		KODLAYICI 3		KODLAYICI 4	
	Çalışma 1	Çalışma 2	Çalışma 1	Çalışma 2	Çalışma 1	Çalışma 2	Çalışma 1	Çalışma 2
1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	0	1	0	0
9	0	0	0	0	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1
11	1	1	0	1	1	1	1	1
12	1	1	0	1	0	1	0	1
13	1	1	1	1	1	1	1	1
14	1	1	0	0	0	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1	1	1	1
17	1	1	1	1	1	1	1	1
18	1	1	1	1	1	1	1	1
19	1	1	1	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	1	1	1	1
21	1	1	1	1	1	1	1	1
22	1	1	1	1	1	1	1	1
23	1	1	1	1	1	1	1	1
24	1	1	1	1	1	0	1	1
25	1	1	1	1	1	1	1	1
26	1	1	1	1	1	1	1	1

27	1	1	1	1	1	1	1	1
28	1	1	0	1	1	1	1	1
29	1	1	1	1	1	1	1	1
30	1	1	1	1	1	0	1	1
31	1	1	1	1	1	1	1	1
32	1	1	0	1	0	1	1	1
33	1	1	1	1	1	1	1	1
34	1	1	1	1	1	1	1	1
35	1	1	1	1	1	1	1	1
36	1	1	1	1	1	1	1	1
37	1	1	1	1	1	1	1	1
38	1	0	1	1	1	1	1	1
39	1	1	0	1	0	1	1	1
40	0	1	1	1	1	1	0	1
41	1	1	1	1	1	1	1	1
42	1	1	1	1	1	1	1	1
43	1	1	1	1	1	1	1	1
44	1	1	1	1	1	1	1	1
45	1	1	1	1	1	1	1	1
46	1	1	1	1	1	1	1	1
Toplam Puan	44	44	39	44	41	44	43	45
Uzlaşma Oranı (UO)	0,957	0,957	0,848	0,957	0,891	0,957	0,935	0,978
Uzman UO	0,957		0,902		0,924		0,957	
Ortalama UO	0,935							

EK 9. Meta-Analize Dahil Edilen Araştırmaların Etki Büyüklükleri

Aşağıdaki Tabloda meta-analize dahil edilen araştırmalara ilişkin etki büyüklükleri verilmiştir.

Çalışma	Standartlaştırılmış Ortalama Farklar	Standart Hata	Hedges' g	Standart Hata
Aguilar et al. (2008)	0,011	0,086	0,011	0,086
Aivazidis et al. (2006)	-0,111	0,182	-0,111	0,181
Aivazidis et al. (2006)	0,217	0,183	0,216	0,181
Aivazidis et al. (2006)	0,058	0,159	0,057	0,158
Aivazidis et al. (2006)	0,605	0,162	0,602	0,162
Akçöltekin (2013)	1,154	0,213	1,146	0,211
Akdaş (2014)	0,662	0,313	0,650	0,308
Akkurt (2007)	2,247	0,733	2,229	0,727
Akkuzulu (2011)	0,632	0,279	0,623	0,275
Akkuzulu (2011)	0,724	0,281	0,714	0,277
Alagöz (2009)	4,172	0,446	4,122	0,440
Artun & Özsevgeç (2015)	1,204	0,281	1,188	0,277
Aslan Efe vd. (2012)	0,093	0,231	0,092	0,229
Aslan Efe vd. (2012)	0,933	0,243	0,923	0,241
Aslan Efe (2015)	0,469	0,217	0,465	0,216
Aslan Efe (2015)	1,058	0,229	1,049	0,227
Aydemir (2010)	1,016	0,274	1,003	0,271
Aydemir (2010)	1,046	0,275	1,032	0,272
Benzer (2010)	0,872	0,244	0,863	0,241
Benzer (2010)	0,533	0,237	0,528	0,235
Bertiz (2010)	0,712	0,252	0,703	0,249
Bertiz (2010)	2,519	0,327	2,490	0,323
Bilgili (2008)	1,248	0,221	1,238	0,220
Bilgili (2008)	0,767	0,196	0,762	0,195
Bodzin (2008)	1,211	0,357	1,188	0,350
Broyles (2011)	0,080	0,184	0,080	0,183
Burek (2012)	0,075	0,292	0,074	0,287
Burek (2012)	0,272	0,293	0,268	0,288
Bülbül (2007)	0,536	0,288	0,527	0,283
Bülbül (2007)	2,400	0,371	2,362	0,365
Bülbül (2007)	2,488	0,377	2,449	0,371
Conaway (2006)	2,035	0,417	1,988	0,407
Cömert (2011)	0,472	0,225	0,468	0,223
Cömert (2011)	1,364	0,247	1,351	0,244

