

**T.C.
ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARININ FEN EĞİTİMİNDEKİ
ETKİLİLİĞİNE YÖNELİK BİR META-ANALİZ ÇALIŞMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ümran EROL IŞIKLI

**Danışman
Doç. Dr. Mustafa CANSIZ**

ARTVİN 2023

TEZ BEYANNAMESİ

Artvin Çoruh Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğine göre hazırlamış olduğum “Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının Fen Eğitimindeki Etkililiğine Yönelik Bir Meta-Analiz Çalışması” adlı tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Artvin Çoruh Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Lisansüstü Eğitim-Öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

- ☐ Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.
- ☐ Tezim sadece Artvin Çoruh Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- ☒ Tezimin 12 ay süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

12/03/2023

Ümran EROL IŞIKLI

TEZ KABUL TUTANAĞI
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Doç. Dr. Mustafa CANSIZ danışmanlığında, Ümran EROL IŞIKLI tarafından hazırlanan bu çalışma 17/01/2023 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı'nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan	: Dr. Hülya ERTAŞ KILIÇ	İmza:
Jüri Üyesi	: Doç. Dr. Mustafa CANSIZ	İmza:
Jüri Üyesi	: Dr. Sedef ÇELİK DEMİRCİ	İmza:

Yukarıdaki imzalar adı geçen öğretim üyelerine aittir.

.... /...../

Doç. Dr. Mustafa Çağatay KORKMAZ
Enstitü Müdürü

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

TEZ BEYANNAMESİ	I
TEZ KABUL TUTANAĞI	II
İÇİNDEKİLER.....	III
TABLO LİSTESİ.....	VII
ŞEKİL LİSTESİ	IX
KISALTMALAR.....	X
ÖZET	XI
SUMMARY	XII
ÖNSÖZ	XIII

BİRİNCİ BÖLÜM GİRİŞ

1.1. ARAŞTIRMANIN ARKA PLANI VE GEREKÇESİ	1
1.2. ALTERNATİF BİR ÖĞRETİM ORTAMI OLARAK OKUL DIŞINDA.....	2
ÖĞRENME	2
1.3. ÇALIŞMANIN AMACI.....	5
1.4. ARAŞTIRMA SORULARI.....	5
1.5. TANIMLAR	5
1.6. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ	6

İKİNCİ BÖLÜM LİTERATÜR TARAMASI

2.1. OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARI.....	8
2.1.1. Müzeler.....	9
2.1.2. Bilim Merkezleri	11
2.1.3. Planetaryumlar.....	12
2.1.4. Sanayi Kuruluşları	14
2.1.5. Hayvanat Bahçeleri	14
2.1.6. Botanik Bahçeleri	15
2.1.7. Milli Parklar.....	16
2.2. OKUL DIŞI ÖĞRENMENİN AVANTAJ VE DEZAVANTAJLARI	17
2.3. OKUL DIŞI ÖĞRENMENİN ETKİLİLİĞİNE YÖNELİK YAPILAN	18

ARAŞTIRMA SENTEZLERİ.....	18
---------------------------	----

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM YÖNTEM

3.1. BİR ARAŞTIRMA YÖNTEMİ OLARAK META-ANALİZ	20
3.2. ARAŞTIRMA MODELİ	21
3.3. GEÇERLİK	22
3.4. META-ANALİZDE YER ALAN ÇALIŞMALARIN SEÇİLMESİ	22
3.4.1. Dahil Edilme Kriterleri.....	22
3.4.2. Meta-Analize Dahil Edilecek Çalışmaların Seçimi İçin Literatür Taraması.....	23
3.4.3. Literatür Taramasının Sonuçları.....	23
3.5. KODLAMA SÜRECİ	26
3.5.1. Kodlama Kağıdının Oluşturulması.....	26
3.5.2. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Kodlanması	26
3.5.3. Kodlama Güvenilirliği.....	27
3.6. DİĞER İSTATİSTİKSEL HUSUSLAR	27
3.6.1. Heterojenlik Analizi	27
3.6.2. Ara Değişken Analizi	28
3.6.3. Etki Büyüklüğünün İncelenmesi	28
3.7. KULLANILAN VERİ TABANLARI VE PROGRAMLAR.....	29

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM BULGULAR

4.1. BETİMLEYİCİ İSTATİSTİKLER	30
4.2. OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARININ FEN BİLİMLERİ BAŞARISI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNE YÖNELİK BULGULAR	33
4.3. BAŞARI DEĞİŞKENİ İÇİN HETEROJENLİĞİN TESPİTİNE YÖNELİK.....	38
ANALİZ BULGULARI	38
4.3.1. Konu Alanı Moderatör Değişkeni için Altgrup Analizi Bulguları	38
4.3.2. Sınıf Düzeyi Moderatör Değişkeni için Altgrup Analizi Bulguları	40

4.3.3. Deney Grubu Uygulayıcısı Moderatör Değişkeni için Altgrup Analizi.....	42
Bulguları	42
4.3.4. Başarı Değişkenine Yönelik Gidilen Ortam Sayısı, Grup Büyüklüğü ve	44
Uygulama Süresi Moderatör Değişkenleri İçin Meta-Regresyon	44
4.4. OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARININ FEN BİLİMLERİNE YÖNELİK TUTUM ÜZERİNDEKİ ETKİSİNE YÖNELİK BULGULAR	45
4.5. TUTUM DEĞİŞKENİ İÇİN HETEROJENLİĞİN TESPİTİNE YÖNELİK ANALİZ BULGULARI	49
4.5.1. Konu Alanı Moderatör Değişkeni için Altgrup Analizi Bulguları	50
4.5.2. Sınıf Düzeyi Moderatör Değişkeni İçin Altgrup Analizi Bulguları	51
4.5.3. Deney Grubu Uygulayıcısı Moderatör Değişkeni İçin Altgrup Analizi Bulguları ...	53
4.5.4. Tutum Değişkenine Yönelik Gidilen Ortam Sayısı, Grup Büyüklüğü ve	54
Uygulama Süresi Moderatör Değişkenleri İçin Meta-Regresyon	54
4.6. OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARININ MOTİVASYON ÜZERİNDEKİ ETKİSİNE YÖNELİK BULGULAR.....	55

BEŞİNCİ BÖLÜM TARTIŞMA ve SONUÇ

5.1. ÇALIŞMANIN ÖZETİ.....	57
5.2. SONUÇLARIN TARTIŞILMASI.....	58
5.2.1. Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının Fen Bilimleri Akademik Başarısı Üzerine	58
Etkisi.....	58
5.2.2. Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Üzerine Etkisi .	60
5.2.3. Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının Motivasyon Üzerine Etkisi	62
5.3. ÖNERİLER	63
5.4. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI	64
5.5. SAYILTIKLAR.....	65
KAYNAKLAR.....	66
EKLER	77
EK-1: Kodlama Kılavuzu	77

EK-2: Kodlama Kağıdı	81
EK-3: Birincil Çalışmalardan Elde Edilen Etki Büyüklükleri.....	86
ÖZGEÇMİŞ	90



TABLO LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 1: Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Betimleyici İstatistikleri	30
Tablo 2: Sabit Etkiler Modelinde Başarı Değişkenine Yönelik Etki Büyüklüğü Ve Heterojenlik Testi Sonuçları	35
Tablo 3: Rastgele Etkiler Modelinde Başarı Değişkenine Yönelik Etki Büyüklüğü Ve Heterojenlik Testi Sonuçları	36
Tablo 4: Konu Alanının Başarıya Etkisini Araştıran Altgrup Analizi İçin Heterojenlik Testi Sonucu	39
Tablo 5: Konu Alanının Başarıya Etkisini Araştıran Altgrup Analizin Etki Büyüklüğü Tahminleri.....	39
Tablo 6: Başarı Değişkenine Yönelik Konu Alanları Grup İç Heterojenlik Testi Sonucu	40
Tablo 7: Sınıf Düzeyinin Başarıya Etkisini Araştıran Altgrup Analizi İçin Heterojenlik Testi Sonucu	40
Tablo 8: Sınıf Düzeyinin Başarıya Etkisini Araştıran Altgrup Analizin Etki Büyüklüğü Tahminleri.....	41
Tablo 9: Başarı Değişkenine Yönelik Sınıf Düzeyi Grup İç Heterojenlik Testi Sonucu ...	42
Tablo 10: Deney Grubu Uygulayıcısının Başarıya Etkisini Araştıran Altgrup Analizi İçin Heterojenlik Testi Sonucu	42
Tablo 11: Deney Grubu Uygulayıcısının Başarıya Etkisini Araştıran Altgrup Analizin Etki Büyüklüğü Tahminleri	43
Tablo 12: Başarı Değişkenine Yönelik Deney Grubu Uygulayıcısı Grup İç Heterojenlik Testi Sonucu	44
Tablo 13: Başarı İçin Meta-Regresyon Model Katsayı Tablosu	44
Tablo 14: Gidilen Ortam Sayısı, Grup Büyüklüğü, Uygulama Süresi Değişkenlerine Göre Başarıya Yönelik Parametre Kestirimi	45
Tablo 15: Sabit Etkiler Modelinde Tutum Değişkenine Yönelik Etki Büyüklüğü Ve Heterojenlik Testi Sonuçları	47
Tablo 16: Rastgele Etkiler Modelinde Tutum Değişkenine Yönelik Etki Büyüklüğü Ve Heterojenlik Testi Sonuçları	48
Tablo 17: Konu Alanının Tutuma Etkisini Araştıran Altgrup Analizi İçin Heterojenlik Testi Sonucu	50

Tablo 18: Konu Alanının Tutuma Etkisini Araştıran Altgrup Analizin Etki Büyüklüğü Tahminleri.....	50
Tablo 19: Tutum Değişkenine Yönelik Konu Alanları Grup İç Heterojenlik Testi Sonucu	51
Tablo 20: Sınıf Düzeyinin Tutuma Etkisini Araştıran Altgrup Analizi İçin Heterojenlik Testi Sonucu	51
Tablo 21: Sınıf Düzeyinin Tutuma Etkisini Araştıran Altgrup Analizin Etki Büyüklüğü Tahminleri.....	52
Tablo 22: Tutum Değişkenine Yönelik Sınıf Düzeyleri Grup İç Heterojenlik Testi Sonucu	52
Tablo 23: Deney Grubu Uygulayıcısının Tutuma Etkisini Araştıran Altgrup Analizi İçin Heterojenlik Testi Sonucu	53
Tablo 24: Deney Grubu Uygulayıcısının Tutuma Etkisini Araştıran Altgrup Analizin Etki Büyüklüğü Tahminleri	53
Tablo 25: Tutum Değişkenine Yönelik Deney Grubu Uygulayıcısı Grup İç Heterojenlik Testi Sonucu	54
Tablo 26: Tutum İçin Meta-Regresyon Model Katsayı Tablosu.....	54
Tablo 27: Gidilen Ortam Sayısı, Grup Büyüklüğü, Uygulama Süresi Değişkenlerine Göre Tutuma Yönelik Parametre Kestirimi.....	55
Tablo 28: Motivasyon İle İlgili Ulaşılan Çalışmalar	56

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1: Çalışmalara Ulaşma Süreci	25
Şekil 2: Fen Başarısına Yönelik Etki Büyüklüğünü Gösteren Histogram	33
Şekil 3: Huni Grafiği	34
Şekil 4: Başarı Değişkenine Yönelik Çalışmaların Etki Büyüklüğü Değerlerini Gösteren Orman Grafiği	37
Şekil 5: Tutuma Yönelik Etki Büyüklüğünü Gösteren Histogram.....	46
Şekil 6: Huni Grafiği	46
Şekil 7: Tutum Değişkenine Yönelik Çalışmaların Etki Büyüklüğü Değerlerini Gösteren	49
Şekil 8: Motivasyona Yönelik Etki Büyüklüğünü Gösteren Histogram	55

KISALTMALAR

Ark.	: Arkadaşları
Akt.	: Aktaran
M.Ö.	: Milattan Önce
Ort.	: Ortalama
Örn.	: Örneğin
s.	: Sayfa



ÖZET

OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARININ FEN EĞİTİMİNDEKİ ETKİLİLİĞİNE YÖNELİK BİR META-ANALİZ ÇALIŞMASI

Bu araştırma okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen öğretim etkinliklerinin fen başarısı, fen bilimlerine yönelik tutum ve motivasyon üzerindeki etkisini değerlendirmek için yapılmıştır. Okul dışı öğrenme ortamlarının başarı, tutum ve motivasyon üzerindeki etkililiğine yönelik yapılan çalışmaların bulgularının genellenebilir olup olmadığını belirlemeye yönelik meta-analiz yöntemi kullanılmıştır. Meta-analiz kapsamında bağımlı değişkenleri etkileyebileceği düşünölen konu alanı, sınıf düzeyi, deney grubu uygulayıcısı, gidilen ortam sayısı, grup büyüklüğü ve uygulama süresi ara değişken olarak belirlenmiştir.

Bu araştırma kapsamlı bir literatür taraması ile elde edilen 50 çalışmayla yürütölmüŐtür. Ulaşılan çalışmalardan bazılarında birden çok bağımsız değişkenin araştırıldığı görölmüŐtür. Bu çalışmalardan 45 tanesinde fen bilimleri başarısı araştırılmış olup, 56 etki büyüklüğü Hedges g'ye göre hesaplanmıştır. Bazı çalışmada birden çok deney grubu olduğundan ve bu gruplarda farklı uygulamalar yapıldığından, hesaplanan etki büyüklüğü sayısı çalışma sayısının üzerinde bulunmuştur. Literatür taramasıyla elde edilen 50 çalışmadan 12 tanesi, okul dışı öğrenme ortamlarının fen bilimlerine yönelik tutuma etkisini araştırmış ve bu çalışmalardan 14 etki büyüklüğü değeri yine Hedges g'ye göre hesaplanmıştır. Okul dışı öğrenme ortamlarının fen eğitimi üzerindeki etkisini araştıran ve bağımlı değişkeni motivasyon olan çalışma sayısının 5 olduğu görölmüŐ, ilgili literatürdeki kaynaklara dayanarak bu sayının meta analiz yapmak için yetersiz olduğu sonucuna varılmıştır. Bu meta-analiz IBM SPSS (28. sürüm) programı kullanılarak yapılmış olup ön analizler sonucunda çalışmada rastgele etkiler modeli kullanılmıştır. Yapılan meta-analiz sonucunda okul dışı öğrenme ortamlarının fen bilimleri başarısı üzerindeki etkisinin büyük düzeyde, fen bilimlerine yönelik tutum üzerindeki etkisinin ise orta düzeyde olduğu görölmüŐtür. Ayrıca bulgular, uygulama süresi ve sınıf düzeyinin okul dışı öğrenme ortamlarında fen bilimleri başarısını etkileyen fakat fen bilimlerine yönelik tutumu etkilemeyen ara değişkenler olduğunu göstermiştir. Konu alanı, deney grubu uygulayıcısı, gidilen ortam sayısı, grup büyüklüğü ara deĐiŐkenlerinin fen bilimleri başarısı ile fen bilimlerine yönelik tutum üzerinde etki göstermediği ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Okul dışı öğrenme, meta-analiz, fen eğitimi, fen başarısı, fene yönelik tutum, motivasyon.

SUMMARY

The purpose of this study was to evaluate the effect of out-of-school learning on science achievement, attitude toward science, and motivation. A meta-analysis was utilized to combine the results of studies that had been conducted for the above-mentioned purpose. Moreover, the effects of six moderating variables –discipline, class level, implementer, number of places visited, group size, and duration of implementation - which have the potential to moderate the direction and magnitude of the relation between the independent and dependent variables were assessed during the follow-up analyses.

This research was conducted with 50 studies obtained through a comprehensive literature review. In some of the studies, multiple dependent variables were investigated. Science achievement was investigated in 45 of these studies, and 56 effect sizes were calculated based on Hedges g. Twelve of 50 studies investigated the effect of out-of-school learning on attitudes toward science, and 14 of the effect sizes were calculated. The number of studies investigating the effects of out-of-school learning on motivation was just five therefore we decided not to conduct a meta-analysis for this variable. The findings indicated that the effect of out-of-school learning on science achievement was high, while the attitude towards science was moderate. In addition, the findings showed that discipline and class level moderate the effect of out-of-school learning on science achievement.

Keywords: Out-of-school learning, meta-analysis, science education, science achievement, attitudes toward science, motivation.

ÖNSÖZ

‘Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının Fen Eğitimindeki Etkililiğine Yönelik Bir Meta-Analiz Çalışması’ başlıklı bu çalışma, Artvin Çoruh Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı’nda yüksek lisans tezi olarak hazırlanmıştır.

Yüksek lisans eğitimim süresince desteğini her zaman hissettiğim ve engin bilgilerinden faydalandığım değerli hocam Doç. Dr. Mustafa CANSIZ’a teşekkür ederim. Ayrıca katkılarından dolayı değerli hocam Dr. Ulaş ÜSTÜN’e, tez savunmamda jüri üyesi olan Dr. Sedef ÇELİK ve Dr. Hülya ERTAŞ KILIÇ’a da teşekkürlerimi sunarım.

Bu günlere gelmemi sağlayan anneme, babama ve bu zorlu süreçte hep yanımda olan eşime sevgilerimi sunar, çok teşekkür ederim.

Ümran EROL IŞIKLI
ARTVİN, 2023

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

1.1. ARAŞTIRMANIN ARKA PLANI VE GEREKÇESİ

Bilim tarihi incelendiğinde, insanların varoluşundan beri hayatın her alanında daha iyiye ulaşma çabası içinde olduğunu söylemek mümkündür. Bu çaba yeniliklere kapı açmış ve değişimi beraberinde getirmiştir. M.Ö. 530-475 yıllarında yaşamış olan filozof Herakleitos'un 'değişmeyen tek şey değişimin kendisidir' sözü bu durumu özetleyerek, günümüzde de geçerliliğini korumaktadır. Hayatın her alanında var olan değişim, eğitim alanında da sürekli olarak kendini göstermektedir. Eğitimi iyileştirmek, öğrenmeyi daha etkili hale getirmek, eğlenirken öğrenmek, kalıcı öğrenmeler sağlamak gibi amaçlarla eğitimde farklı yöntemler denenmekte olup son yıllarda bunları sağlamaya yönelik sıkça denenilen yöntemlerden biri de okul dışı ortamların öğrenmede kullanılması olmuştur.

Okul dışı öğrenme ortamları kavramları somutlaştırarak, bizlere gözlem yapma ve deneyimleme fırsatı sunmaktadır. Fen bilimleri dersinin soyut konuları da içermesi nedeniyle gerçek hayat ile ilişkilendirilmediğinde, bu dersin anlaşılması hayli güç hale gelebilmektedir. Anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi için öğrenciler günlük hayatta karşılaştıkları olgular ile fen bilimlerini ilişkilendirebilmelidir ve bu açıdan okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilere sağladığı deneyimleme fırsatı önemlidir (Laçın Şimşek, 2011).

Okul dışı öğrenme ortamları, eğitimde olumlu kazanımlar sağladığı düşünülen ve bu kazanımların belirlenmesi için son yıllarda üzerinde mütemadiyen çalışmalar yapılan bir alan olmuştur. Öğrencileri, geleneksel sınıf ortamlarının dışına çıkararak yapılan öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin farklı bilgi ve becerilerine katkı sağladığına yönelik birçok çalışma bulunmaktadır. Örneğin, fen bilimlerine yönelik tutum (Bakioğlu, 2017; Erenoğlu, 2010; Kılıç, 2020; Öztürk, 2014; Soysal, 2019), motivasyon (Kulalıgil, 2016; Özdemir, 2019; Soysal, 2019), fen başarısı (Bacakoğlu, 2017; Bodur, 2015; Mutlu Kaya, 2020; Tortop, 2010) bunlardan sadece birkaçıdır. Yapılan bu çalışmalar okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleşen eğitimin, klasik eğitime kıyasla başarı, tutum, motivasyon üzerinde anlamlı derecede farklılık oluşturup oluşturmadığı hakkında bilgi verirken, bu ortamlarda verilen

eğitimin “ortalamada” ne derece etkili olduğu hakkında net bilgi vermemektedir. Yapılan çalışmalara dayalı olarak okul dışı öğrenme ortamlarının fen eğitimi üzerindeki etkililiğini belirlemede etki büyüklüğünü temeline alan ve güçlü bir sentez yöntemi olan meta-analiz oldukça uygun görünmektedir.

Meta-analiz, bir konu hakkında yapılan çalışmaların incelenerek genel bir değerlendirmeye varılması ve çalışmaların tekrar analiz edilmesi anlamlarına gelebilmektedir (Dinçer, 2014). Okul dışı öğrenme ortamlarının fen eğitimindeki etkililiğine yönelik çok sayıda araştırma yapılmıştır. Eğitim alanında yapılan birincil çalışma sayısının artması, sentez yöntemlerine olan gereksinimi artırdığı (Üstün & Eryılmaz, 2014) olgusundan hareketle, okul dışı öğrenme ortamlarında yapılan birikmiş çalışmaların sentezlenmesine ihtiyaç duyulmuştur.

Eğitimde anlamlı öğrenmeye katkı sağlamak amacıyla yapılan araştırmalar, eğitime yön vermede etkili olabilmektedir. Okul dışı öğrenme ortamlarına bütüncül bir pencereden bakarak okul dışı öğrenme ortamları ile ilgili genel değerlendirmelere varmak, eğitimin sonraki adımlarının planlanmasında önemli olabilir. Yapılan literatür taraması sonucunda Türkiye bağlamında okul dışı öğrenme ortamlarının fen eğitimindeki etkililiğini değerlendiren bir meta-analiz çalışmasına rastlanmamıştır. Literatürdeki bu boşluğu doldurmaya katkı sunmak ve konu ile ilgili genel bir değerlendirme yapabilmek amacıyla bu çalışmayı yürütme ihtiyacı duyulmuştur. Ayrıca eğitim politikalarının planlanmasında, planlayıcılara bilgi sağlamak hedefi doğrultusunda okul dışı öğrenme ortamları ile ilgili meta-analiz çalışması yapılmasına karar verilmiştir.

1.2. ALTERNATİF BİR ÖĞRETİM ORTAMI OLARAK OKUL DIŞINDA ÖĞRENME

Eğitim, amaçlı şekilde istendik yönde davranış değiştirme süreci olarak ifade edilmekte ve bu davranış değişikliğinin sağlanması için izlenen yollar öğrenme kavramını karşımıza çıkarmaktadır (Fidan, 2012, s. 3). Bütün öğrencilerin öğrenme sürecinin aynı olmaması ve buna bağlı olarak bütün öğrencilerin öğrenme stiline uygun tek bir yöntem olmaması, farklı öğrenme yöntemlerini ortaya koymuştur (Mutlu & Aydoğdu, 2003). Öğrenme sürecinde öğrencilerin farklı ve birden çok duyu organına hitap edildiği, öğrencilerin aktif olarak

öğrenme sürecine katılımlarının teşvik edildiği, kavramların mümkün olduğunca somutlaştırıldığı ortamlarda öğrenmenin daha verimli olduğu düşünülmektedir.

Fen bilimleri dersi hayatın içindeki, günlük yaşantımızda karşılaştığımız konuları içermesine rağmen; öğrenciler yaparak yaşayarak öğrenmediği durumlarda, öğrenme yerini ezberciliğe bırakabilmektedir (Mutlu & Aydoğdu, 2003). Eğitim sistemlerinde buna bağlı olarak ezberleyen değil, öğrenen ve öğrendiği bilgiyi günlük hayat ile ilişkilendirip kullanabilen bireylerin yetiştirilmesi istenmektedir. Fen eğitiminde somutlaştırıcı stratejiler kullanılması soyut bilgilerin öğrenilmesi sürecindeki problemleri azaltmakta, bu da öğrenmeyi kolaylaştırmaktadır (Gülçiçek & Güneş, 2004). Bu nedenle eğitimin verimliliği açısından somut yaşantılar ile öğrenmenin günümüzde daha önemli hale geldiği söylenebilir. Somut yaşantılar ile öğrenmenin gerçekleştirilebileceği ortamlardan okul dışı öğrenme ortamları, olayları doğrudan gözlemlene ve deneyimleme fırsatı sunması açısından önemli bir seçenek olarak karşımızda durmaktadır.

Öğrencilere yönelik olarak yapılan müze gezileri, hayvanat bahçesi gezileri, yıl sonu piknikleri gibi etkinlikler daha önceleri sadece öğrencilerin eğlenmesine yönelik etkinlikler olarak planlanırken son yıllarda bu tür ortamlar eğitim amacı ile de kullanılmaya başlanmıştır (Laçın Şimşek, 2011). Bu sayede öğrencilerin eğlenirken öğrenmesine imkan sağlanmıştır.

Öğrenmenin doğal ortamlardan soyutlanarak sadece sınıf içinde yapılması araştırmacılar tarafından eleştirilmektedir (Sözer, 2015). Öğrenciler; müze, hayvanat bahçesi, botanik bahçesi, aqua park, oyun sahaları, sivil toplum örgütleri, gençlik kulüpleri, plaj, stadyum, hastane gibi sosyal ortamlarda deneyim kazanarak öğrenme gerçekleştirebilirler (Akça, 2016). Deneyimleme fırsatı, öğrenmeyi daha eğlenceli ve anlaşılır hale getirebileceğinden; bu ortamlardaki planlamalar, öğrencilerin öğrenmeye karşı istekli olmasına da katkı sağlayabilir.

Okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleşen öğrenmeler öğrencilere günlük olaylara bilimsel bakış açısı ile yaklaşabilme becerisi kazandırmaktadır (Öztürk, 2014). Bu ortamlarda öğrencilerin gerçek nesneler ile ilişki kurması fen bilimlerine yönelik olumlu tutum geliştirmelerine ve kalıcı bilgi edinmelerine katkı sağlar (Bozdoğan & Yalçın, 2006). Özdemir (2019) çalışmasında, planetaryumu ve gözlem evini öğrenme ortamı olarak kullanarak bu ortamlarda öğrenmenin; akademik başarıyı, bilgilerin kalıcılığını, fen bilimlerine yönelik

motivasyonu artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Günay (2019) ise yaptığı çalışmada botanik bahçede öğrenmenin sadece okulda öğrenmeye kıyasla akademik başarıyı daha çok artırdığı ve öğrencilerin bu şekilde öğrenmekten daha çok keyif aldığı sonucuna ulaşmıştır. Başka bir çalışmada ise Çıgırık (2016) bilim merkezinde gerçekleştirilen eğitim ile okul ortamında gerçekleştirilen eğitimi karşılaştırmış; bilim merkezinde öğrenen öğrencilerin akademik başarılarının, fen bilimlerine yönelik tutumlarının ve motivasyonlarının okul ortamında öğrenen öğrencilere göre pozitif yönde anlamlı farklılık gösterdiği sonucuna ulaşmıştır.

Başarı, planlanan hedeflere ulaşılma düzeyini gösteren bir parametre olarak kabul edilebilir. Fen bilimleri hayatın içindeki olgu ve kavramları içerdiğinden, okul dışı öğrenme ortamları bilgiyi yerinde incelemeye ve deneyimlemeye fırsat sağlamaktadır. Bu fırsatların okul dışı öğrenme ortamlarında öğrenmeyi ve bilgiyi anlamlandırmayı kolaylaştırdığı, buna bağlı olarak da fen bilimleri başarısını artırma potansiyeli olduğu düşünülmektedir.

Fen bilimlerine yönelik duyulan ilgi, var olan öğrenme isteği, zorluk ya da kolaylık algısı tutum kavramını açıklamaktadır (Arıkan, 2020). Okul dışı ortamların olumlu tutum geliştirmede, olumlu tutuma sahip olmanın da başarının artmasında ve öğrenme güçlüklerinin ortadan kaldırılmasında etkili olduğu düşünülmektedir (Bakioğlu, 2017). Okul dışı öğrenme ortamlarının olumlu tutum geliştirmedeki önemi ve olumlu tutum kazanmanın getirileri düşünüldüğünde, bu ortamların eğitime dahil edilmesi gerekliliği de anlaşılmaktadır. Doldur (2019) yaptığı çalışmada, bilim merkezlerinde gerçekleştirilen fen bilimleri dersinin öğrencilerin derse olan tutumlarını olumlu yönde geliştirdiği sonucuna ulaşmıştır. Başka bir çalışma da Soysal (2019) tarafından yapılmış ve okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen öğrenmelerin, geleneksel öğrenmeye kıyasla fen bilimlerine yönelik tutumu anlamlı derecede artırdığı bulguları elde edilmiştir.

Motivasyon hem yeni öğrenmeleri hem de önceden öğrenilen becerilerin performansını etkileyen duyuşsal durumdur (Yılmaz & Çavaş, 2007). Okul dışı öğrenme ortamlarının fen bilimlerine yönelik motivasyonu geliştirmeye katkı sağlayabileceği düşünülmektedir. Kulalıgil (2016) tarafından yapılan çalışmada, okul dışı ortamlarda gerçekleştirilen öğrenme etkinliklerinin sınıf içi etkinliklere kıyasla, fen öğrenmeye yönelik motivasyonu artırmada daha etkili olduğu görülmüştür.

1.3. ÇALIŞMANIN AMACI

Bu çalışma, okul dışı öğrenme ortamlarında yapılan etkinlikleri bütüncül bir şekilde ele alarak okul dışı öğrenme ortamlarının fen başarısı, fen bilimlerine yönelik tutum ve motivasyon üzerinde ne derece etkili olduğu konusunda genel bir değerlendirmeye varmak amacıyla yapılmıştır. Çalışma kapsamında ayrıca; okul dışı öğrenme ortamlarının verimliliğini etkileyen ara değişkenler incelenecektir.

1.4. ARAŞTIRMA SORULARI

Yukarıda bahsedilen amaç çerçevesinde, aşağıdaki araştırma soruları bu çalışmayı yönlendirmiştir.

1. Okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen öğretim etkinliklerinin müfredat temelli öğretime kıyasla, fen başarısını artırmadaki etkisi nedir?
2. Okul dışı öğrenme ortamlarındaki fen bilimleri başarısı; konu alanı, sınıf düzeyi, deney grubu uygulayıcısı, gidilen ortam sayısı, grup büyüklüğü ve uygulama süresinden etkilenir mi?
3. Okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen öğretim etkinliklerinin müfredat temelli öğretime kıyasla, fen bilimlerine yönelik tutumu geliştirmedeki etkisi nedir?
4. Okul dışı öğrenme ortamlarındaki fen bilimlerine yönelik tutum; konu alanı, sınıf düzeyi, deney grubu uygulayıcısı, gidilen ortam sayısı, grup büyüklüğü ve uygulama süresinden etkilenir mi?
5. Okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen öğretim etkinliklerinin müfredat temelli öğretime kıyasla motivasyonu artırmadaki etkisi nedir?

1.5. TANIMLAR

Meta-Analiz: Bir konu hakkında yapılan farklı çalışmaların sonuçlarının bir araya toplanarak birleştirildiği ve istatistiksel olarak analizinin yapıldığı yöntemdir (Akgöz, Ercan & Kan, 2004).

Etki Büyüklüğü: İstatistikte etki büyüklüğü, bir araştırmada değişkenler arasındaki ilişkinin gücünün standartlaştırılmış bir göstergesidir (Kelley & Preacher, 2012).

Formal Eğitim: Okullardaki eğitim gibi, önceden belirlenen amaçlar doğrultusunda planlanan, uygulanan, izlenen öğretimdir (Fidan, 2012).

İnformal Eğitim: Belirli bir plan ve amaç olmadan, hayatın doğal akışı içinde gerçekleşen öğrenmedir (Fidan, 2012).

Gezi Gözlem Yöntemi: Belirli bir plan doğrultusunda yapılan; olay, olgu, araç ve insanların kendi ortamında incelendiği yöntemdir (Atayeter & Tozkoparan, 2014). Son yıllarda okul dışı öğrenme ismiyle de kullanılmaktadır.

Okul Dışı Öğrenme: Okul dışı ortamlarda, öğretmen rehberliğinde, planlı ve kazanımlara yönelik gerçekleşen tüm etkinliklerdir (Doldur, 2019).

1.6. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ

Okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen öğrenme etkinliklerinin eğitimde öğrenmeyi tamamlayıcı nitelikte olabileceği düşünülmektedir. Okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen planlı ziyaretler, öğrencileri sınıfın dört duvarından çıkararak bilgiyi yerinde incelemeye fırsat vermektedir. Bu durum öğrencinin çevresi ile etkileşimini güçlendirme, öğrendiklerinin hayattaki karşılığını görme, edindiği bilgiyi anlamlandırma, yorumlama ve analiz etme becerilerine katkı sağlayabilir (Kayabaş, 2019). Okul dışı ortamlarda öğrenmenin etkisi, üzerinde durulan güncel bir konu olup bu konuyu araştıran önemli sayıda bireysel çalışma yapılmıştır. Bireysel çalışmaların sonuçlarının bir araya getirilmesi, genel bir değerlendirmeye imkan sunması bakımından önem taşımaktadır.

Klasik taramalarla elde edilen çalışmaların genellikle dergilerde yayınlanmış makaleler olduğu, dergilerin de istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösteren çalışmaları yayınlamayı tercih ettiği düşünülürse, bu şekilde yapılan taramalarda yanlış sonuçlarla karşılaşmanın olası bir durum olduğu anlaşılmaktadır (Göçmen, 2013). Bu yanlış sonuçlar yanlış genellemeler yapılmasına neden olabilmektedir. Bazen de çalışmaların sonuçları farklı çıkmasına rağmen araştırmacı yorumlarken hata yapabilmektedir (Göçmen, 2013). Araştırma sentezleri genel değerlendirmeler yapabilme ve çalışmalarda karşılaşılan tutarsız sonuçlara açıklık getirebilme potansiyellerinden dolayı tavsiye edilmektedir (Üstün & Eryılmaz, 2014). Araştırma sentezlerinin; yalnızca istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösteren çalışmaları değil, konu ile

ilgili yapılmış bütün çalışmaları ele alması ulaşılan genellemenin güvenilirliğini artırmaktadır. Bu çalışmada da okul dışı öğrenme ortamlarının etkililiğine yönelik çalışmalar sentezlenmeye çalışılacaktır.

Okul dışı öğrenme ortamlarının bütüncül bir bakış açısı ile değerlendirilmesi, okul dışı öğrenme ortamlarının fen eğitimi üzerindeki etkilerinin birbiri ile karşılaştırılması, hangi öğrenme ortamlarının daha etkili olduğu konusunun değerlendirilmesi, eğitimde atılacak sonraki adımlar için önemli olabilir. Bu alanda yapılan birçok çalışmada araştırmacılar (örn. Dilli & Bapoğlu Dümenci, 2015; Şen, 2011; Tosun, 2012) okul dışı öğrenme ortamlarının müfredat temelli yönteme kıyasla öğrenmeye katkısının daha fazla olduğunu ortaya koyarken bazı çalışmalarda araştırmacılar (örn. Namlı, 2018) okul dışı öğrenme ortamlarının müfredat temelli yönteme kıyasla öğrenmede anlamlı farklılık oluşturmadığını raporlamışlardır. Eğitim ile ilgili yapılacak yeni planlamalarda bu verilerden hangisinin dikkate alınması gerektiğine sağlıklı karar vermek oldukça zordur. Bu nedenle yapılan bütün çalışmaların sonuçlarını birleştiren sistematik bir analiz yöntemine ihtiyaç duyulmaktadır. Literatür incelendiğinde okul dışı öğrenme ortamları konusunda meta-analizin spesifik özelliklerini taşıyan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma hem literatüre katkı sağlayacak hem de eğitim planlamaları için bütüncül veri oluşturacaktır. Bütün bunların yanında okul dışı öğrenme ortamlarını kullanmak isteyen öğretmenlere ve araştırmacılara, ara değişkenlerden hangilerinin etkili olduğu yani okul dışı öğrenme ortamlarının hangi şartlarda etkililiğinin arttığı konusunda veri sağlayacaktır.

İKİNCİ BÖLÜM

LİTERATÜR TARAMASI

2.1. OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARI

Tarih öncesi dönemde insanların hayatta kalmak için kullandıkları bilgi ve becerileri birbirleriyle paylaştığı bilinmekte, gerekli uygulamaların okul olmadığından doğal ortamlarda yapıldığı çıkarımına varılmaktadır. Bu durum okul dışı ortamlarda öğrenmenin insanlık tarihi kadar eski olduğu düşüncesini ortaya koymaktadır.

Türklerin okul dışı öğrenme ortamlarını kullanımı, tarihte yaygın olarak görülmektedir. Uygur devleti (745-840) öncesinde Türklerin, göçebe yaşam biçimini benimsediği bilinmektedir. Göçebe yaşamın sürdürüldüğü yıllarda yerleşik bir okul düzeninden bahsedilmesi mümkün değildir. Fakat tarihte Türklerin iyi olduğu avcılık, savaş, ata binme gibi bilgi ve beceri gerektiren çoğu uygulamayı hem doğal ortamlarda yaparak yaşayarak öğrendikleri hem de bu bilgi ve becerileri alt kuşaklara aktardıkları bilinmektedir (Metin Göksu, 2020). Anadolu'da 12. ve 19. yüzyıllar arasında kurulan ahilik birliğiyle sanat ve meslek alanında usta-çırak ilişkisine dayalı olarak halkın yetiştirilmesi amaçlanmış (Kızıler, 2015), çıraklar ustaların yanında yani işbaşında eğitim almıştır. Cumhuriyet döneminde eğitim amacıyla kurulan Köy Enstitülerinde de çoğu uygulamalar sınıf dışındaki atölyelerde veya tarlalarda yapılmıştır (Metin Göksu, 2020). Görülmektedir ki son yıllarda popülerlik kazanan okul dışı ortamlarda öğrenme faaliyetleri, aslında hep hayatın içerisinde yer almıştır.

Okul dışı öğrenme ortamlarının göz ardı edildiği, sadece okullarda yürütülen öğrenme etkinlikleri, öğrenilen bilgiler ile günlük hayat arasında kopukluklar yaşanmasına zemin hazırlamıştır. Fen bilimleri doğrudan günlük hayatımızdaki konuları ele aldığından, bu dersin işlenişinin günlük hayatla ilişkilendirilmesi önemli bir husus olarak karşımıza çıkmaktadır. 1999 yılında Amerikan Ulusal Fen Öğretmenleri Derneğinin (Amerikan National Science Teachers Association) yayınladığı raporda, Fen Bilgisi eğitiminin okul dışı ortamlarda gerçekleşebileceğinden bahsedilmiş; okul dışı öğrenme bu raporda hayvanat bahçeleri, botanik bahçeleri, doğa merkezleri gibi ortamlarda tecrübeler kazanılması şeklinde ifade edilmiştir (NSTA Board of Directors, 1999; akt. Laçın Şimşek, 2011). Laçın Şimşek (2011) okul dışı öğrenme ortamlarını; planlı bir şekilde, belirli amaçlar doğrultusunda gerçekleştirilen gezilere

ve etkinliklere ev sahipliği yapan yerler olarak tanımlamıştır. Altıntaş'a (2014) göre okul dışı öğrenme ortamlarının amaçları öğrencilere fen bilimlerini sevdirmek, öğrenmenin sadece okul ile sınırlı olmayıp başka ortamlarda da gerçekleşebileceğini göstermek, bilgilerini günlük hayat ile ilişkilendirebilme imkanı sunmaktır. Bunun yanında okul dışı öğrenme ortamları öğrencilerin deneyim kazanmalarına, keşfetmelerine, merak etmelerine; bilgi, beceri ve olumlu tutumlarının gelişmesine katkı sağlamayı amaçlamaktadır (Altıntaş, 2014).

Literatüre bakıldığında okul dışı öğrenme ortamları yerine; alan gezileri, açık alan etkinlikleri, sınıf dışı etkinlikler, non-formal öğrenme, informal öğrenme, gezi gözlem tekniği, gezi gözlem yöntemi gibi ifadelerin de kullanıldığı görülmüştür. Bu çalışmaların ortak özelliği eğitim-öğretim faaliyetlerini okul dışına taşımayı hedeflemesi ve Laçın'ın de (2011) vurguladığı gibi planlı bir şekilde eğitim ve öğretimi gerçekleştirmeyi amaçlamasıdır. Bu yönleriyle bu ifadeler ile anlatılan ortamların, okul dışı öğrenme ortamları olduğu anlaşılmaktadır.

Fen eğitimine yönelik belli başlı okul dışı öğrenme ortamları: müzeler, bilim merkezleri, planetaryumlar, sanayi kuruluşları, hayvanat bahçeleri, botanik bahçeler, milli parklar olarak sıralanabilir.

2.1.1. Müzeler

Müze kurumu ilk olarak 17. yüzyılda Avrupa'da, Dünya ile ilgili nesnelerin toplanarak koleksiyon haline getirilmesi; bu koleksiyonların soyluluk göstergesi olarak sergilenmesiyle ortaya çıkmıştır (Tezcan Akmehmet, 2005). 1789 yılında gerçekleşen Fransız Devrimi ile müzeler eğitim amacı ile kurularak halka açılmış ve Endüstri Devrimi ile bu durum hız kazanmıştır (Tezcan Akmehmet, 2005). Daha sonraları müzeler toplumun gelişmesi ve öğrenmesi yönünde kullanılmış (Abacı, 1996); 19. yüzyılda, özellikle eğitim olanağı düşük bireyler müzelerden eğitim amaçlı faydalanmıştır (Akça, 2016). Görülmektedir ki, müzelerin eğitim amaçlı kullanımı eski tarihlere dayanmaktadır. Müzeler; kültürel, tarihi ya da doğal değere sahip öğelerin toplanarak korunduğu, belirli bir düzen içerisinde sunulduğu ve eğitim amacıyla kullanılması gerekli olan ortamlardır (Dilli & Bapoğlu Dümenci, 2015; Durel, 2018). Müzelerin eğitim amacıyla kullanılması eski tarihlere dayansa da günümüzde de aynı amaç doğrultusunda kullanımı uygun görülmektedir.