Cronin-Jones (2000)	0,905	0,153	0,901	0,152
Cronin-Jones (2000)	1,517	0,165	1,511	0,164
Cronin-Jones (2000)	0,268	0,158	0,267	0,157
Cronin-Jones (2000)	0,931	0,163	0,927	0,162
Çetin (2003)	0,177	0,222	0,176	0,220
Çetin (2003)	0,438	0,225	0,433	0,222
Çimen (2013)	1,520	0,429	1,476	0,417
Çimen (2013)	1,132	0,407	1,099	0,395
Dillard (2006)	1,534	0,269	1,517	0,266
Dillard (2006)	1,361	0,399	1,325	0,388
Dillard (2006)	1,801	0,374	1,769	0,367
Duerden & Witt (2010)	0,025	0,173	0,025	0,172
Duerden & Witt (2010)	0,607	0,176	0,604	0,175
Duerden & Witt (2010)	0,274	0,173	0,273	0,173
Duerden & Witt (2010)	1,593	0,195	1,585	0,194
Duerden & Witt (2010)	0,353	0,290	0,348	0,286
Duerden & Witt (2010)	1,746	0,335	1,719	0,330
Dursun vd. (2015)	1,044	0,329	1,024	0,323
Dursun vd. (2015)	1,061	0,330	1,041	0,324
Erentay (2013)	-0,334	0,263	-0,330	0,260
Erentay (2013)	-0,715	0,269	-0,705	0,266
Erentay (2013)	0,552	0,266	0,545	0,263
Erentay (2013)	0,194	0,262	0,191	0,258
Gnanalet & Ramakrishnan (2010)	3,907	0,440	3,856	0,435
Gökler (2012)	0,571	0,186	0,568	0,185
Gökmen (2008)	0,024	0,238	0,024	0,235
Gökmen (2008)	1,232	0,259	1,218	0,256
Gülay Ogelman (2014)	1,381	0,195	1,373	0,194
Gülay Ogelman (2014)	1,320	0,194	1,312	0,192
Güven (2011)	1,600	0,240	1,587	0,238
Güven (2011)	1,912	0,252	1,897	0,250
Güven (2011)	1,625	0,241	1,612	0,239
Güven (2012)	0,435	0,219	0,431	0,218
Hsiao et al. (2010)	7,842	0,749	7,743	0,739
Hsu (2004)	0,479	0,185	0,476	0,184
Hsu (2004)	0,469	0,185	0,466	0,183
Hsu (2004)	0,469	0,185	0,466	0,183
İşeri Gökmen (2008)	-0,030	0,258	-0,030	0,255