Müzeler, gerçek nesneleri bulundurmaları ve birincil kaynaktan bilgi sağlamaları sebebiyle dikkat çekici özelliktedir. Fen eğitimi literatüründe müzelerin öğrenme ortamı olarak kullanıldığında bunun hangi öğrenme çıktıları üzerinde nasıl bir katkı yapacağının araştırıldığı çalışmalara rastlamak mümkündür (örn. Dilli & Bapoğlu Dümenci, 2015; Bolat, S. Karamustafaoğlu ve O. Karamustafaoğlu, 2020; Türkmen, 2018). Dilli ve Bapoğlu Dümenci (2015), 6 yaş grubu çocuklar üzerinde yaptıkları çalışmada, “‘Anadolu’da Nesli Tükenmiş Hayvanlar” konusunu müzeye giderek öğrenen deney grubu öğrencileri ile müzeye gitmeden öğrenen kontrol grubu öğrencilerinin bilişsel becerini karşılaştırmıştır. İki grubun ön test puanları arasında anlamlı derecede farklılık görülmezken, son test puanlarında deney grubu lehine anlamlı derecede farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Başka bir çalışmada Bolat, Karamustafaoğlu ve Karamustafaoğlu (2020); ‘Canlılar Dünyası’ ünitesi işlenirken yapılan biyoçeşitlilik müzesi gezisinin akademik başarıya katkısını araştırmış, geziye katılan öğrencilerin başarılarının katılmayan öğrencilere göre anlamlı derecede farklılık gösterdiği sonucuna ulaşmıştır. Türkmen’in (2018) 5. sınıflarla yaptığı çalışmada ise deney grubu ‘Fosiller’ konusunun öğretimi için tabiat tarihi müzesine götürülmüş, kontrol grubu öğrencileri ise aynı konuyu okul ortamında işlemiştir. İki grubun fosiller konusunda başarı testlerinin sonuçları değerlendirildiğinde; müze ortamında konuyu öğrenen öğrencilerin başarı puanlarının, okul ortamında öğrenen öğrencilere göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca deney grubu öğrencileri müze ortamını eğlenceli, heyecan verici, işbirlikçi öğrenmenin gerçekleştiği ve yaparak öğrendikleri rahat bir ortam ifadeleriyle tanımlamıştır.

Müzeler bulundurdıkları nesnelerin sınıflandırılmasına göre çeşitlilik gösterir (Abacı, 1996). Müzeler; etnografya müzesi, arkeoloji müzesi, sanat müzesi, bilim ve teknoloji müzesi, endüstri müzesi, jeoloji müzesi, doğa ve tarih müzesi gibi oldukça çeşitlidir. Fen bilimleri eğitiminde, bilim müzeleri okul dışı öğrenme ortamları olarak sıklıkla tercih edilmekte ve öğrencilere yaparak-yaşayarak öğrenme imkanının yanında bilimsel deneyim kazanma fırsatı da sağlamaktadır (Durel, 2018). Fen bilimlerinin geniş bir bağlamı ele almasından, ve müzelerin de çok çeşitli olmasından dolayı müzeler farklı fen konularının öğretmede iyi bir alternatif olarak karşımıza çıkmaktadır.

2.1.2. Bilim Merkezleri

Bilim merkezlerinin temeli 1561-1626 yılları arasında yaşamış filozof Bacon'un; mucitlerin portrelerinin de yer aldığı, bilimin öneminin anlaşılmasını sağlayacak bir sergi açma düşüncesini ortaya koymasıyla atılmıştır (Doldur, 2019). Francis Bacon yaptığı bilimsel çalışmaları sergilemek amacıyla evinin bir bölümünü halka açması, ve sonrasındaki süreçte bilimsel çalışmaları sergileme fikri çeşitli evrelerden geçerek günümüzdeki bilim merkezlerinin oluşmasına önayak olmuştur (Çığrık, 2016). Müzelere uygulama alanları konulmasıyla, bilim merkezleri müzelerden ayrılmaya başlamış ve ilk bilim merkezi 1888 yılında Almanya'nın Berlin şehrinde, Die Urania adıyla kurulmuştur (Öztürk, 2014). Ülkemizde bilim merkezlerinin kuruluşu konusunda biraz geç kalınmış olup ilk bilim merkezimiz, 1993 yılında Ankara'da açılan Feza Gürsey Bilim Merkezi olmuştur.

Bilim merkezleri, toplumun bilimi anlamasını ve teknolojik gelişmeleri yakından takip etmesini amaçlayan; bilime karşı merakı artıran, öğrenen merkezli, uygulamaya dayalı ortamlardır (Akça, 2016; Çığrık, 2016). Bilim merkezleri geniş yaş aralığına hitap ederek hem yeni bilgi edinmeye hem de var olan bilgiler hakkında uygulamalar yapmaya imkan sunmaktadır (Öz, 2015). Bilim merkezleri; deney düzeneklerinin öğrenen tarafından kullanılabilirdiği ve aktif katılımın sağlanabilirdiği, ayrıca bazı değişkenlerin manipüle edilerek sonuçlarının gözlemlendiği, bu sayede de değişkenler arasındaki ilişkinin daha net anlaşılabilirdiği ortamlardır (Çığrık, 2016). Bilim merkezlerindeki uygulama ve deneyimleme fırsatı öğrenmeyi eğlenceli hale getirmeye, bilgiyi keşfederek ve sorgulayarak öğrenmeye katkı sağlaması bakımından önemlidir. Çünkü burada amaç bilgi edinmekten öte, bilgi üzerinde düşünmek ve öğrenilenleri günlük hayatta kullanmaktır (Çığrık, 2016). Bilim merkezlerinde gerçekleştirilen öğrenme etkinliklerinin öğrenciye katkısının araştırıldığı birçok çalışma literatürde vardır (örn. Çığrık, 2016; Doldur, 2019; Özer & Güngör, 2019; Öztürk, 2014). Çığrık (2016), çalışmada bilim merkezinde gerçekleştirilen öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarısına, fen bilimlerine yönelik tutumuna ve motivasyonuna etkisini araştırmıştır. Araştırmacı 7. sınıf öğrencilerinden, deney ve kontrol grupları oluşturmuş; deney grubu ile bilim merkezinde, kontrol grubu ile okul laboratuvarında öğrenme etkinlikleri gerçekleştirmiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerine aynı testler uygulamış ve test

sonuçlarını değerlendirmiştir. Araştırmacı çalışma sonucunda deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarının, fen bilimlerine yönelik tutumlarının ve motivasyonlarının; kontrol grubu öğrencilerine göre olumlu yönde anlamlı derecede farklı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Doldur (2019) çalışmasında sınıf içi öğrenme etkinliklerinin ardından bilim merkezine gerçekleştirdiği gezinin, öğrencilerin okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik algıları ve fen bilimlerine yönelik tutumları üzerinde olumlu yönde etki gösterdiğini tespit etmiştir. Özer ve Güngör (2019) ise çalışmalarında, bilim merkezlerinin fen bilimleri dersindeki akademik başarıya ve motivasyona etkisini araştırmıştır. İlkokul 3. sınıf öğrencilerinden oluşturulan deney ve kontrol gruplarından deney grubu ile bilim merkezinde, kontrol grubu ile de sınıf ortamında ders işlemiştir. Çalışma sonunda deney ve kontrol grubunun akademik başarıları arasında anlamlı derecede farklılık gözlemlenmezken iki grubun motivasyon testi sonuçlarında deney grubu lehine anlamlı derecede farklılık gözlemlenmiştir. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin, bilim merkezinde öğrenmeyi daha eğlenceli bulduğu sonucuna ulaşılmıştır. Başka bir çalışmada Öztürk (2014), bilim merkezlerindeki eğitimin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ve bilime yönelik tutumlarına etkisini araştırmıştır. 6, 7 ve 8. sınıf öğrencileri üzerinde yapılan çalışmada deney grubu bilim merkezinde, kontrol grubu ise okul ortamında öğrenme etkinlikleri gerçekleştirmiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerine aynı testler uygulanmış ve test sonuçları incelendiğinde; deney grubunun bilimsel süreç becerileri test sonuçlarının kontrol grubundan anlamlı derecede farklı olduğu, fakat bilime yönelik tutum sonuçları arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür.

2.1.3. Planetaryumlar

Planetaryumlar özellikle gök bilimi ve doğa bilimi ile ilgili konuların; projektör ile kubbe şeklindeki tavana yansıtılarak seyirciye izletildiği, görüntü çözünürlüğünün yüksek olduğu, ‘gezegenevi’ veya ‘uzay tiyatrosu’ olarak da isimlendirilen mekanlardır (Başakçı, 2018). Teknolojinin gelişmesiyle günümüzde planetaryumlar; okyanus altları, canlı vücudu, hücre gibi birçok alanda eğitici ve eğlendirici belgesellerin sunulduğu ortamlar haline gelmiştir (Metin, 2020). Bu çeşitlilik sayesinde planetaryumlar birçok konu alanının öğretimi için kullanılmaktadır.

İlk planetaryum'un M.Ö. 287-212 yılları arasında yaşamış Antik Yunan'ın önemli bilginlerinden ve matematik, fizik, astronomi, mühendislik alanlarında çok önemli çalışmaları olan Arşimet tarafından yapıldığı kabul edilmektedir (Tomlison, 2011; akt. Çil, 2019). Modern anlamdaki ilk planetaryum ise 1924 yılında Almanya'nın Münih şehrinde kurulmuştur (Rosemergy, 1967; akt. Başakçı, 2018). Planetaryumlar daha sonra birçok ülkede yaygınlaşmış olup ülkemizde de birçok merkezde kurulmuş ve sayıları da artmaya devam etmektedir.

Planetaryumlar çaplarına ve mobilitesine göre çeşitlilik göstermektedir. Gezici planetaryumlar; istenilen ortama götürülebilen, görüntünün özel dizayn edilmiş çadırların tavanlarına yansıtıldığı öğrenme ortamlarıdır (Başakçı, 2018). Öğrencilerin planetaryuma erişiminin zor olduğu ya da mümkün olmadığı durumlar için gezici planetaryumlar oldukça kullanışlıdır. Akça'ya (2016) göre, eğitim gezileri öğrenciler için sınıfta tekrarı mümkün olmayan öğrenim tecrübeleri sağlamalıdır. Bu durumda gezici planetaryumlar da sınıfta tekrarı mümkün olmayan deneyimler sağladığından okul dışı öğrenme ortamı olarak kabul edilmektedir.

Planetaryumda gerçekleştirilen öğrenme etkinliklerin öğrenciye katkısını araştırmaya yönelik çalışmalar yapılmıştır (örn: Başakçı, 2018; Çil, 2019; Metin, 2020; Sontay, Tutar ve Karamustafaoğlu, 2016). Sontay vd. (2016) çalışmalarında, planetaryum gezisi yaparak öğrencilerin gezi ile ilgili görüşlerini incelemiştir. 8. sınıfa giden 17 öğrenci ile yürütülen çalışmada, öğrencilerin planetaryum hakkındaki görüşleri; 'eğlenceli, uzayla ilgili bilgi edinmeye uygun, fen bilimlerini sevdiren, koltukların yatık olmasının uzayda gibi hissettirdiği' şeklinde olmuştur. Başakçı (2018) ise çalışmasında 7. sınıf öğrencileri ile planetaryum ortamında gerçekleştirilen öğrenme etkinliklerinin, öğrencilerin öğrenmesine ve astronomiye yönelik tutumlarına etkisini araştırmıştır. Araştırma sonunda; planetaryumda öğrenen öğrencilerin, klasik yöntemle öğrenen öğrencilere göre 'Güneş Sistemi ve Uzay' konusunda daha başarılı olduğu fakat astronomiye yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Başka bir çalışmada Çil (2019), 6. sınıf öğrencilerinin planetaryumda öğrenmesinin başarıya etkisini araştırmış ve planetaryumda öğrenen öğrencilerin klasik yöntemle öğrenen öğrencilere göre daha başarılı olduğu sonucuna

ulaşmıştır. Bir diğer çalışmada Metin (2020), 7. sınıf öğrencileri ile planetaryuma yapılan bir gezinin fen başarısı ve fen bilimlerine yönelik ilgi ve motivasyon üzerine etkisini araştırmıştır. Çalışma sonucunda planetaryuma giden öğrencilerin test sonuçlarının, gitmeyen öğrencilere göre anlamlı derecede farklı olduğu bulunmuştur.

2.1.4. Sanayi Kuruluşları

Sanayi kuruluşları ham maddeleri işleyerek ürüne dönüştüren ve enerjiyi tasarruflu kullanmayı amaçlayan kuruluşlardır (Akça, 2016). Sanayi kuruluşları, fen bilimleri eğitiminde tercih edilen okul dışı öğrenme ortamlarından biridir. Bu kuruluşlarda gerçekleştirilen öğrenme etkinliklerinin öğrencilere birçok konuda fayda sağlayabileceği düşünülmektedir. Örneğin; öğrencilerin üretim teknolojilerini anlama, değerlendirme ve üretim teknolojilerinin gelişimine katkı sağlayacak bakış açısı ortaya koyabilmesi bu faydalardan bazılarıdır (Akça, 2016). Sanayi kuruluşlarına yapılan ziyaretlerin öğrenci üzerindeki etkisini araştıran çalışmalar yapılmıştır (örn: Bülbül, 2018; Kayabaş, 2019). Bülbül (2018) çalışmasında, ‘Yaşamımızdaki Elektrik’ ünitesine yönelik öğretim için 8. sınıf öğrencileri ile bir hidroelektrik santrali gezisi düzenlemiştir. Konu ile ilgili yapılan sınavda geziye katılan öğrencilerin, katılmayan öğrencilere göre daha başarılı olduğunu görmüştür. Ayrıca geziye katılan öğrenciler, gezinin eğlenceli ve bilgilendirici olduğu yönünde görüş bildirmiştir. Başka bir çalışmada Kayabaş (2019); ‘Saf Madde ve Karışımlar’ ünitesi konularının işlenmesinde, su arıtma tesisi ve geri dönüşüm tesisi ziyaretleri gerçekleştirmiştir. Ziyarete katılan ve katılmayan öğrencilere konuya yönelik testler uygulanmıştır. Çalışma sonucunda ziyarete katılan öğrencilerin konu ile ilgili başarı puanlarının daha yüksek olduğu, karar verme becerilerinin de daha çok geliştiği görülmüştür.

2.1.5. Hayvanat Bahçeleri

Hayvanat bahçeleri, hayvanların doğal yaşam şartlarına benzer şekilde oluşturulan ve korunaklı bir şekilde yaşamlarını sürdürmelerine imkan sağlayan ortamlardır (Yanmaz, 2017). Akça (2016)’da benzer şekilde hayvanat bahçelerini, birçok yabani ya da evcil hayvanın gerçek yaşamlarına olabildiğince yakın ortamlarda sergilendiği yerler olarak tanımlamıştır. Hayvanat bahçeleri gerçek yaşam deneyimi sunmasından ve hayvanları kendi doğal yaşam

alanlarına benzer ortamda gözlemlene şansı sağlamasından dolayı, öğrencilerin oldukça dikkatini çeken ortamlardır.

Fen bilimleri eğitiminde, canlıları konu edinen öğrenmelerin gerçekleşmesi için hayvanat bahçeleri kullanımı oldukça uygundur. Hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme konularının hayvanat bahçelerinde işlenmesine yönelik yapılan bir çalışmada öğrencilerin fen bilimleri başarısının arttığı görülmüştür (Akça, 2016). Kaya (2019) çalışmasında ‘Canlılar Dünyası’, ‘İnsan ve Çevre’, ‘Canlılar ve Enerji İlişkileri’ ünitelerinin öğretiminde hayvanat bahçelerine ziyaretin etkisini incelemiştir. Ziyarete katılan ve katılmayan öğrencilere aynı testler uygulanmış ve ziyarete katılan öğrencilerin daha başarılı olduğunu görmüştür. Ayrıca ziyarete katılan öğrenciler, hayvanat bahçelerinde eğlenerek öğrendikleri şeklinde görüş bildirmiştir. Yavuz (2012) da yaptığı çalışmada ‘Hayvanlarda Üreme Büyüme ve Gelişme’ konularının öğrenilmesinde hayvanat bahçesi kullanımının etkisini incelemiş ve hayvanat bahçesinde öğrenme gerçekleştiren öğrencilerin daha başarılı olduğunu görmüştür.

2.1.6. Botanik Bahçeleri

Botanik bahçelerinin tarihi M.Ö. 2000’li yıllara uzanmakta olup bu dönemde yaşayan Asurlular ve İranlılar süs bitkileri ve meyve yetiştirmek için bahçeler oluşturmuştur (Ekim, 2019). Beslenme ihtiyacını karşılamak dışında bitkiler ile ilgilenmeye başlanmasının temelinde, tıbbi amaçlı bitki yetiştirmek vardır (Ekim, 2019). Bu amaç doğrultusunda istenilen bitkilerin yetiştirildiği bahçeler kurulmuştur. Dünya’da bugünkü şekliyle ilk botanik bahçesi ise 1543’te İtalya’da kurulmuştur (Ekim, 2019). Ülkemiz botanik bahçelere sahip olma konusunda oldukça geç kalmıştır. Türkiye’nin ilk botanik bahçesi Alman botanikçi Alfred Heilbronn tarafından 1930’lu yıllarda İstanbul Üniversitesi’nde kurulmuştur (Ekim, 2019). İlerleyen zamanlarda botanik bahçeleri kurulmaya devam etmiş ve bugün ülkemiz birçok botanik bahçesine sahip hale gelmiştir.

Botanik bahçeleri bitkileri inceleme, bitkilerin akrabalık ilişkilerini ortaya koyma, çeşitli bitkileri yetiştirip sergileme, tıbbi amaçlı olarak bitki yetiştirme amaçlarına hizmet etmekte ve öğrenme ortamı olarak da kullanılmaktadır (Akça, 2016). Eğitim amacı taşıyan ilk botanik bahçesi Aristo tarafından M.Ö. 300-400 yıllarında Atina’da kurulmuş; Aristo bu bahçede öğrencilerini eğitmiş ve kendi çalışmalarını devam ettirmiştir (Önder & Konaklı, 2011).

Görülmektedir ki botanik bahçelerinin eğitim amaçlı kullanımı son zamanda popülerlik kazansa da aslında bu durum çok eski tarihlere dayanmaktadır.

Doğal yaşam alanı Dünya'nın farklı bölgeleri olan bitkiler, botanik bahçelerinde bir araya getirilebilmektedir. Bu sayede öğrenciler, normal koşullarda görme imkanının zor olduğu veya mümkün olmadığı bitkileri gözlemlene fırsatı bulmaktadır. Nesli tükenme tehlikesi altında olan türlerin botanik bahçelerinde korunması, bu ortamlara ziyarette bulunan öğrencilerin doğa sevgisi ve bitkilerin korunmasına yönelik bilinç kazanmasına katkı sağlayabilir. Günay (2019) yaptığı çalışmada, botanik bahçesinde gerçekleşen öğrenme etkinliklerinin akademik başarıya etkisini araştırarak öğrenci ve öğretmen görüşlerini incelemiştir. Çalışma sonucunda, öğrencilerin botanik bahçesini sınıf ortamından daha eğlenceli bulduğu ve botanik bahçesinde öğrenen öğrencilerin, okul ortamında öğrenen öğrencilere göre daha başarılı olduğu bulgularına ulaşmıştır. Aynı çalışma sonucunda öğretmenler, botanik bahçelerinin fen bilimleri öğretimine kolaylık sağladığı şeklinde görüş bildirmiştir. Bütün bunlar düşünüldüğünde botanik bahçelerinin öğrenme ortamı olarak kullanılabileceği, öğrencilere çeşitli kollarla katkı sağlayabileceği çıkarımı yapılmaktadır.

2.1.7. Milli Parklar

Milli park kavramı doğal alanların tahrip edilmesi ve bilinçsiz avlanma sonucunda, türlerin neslinin devamının tehlikeye düşmesi nedeniyle ortaya çıkmıştır. Amerika'da avcılık ile geçinen Yellowstone bölgesi halkı 1870 yılında, doğal güzelliklerin gelecek nesillere aktarılması yönünde çalışmalar başlatmış ve bunun sonucunda Amerikan Kongresi 1872 yılında Dünya'nın ilk milli parkı olarak 'Yellowstone Milli Parkı'nı ilan etmiştir (Yücel & Babuş, 2005). Sonraki yıllarda milli park kavramı yaygınlaşmış ve birçok ülkede çeşitli alanlar koruma altına alınmıştır. Ülkemizin ilk milli parkı olarak 1958 yılında 'Yozgat Çamlığı Milli Parkı' ilan edilmiştir (Yücel & Babuş, 2005). Bugün ülkemizde 48 tane milli park bulunmaktadır.

Akça (2016) milli parkları; doğal ve kültürel zenginliklere sahip, sınırları belli olan, turizm ya da bilimsel amaçla kullanılabilen yerler olarak tanımlamıştır. Milli park gezileri, öğrencilerin çevre bilinci kazanmasında, çevreye yönelik olumlu tutumlar geliştirmesinde, doğal güzellikleri farketmesinde, ilgili fen bilimleri konularının kolay öğrenilmesinde etkili

olabilecek ortamlardır. Tosun (2012) çalışmasında gezi gözlem yöntemi ile gerçekleştirilen öğrenmenin akademik başarıya etkisini araştırmış, çalışma kapsamında öğrencileri çeşitli okul dışı öğrenme ortamlarına götürmüştür. Öğrencilerin götürüldüğü ortamlardan biri milli park olup sonuçlar incelendiğinde, okul dışı ortamda öğrenen öğrencilerin akademik başarılarının sınıf ortamında öğrenen öğrencilerden daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca öğrenciler okul dışında öğrenme ile ilgili görüşlerini; sınıf ortamındaki öğrenmeye göre daha iyi, akılda kalıcı, anlaşılır, eğlenceli şeklinde ifade etmiştir. Dolayısıyla milli park ziyaretleri fen bilimleri eğitimi için tercih edilebilecek okul dışı öğrenme ortamlarından biridir. Ayrıca milli parklarda gerçekleşen öğrenmeler milli kaynaklarımızın ve doğal zenginliklerimizin değerinin daha iyi anlaşılması, bu kaynakların korunarak gelecek nesillere aktarılması için de önem taşımaktadır.

2.2. OKUL DIŞI ÖĞRENMENİN AVANTAJ VE DEZAVANTAJLARI

Okul dışı öğrenme ortamlarının çeşitli olması, öğrencilerin farklı meslek grupları ile karşılaşmasına imkan sağlamaktadır. Bakioğlu (2017) çalışmasında; okul dışı öğrenme ortamına giden öğrencilerin, konu öğrenmenin yanında meslekleri tanıyıp meslekler hakkında bilgilendikleri ve kariyer edinme konusunda bilinç kazandıkları şeklinde bulgulara ulaşmıştır. Bunun yanında profesörlük kariyerine ulaşmış bireyler ile görüşmeler yapılmış ve bu bireyler meslek seçimlerindeki önemli etkenlerden birinin, öğrenciyken açık alanda gerçekleştirdikleri eğitimler olduğunu söylemişlerdir (Arıkan, 2020). Bu bilgiler göstermektedir ki; okul dışında gerçekleştirilen öğrenme etkinlikleri öğrencilerin farklı meslekleri tanımasına, ilgilerini keşfetmesine olanak sağlayarak meslek seçimlerinde etkili olabilmektedir.

Okul dışı öğrenme ortamları öğrencilerin aktif katılım sağladığı ve genellikle eğlenceli olduğu düşünülen ortamlardır. Bu ortamlar eğlenerek öğrenmeye imkan sağlarken derslere yönelik ilgi, motivasyon ve olumlu tutum geliştirilmesinde etkili bir araç olabilmektedir. Yapılan bazı çalışmalarda okul dışı öğrenme ortamlarının akademik başarıyı artırdığına yönünde bulgulara rastlanmıştır (örn: Gökler, 2012; Yavuz, 2012). Erten ve Taşçı (2016) ise çalışmalarında okul dışı öğrenme ortamlarının bilimsel süreç becerilerini geliştirmede, özellikle de gözlem ve operasyonel tanımlama becerileri üzerinde olumlu etkisi olduğunu belirtmiştir. Ayrıca öğrenciler buralarda bireysel çalışma yapmayı, takım çalışmalarına katılmayı ve kazandıkları deneyimleri paylaşmayı öğrenmektedir (Arıkan, 2020). Buna bağlı

olarak okul dışı öğrenme ortamları, öğrencilerin sosyal becerilerine ve özgüvenlerine katkı sağlayabilen ortamlar olarak düşünülmektedir.

Okul dışı öğrenme ortamları sosyoekonomik açıdan dezavantajlı öğrencilere erişim imkanı sağladığından eğitimde fırsat eşitliği için önemli görülmektedir (Altıntaş, 2014). Ayrıca materyal yetersizliği, güvenli öğrenme ortamının sağlanamaması gibi olumsuzlukların ortadan kaldırılması için kullanılabilecek bir seçenektir (Akça, 2016). Bu sebeplerle okul dışı öğrenme ortamları büyük avantajlar sağlamaktadır.

Okul dışı öğrenme ortamlarının avantajların yanında dezavantajları da bulunmaktadır. Bu ortamlarda öğrenme gerçekleştirecek olan öğretmenler, etkili bir öğrenme için ortamdan nasıl faydalanacakları ve uygulamaları nasıl yapacakları konusunda donanımlı olmalıdır (Bakioğlu, 2017). Öğretmenlerin bu konuda donanım sahibi olabilmesi için ek eğitim almaları gerekebilmektedir. Ayrıca okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilecek etkinliklerin amacına hizmet etmesi için planlama çok önemlidir. Planlama kazanımlara yönelik, öğrenci seviyesine uygun, uygulanabilir olmalıdır. Gezi öncesinde gerekli kişilerden ve kurumlardan izin alınmalı; ücretli alanlar için girişleri ücreti, servis ücreti, öğrencilerin yemek ücreti gibi ödemelere karşı bütçe hesaplanmalıdır. Öğrencilerin kontrolünün sağlanması sınıf ortamına göre daha zor olabileceğinden ek rehberlere ihtiyaç duyulabilmektedir.

2.3. OKUL DIŞI ÖĞRENMENİN ETKİLİLİĞİNE YÖNELİK YAPILAN ARAŞTIRMA SENTEZLERİ

Okul dışı öğrenme ortamları ile ilgili yapılmış olan çalışmaları derlemek amacıyla yeni çalışmalar yapılmaktadır. Cirit Gül, Tağrikulu ve Çobanoğlu (2018) yaptıkları çalışmada, ülkemizde son 20 yıl içinde okul dışı öğrenme ortamları ile ilgili yapılan çalışmaları incelemiş çalışmaların 2015 yılında yoğunlaştığını görmüş ve daha çok nitel çalışmaların yapıldığı sonucuna ulaşmıştır. Soylu ve Karamustafaoğlu (2021), ülkemizde fen bilimleri alanında ve okul dışı ortamlarda gerçekleştirilen öğrenme etkinliklerinin yer aldığı çalışmaları inceleyen nitel bir çalışma yaparak tezlerin makalelere göre daha detaylı bilgi verdiği, hem gezi öncesi hem de gezi esnasında çeşitli materyallerden yararlanıldığı ve gezi için doğa alanlarının sıklıkla tercih edildiği bulgularını elde etmiştir. Saraç (2017) da çalışmasında 2007-2016 yıllarında okul dışı öğrenme ortamları ile ilgili yapılan 133 çalışmayı içerik analizi yöntemi ile

incelemiştir. Bu konu ile ilgili yapılan çalışmaların son yıllarda artış gösterdiği, fen bilimleri alanındaki çalışmaların daha çok olduğu, genellikle ortaokul öğrenci ve öğretmenleri ile çalışıldığı bulguları arasındadır.

Sözer (2015) ‘Sınıf İçi Öğrenmeleri Destekleyen Aktif Öğrenmeler: Bir Meta-Sentez Çalışması’ başlıklı çalışmasına 52’si yüksek lisans, 9’u doktora olmak üzere toplam 61 çalışmayı dahil etmiştir. Bu çalışmalardan 29’u nicel, 10’u nitel, 22’si karma yöntemli olup yapılan meta-sentez çalışması da nitel yöntemlidir.

Yapılan literatür taramasında Mutlu ve Çelik tarafından yapılan (2019) ‘Türkiye’de Fen Bilgisi Eğitiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamlarına İlişkin Yapılan Araştırmalar: Bir Meta Analiz Çalışması’ başlıklı çalışmaya rastlanmıştır. Türkiye’de bu konuya yönelik 2006-2019 yılları arasındaki araştırmaları kapsayan çalışmaya 3’ü lisansüstü tez, 25’i bildiri olmak üzere toplam 28 çalışma dahil edilmiştir. Dahil edilen çalışmalardan 13’ünde nicel, 11’inde nitel 4’ünde karma araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Çalışma deseni yazar tarafından meta-sentez olarak belirtilmiştir. Her ne kadar bu çalışmanın başlığı ‘bir meta-analiz’ şeklinde olsa da aslında yazarın da yöntem kısmında söylediği gibi ‘bir meta-sentez’ olduğu görülmektedir. Çünkü meta-analiz için etki büyüklüğünün hesaplanabilmesi, buna bağlı olarak da yalnızca nicel çalışmaların senteze dahil edilmesi gereklidir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YÖNTEM

Bu bölümde; bir araştırma yöntemi olarak meta-analiz, araştırma modeli, geçerlik, meta-analizde yer alan çalışmaların seçilmesi, kodlama süreci, kodlama güvenilirliği, diğer istatistiksel hususlar, kullanılan veri tabanları ve programlar anlatılmıştır.

3.1. BİR ARAŞTIRMA YÖNTEMİ OLARAK META-ANALİZ

Glass, meta-analizi ‘analizlerin analizi’ olarak ifade etmiştir (Glass, 1976). Meta-analiz sağlık bilimlerinde, bir ilacın etkisinin incelenmesi gibi araştırmalar için kullanılan bir yöntem iken giderek yaygınlaşmış ve diğer bilim dallarında da kullanılan bir yöntem haline gelmiştir (Dinçer, 2014). Günümüzde meta-analiz eğitim bilimleri alanında da sıklıkla tercih edilmektedir.

Son yıllarda yapılan birincil çalışmaların sayısının artması, meta-analizi daha önemli hale getirmiştir. Bunun nedeni meta-analizin bir alana yönelik olarak ortaya konmuş benzer çalışmaları belirli yöntemlerle birleştirerek analiz edilmesine ve yorumlanmasına imkan sağlamasıdır (Bakioğlu & Göktaş, 2018). Bu sayede meta-analiz, o alana yönelik yapılan benzer çalışmalar için bütüncül bir bakış açısı ortaya koymamızı sağlar.

Sosyal bilimlerin insan davranışlarını konu edinmesinden ve insan davranışlarının dışsal faktörlerden çabuk etkilenme potansiyelinin olmasından dolayı bu alanda yapılan benzer çalışmalarda zaman zaman farklı sonuçlara ulaşılması muhtemeldir. Meta-analiz yapılırken çok sayıda çalışmanın kullanılması istatistiksel gücü artırmakta ve çalışmadan çalışmaya farklı bulgulara ulaşılmasının nedenlerinin araştırılmasına da imkan tanımaktadır (Üstün & Eryılmaz, 2014). Meta-analiz çalışmalarda ara değişkenleri kontrol ederek bu ara değişkenlerden hangilerinin sonucu anlamlı şekilde etkilediğine yönelik araştırmacılara bilgi sağlamaktadır.

Meta-analizin etki büyüklüğünü temel alması da güçlü yanları arasındadır. İstatistiksel olarak anlamlı olan sonuçların aslında küçük etki büyüklüğüne sahip olmaları mümkündür. Böyle bir çalışmanın istatistiksel olarak anlamlı sonuç vermesine rağmen uygulamada yeterli

etkiye sahip olmadığı söylenebilir. Meta-analiz bu yönüyle, yapılan uygulamaların pratikte hangi ölçüde işe yaradığına yönelik de araştırmacılara önemli bilgiler sağlar.

Meta-analize yönelik eleştiriler de yapılmaktadır. Yapılan eleştiriler genel olarak farklı araştırmaların aynı analizle ele alınmasına yöneliktir. Glass (1982) bu durumu “elma ve portakal problemi” olarak isimlendirilmiştir (s. 102). Bu eleştiri -özetle- farklı çalışmaları aynı analizle yapılmasının anlamlı sonuç vermeyeceğine yönelik getirilmiştir. Glass ise bu eleştiriye bütün açılardan aynı çalışmaların karşılaştırılmasının zaten anlamlı olmayacağını vurgulayarak cevap vermiştir. Meta analizde belli açılardan benzer çalışmalar analiz edilmektedir ve birbiri ile ilişkisi olmayan çalışmalar karşılaştırılmamaktadır (Glass, 1982). Bu yönüyle meta-analizin anlamlı sonuçlar verdiği açıktır.

3.2. ARAŞTIRMA MODELİ

Bu çalışmada okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik belli özellikleri barındıran birincil çalışmaları biraraya getirerek ortak bir paydada analiz etmek amacıyla meta-analiz kullanılmıştır. Meta-analiz benzer birincil çalışmaları belirli yöntemlerle birleştirerek analiz etmeye ve yorumlamaya olanak sağlamasından ötürü son yıllarda bilimsel çalışmalarda daha fazla kullanılmaya başlanmıştır (Bakioğlu & Göktaş, 2018). Meta-analiz çalışmalarında sabit-etki modeli veya rastgele-etkiler modeli kullanılmaktadır. Sabit-etki modeli, etki büyüklüğünü etkileyebilecek faktörlerin tamamının sabit olduğunu savunurken rastgele-etkiler modeli etki büyüklüğünün çalışmadan çalışmaya farklılık gösterebileceğini savunur (Üstün & Eryılmaz, 2014). Bu çalışmada etki büyüklüğünü etkileyebilecek unsurların çeşitliliğinden dolayı, rastgele-etkiler modelinin uygun olabileceği hipotezi çalışmanın planlanması aşamasında ortaya konmuştur. Gerekli analizlerin sonucu da (heterojenlik testi gibi) hipotezimizi desteklemiş ve çalışmada rastgele-etkiler modeli kullanılmıştır. İlgili analiz sonuçlarına ilerleyen kısımlarda değinilmiştir.

Bu çalışmanın bağımlı değişkenleri fen başarısı, fene yönelik tutum ve motivasyon olarak belirlenmiştir. Analize dahil edilen çalışmalardan bazıları bağımlı değişkenlerden yalnız birini araştırırken, bazıları da ikisini ve/veya üçünü aynı anda araştırmıştır. Her bağımlı değişken için etki büyüklükleri ayrı ayrı hesaplanarak kendi içinde analiz edilmiştir.

3.3. GEÇERLİK

Yayın yanlılığı ve analize dahil edilen çalışmaların kalitesi, geçerlilik konusunda problemler ortaya çıkarabilmektedir. Yöntemler karşılaştırılırken, yöntemler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulan çalışmaların yayımlanma eğiliminin, istatistiksel olarak anlamlı fark bulamayan çalışmalara göre fazla olduğu düşünülmektedir. Bu durum istatistiksel olarak anlamlı fark bulamayan çalışmalara ulaşılmasını güçleştirmekte ve sonuç olarak yayın yanlılığı sorunu ortaya çıkabilmektedir. Ayrıca bu çalışmadaki dil sınırlılığı da analize dahil edilen çalışmaları sınırlandırdığından yayın yanlılığına sebep olma ihtimaline sahiptir. Yayın yanlılığının tespitinde huni grafiği çizdirmek, Fail-safe N değerini kontrol etmek yapılabilecekler arasındadır.

Meta-analiz var olan çalışmaları bir araya toplayan bir sentez yöntemi olduğundan, biraraya getirilen çalışmaların kalitesi oldukça önemlidir. Titizlikle yapılmamış ve hatalı sonuçlara ulaşmış çalışmalar, analize dahil edildiğinde etki büyüklüğünü ve dolayısıyla ulaşılacak sonuçları etkilemektedir. Ayrıca analize dahil edilen çalışmaların bazılarında aranan bilgilere ulaşamamakta ve bu kayıp veriler analizi güçleştirmektedir.

Bu çalışmada fen başarısının örnekleme (56 etki büyüklüğü), fen bilimlerine yönelik tutumun örnekleme (14 etki büyüklüğü) farklıdır. Örneklemin değiştiği araştırma soruları için yayın yanlılığı yeniden kontrol edilmiştir.

3.4. META-ANALİZDE YER ALAN ÇALIŞMALARIN SEÇİLMESİ

Bu başlık altında meta-analize dahil edilen çalışmaların seçilme süreci anlatılmıştır. Öncelikle dahil edilme kriterleri belirlenerek bu kriterlere göre kapsamlı bir literatür taraması yapılmış ve meta-analize dahil edilecek birincil çalışmalara ulaşılmıştır.

3.4.1. Dahil Edilme Kriterleri

Bu çalışma kapsamında meta-analize dahil edilen çalışmaların aşağıdaki kriterleri sağlaması göz önünde bulundurulmuştur:

- Türkçe yazılmış çalışmalar
- Fen alanında yapılmış çalışmalar

- Deneysel desene göre tasarlanıp yürütölmüş çalışmalar
- Etki büyüklüğü hesaplanabilen çalışmalar
- Kasım 2021 öncesi yapılmış çalışmalar
- Okul dışı ortamlarda gerçekleştirilen öğrenme etkinlikleri ile geleneksel sınıf ortamında gerçekleştirilen öğrenme etkinliklerini karşılaştıran çalışmalar
- Okul öncesi, ilkokul, ortaokul ve/veya lise öğrencilerinin örneklem olarak belirlendiğı çalışmalar
- Fen bilimlerine yönelik akademik başarının, tutumun ve/veya motivasyonun bağımlı değışken olarak belirlendiğı çalışmalar

3.4.2. Meta-Analize Dahil Edilecek Çalışmaların Seçimi İçin Literatür Taraması

Okul dışı öğrenme ortamlarının etkililiğini araştıran çalışmalara ulaşmak için detaylı bir literatür taraması yapılmıştır.

Okul dışı öğrenme ortamları; müzeler, bilim merkezleri, hayvanat bahçeleri, doğal alanlar gibi çeşitli isimlere sahip olduğından literatür taramasında bu çeşitlilik dikkate alınarak yapılmıştır. İlk olarak anahtar kelimeler belirlenmiştir. Anahtar kelimeler, belirlenen veri tabanlarında taranmıştır. Bu taramalar EBSCOHost, Web of Science, TR Dizin, Ulusal Tez Merkezi, Google Akademik veri tabanlarında yapılmıştır. Tarama esnasında ulaşılan çalışmalar, dahil edilme kriterlerine uygun olarak seçilmiş; dahil edilme kriterlerine uymayan çalışmalar ise elenmiştir. Elde edilen çalışmaların ‘kaynakça’ kısımları incelenerek ikinci bir tarama gerçekleştirilmiştir. Bu sayede ulaşılabilen çalışma olup olmadığını kontrol edilmiş ve literatür taraması genişletilmiştir.

3.4.3. Literatür Taramasının Sonuçları

Okul dışı öğrenme ortamları genel bir kavram olup birçok ortamı ifade ettiğinden, literatür taraması için kullanılabilecek anahtar kelimeler araştırılmış ve oldukça çeşitli kelimeler ile tarama yapılmıştır. Bu anahtar kelimelerden bazıları: okul dışı öğrenme, informal öğrenme, bilim merkezi, planetarium, hayvanat bahçesi, sınıf dışı eğitim, sınıf dışı öğrenme, akvaryum, teknopark, gezi gözlem, arboretum, non-formal öğrenme, çevre eğitimi, alan gezisi,

teknik gezi, TÜBİTAK 4004, doğada bilim, informal eğitim, okul dışı eğitim, non formal, sürdürülebilirlik için eğitim, açık alan, açık hava, yaygın eğitim, yer temelli öğrenme, doğa temelli öğrenme, doğa temelli eğitim şeklindedir. Anahtar kelimelerdeki eklerin taramada ulaşılan çalışma sayısını etkilediği farkedilmiş ve çalışma kaçırılmaması için aynı kökteki anahtar kelimeler farklı eklerle taranmıştır. Örn: Botanik bahçe, botanik bahçeleri, botanik bahçesi; bilim fuarı, bilim fuarları; bilim şenliği, bilim şenlikleri; sanayi kuruluşu, sanayi kuruluşları; bilim parkı, bilim parkları; orman okulu, orman okulları; doğa eğitimi, doğada eğitim.