İşeri Gökmen (2008)	0,650	0,263	0,642	0,260
Koçak (2008)	0,698	0,390	0,678	0,379
Koçak (2008)	1,018	0,403	0,988	0,391
Kostova (2013)	0,200	0,159	0,199	0,158
Larson et al. (2008)	0,797	0,170	0,793	0,169
Liu (2004)	0,598	0,314	0,590	0,309
Liu (2004)	0,560	0,303	0,552	0,299
Liu (2004)	0,479	0,310	0,473	0,306
Liu (2004)	0,241	0,300	0,238	0,296
Liu (2004)	0,908	0,242	0,899	0,240
Liu (2004)	0,491	0,223	0,486	0,221
Liu (2004)	0,815	0,237	0,807	0,235
Liu (2004)	0,251	0,221	0,249	0,219
Mutlu (2013)	2,120	0,268	2,101	0,266
Nkire (2014)	2,001	0,197	1,991	0,196
Oflaz (2012)	3,593	0,444	3,540	0,438
Oflaz (2012)	1,584	0,315	1,561	0,310
Othman et al. (2011)	1,130	0,192	1,123	0,191
Othman et al. (2011)	1,474	0,201	1,465	0,200
Özgel (2015)	1,988	0,353	1,955	0,347
Özsoy (2010)	0,812	0,196	0,807	0,195
Özsoy (2010)	1,331	0,208	1,322	0,206
Özsoy (2010)	0,604	0,194	0,600	0,192
Özsoy (2010)	1,812	0,264	1,794	0,261
Özsoy (2010)	2,099	0,277	2,079	0,274
Öztürk (2013)	0,138	0,259	0,137	0,255
Öztürk (2013)	0,816	0,269	0,805	0,265
Punyain (2008)	0,777	0,189	0,772	0,188
Sağlamer Yazgan (2013)	0,445	0,215	0,441	0,213
Sağlamer Yazgan (2013)	1,688	0,247	1,674	0,245
Schneller et al. (2015)	3,175	0,558	3,086	0,543
Skaza (2010)	-0,175	0,146	-0,174	0,145
Skaza (2010)	-0,072	0,146	-0,072	0,145
Skaza (2010)	0,116	0,146	0,115	0,145
Solmaz (2010)	0,967	0,275	0,954	0,272
Solmaz (2010)	0,793	0,270	0,782	0,267
Taff et al. (2010)	0,586	0,154	0,584	0,153
Tahiroğlu (2010)	2,914	0,365	2,877	0,360
Yalım (2003)	5,251	0,544	5,183	0,537

Yılmaz (2013)	2,145	0,342	2,114	0,337
Yoldaş (2009)	1,545	0,274	1,528	0,271
Yoldaş (2009)	1,959	0,293	1,937	0,290





Özgeçmiş

Kişisel Bilgiler

Soyadı, Adı	: ARIK, Selçuk
Uyruğu	: T.C.
Doğum tarihi ve yeri	: 23.06.1984 - Ankara
Medeni hali	: Bekar
Telefon	: (+90) (356) 252 1616 (3551)
Faks	: (+90) (356) 252 1625
e-posta	: selcukarik84@gmail.com selcuk.arik@gop.edu.tr

Eğitim Bilgileri

Eğitim Derecesi	Okul/Program	Mezuniyet Yılı
Lise	Atatürk Lisesi	2002
Üniversite	Gazi Üniversitesi/ Gazi Eğitim Fakültesi/ İlköğretim Bölümü/ Fen Bilgisi Öğretmenliği	2007
Üniversite	Anadolu Üniversitesi/ Felsefe Bölümü	2016
Yüksek Lisans	Gazi Üniversitesi/ Eğitim Bilimleri Enstitüsü/ İlköğretim Ana Bilim Dalı/ Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı	2010
Doktora	Gazi Üniversitesi/ Eğitim Bilimleri Enstitüsü/ İlköğretim Ana Bilim Dalı/ Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı	

İŞ DENEYİMİ

Akademik Görevler

Tarihler	Çalıştığı Yer	Görev
2009-Devam Ediyor	Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı	Araştırma Görevlisi

İdari Görevler

Tarihler	Çalıştığı Yer	Görev
2013-Devam Ediyor	Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı	Bologna Koordinatörü
2014-2014	Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı	Farabi Koordinatörü

YABANCI DİL

Yabancı Dil İngilizce (ÜDS, 2010): 66,25

YAYINLAR

TEZLER

Yüksek Lisans	"Geniş Etkili Güncel Olayların Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşlerine Etkisi"	Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 2010
----------------------	---	--