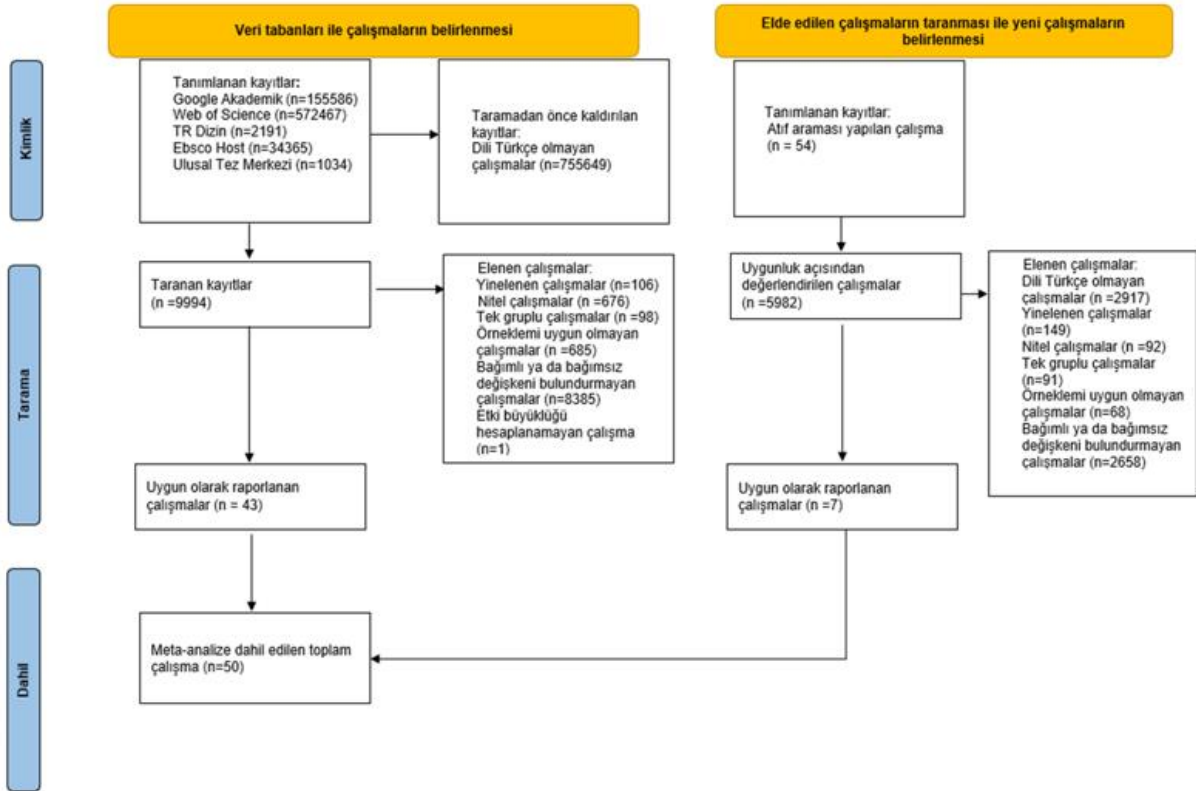
Google Akademik, Ulusal Tez Merkezi, TR Dizin, EBSCOHost veri tabanlarında Türkçe kelimelerle tarama yapılırken Web of Science veri tabanında İngilizce kelimeler ile tarama yapılmıştır. Web of Science veri tabanı için kullanılan anahtar kelimelerden bazıları: informal learning, museum, science center, planetarium, zoo, technopark, library, place-based learning, place-based education, out-of-school learning, learning in nature şeklindedir.

Google akademikte tarama yapılırken bazı anahtar kelimelerde çıkan sonuçları daraltmak ve esas çalışmalara daha kolay ulaşmak amacıyla eksi (-) sembolü kullanılmıştır. Örn: Müze-görüş, hayvanat bahçesi-görüş, bilim fuarı-görüş. Bu sayede konu ile ilgili yapılan öğretmen görüşü, öğrenci görüşü gibi nitel çalışmalar elenmiştir.

Ulusal Tez Merkezi ve TR Dizinde yapılan çalışmalarda “ve” “veya”; Google Akademik, EBSCOHost, Web of Science veri tabanlarında yapılan çalışmalarda ise “and”, “or” bağlaçları kullanılmıştır. Bu bağlaçlar bağımlı değişkenleri uygun olan çalışmalara ulaşmayı, aynı kökteki anahtar kelimeleri farklı eklerle taramayı ve çok büyük sayılardaki sonuçları daraltarak tarama yapmayı sağlamıştır. Bağlaç kullanılan anahtar kelimelerden bazıları şu şekildedir: Kütüphane ve başarı; bilim merkezi and motivasyon, bilim okulu veya bilim okulları, doğada öğrenme or doğadan öğrenme, enerji ve gezi.

Yapılan bu taramalar sonucunda toplam 765.643 çalışmaya ulaşılmış; bu çalışmalardan 676’sı nitel, 106’sı tekrar eden, 98’i tek gruplu çalışma olduğundan, 755.649’u dil kriterine uymadığından, 8.385’i bağımlı ya da bağımsız değişkeni uygun olmadığından, 685’i örneklem kriterine uymadığından elenmiş ve geriye 44 çalışma kalmıştır.

İlk taramada elde edilen 44 çalışmanın ve konu ile ilgili karşılaşılan 10 çalışmanın kaynakça kısımları incelenerek toplamda 54 çalışma ile ikinci tarama gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmaların kaynakça kısımlarından yola çıkarak toplam 5.982 çalışma incelenmiştir. Bu çalışmalardan 92'si nitel, 149'u tekrar eden çalışma, 91'i tek gruplu olduğundan; 2.658'i bağımlı ya da bağımsız değişkeni, 68'i örneklemi uygun olmadığından, 2.917'si de dil kriterine uymadığından elenmiş ve böylece meta-analize dahil edilebilecek 7 çalışmaya daha ulaşılmıştır. İki tarama sonuçları birleştirildiğinde, meta-analize dahil edilebilecek toplam 51 çalışmaya ulaşılmıştır. Daha sonra bu çalışmalar incelenmiş ve bir çalışmanın etki büyüklüğünün hesaplanması için verilerin eksik olduğu tespit edilmiştir. Yazar ile farklı kanallardan iletişime geçilerek eksik verilerin giderilmesi yönünde çalışmalar yapılmış fakat yazar ile iletişim kurulamamış ve herhangi bir bilgi alınamamıştır. Bu çalışma etki büyüklüğünün hesaplanamaması gerekçesiyle elenmiş ve toplamda 50 çalışma ile meta-analiz yapılmıştır.



Şekil 1. Çalışmalara Ulaşma Süreci

3.5. KODLAMA SÜRECİ

Bu başlık altında kodlama kağıdının geliştirilmesi süreci, çalışmaların kodlanması ve kodlama güvenilirliği için yapılan çalışmalar hakkında bilgi verilmiştir.

3.5.1. Kodlama Kağıdının Oluşturulması

Kodlama kağıdının (Bkz. Ek-2) oluşturulması sürecinde izlenen yol, sırasıyla aşağıdaki gibidir:

- Kodlama kağıdını oluşturabilmek için ilk olarak daha önce yapılmış farklı çalışmaların kodlama kağıtları incelenmiştir.
- Sonrasında okul dışı öğrenme ortamları konulu çalışmalar incelenmiş ve bu çalışmaların detayları incelenerek ara değişkenler belirlenmiştir.
- 41 maddeden oluşan kodlama kağıdı hazırlanmış ve tez danışmanının görüşü alınarak gerekli düzenlemeler yapılmıştır.
- Kodlama kağıdı, okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik akademik çalışmalarını yoğunlaştırmış bir uzmana gönderilmiş ve uzman görüşü alınmıştır.
- Uzman, kodlama kağıdının yeterli olduğunu beyan etmiş ve kodlama kağıdının üzerinde herhangi bir değişikliğe ihtiyaç olmadığı yönünde dönüt sağlamıştır.
- Literatür taramasıyla elde edilen 50 çalışmadan 10 tanesinin pilot kodlaması yapılmış ve meta-analiz çalışmaları bulunan bir akademisyenden uzmanı görüşü alınmıştır.
- Meta-analize yönelik uzman görüşleri dikkate alınarak kodlamaya devam edilmiş ve 50 çalışmanın kodlaması tamamlanmıştır.
- Kodlamanın tamamlanmasının ardından, kodlama güvenilirliği çalışması yapılmış ve çalışmaların 5 tanesi araştırmacı, 6 tanesi de 2 lüansüstü öğrencisi tarafından yeniden kodlanmıştır.

3.5.2. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Kodlanması

Meta-analize dahil edilen 50 çalışmanın tamamı araştırmacı tarafından kodlanmış olup kodlamaya başlamadan önce bütün çalışmalar detaylı olarak okunmuştur. Kodlama bilgilerinin

olduğu bölümler üzerinde titizlikle incelemeler yapılmış, eksik bilgiler tespit edilmiştir. Bilgi eksikliklerinin giderilmesi için yazarlar ile iletişim kurulmaya çalışılmıştır. Bu doğrultuda 26 yazara mail gönderilmiş, 14 yazardan cevap alınmıştır. 7 yazarın ise iletişim adresine ulaşamamıştır.

3.5.3. Kodlama Güvenilirliği

Kodlamanın güvenilirliği için; araştırmacı kodlamayı tamamladıktan bir ay sonra çalışmaların 5'ini yeniden kodlanmış, çalışmalardan 6 tanesi de lisansüstü eğitimine devam eden 2 öğretmen tarafından bağımsız olarak kodlanmıştır. Kodlanacak çalışmalar rastgele seçilmiş, kodlayıcılara seçilen çalışmalar, kodlama kağıdının boş hali ve araştırmacının hazırladığı kodlama kılavuzu gönderilmiştir. Kodlama güvenilirlik kat sayısı Miles ve Huberman (1994) modeline göre aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır:

Güvenirlik katsayısı = (Görüş birliği sağlanan kod sayısı ÷ Toplam kod sayısı) x 100

Miles ve Huberman'a (1994) göre güvenilirlik katsayısının en az % 80 olması beklenmektedir. Bu formüle göre yapılan hesaplama sonucunda araştırmacının kendi içindeki tutarlılığı % 0,99, diğer kodlayıcılar ve araştırmacı arasındaki tutarlılık ise % 0,90 olarak bulunmuştur. Hesaplanan güvenilirlik katsayılarının önerilen güvenilirlik katsayısının üzerinde olduğu görülmüştür.

3.6. DİĞER İSTATİSTİKSEL HUSUSLAR

Bu başlık altında heterojenlik analizi, ara değişken analizi ve etki büyüklüğünün incelenmesi hakkında bilgi verilmiştir.

3.6.1. Heterojenlik Analizi

Meta-analizde heterojenlik analizi, model seçimi için oldukça önemlidir. Bu nedenle heterojenlik kontrolü, analizin ilk aşamasında yapılmaktadır. Heterojenliğin varlığı tespit edildiği takdirde çalışma rastgele etkiler modeline göre yürütülmektedir. Çünkü rastgele etkiler modeli, meta-analize dahil edilen çalışmaların etki büyüklüklerinin farklı olduğunu söylemektedir (Şen, 2019). Heterojenliğin kontrol edilmesinde orman grafiği, I^2 ve Cochran'ın Q istatistiği kullanılmıştır. I^2 istatistiğinin yorumlanmasında %25 düşük, %50 orta, %75 yüksek düzeyde heterojenliğin sınırlarıdır (Borenstein, Hedges, Higgins, & Rothstein, 2021).

3.6.2. Ara Değişken Analizi

Ara değişken analizi heterojenliği açıklamak amacıyla yapılmaktadır. Ara değişken analizi ile etki büyüklüğünü etkileyen değişkenlerin tespit edilmesi amaçlanmaktadır.

Bu çalışmada kodlanan bütün değişkenler çalışmaya ara değişken olarak atanamamıştır. Bu durumun nedenlerinden biri bazı maddelerin ara değişkenlik için uygun olmaması (örn. çalışmanın başlığı), bir diğeri ise kodlanan madde için çalışmalardan yeterli bilgi edinilememesidir (örn. ‘uygulayıcı okul dışı öğrenme ile ilgili eğitim aldı mı?’ maddesi ile ilgili çalışmaların %81’inden bilgi sağlanamamış ve ‘belirtilmemiş’ olarak kodlanmıştır).

3.6.3. Etki Büyüklüğünün İncelenmesi

Meta-analizin temelini oluşturan etki büyüklüğü ifadesi J. Cohen tarafından ortaya konulmuş olup, Cohen (1998) etki büyüklüğü değerini aşağıdaki gibi sınıflandırmıştır:

- $0,20 \leq \text{Etki büyüklüğü} < 0,50$ ise küçük düzeyde etkiye sahiptir
- $0,50 \leq \text{Etki büyüklüğü} < 0,80$ ise orta düzeyde etkiye sahiptir
- $0,80 \leq \text{Etki büyüklüğü}$ ise geniş düzeyde etkiye sahiptir

Meta-analizde ortalama etki büyüklüğü, ağırlıklandırılmış ortalamaya göre hesaplanmaktadır. Hedges g, Cohen d ve Glass delta meta-analizde kullanılan etki büyüklükleridir. Hedges g ve Cohen d birbirine çok benzemekte olup, örneklem büyüklüğü 20’den düşük olan çalışmalar için Hedges g daha verimli çalışmaktadır (Şen, 2019). Bu çalışma kapsamında meta-analize dahil edilen çalışmalardaki örneklem sayısı çeşitliliği nedeniyle etki büyüklüğü hesaplamasında Hedges g kullanılmıştır.

İkiden fazla grup ile yapılan 8 çalışmadan, 7’si için ortalama etki büyüklüğü hesaplanamamıştır. Bu durumun nedeni gruplar arasındaki farklılıklar ya da gruplara uygulanan yöntem farklılıklarının olmasıdır. Örneğin, Kaya (2019) çalışmasında 5, 6, 7 ve 8. sınıflardan birer deney ve kontrol grupları ile çalışmasını yürütmüştür. Bu çalışma için ayrı etki büyüklükleri hesaplanmış, sınıf farklılıklarından dolayı ortalama etki büyüklüğünün hesaplanması uygun bulunmamıştır. Ertaş’ın (2012) çalışmasında deney gruplarından birine okul dışı öğrenme ortamında eğitim verilirken diğer bir deney grubuna okul dışı öğrenme

ortamında eleştirel düşünme temelli eğitim verilmiştir. Bu çalışmadaki uygulama farklılıklarından dolayı ortalama etki büyüklüğünün hesaplanması uygun bulunmamıştır. Özer & Güngör'ün (2019) çalışmasında ise gruplara uygulanan yöntemler aynı, grup özellikleri benzer olduğundan ortalama etki büyüklüğü hesaplanmış olup bu çalışma için bir etki büyüklüğü analize dahil edilmiştir.

3.7. KULLANILAN VERİ TABANLARI VE PROGRAMLAR

Bu meta-analiz için detaylı bir literatür taraması yapılmıştır. Literatür taramasında dil sınırlılığı nedeniyle Türkçe çalışmaların bulunduğu veri tabanları seçilmiştir. Bu çalışmada taranan veri tabanları; EBSCO Host, Web of Science, TR DİZİN, Google Akademik, YÖK Ulusal Tez Merkezi'dir.

Meta-analiz için ücretli ve ücretsiz birçok program bulunmaktadır. Comprehensive Meta Analysis (CMA), JASP, SPSS meta-analizde kullanılan programlardır. Bu çalışmanın analizinde IBM SPSS programının 28. sürümü kullanılmıştır. Tablo ve grafiklerin oluşturulmasında ise JASP ve SPSS programlarının yanında excel ve word programlarından da faydalanılmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

Bu çalışmada okul dışı öğrenme ortamlarının geleneksel yönteme kıyasla görece etkililiği değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme kapsamında okul dışı öğrenme ortamlarının fen bilimleri başarısı, fen bilimlerine yönelik tutum ve motivasyon üzerindeki etkisini araştıran çalışmalar incelenmiştir. Literatürdeki mevcut çalışmaların bütünsel olarak değerlendirilmesi amacıyla meta-analizden faydalanılmıştır. Bu meta-analizde 50 çalışmadan elde edilen toplam 75 etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Hesaplanan etki büyüklüğü sayısının, çalışma sayısının üzerinde olduğunun altını çizmekte fayda görülmüştür. Bu durum bazı çalışmalarda ikiden fazla grup ile araştırma yapılması ve bu çalışmalarda birden çok etki büyüklüğü hesaplanmasının sonucudur. Yöntem kısmında detayları açıklanan ve meta analize dahil edilme ölçütlerini karşılayan çalışmalardan bağımlı değişkeni akademik başarı olan 56, tutum olan 14, motivasyon olan 5 çalışmaya ulaşılmıştır. Kodlama yapılırken çalışmalar oldukça dikkatle incelenmiş ve 41 madde kodlanmış, bu maddelerden 6 tanesi ara değişken olarak modele atanmıştır. Araştırma soruları için örneklem değiştiğinde yayın yanlılığı yeniden kontrol edilmiştir.

4.1. BETİMLEYİCİ İSTATİSTİKLER

Bu çalışma kapsamında meta-analize dahil edilen çalışmaların bazı önemli betimleyici özelliklerine ait bilgiler Tablo 1 aşağıda verilmiştir.

Tablo 1. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Betimleyici İstatistikleri

Değişken	Frekans (f)	Yüzde (%)
Yayın yılı		
2007	1	2
2010	2	4
2011	1	2
2012	4	8
2013	3	6

Tablo 1. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Betimleyici İstatistikleri (Devam)

	2014	3	6
	2015	4	8
	2016	6	12
	2017	3	6
	2018	6	12
	2019	12	24
	2020	5	10
Çalışmanın yapıldığı il	Adana	1	2
	Amasya	1	2
	Ankara	7	14
	Antalya	2	4
	Bursa	2	4
	Çanakkale	1	2
	Çorum	1	2
	Denizli	4	8
	Düzce	1	2
	Edirne	1	2
	Gaziantep	1	2
	Giresun	1	2
	Isparta	2	4
	İstanbul	3	6
	İzmir	7	14
	Kocaeli	2	4
	Konya	2	4
	Mersin	1	2
	Muğla	2	4

Tablo 1. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Betimleyici İstatistikleri (Devam)

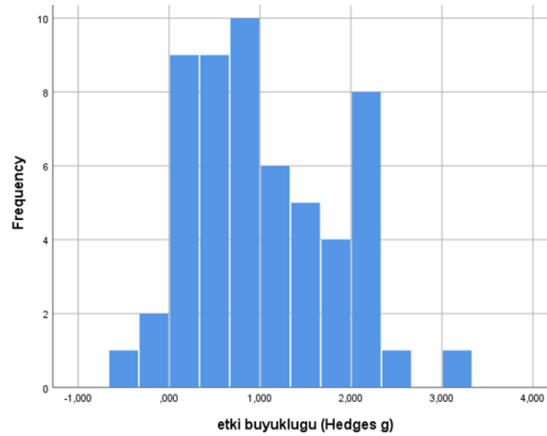
	Rize	1	2
	Sakarya	1	2
	Samsun	2	4
	Tokat	2	4
	Van	1	2
	Belirtilmemiş	1	2
Yayın türü			
	Yüksek lisans tezi	31	62
	Doktora tezi	10	20
	Makale	9	18
Konu alanı			
	Astronomi	7	14
	Biyoloji	22	44
	Çevre bilimi	6	12
	Fen bilimleri	5	10
	Fizik	7	14
	Kimya	2	4
	Yer bilimi	1	2
Düzey			
	Okul öncesi	5	10
	İlkokul	2	4
	Ortaokul	36	72
	Lise	7	14
Deney grubu için uygulayıcı			
	Araştırmacı	26	52
	Başkası	16	32
	Belirtilmemiş	8	16

Tablo 1’deki betimleyici istatistiklerden yola çıkarak, bu tez kapsamında araştırmaya dahil edilen çalışmaların daha çok 2019 yılında (tüm çalışmaların yaklaşık %25’i) ortaya konulduğu görülmektedir. Çalışmaların yapıldığı illerin %28’ini Ankara ve İzmir oluşturmaktadır. Çalışma türü incelendiğinde, yüksek lisans tezlerinin çoğunlukta olduğu ve dahil edilen çalışmaların %64’ünü oluşturduğu ortaya çıkmaktadır. En çok biyoloji alanında (tüm çalışmaların %44’ü), en az ise yer bilimi alanında (tüm çalışmaların %2’si) çalışma yapıldığı görülmektedir. Ayrıca çalışmalardan yalnızca %4’ünün ilköğretim seviyesinde yapıldığı da göze çarpmaktadır. Deney grubunda uygulayıcının çoğunlukla araştırmacı olduğu da görülmüştür.

4.2. OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARININ FEN BİLİMLERİ BAŞARISI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNE YÖNELİK BULGULAR

Bu araştırmanın birinci araştırma sorusu şu şekilde belirlenmiştir: *Okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen öğretim etkinlikleri, geleneksel yöntemle kıyasla fen başarısını artırmada ne derece etkilidir?*

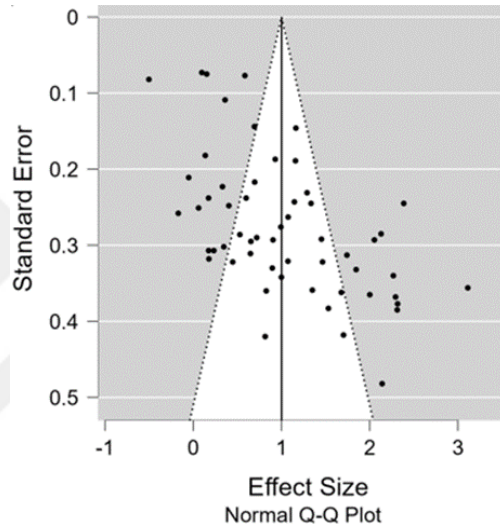
Bu araştırma sorusuna cevap bulmaya yönelik okul dışı öğrenme ortamlarının fen başarısı üzerindeki etkisini araştıran 45 çalışmadan elde edilen 56 etki büyüklüğü analize dahil edilmiştir. Bu etki büyüklüklerine ait histogram şekil 2’de verilmiştir.



Şekil 2. Fen Başarısına Yönelik Etki Büyüklüğünü Gösteren Histogram

Şekil 2’de de gösterildiği gibi çalışmalardan hesaplanan etki büyüklükleri (Heges g) - 0,503 ile 3,112 arasında değişmektedir. Bu etki büyüklüklerinden 3 tanesi negatif, 53 tanesi ise pozitif değere sahiptir. Fen başarısına yönelik hesaplanan 56 etki büyüklüğünün aritmetik ortalaması 1,033 olarak bulunmuştur.

Başarı değişkenine yönelik çalışmalardaki yayın yanlılığını test etmek için Şekil 3’teki huni grafiği çizdirilmiştir.



Şekil 3. Huni Grafiği

Şekil 3’teki huni grafiğinde etki büyüklüklerinin, genel etki büyüklüğü etrafında çoğunlukla simetrik olarak dağıldığı söylenebilir. Fakat yayın yanlılığının olup olmadığını söylemek için bu grafik yeterli değildir. Daha güvenilir bir karara varmak için Rosenthal’ın Fail-safe N değeri kontrol edilmiş ve 14650 olarak bulunmuştur. Bu değer, çalışmaya etki değeri istatistiksel olarak anlamlı olmayan 14650 çalışma eklendiği takdirde genel etkinin istatistiksel olarak anlamlılığını kaybedeceğini göstermektedir. Bu sayı meta-analize dahil edilen etki büyüklüğü sayısının (56) oldukça üzerindedir (yaklaşık 262 katı). Sonuç olarak huni grafiğinin incelenmesi ve Fail-safe N değerinin büyüklüğü, ciddi bir yayın yanlılığı probleminin olmadığına işaret etmektedir.

Okul dışı öğrenme ortamlarının fen başarısı üzerindeki etkisini ortaya koyabilmek için bu ikisinin arasındaki ilişkiyi araştıran 45 çalışmadan elde edilen 56 etki büyüklüğü ile meta-analiz yapılmıştır. Tablo 2 meta-analizde sabit etkiler modeline göre ilgili sonuçları özetlemektedir.

Tablo 2. Sabit Etkiler Modelinde Başarı Değişkenine Yönelik Etki Büyüklüğü ve Heterojenlik Testi Sonuçları

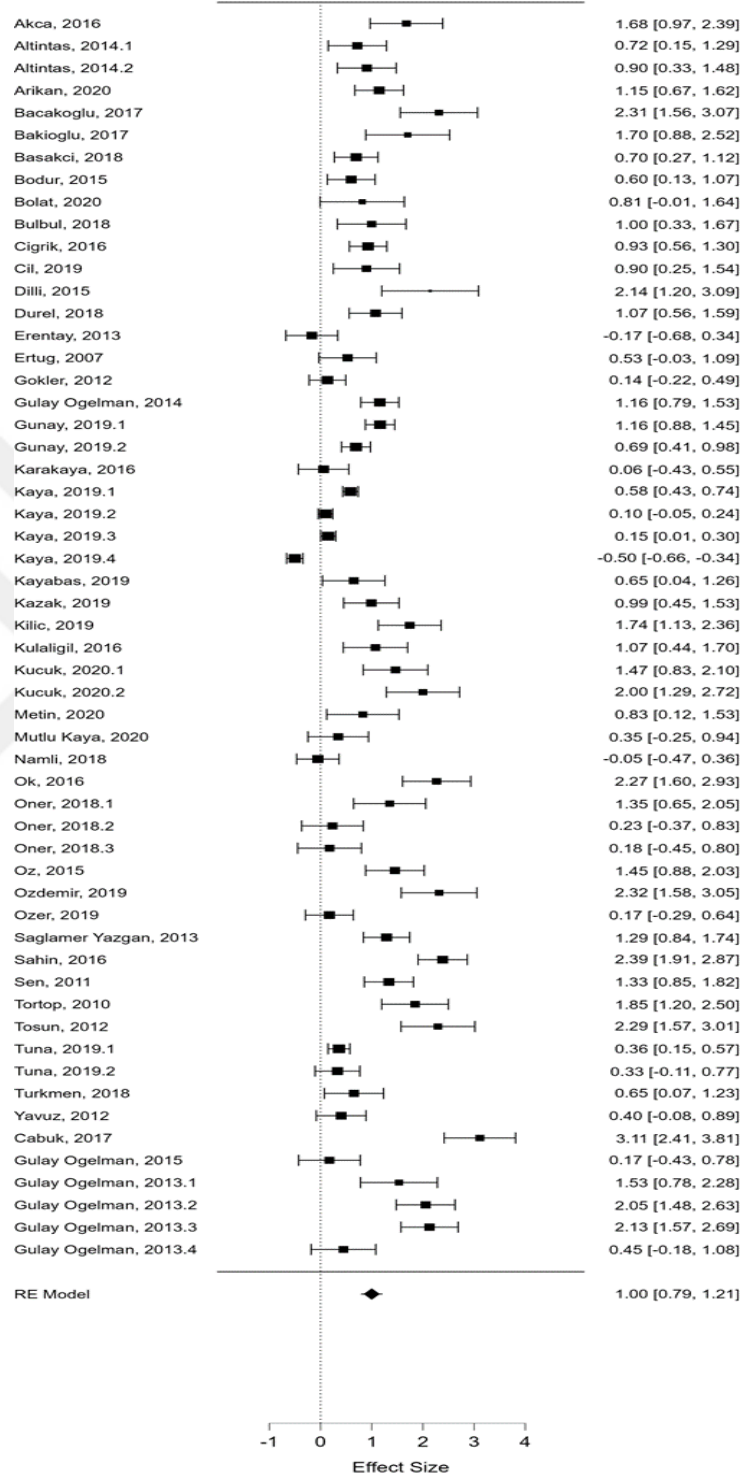
n	Ortalama Etki Büyüklüğü	Z	Standart Hata	%95'lik Güven Aralığı		sd	Q	p
				Alt Sınır	Üst Sınır			
56	0,53	20,56	0,03	0,48	0,59	55	701,58	<0,001

Tablo 4.2'den den görüleceği gibi sabit etkiler modeline göre yapılan meta-analiz ortalama etki büyüklüğünü 0,53 (Hedges g) olarak vermiştir. Bu etki büyüklüğüne ait standart hata 0,03 olarak ortaya çıkmış ve %95'lik güven aralığına göre bu etki büyüklüğünün alt sınırı 0,48 üst sınırı ise 0,59 olarak bulunmuştur. Hesaplanan etki büyüklüğü Cohen'in (1988) sınıflandırmasına göre orta düzeyde etkiye karşılık gelmektedir. Homojenlik kontrolü için Q değeri 701,58 olarak hesaplanmıştır. Ki-kare Tablosu incelendiğinde %95 anlamlılık düzeyi ve 55 serbestlik derecesinde kritik değerin 73,311 olduğu görülmüştür. Sonuç olarak çalışmada hesaplanan $Q = 701,58$ değeri Ki-kare kritik değerinden ($\chi^2 = 73,311$) daha büyük bir değere sahiptir. Bu durum, ortak etki büyüklüğü değerlerinin analize dahil edilen çalışmalar arasında homojen olmadığına işaret etmektedir. Chan ve Arbey (2012) heterojenlik testi anlamlı sonuçlar verdiğinde, yani çalışma sonuçları heterojen olduğunda, uygun istatistiksel analizin rastgele etkiler modeli olduğunu ortaya koymuştur. Başarı değişkenine yönelik analize dahil edilen çalışmalara ait etki büyüklükleri heterojenlik gösterdiğinden, analiz rastgele etkiler modeline göre tekrar yapılmış ve yorumlanmıştır. Tablo 3 rastgele etkiler modeline göre ilgili sonuçları göstermektedir.

Tablo 3. Rastgele Etkiler Modelinde Başarı Değişkenine Yönelik Etki Büyüklüğü Ve Heterojenlik Testi Sonuçları

n	Ortalama Etki Büyüklüğü	Z	Standart Hata	%95'lik Güven Aralığı		sd	Q	p	I ²
				Alt Sınır	Üst Sınır				
56	1,00	9,52	0,11	0,79	1,21	55	701,58	<0,001	93,14

Rastgele etkiler modeline göre yapılan meta-analiz sonucunda 0,11 standart hata ve %95'lik güven aralığının 0,79 alt sınırı ve 1,21 üst sınırı ile ortalama etki büyüklüğü 1,00 (Hedges g) olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan etki büyüklüğü Cohen'in (1988) sınıflandırmasına göre geniş düzeyde etkiye karşılık gelmektedir. Bu bulguya göre okul dışı öğrenme ortamları fen başarısı üzerinde, geleneksel eğitime kıyasla geniş düzeyde etki gösterdiği söylenebilir. Homojenlik kontrolü için hesaplanan Cochrane's Q değerinin (701,58) rastgele etkiler modelinde de kritik değeri aştığı (73,311) ve I² değerinin (93,14) 75% sınırının üzerinde olduğu görülmüştür. Bu kontroller rastgele etkiler modeline göre etki büyüklüklerinin heterojenlik gösterdiğine işaret etmektedir. Heterojenlik ayrıca orman grafiği ile de değerlendirilmiştir. Şekil 4 başarı değişkenine yönelik orman grafiğini göstermektedir.



Şekil 4. Başarı Değişkenine Yönelik Çalışmaların Etki Büyüklüğü Değerlerini Gösteren Orman Grafiği

Şekil 4'teki orman grafiğindeki karesel bölgeler çalışma için hesaplanan etki büyüklüğü değerini, karesel bölgelerin sağında ve solundaki doğru parçaları ise %95 düzeyde güven aralığı değerlerini göstermektedir. En alttaki elmas şeklindeki bölge ise hesaplanan ortalama etki büyüklüğüne karşılık gelmektedir. Bu grafikten de anlaşılabacağı üzere çalışmaların etki büyüklükleri ve güven aralıkları arasında önemli farklılıklar göze çarpmaktadır. Diğer bir ifadeyle orman grafiği de çalışmalar arasında heterojenlik olduğunu desteklemektedir.

Bu bulgu heterojenliğin sebeplerinin araştırılmasına işaret etmektedir. Bu yüzden aşağıda heterojenliğin sebeplerini tespiti yönelik gerekli altgrup analizi ve meta-regresyon yapılmıştır.

4.3. BAŞARI DEĞİŞKENİ İÇİN HETEROJENLİĞİN TESPİTİNE YÖNELİK ANALİZ BULGULARI

Bu araştırmanın ikinci araştırma sorusu şu şekilde belirlenmiştir: *Okul dışı öğrenme ortamlarındaki fen bilimleri başarısı; konu alanı, sınıf düzeyi, deney grubu uygulayıcısı, gidilen ortam sayısı, grup büyüklüğü ve uygulama süresinden etkilenir mi?*

Bu araştırma sorusu için 6 moderatör değişken ile analiz yapılmıştır. Moderatör değişkenler: Konu alanı, sınıf düzeyi, deney grubu uygulayıcısı, grup büyüklüğü, uygulama süresi, gidilen ortam sayısı şeklindedir. Moderatör değişkenlerden kategorik olanlar *-konu alanı, sınıf düzeyi, deney grubu uygulayıcısı-* için altgrup analizi (sub-group analysis); sürekli değişkenler *-grup büyüklüğü, uygulama süresi, gidilen ortam sayısı-* için meta-regresyon (meta-regression) yapılmıştır. Başarı değişkenine yönelik ortaya konulan çalışmalar için yayın yanlılığı, birinci araştırma sorusunda kontrol edildiğinden, tekrara düşmemek için bu kısımda yeniden kontrol edilmemiştir.

4.3.1. Konu Alanı Moderatör Değişkeni için Altgrup Analizi Bulguları

Okul dışı öğrenme ortamlarının fen bilimleri başarısı üzerindeki etkisi konu alanına göre farklılık göstermekte midir? sorusuna cevap aramak için altgrup analizi yapılmıştır. Çalışma kapsamında konu alanları fizik, biyoloji, yer bilimi, fen bilimleri, astronomi, çevre bilimi ve kimya olarak kodlanmıştır. Tablo 4 ilgili analize yönelik heterojenlik testi sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 4. Konu Alanının Başarıya Etkisini Araştıran Altgrup Analizi İçin Heterojenlik Testi Sonucu

	Q	df	p
Konu Alanı	6,270	6	0,394

Tablo 4'ten den görüleceği gibi konu alanı heterojenliği anlamlı derecede açıklamamaktadır $Q(6) = 6,270$, $p = 0,394$. Buna göre; fizik, kimya, biyoloji, yer bilimi, fen bilimleri, astronomi, çevre bilimi konu alanlarının başarı üzerindeki ortalama etki büyüklükleri arasında anlamlı bir farklılık yoktur denilebilir. Tablo 5 konu alanının başarıya etkisini araştırmak için yapılan altgrup analizinde elde edilen değerleri göstermektedir.

Tablo 5. Konu Alanının Başarıya Etkisini Araştıran Altgrup Analizin Etki Büyüklüğü Tahminleri

	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	Z	p	%95'lik Güven Aralığı	
					Alt Sınır	Üst Sınır
Fizik	1,109	0,290	3,824	0,000	0,541	1,678
Kimya	0,493	0,217	2,273	0,023	0,068	0,917
Biyoloji	0,907	0,151	6,001	0,000	0,611	1,203
Yer Bilimi	0,809	0,206	3,925	0,000	0,405	1,213
Fen Bilimleri	1,157	0,611	1,893	0,058	-0,041	2,355
Astronomi	1,160	0,282	4,122	0,000	0,608	1,712
Çevre Bilimi	1,237	0,338	3,663	0,000	0,575	1,898

Tablo 5 incelendiğinde, ilgili analizin konu alanları arasında en büyük ortalama etki büyüklüğünün çevre bilimine (1,237) ait olduğu görülmektedir. İlgili tablo ayrıca Cohen'in (1988) sınıflandırmasına göre fizik, biyoloji, yer bilimi, fen bilimleri, astronomi ve çevre bilimi etki büyüklüklerinin geniş düzeyde olabileceğine işaret etmektedir. Kimya alanı için hesaplanan etki büyüklüğü ise düşük etkiyi göstermektedir.

Konu alanlarının kendi içinde (within-group) değişiklik gösterip göstermediğine (homojen olup olmadığına) yönelik bulgular Tablo 6’da özetlenmiştir.

Tablo 6. Başarı Değişkenine Yönelik Konu Alanları Grup İçi Heterojenlik Testi Sonucu

	Q	df	p
Fizik	36,770	5	0,000
Kimya	0,485	1	0,486
Biyoloji	428,285	27	0,000
Yer Bilimi	0,208	1	0,648
Fen Bilimleri	23,209	2	0,000
Astronomi	24,236	5	0,000
Çevre Bilimi	115,218	8	0,000

Tablo 6’dan da anlaşılacağı gibi fizik $Q(5) = 36,770$, $p < 0,001$; biyoloji $Q(27) = 428,285$, $p < 0,001$; fen bilimleri $Q(2) = 23,209$, $p < 0,001$; astronomi $Q(5) = 24,236$, $p < 0,001$; çevre bilimi $Q(8) = 115,218$, $p = 0,001$ kendi içlerinde heterojenlik gösterirken; kimya $Q(1) = 0,485$, $p = 0,486$ ve yer biliminin $Q(1) = 0,208$, $p = 0,648$ kendi içinde heterojenlik göstermediği bulunmuştur.

4.3.2. Sınıf Düzeyi Moderatör Değişkeni için Altgrup Analizi Bulguları

Okul dışı öğrenme ortamlarının fen bilimleri başarıları üzerindeki etkisi sınıf düzeyine göre farklılık göstermekte midir? sorusuna cevap aramak için ilgili analizler yapılmıştır. Tablolarda sınıf düzeyi sütununda yazılı ‘0’ *Okul Öncesi* düzeyini belirtmektedir. Tablo 7 ilgili analize göre heterojenlik testi sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 7. Sınıf Düzeyinin Başarıya Etkisini Araştıran Altgrup Analizi İçin Heterojenlik Testi Sonucu

	Q	df (Q)	p
Sınıf Düzeyi	53,340	9	0,000

Tablo 7’de mevcut istatistikler sınıf düzeyinin heterojenliği anlamlı derecede açıkladığını göstermektedir $Q(9) = 53,340$, $p < 0,001$. Buna göre; okul dışı öğrenme ortamlarının farklı sınıf seviyelerindeki öğrenciler üzerinde farklı fen başarısı ortaya koyduğu anlaşılmaktadır. Tablo 8 sınıf düzeyinin başarıya etkisini araştırmak için yapılan altgrup analizden elde edilen sonuçları göstermektedir.

Tablo 8. Sınıf Düzeyinin Başarıya Etkisini Araştıran Altgrup Analizin Etki Büyüklüğü Tahminleri

Sınıf Düzeyi	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	Z	p	%95’lik Güven Aralığı	
					Alt Sınır	Üst Sınır
0	1,577	0,344	4,583	0,000	0,903	2,252
3	0,173	0,238	0,727	0,467	-0,293	0,639
4	2,312	0,385	6,005	0,000	1,557	3,067
5	1,050	0,194	5,414	0,000	0,670	1,430
6	0,418	0,106	3,931	0,000	0,209	0,626
7	0,894	0,187	4,788	0,000	0,528	1,260
8	0,686	0,659	1,041	0,298	-0,606	1,977
9	0,539	0,429	1,261	0,207	-0,299	1,378
10	1,023	0,233	4,384	0,000	0,566	1,481
12	1,846	0,332	5,560	0,000	1,195	2,497

Tablo 8 incelendiğinde sınıf düzeyleri arasında en büyük ortalama etki büyüklüğünün 4. sınıf düzeyine ait olduğu görülmektedir. Cohen’in (1988) sınıflandırmasına göre okul dışı öğrenme ortamları fen başarısı üzerinde okulöncesinde; ilkokul 4. sınıfta; ortaokul 5. ve 7. sınıflarda; lise 10. ve 12. sınıflarda geniş düzeyde etkiye sahiptir. Bunun yanında okul dışı öğrenme ortamları fen başarısı üzerinde ortaokul 6. ve 8. sınıflar ile lise 9. sınıflarda orta düzeyde; ilkokul 3. sınıflarda ise düşük düzeyde etkiye sahiptir.

Sınıf düzeylerinin kendi içinde değişiklik gösterip göstermediğine (homojen olup olmadığına) yönelik bulgular Tablo 9’da özetlenmiştir.

Tablo 9. Başarı Değişkenine Yönelik Sınıf Düzeyi Grup İçi Heterojenlik Testi Sonucu

Sınıf Düzeyi	Q	df	p
0	63,168	7	0,000
5	83,958	13	0,000
6	17,356	7	0,015
7	119,319	13	0,000
8	50,315	2	0,000
9	6,720	1	0,010
10	4,841	2	0,089

Tablo 9'dan da anlaşılacağı gibi okul öncesinde $Q(7) = 63,186$, $p < 0,001$; 5. sınıfta $Q(13) = 83,958$, $p < 0,001$; 6. sınıfta $Q(7) = 17,356$, $p = 0,015$; 7. sınıfta $Q(13) = 119,319$, $p < 0,001$; 8. sınıfta $Q(2) = 50,315$; $p < 0,001$ ve 9. sınıfta $Q(1) = 6,720$, $p = 0,010$ yapılan çalışmaların etki büyüklükleri kendi aralarında anlamlı düzeyde heterojenlik gösterirken, 10. sınıfta $Q(2) = 4,841$, $p = 0,089$ anlamlı düzeyde heterojenlik göstermemiştir. Çalışma kapsamında 3, 4 ve 12. sınıflar için yeterli veri olmadığından, bu sınıf düzeylerine tabloda yer verilmemiştir.