MAKALELER

Uluslararası Hakemli Dergilerdeki Makaleler

-
- Arık, S. & Yılmaz, M. (2017). Fen bilimleri öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik tutumları ve çevre kirliliğine yönelik metaforik algıları. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(3), 1147-1164.
-
- Arık, S. & Benli Özdemir, E. (2016). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fen laboratuvarına yönelik metaforik algıları. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(2), 673-688.
-
- Arık, S. (2014). Prospective elementary teachers images of environmental pollution. *Contemporary Educational Researches Journal*, 4(2), 35-41.
-
- Benli Özdemir, E. & Arık, S. (2013). Ortaokul öğrencilerinin benlik saygısı düzeylerinin ve sürdürülebilir çevreye yönelik tutumlarının incelenmesi. *Journal of History School (Johs)*, 6(16), 641-655. doi: <http://dx.doi.org/10.14225/Joh377>
-

Ulusal Hakemli Dergilerdeki Makaleler

-
- Benli Özdemir, E. & Arık, S. (2017). 2005 yılı fen ve teknoloji dersi ve 2013 yılı fen bilimleri dersi öğretim programlarının öğretmen değerlendirmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 18 (Özel Sayı), 31-44.
-

BİLDİRİLER

Uluslararası Bilimsel Toplantılarda Sunulan ve Bildiri Kitaplarında

Basılan Bildiriler

-
- Açıl, E. & Arık, S. (2016). *Science technology engineering art and mathematics in Turkey*. International Conference on Education in Mathematics, Science & Technology (ICEMST-2016) Konferansı'nda sunulmuş bildiri, Bodrum.
-
- Arık, S. (2016). *Content analysis of articles published in SSCI educational journals in the field of science 2010-2015*. International Conference on Research in Education and Science (ICRES-2016) Konferansı'nda sunulmuş bildiri, Bodrum.
-
- Arık, S. & Yılmaz, M. (2016). *SSCI kapsamındaki dergilerde yayınlanan çevre eğitimi makaleleri doküman analizi*. The Eighth International Congress of Educational Research-2016 Konferansı'nda sunulmuş bildiri, Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi.
-
- Arık, S. & Benli Özdemir, E. (2016). *Fen teknoloji mühendislik sanat matematik FeTeMSaM tutum ölçeği ölçek geliştirme çalışması geçerlik ve güvenilirliği*. The Eighth International Congress of Educational Research-2016 Konferansı'nda sunulmuş bildiri, Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi.
-

Arık, S. & Benli Özdemir, E. (2012). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine ilişkin algıları*. I. Kıbrıs Eğitim Araştırmaları Kongresi (KEAB)-2012 Konferansı'nda sunulmuş bildiri, Kıbrıs.

Benli Özdemir, E. & Arık, S. (2012). *Akademik personelin öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının benlik saygı düzeylerinin ve sürdürülebilir çevreye yönelik tutumlarının incelenmesi*. I. Kıbrıs Eğitim Araştırmaları Kongresi (KEAB)-2012 Konferansı'nda sunulmuş bildiri, Kıbrıs.

Benli Özdemir, E. & Arık, S. (2013). *Ortaokul 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin benlik Saygı Düzeylerinin ve Sürdürülebilir Çevreye Yönelik Tutumlarının İncelenmesi*. Uluslararası Eğitimde Değişim ve Yeni Yönelimler Sempozyumu'nda sunulmuş bildiri, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Konya.

Arık, S. & Benli Özdemir, E. (2013). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fen laboratuvarına yönelik metaforik algıları*. Uluslararası Eğitimde Değişim ve Yeni Yönelimler Sempozyumu'nda sunulmuş bildiri, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Konya.

Arık, S. (2012). *Prospective pre service teachers images of environmental pollution*. IV. World Conference on Educational Sciences (WCES), Barcelona, Spain.

Ulusal Bilimsel Toplantılarda Sunulan ve Bildiri Kitaplarında Basılan

Bildiriler

Benli Özdemir, E. & Arık, S. (2016). *2005 yılı fen ve teknoloji dersi ve 2013 yılı fen bilimleri dersi öğretim programlarına ilişkin öğretmen görüşleri hizmetiçi eğitim örneği*. 12. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulmuş bildiri, KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi, Trabzon.

Arık, S. & Benli Özdemir, E. (2016). *Yeni çevresel paradigma (YÇP) baskın sosyal paradigma (BSP) çevresel tutum ölçeğinin Türkçeye uyarlanması*. 12. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulmuş bildiri, KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi, Trabzon.

Arık, S. & Yılmaz, M. (2014). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik tutumları ve metaforik algıları*. XI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulmuş bildiri, Çukurova Üniversitesi, Adana.

PROJELER

Projelerde Yaptığı Görevler

TÜBİTAK PROJESİ (2013). "Geleceğin ekoistleri Artvin ve çevresinde çevre koruma bilinci oluşturmaya yönelik doğa ve bilim eğitimi", Uzman, 07.04.2013-01.09.2013 (Tamamlandı) (ULUSAL)

DERSLER

2013-2014, Bahar Dönemi, Fen ve Teknoloji Laboratuar Uygulamaları II, Sınıf Öğretmenliği 2. Sınıf dersi

2016-2017, Bahar Dönemi, Öğretmenlik Uygulaması, Fen Bilgisi Öğretmenliği A.B.D. 4. Sınıf

HAKEMLİKLER

Yıl	Dergi Adı	Hakemlik Sayısı
2015	İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	4
2015	Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi	3
2015	Eğitim ve Bilim (Meta-analiz özel sayısı)	5
2016	Eğitim ve Bilim	2
2016	Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	1
2016	21. Yüzyılda Eğitim ve Toplum Eğitim Bilimleri ve Sosyal Araştırmalar Dergisi	1
2016	International Electronic Journal of Environmental Education	1
2016	İlköğretim Online (Elektronik)	2
2016	Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi	1
2016	Education Sciences	1
2016	İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	2
2017	Eğitim ve Bilim	4
2017	Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi (ESTÜDAM Eğitim)	1
2017	İlköğretim Online (Elektronik)	2

ÖDÜLLER

2211-A Yurt içi Doktora Bursu

2016 Akademik Teşvik

ÜNİVERSİTE DIŞI DENEYİM

Kurslar

Proje Hazırlama: Teorikten Pratiğe (2012), TÜBİTAK 2237- Proje EĞitimi Etkinliklerini Destekleme Programı Kapsamında 04-06.09.2012 İle 01-04.10.2012 Tarihleri Arasında Proje Hazırlamaya Yönelik Olarak EĞitim Vermek Amacıyla Gerçekleştirilmiştir, İzmir, Kurs, 04.09.2012-06.09.2012 (Ulusal)

ÇalıŐtaylar

EĞitimde Yeni Trendler-Kuhn ve Kılınç (2013), Kuhn ve Kılınç'ın EĞitimde Yeni Trendlere İlişkin Araştırmalarının Konu Edindiği Bir Panel, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu, ÇalıŐtay, 06.08.2013-06.08.2013

STEM & Makers Fest/ EXPO Türkiye (2015) ve 1. STEM Öğretmenler Konferansı, STEM ve Maker Uygulamalarına Yönelik Bir Konferans ve Atölye Çalışması, Ankara, ÇalıŐtay, 07.09.2015-08.09.2015 (Ulusal)

Sertifikalar

Meta Analiz Atölyesi (2013), Meta Analiz Araştırmalarının YapılıŐı Veri GiriŐi ve Analizine İlişkin Olarak Doç. Dr. Selçuk Őirin tarafından verilen eğitim, BahçeŐehir Üniversitesi, İstanbul, Sertifika, 12.01.2013-12.01.2013 (Ulusal)



GAZILI OLMAK AYRICALIKTIR..