4.3.3. Deney Grubu Uygulayıcısı Moderatör Değişkeni için Altgrup Analizi

Bulguları

Okul dışı öğrenme ortamlarının fen bilimleri başarısı üzerindeki etkisi deney grubu uygulayıcısına göre farklılık göstermekte midir? sorusuna cevap aramak için gerekli analizler yapılmıştır. Tablo 10 ilgili analize göre heterojenlik testi sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 10. Deney Grubu Uygulayıcısının Başarıya Etkisini Araştıran Altgrup Analizi İçin Heterojenlik Testi Sonucu

	Q	df (Q)	p
Deney grubu uygulayıcısı	2,825	2	0,244

Tablo 10 deney grubunda uygulayıcının araştırmacının kendisi olması ya da olmaması durumunda heterojenliği anlamlı derecede açıklamadığını göstermektedir $Q(2) = 2,825$ $p =$

0,244. Buna göre deney grubunda uygulayıcının araştırmacının kendisinin olup olması durumu başarıda elde edilen etki büyüklüğüne etki etmediği savunulabilir.

Tablo 11 deney grubu uygulayıcısının başarıya etkisini araştırmak için yapılan alt grup analizinden elde edilen sonuçları göstermektedir.

Tablo 11. Deney Grubu Uygulayıcısının Başarıya Etkisini Araştıran Altgrup Analizin Etki Büyüklüğü Tahminleri

	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	Z	p	%95'lik Güven Aralığı	
					Alt Sınır	Üst Sınır
Araştırmacı	1,158	0,137	8,446	0,000	0,889	1,427
Başkası	0,775	0,214	3,618	0,000	0,355	1,194
Belirtilmemiş	0,889	0,177	5,013	0,000	0,542	1,237

Her ne kadar uygulayıcının kim olduğu istatistiksel olarak anlamlı bulunmasa da Tablo 11 incelendiğinde deney grubu uygulayıcıları arasında en büyük ortalama etki büyüklüğünün araştırmacıya ait olduğu görülmektedir. Cohen (1988) sınıflandırmasına göre deney grubundaki uygulamayı araştırmacı yaptığında analizin etki büyüklüğünü geniş düzeyde (1,158); uygulamayı araştırmacı yapmadığı durumda ise (0,775) orta düzeyde tahmin ettiği görülmektedir.

Deney grubunda uygulayıcısının kendi içinde değişiklik gösterip göstermediğine (homojen olup olmadığına) yönelik bulgular Tablo 12’de özetlenmiştir.

Tablo 12. Başarı Değişkenine Yönelik Deney Grubu Uygulayıcısı Grup İçi Heterojenlik Testi Sonucu

	Q	df	p
Araştırmacı	221,435	30	0,000
Başkası	273,905	16	0,000
Belirtilmemiş	21,446	7	0,003

Tablo 12’de de anlaşılabacağı gibi deney grubunda araştırmacı uygulayıcı olduğu durumda da $Q(30) = 221,435$, $p < 0,001$; uygulayıcının başkası olduğu durumda da $Q(16) = 273,905$ $p < 0,001$ okul dışı öğrenme ortamlarının başarı üzerindeki etkisi anlamlı şekilde heterojenlik göstermektedir.

4.3.4. Başarı Değişkenine Yönelik Gidilen Ortam Sayısı, Grup Büyüklüğü ve Uygulama Süresi Moderatör Değişkenleri İçin Meta-Regresyon

Okul dışı öğrenme ortamlarının fen bilimleri başarısı üzerindeki etkisi gidilen ortam sayısına, grup büyüklüğüne ve uygulama süresine göre farklılık göstermekte midir? sorusuna cevap aramak için bu değişkenlerin yordayıcı, başarıya yönelik ortalama etki büyüklüğünün de yordanan değişken olarak belirlendiği bir meta-regresyon analizi yapılmıştır. Tablo 13 ilgili analize göre heterojenlik testi sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 13. Başarı İçin Meta-Regresyon Model Katsayı Tablosu

Wald ki-kare	df	p
25,257	3	0,000

Tablo 13 incelendiğinde yordayıcı değişkenlerden bir ya da birkaçının okul dışı öğrenme ortamları ile fen başarısı arasındaki ilişkiyi anlamlı şekilde etkilediği söylenebilir ($p < 0,001$). Tablo 14 her bir moderatör değişkenin başarıya etkisini araştırmak için yapılan meta-regresyon sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 14. Gidilen Ortam Sayısı, Grup Büyüklüğü, Uygulama Süresi Değişkenlerine Göre Başarıya Yönelik Parametre Kestirimi

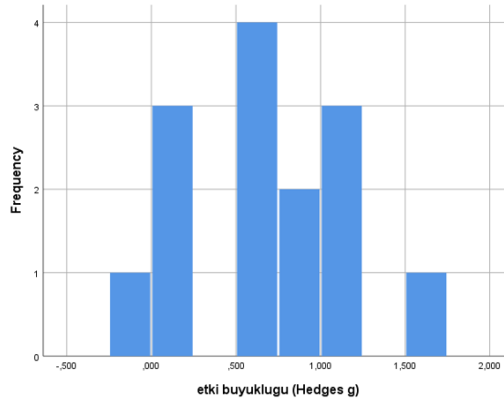
	Katsayı	Standart Hata	T	p	%95'lik Güven Aralığı	
					Alt Sınır	Üst Sınır
Gidilen ortam sayısı	0,100	0,0552	1,804	0,078	-0,012	0,211
Grup Büyüklüğü	-0,012	0,0069	-1,716	0,093	-0,026	0,002
Uygulama Süresi (dakika)	0,001	0,0003	2,113	0,040	3,276E-5	0,001

Tablo 14 incelendiğinde, değişkenler arasından sadece uygulama süresinin uygulama ile başarı arasındaki ilişkiye yönelik elde edilen etki büyüklüğünü anlamlı derecede açıkladığı görülmektedir ($p = 0,040$). Ayrıca uygulama süresinin katsayısı 0,001 olarak bulunmuştur. Bu durum gidilen ortam sayısı ve grubun büyüklüğünün sabit tutulduğu durumlarda uygulama süresindeki her bir dakikalık artışın, etki büyüklüğünde 0,001 birimlik artışa karşılık geldiğini göstermektedir.

4.4. OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARININ FEN BİLİMLERİNE YÖNELİK TUTUM ÜZERİNDEKİ ETKİSİNE YÖNELİK BULGULAR

Bu araştırmanın üçüncü araştırma sorusu şu şekilde belirlenmiştir: *Okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen öğretim etkinlikleri, geleneksel yöntemle kıyasla fen bilimlerine yönelik tutumu artırmada ne derece etkilidir?*

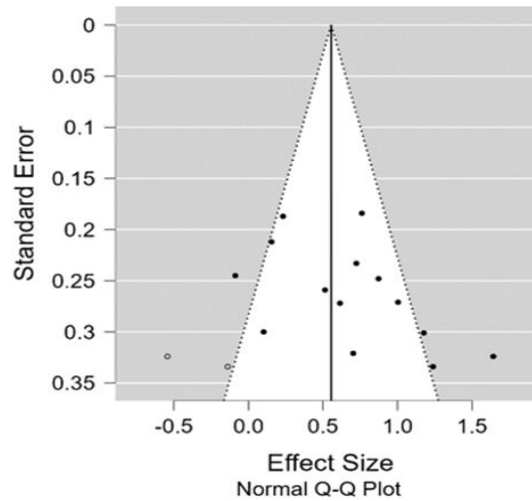
Okul dışı öğrenme ortamlarının tutum üzerindeki etkisini araştıran 12 çalışmadan hesaplanan toplam 14 etki büyüklüğüne ait histogram şekil 5'te verilmiştir.



Şekil 5. Tutuma Yönelik Etki Büyüklüğünü Gösteren Histogram

Fen bilimlerine yönelik tutum için, her çalışmaya özgü etki büyüklüğü değerleri (Hedges g) hesaplanmıştır. Hesaplanan etki büyüklükleri -0,088 ile 1,643 arasında değişmektedir. Bu etki büyüklüklerinden 1 tanesi negatif iken, 13 tanesi ise pozitif değere sahiptir. Çalışma kapsamında analize dahil edilen 14 etki büyüklüğünün aritmetik ortalaması 0,69 olarak bulunmuştur.

Tutum değişkenine yönelik çalışmalardaki yayın yanlılığını test etmek için Şekil 6'daki huni grafiği çizdirilmiştir.



Şekil 6. Huni Grafiği

Şekil 6'daki huni grafiğinde etki büyüklüklerinin simetrik olması için Duval ve Tweedie'nin kırıp ve doldur yöntemine göre meta-analize 2 çalışma daha eklenmiş, bu düzeltme sonucu hesaplanan ortalama etki büyüklüğü 0,66'dan 0,56'ya (Hedges g) düşmüştür. Etki büyüklüğündeki değişikliğin büyük miktarda olmadığı görülmüştür. Rosenthal'un Fail-safe N değeri kontrol edilmiş ve 453 olarak bulunmuştur. Bu değer çalışmaya 453 etki büyüklüğü eklendiği takdirde genel etkinin sıfırlanacağı anlamına gelmektedir ve bu sayı meta-analiz yapılan etki büyüklüğü sayısının (14) oldukça üzerindedir. Meta-analize dahil edilen çalışmaların dahil edilme kriterlerine uyan bütün çalışmalar olduğu düşünülürse, 453 çalışmanın analize dahil edilmesi mümkün gözükmemektedir. Sonuç olarak huni grafiğinin incelenmesi ve Fail-safe N değerinin büyüklüğü, ciddi bir yayın yanlılığı probleminin olmadığına işaret etmektedir.

Okul dışı öğrenme ortamlarının fen bilimlerine yönelik tutum üzerindeki etkisini ortaya koyabilmek için bu ikisinin arasındaki ilişkiyi araştıran 12 çalışmadan elde edilen 14 etki büyüklüğü ile meta-analiz yapılmıştır. Tablo 15 meta-analizde sabit etkiler modeline göre ilgili sonuçları özetlemektedir.

Tablo 15. Sabit Etkiler Modelinde Tutum Değişkenine Yönelik Etki Büyüklüğü Ve Heterojenlik Testi Sonuçları

n	Ortalama Etki Büyüklüğü	Z	Standart Hata	%95'lik Güven Aralığı		sd	Q	p
				Alt Sınır	Üst Sınır			
14	0,61	9,08	0,07	0,48	0,74	13	41,31	<0,001

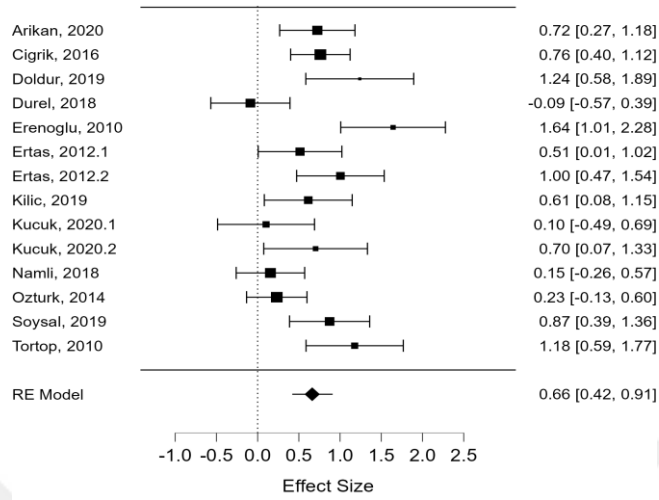
Tablo 15'ten de görüleceği gibi sabit etkiler modeline göre yapılan meta-analiz ortalama etki büyüklüğü 0,61 (Hedges g) olarak vermiştir. Bu etki büyüklüğüne ait standart hata 0,07 olarak ortaya çıkmış ve %95'lik güven aralığına göre bu etki büyüklüğünün alt sınırı 0,48 üst sınırı ise 0,74 olarak bulunmuştur. Hesaplanan etki büyüklüğü Cohen'in (1988) sınıflandırmasına göre orta düzeyde etkiye karşılık gelmektedir. Homojenlik kontrolü için Q

değeri 41,31 olarak hesaplanmıştır. Ki-kare Tablosu incelendiğinde %95 anlamlılık düzeyi ve 13 serbestlik derecesinde kritik değerin 22,362 olduğu görülmüştür. Sonuç olarak çalışmada hesaplanan $Q = 41,31$ değeri Ki-kare kritik değerinden ($\chi^2 = 22,362$) daha büyük bir değere sahiptir. Bu durum, ortak etki büyüklüğü değerlerinin analize dahil edilen çalışmalar arasında homojen olmadığına işaret etmektedir. Chan ve Arbey (2012) heterojenlik testi anlamlı sonuçlar verdiğinde, yani çalışma sonuçları heterojen olduğunda, uygun istatistiksel analizin rastgele etkiler modeli olduğunu ortaya koymuştur. Tutum değişkenine yönelik analize dahil edilen çalışmalara ait etki büyüklükleri heterojenlik gösterdiğinden, analiz rastgele etkiler modeline göre yapılmıştır. Tablo 16 rastgele etkiler modeline göre ilgili sonuçları göstermektedir.

Tablo 16. Rastgele Etkiler Modelinde Tutum Değişkenine Yönelik Etki Büyüklüğü Ve Heterojenlik Testi Sonuçları

n	Ort. Etki Büyüklüğü	Standart Hata	%95'lik Güven Aralığı		sd	Q	p	I ²
			Alt Sınır	Üst Sınır				
14	0,66	0,13	0,42	0,91	13	41,31	<0,001	70,1

Rastgele etkiler modeline göre yapılan meta-analiz sonucunda 0,13 standart hata ve %95'lik güven aralığının 0,42 alt sınırı ve 0,91 üst sınırı ile ortalama etki büyüklüğü 0,66 (Hedges g) olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan etki büyüklüğü Cohen'in (1988) sınıflandırmasına göre orta düzeyde etkiye karşılık gelmektedir. Bu bulguya göre okul dışı öğrenme ortamları fen bilimlerine yönelik tutum üzerinde, geleneksel eğitime kıyasla orta düzeyde etki gösterdiği söylenebilir. Homojenlik kontrolü için hesaplanan Cochran'e's Q değerinin (41,31) rastgele etkiler modelinde de kritik değeri aştığı (22,362) ve I² değerinin (70,1) 50% sınırının üzerinde ve 75% sınırına yakın olduğu görülmüştür. Bu kontroller rastgele etkiler modeline göre etki büyüklüklerinin heterojenlik gösterdiğine işaret etmektedir. Heterojenlik ayrıca orman grafiği ile de değerlendirilmiştir. Şekil 7 tutum değişkenine yönelik orman grafiğini göstermektedir.



Şekil 7. Tutum Değişkenine Yönelik Çalışmaların Etki Büyüklüğü Değerlerini Gösteren Orman Grafiği

Şekil 7’deki orman grafiğindeki karesel bölgeler çalışma için hesaplanan etki büyüklüğü değerini, karesel bölgelerin sağında ve solundaki çizgiler %95 güven aralığı değerlerini göstermektedir. En alttaki elmas şeklindeki bölge ise hesaplanan ortalama etki büyüklüğüdür. Bu grafikten de anlaşılacağı üzere çalışmaların etki büyüklükleri arasındaki farklılık görülmektedir yani orman grafiği de çalışmalar arasındaki heterojenlik olduğunu desteklemektedir.

4.5. TUTUM DEĞİŞKENİ İÇİN HETEROJENLİĞİN TESPİTİNE YÖNELİK ANALİZ BULGULARI

Bu araştırmanın dördüncü araştırma sorusu şu şekilde belirlenmiştir: *Okul dışı öğrenme ortamlarındaki fen eğitiminde, tutumu etkileyen moderatör değişkenler nelerdir?*

Bu araştırma sorusu için 6 moderatör değişken ile alt grup analizi yapılmıştır. Moderatör değişkenler: Konu alanı, sınıf düzeyi, deney grubu uygulayıcısı, grup büyüklüğü, uygulama süresi, gidilen ortam sayısı şeklindedir. Moderatör değişkenlerden kategorik olanlar (konu alanı, sınıf düzeyi, deney grubu uygulayıcısı) için subgroup analiz, sürekli değişkenler (grup büyüklüğü, uygulama süresi, gidilen ortam sayısı) için meta-regresyon yapılmıştır. Fen bilimlerinde tutumu araştıran çalışmalar için yayın yanlılığı üçüncü araştırma sorusunda kontrol edildiğinden burada yeniden kontrole ihtiyaç duyulmamıştır.

4.5.1. Konu Alanı Moderatör Değişkeni için Altgrup Analizi Bulguları

‘Okul dışı öğrenme ortamlarının fen bilimlerine yönelik tutum üzerindeki etkisi konu alanına göre farklılık göstermekte midir?’ sorusuna cevap aramak için aşağıdaki analizler yapılmıştır. Tablo 17 ilgili analize göre heterojenlik testi sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 17. Konu Alanının Tutuma Etkisini Araştıran Altgrup Analizi İçin Heterojenlik Testi Sonucu

	Q	df (Q)	p
Konu Alanı	2,214	3	0,529

Tablo 17 konu alanlarının heterojenliği anlamlı derecede açıklamadığını göstermektedir $Q(3) = 2,214$, $p = 0,529$. Buna göre; fizik, kimya, biyoloji, yer bilimi, fen bilimleri, astronomi, çevre bilimi konu alanlarının tutum üzerindeki ortalama etki büyüklükleri arasında anlamlı bir farklılık yoktur denilebilir. Tablo 18 konu alanının tutuma etkisini araştırmak için yapılan alt grup analizinden elde edilen sonuçları göstermektedir.

Tablo 18. Konu Alanının Tutuma Etkisini Araştıran Altgrup Analizin Etki Büyüklüğü Tahminleri

	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	Z	p	%95’lik Güven Aralığı	
					Alt Sınır	Üst Sınır
Fizik	0,695	0,1781	3,901	0,000	0,346	1,044
Biyoloji	0,784	0,3085	2,542	0,011	0,179	1,389
Fen Bilimleri	0,334	0,2720	1,227	0,220	-0,199	0,867
Astronomi	0,896	0,3111	2,882	0,004	0,287	1,506

Tablo 18 incelendiğinde konu alanları arasında en büyük ortalama etki büyüklüğünün astronomiye ait olduğu görülmektedir. Cohen’in (1988) sınıflandırmasına göre astronomi için hesaplanan etki büyüklüğü geniş düzeyde etkiye sahiptir. Bu sınıflandırmaya göre fizik ve kimya için hesaplanan etki büyüklükleri orta, fen bilimleri ise küçük etki düzeyini

göstermektedir. Konu alanlarının kendi içinde değişiklik gösterip göstermediğine (homojen olup olmadığına) yönelik bulgular Tablo 19’da özetlenmiştir.

Tablo 19. Tutum Değişkenine Yönelik Konu Alanları Grup İçi Heterojenlik Testi Sonucu

	Q	df	p
Fizik	10,855	4	0,028
Biyoloji	12,293	3	0,006
Fen Bilimleri	7,965	2	0,019
Astronomi	2,105	1	0,147

Tablo 19’dan da anlaşılabacağı gibi fizik ($Q(4) = 10,885$, $p = 0,028$), biyoloji ($Q(3) = 12,293$, $p = 0,006$) fen bilimleri ($Q(2) = 7,965$ $p = 0,019$) heterojenlik gösterirken, astronomi ($Q(1) = 2,105$, $p = 0,147$) heterojenlik göstermemiştir.

4.5.2. Sınıf Düzeyi Moderatör Değişkeni İçin Altgrup Analizi Bulguları

‘Okul dışı öğrenme ortamlarının fen bilimlerine yönelik tutum üzerindeki etkisi sınıf düzeyine göre farklılık göstermekte midir?’ sorusuna cevap aramak için aşağıdaki analizler yapılmıştır. Tablo 20 ilgili analize göre heterojenlik testi sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 20. Sınıf Düzeyinin Tutuma Etkisini Araştıran Altgrup Analizi İçin Heterojenlik Testi Sonucu

	Q	df (Q)	p
Sınıf Düzeyi	2,646	4	0,619

Tablo 20 sınıf düzeylerinin heterojenliği anlamlı derecede açıklamadığını göstermektedir $Q(4) = 2,646$, $p = 0,619$. Buna göre; 5, 7, 9, 10 ve 12. sınıf düzeylerinin ortalama etki büyüklükleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Tablo 21 sınıf düzeyinin tutuma etkisini araştırmak için yapılan alt grup analizinden elde edilen sonuçları göstermektedir.

Tablo 21. Sınıf Düzeyinin Tutuma Etkisini Araştıran Altgrup Analizin Etki Büyüklüğü Tahminleri

	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	Z	p	%95'lik Güven Aralığı	
					Alt Sınır	Üst Sınır
5	0,756	0,3161	2,393	0,017	0,137	1,376
7	0,565	0,2322	2,435	0,015	0,110	1,020
9	0,753	0,2449	3,073	0,002	0,272	1,233
10	0,724	0,2330	3,107	0,002	0,267	1,181
12	1,177	0,3010	3,910	0,000	0,587	1,767

Tablo 21 incelendiğinde sınıf düzeyleri arasında en büyük ortalama etki büyüklüğünün 12. sınıf düzeyine ait olduğu görülmektedir. Cohen'in (1988) sınıflandırmasına göre 12. sınıf için hesaplanan etki büyüklüğü geniş düzeyde etkiye sahiptir. Bu sınıflandırmaya göre 5, 7, 9, 10. sınıf düzeyleri için hesaplanan etki büyüklükleri orta etki düzeyini göstermektedir. Sınıf düzeyinin kendi içinde değişiklik gösterip göstermediğine (homojen olup olmadığına) yönelik bulgular Tablo 22'de özetlenmiştir.

Tablo 22. Tutum Değişkenine Yönelik Sınıf Düzeyleri Grup İçi Heterojenlik Testi Sonucu

	Q	df	p
5	12,511	3	0,006
7	17,487	4	0,002
9	1,709	1	0,191

Tablo 22'den de anlaşılacağı gibi 5. ($Q(3) = 12,511$, $p = 0,06$) ve 7. ($Q(4) = 17,487$, $p = 0,002$) sınıf düzeyleri heterojenlik gösterirken, 9. sınıf düzeyi ($Q(1) = 1,709$, $p = 0,191$)

heterojenlik göstermemiştir. 10 ve 12. sınıflar için yeterli veri olmadığından, bu sınıf düzeylerine tabloda yer verilmemiştir.

4.5.3. Deney Grubu Uygulayıcısı Moderatör Değişkeni İçin Altgrup Analizi Bulguları

‘Okul dışı öğrenme ortamlarının fen bilimlerine yönelik tutum üzerindeki etkisi deney grubu uygulayıcısına göre farklılık göstermekte midir?’ sorusuna cevap aramak için aşağıdaki analizler yapılmıştır. Tablo 23 ilgili analize göre heterojenlik testi sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 23. Deney Grubu Uygulayıcısının Tutuma Etkisini Araştıran Altgrup Analizi İçin Heterojenlik Testi Sonucu

	Q	df (Q)	p
Deney grubu uygulayıcısı	0,425	2	0,809

Tablo 23’e göre deney grubu uygulayıcısının heterojenliği anlamlı derecede açıklamadığı görülmektedir $Q(2) = 0,425$, $p = 0,809$. Buna göre araştırmacı, başkası ve belirtilmemiş deney grubu uygulayıcılarının ortalama etki büyüklükleri arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

Tablo 24 deney grubu uygulayıcısının tutuma etkisini araştırmak için yapılan alt grup analizinden elde edilen sonuçları göstermektedir.

Tablo 24. Deney Grubu Uygulayıcısının Tutuma Etkisini Araştıran Altgrup Analizin Etki Büyüklüğü Tahminleri

	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	Z	p	%95’lik Güven Aralığı	
					Alt Sınır	Üst Sınır
Araştırmacı	0,628	0,3089	2,032	0,042	0,022	1,233
Başkası	0,651	0,1777	3,664	0,000	0,303	0,999
Belirtilmemiş	0,794	0,1698	4,675	0,000	0,461	1,127

Tablo 24 incelendiğinde deney grubu uygulayıcıları için hesaplanan etki büyüklükleri Cohen'in (1988) sınıflandırmasına göre orta etki düzeyini göstermektedir. Belirtilmemiş olarak kodlanan deney grubu uygulayıcılarının etki büyüklüğü değeri, araştırmacı ve başkası için hesaplanan etki büyüklüğü değerinden daha büyük bulunmuştur.

Sınıf düzeyinin kendi içinde değişiklik gösterip göstermediğine (homojen olup olmadığına) yönelik bulgular Tablo 25'te özetlenmiştir.

Tablo 25. Tutum Değişkenine Yönelik Deney Grubu Uygulayıcısı Grup İçi Heterojenlik Testi Sonucu

	Q	df	p
Araştırmacı	7,714	2	0,021
Başkası	31,742	8	0,000
Belirtilmemiş	0,192	1	0,661

Tablo 25'ten de anlaşılacağı gibi araştırmacı ($Q(2) = 7,714, p = 0,021$) ve başkası ($Q(8) = 31,742, p = 0,000$) heterojenlik gösterirken, belirtilmemiş ($Q(1) = 1,709 p = 0,191$) uygulayıcılar heterojenlik göstermemiştir.

4.5.4. Tutum Değişkenine Yönelik Gidilen Ortam Sayısı, Grup Büyüklüğü ve Uygulama Süresi Moderatör Değişkenleri İçin Meta-Regresyon

'Okul dışı öğrenme ortamlarının fen bilimlerine yönelik tutum üzerindeki etkisi gidilen ortam sayısına, grup büyüklüğüne ve uygulama süresine göre farklılık göstermekte midir?' sorusuna cevap aramak için aşağıdaki analizler yapılmıştır. Tablo 26 ilgili analize göre heterojenlik testi sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 26. Tutum İçin Meta-Regresyon Model Katsayı Tablosu

Wald ki-kare	df	p
0,906	3	0,824

Tablo 26’ya göre heterojenliğin olmadığı anlaşılmaktadır ($p = 0,824$). Gidilen ortam sayısı, grup büyüklüğü, uygulama süresi heterojenliği anlamlı bir şekilde yordamamaktadır.

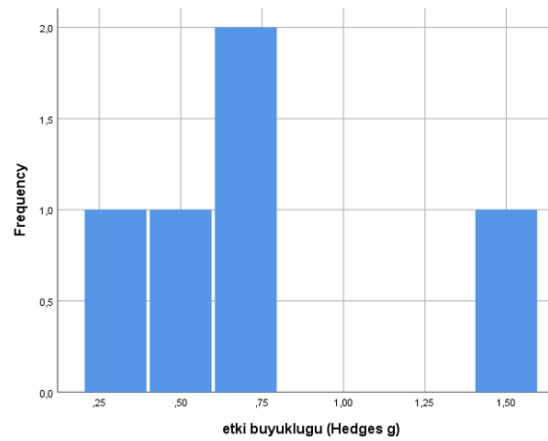
Tablo 27. Gidilen Ortam Sayısı, Grup Büyüklüğü, Uygulama Süresi Değişkenlerine Göre Tutuma Yönelik Parametre Kestirimi

	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	T	p	%95’lik Güven Aralığı	
					Alt Sınır	Üst Sınır
Gidilen ortam sayısı	-0,058	0,0671	-0,859	0,413	-0,209	0,094
Grup Büyüklüğü	-0,006	0,0151	-0,407	0,694	-0,040	0,028
Uygulama Süresi	0,000	0,0003	0,845	0,420	0,000	0,001

Tablo 27 incelendiğinde moderatör değişkenlerin (gidilen ortam sayısı, grup büyüklüğü, uygulama süresi) etki büyüklüğünü anlamlı derecede açıklamadığı görülmektedir.

4.6. OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARININ MOTİVASYON ÜZERİNDEKİ ETKİSİNE YÖNELİK BULGULAR

Yapılan literatür çalışması sonucunda okul dışı öğrenme ortamlarının motivasyon üzerindeki etkisini araştıran 5 çalışmadan hesaplanan 5 etki büyüklüğüne ait histogram Şekil 8’de verilmiştir.



Şekil 8. Motivasyona Yönelik Etki Büyüklüğünü Gösteren Histogram

Motivasyon için hesaplanan etki büyüklükleri 0,460 ile 1,594 arasında değişmektedir. Bu etki büyüklüklerinden tamamı pozitif değere sahiptir ve 5 etki büyüklüğünün aritmetik ortalaması 0,788'dir. Deeks ve ark. (2019) önemli sayıda çalışma olmadıkça, heterojenlik araştırmasının yararlı bulgular üretmesinin pek olası olmadığını, bu sebeple de modellenen değişkene yönelik en az 10 çalışmanın olması gerektiğini savunur. Bu sebepten dolayı okul dışı öğrenme ortamlarının motivasyon üzerine etkisini araştırmak için yeterli çalışmaya ulaşılamamış ve bu değişkene yönelik meta-analiz uygulanamamıştır.

Okul dışı öğrenme ortamlarının motivasyonu artırma üzerindeki etkisini araştıran 5 çalışmadan elde edilen 5 etki büyüklüğü Hedges g'ye göre hesaplanmıştır. Ulaşılan çalışma sayısı meta-analiz için yeterli olmadığından, bu araştırma sorusu için meta-analiz yapılamamıştır. Ulaşılan çalışmalara ait etki büyüklüğü bilgileri Tablo 28'de verilmiştir.

Tablo 28. Motivasyon İle İlgili Ulaşılan Çalışmalar

Yazar	Deney Grubunun Örneklem Sayısı	Kontrol Grubunun Örneklem Sayısı	Hesaplanan Etki Büyüklüğü (Hedges g)	Standart Sapma
Bodur, 2015	36	36	0,460	0,236
Kulalıgil, 2016	22	21	0,734	0,310
Metin, 2020	16	16	1,594	0,398
Özdemir, 2019	23	23	0,365	0,292
Soysal, 2019	35	35	0,788	0,246

Tablo 28 incelendiğinde Cohen'in (1988) sınıflandırmasına göre, 4 etki büyüklüğünün orta düzeyde etkiye (Bodur, 2015; Kulalıgil, 2016; Özdemir, 2019; Soysal, 2019), 1 etki büyüklüğünün ise büyük düzeyde etkiye (Metin, 2020) sahip olduğu görülmektedir. Ayrıca çalışmaların %60'ının 2019 yılı ve sonrasında yapıldığı anlaşılmaktadır.

BEŞİNCİ BÖLÜM

TARTIŞMA ve SONUÇ

5.1. ÇALIŞMANIN ÖZETİ

Bu çalışma, okul dışı öğrenme ortamlarının fen bilimleri başarısı, fen bilimlerine yönelik tutum ve motivasyon üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla, literatürde varolan çalışmalar ilgili ölçütlere göre derlenerek meta-analize tabi tutulmuştur. Çalışma kapsamında bağımlı değişkenleri etkileyebileceği öngörülen 6 moderatör değişkenin (konu alanı, sınıf düzeyi, deney grubu uygulayıcısı, gidilen ortam sayısı, uygulama süresi, grup büyüklüğü) de etkisi test edilmiştir.

Meta-analiz için öncelikle araştırma soruları, ardından dahil edilme kriterleri belirlenmiş ve kapsamlı bir literatür taraması ile 50 çalışmaya ulaşılmıştır. Sonrasında 29 maddeden oluşan kodlama kağıdı geliştirilmiş, pilot kodlamalar yapılmış ve kodlama kağıdı ile ilgili uzman görüşü alınmıştır. Çalışmaların tamamı önce araştırmacı tarafından kodlanmış, kodlama güvenilirliği için 11 çalışma hem araştırmacı hem de 2 lisansüstü öğrencisi tarafından bağımsız olarak yeniden kodlanmıştır. Bu kodlamalar sonrasında kodlayıcılar arasındaki tutarlılığa yönelik güvenirlik hesabı yapılmıştır. Güvenirlik hesabının ardından çalışmaların etki büyüklükleri hesaplanmış ve IBM SPSS programının 28. sürümü kullanılarak meta-analiz gerçekleştirilmiştir. Meta-analizde fen bilimleri başarısı için 56, fen bilimlerine yönelik tutum için 14 etki büyüklüğünden ortalama etki büyüklükleri hesaplanmıştır. Motivasyon için 5 etki büyüklüğü hesaplanmış ve sayının yetersiz olmasından dolayı bu değişken için meta-analiz yapılamamıştır.

Ulaşılan bulgular okul dışı öğrenme ortamlarının başarı üzerinde geniş düzeyde etkisi olduğunu göstermiştir. Ayrıca sınıf düzeyi ve uygulama süresinin de bu ortamlardaki eğitim ile fen bilimleri başarısı arasındaki ilişkiyi etkilediğini göstermiştir. Okul dışı öğrenme ortamlarının fen bilimlerine yönelik tutum üzerinde de orta düzeyde etkisinin olduğu ulaşılan diğer bir bulgudur. Motivasyon için yeterli çalışma olmadığından bu değişken için meta-analiz yapılamamıştır. Ulaşılan çalışmalar okuldışı öğrenme ortamlarının motivasyon üzerinde olumlu katkılar yaptığına yönelik ipucu sağlamaktadır.

5.2. SONUÇLARIN TARTIŞILMASI

Bu başlık altında okul dışı öğrenme ortamlarının fen bilimleri başarısına, fen bilimlerine yönelik tutuma, motivasyona etkisi ve bu değişkenleri etkileyen moderatör değişkenler (konu alanı, sınıf düzeyi, deney grubu uygulayıcısı, gidilen ortam sayısı, grup büyüklüğü, uygulama süresi) için elde edilen sonuçlara yer verilmiştir.

5.2.1. Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının Fen Bilimleri Akademik Başarısı Üzerine Etkisi

Akademik başarı, eğitim sürecinin sonunda ulaşılmak istenen nihai hedeflerden biridir. Akademik başarıyı artırmak için farklı öğretim yöntem ve teknikleri denenmektedir. Okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen öğrenme etkinliklerinin akademik başarıyı artırabileceği de fen eğitimi literatüründe üzerinde durulan bir konudur. Bu bağlamda okul dışı ortamlarda gerçekleştirilen öğrenme etkinliklerinin, fen bilimleri akademik başarısını artırmada etkisini araştıran birçok çalışma yapılmıştır (örn. Erentay, 2013; Ertuğ, 2007; Gülay Ogelman, 2013; Gülay Ogelman, Önder, Durkan ve Erol, 2015; Karakaya, 2016; Mutlu Kaya, 2020; Öner, 2018; A. E. Tuna, 2019; D. Tuna, 2019). Bu çalışma kapsamında da okul dışı öğrenme ortamları ile fen başarısı arasındaki ilişkiyi araştıran 45 çalışmaya ulaşılmış, bu çalışmalardan 56 etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Meta-analize dahil edilen bu çalışmalar için yayın yanlılığı kontrol edilmiş ve Rosenthal yöntemi ile Fail-safe $N = 14650$ olarak bulunmuştur. Bu değer meta-analize dahil edilen çalışma sayısından çok büyük olması yayın yanlılığı olmadığına işaret etmiştir. Başarı için elde edilen 56 etki büyüklüğü değeri meta-analiz yöntemi ile birleştirilerek ortalama etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Hesaplanan etki büyüklüğünün değeri sabit etkiler modeline göre, okul dışı öğrenme ortamlarının lehine 0,53 olarak bulunmuştur. Sabit etkiler modelinde çalışmaların etki büyüklüklerinin çalışmalar arasında homojen olarak dağılıp dağılmadığı ilgili istatistiksel ve grafiksel yöntemlerle değerlendirilmiş ve çalışmaların heterojenlik gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumda uygulanan modelin rastgele etkiler modeli olması gerektiğine karar verilmiş ve meta-analiz rastgele etkiler modeline göre yeniden yapılmıştır. Rastgele etkiler modeline göre yeni etki büyüklüğü değeri; 0,11 standart hata, %95'lik güven aralığının 0,79 alt sınırı ve 1,21 üst sınırı ile +1,00 olarak

hesaplanmıştır. Bu değer Cohen (1988) tarafından yapılan sınıflamaya göre geniş etki düzeyine karşılık gelmektedir. Bu sonuç, okul dışı öğrenme ortamlarının geleneksel ortamlarda yapılan öğretime kıyasla, fen bilimleri akademik başarısı üzerinde büyük bir etkiye sahip olduğu anlamına gelmektedir. Bu bulgu farklı zamanlarda yapılan birçok çalışma ile de tutarlılık göstermektedir (Akça, 2016; Arıkan, 2020; Bacakoğlu, 2017; Bülbül, 2018; Çabuk & Uçar Çabuk, 2017; Çıgırık, 2016; Çil, 2019; Dilli & Bapoğlu Dümenci, 2015; Durel, 2018; Gülay Ogelman & Durkan, 2014; Kazak, 2019; Kılıç, 2020; Kulalıgil, 2016; Küçük, 2020; Metin, 2020; Ok, 2016; Öz, 2015; Özdemir, 2019; Sağlamer Yazgan, 2013; Şahin, Kekeçoğlu, Göç Rasgele & Kambur, 2016; Şen, 2011; Tortop, 2010; Tosun, 2012). Okul dışı öğrenme ortamlarının fen bilimleri başarısı üzerindeki etkisinin açıkça ortaya konması, bu ortamların eğitimde daha sık kullanılmasının gerekliliğine işaret etmektedir. Okul dışı öğrenme ortamlarının ilgili konularla ilişkilendirilerek müfredat içerisine dahil edilmesi, bu ortamların kullanımını artırmada etkili olabilir. Ancak unutulmamalıdır ki, öğretmen adayları üniversite eğitimlerinde okul dışı öğrenme ile ilgili donanımlı hale gelebilecekleri zorunlu bir ders görmemektedir. Bu nedenle öğretmenlerin okul dışı öğrenme ile ilgili uygulamalar konusunda donanımlı hale getirilmesi öncelikli olmalıdır.

Okul dışı öğrenme ortamlarında yapılan eğitimin fen bilimleri başarısı üzerindeki etkisini modere edebilme potansiyeline sahip 6 ara değişken ile alt grup analizi yapılmıştır. Bu ara değişkenler konu alanı, sınıf düzeyi, deney grubu uygulayıcısı, gidilen ortam sayısı, grup büyüklüğü ve uygulama süresidir. Ara değişkenlerden kategorik olanlar (konu alanı, sınıf düzeyi, deney grubu uygulayıcısı) ile subgroup analiz, sürekli olanlar (gidilen ortam sayısı, grup büyüklüğü ve uygulama süresi) ile meta-regresyon yapılmıştır. Ulaşılan sonuçlar, okul dışı öğrenme ortamlarının fen bilimleri başarısı üzerindeki etkisinin konu alanına göre anlamlı düzeyde farklılık oluşturmadığını göstermektedir. Konu alanları ayrı ayrı ele alındığında ise yapılan analiz okul dışı öğrenme ortamlarının fen bilimleri başarısı üzerindeki etkisinin; fizik, biyoloji, yer bilimi, fen bilimleri, astronomi ve çevre bilimi üzerinde yüksek düzeyde olduğunu, kimya alanında ise düşük düzeyde bir etki büyüklüğü olduğunu göstermiştir.

Sınıf düzeyi için yapılan altgrup analizi okul dışı öğrenme ortamlarının fen bilimleri başarısı üzerindeki etkisini sınıf düzeyinin anlamlı derecede modere ettiğini göstermiştir. Okul

dışı öğrenme ortamlarının fen bilimleri başarıları üzerindeki etkisi okul öncesinde, 4., 5., 7., 10. ve 12. sınıflarda yüksek düzeyde; 6., 8. ve 9. sınıflarda orta düzeyde; 3. sınıflarda ise düşük düzeyde bulunmuştur.

Okul dışı öğrenme ortamlarının fen bilimleri başarıları üzerindeki etkisi, deney grubu uygulayıcısının araştırmacının kendisinin olup olmadığına göre anlamlı düzeyde farklılık göstermediği de bulgulardan bir diğeridir. Diğer taraftan deney grubunda uygulamayı kimin yaptığı kendi içinde değerlendirildiğinde okul dışı öğrenme ortamlarının fen bilimleri başarıları üzerindeki etkisi, uygulayıcı araştırmacı olduğunda yüksek düzeye olabileceğini ilgili analiz tahmin etmiştir.

Gidilen ortam sayısı, grup büyüklüğü ve uygulama süresi için yapılan meta-regresyon sonucunda; okul dışı öğrenme ortamlarındaki fen bilimleri başarılarının uygulama süresine göre anlamlı derecede farklılık gösterdiği bulunmuştur. Buna göre gidilen ortam sayısı ve grup büyüklüğü, okul dışı öğrenme ortamlarındaki fen bilimleri başarıları üzerinde etkili değildir. Ancak uygulama süresinin katsayısı 0,001 olarak bulunmuş olup, uygulama süresindeki her bir dakikalık artışın etki büyüklüğünü de 0,001 birim artıracak anlamına gelmektedir.

5.2.2. Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Üzerine Etkisi

Öğrencilerin fen bilimleri yönelik olumlu tutum geliştirmesi eğitimin çıktıları açısından istenen bir durumdur. Olumlu tutumun, öğrenmeyi de pozitif yönde etkileyebileceği düşünülmektedir. Okul dışı öğrenme ortamlarının öğrenme sürecine aktif katılıma imkan sağlaması ve eğlenceli olması gibi birçok özelliği ile fen bilimleri yönelik olumlu tutum geliştirilmesinde etkili olabileceği literatürde üzerinde durulmaktadır. Bu araştırma kapsamında yapılan literatür taraması sonucu, okul dışı öğrenme ortamlarının fen bilimleri yönelik tutum üzerindeki etkisini araştıran 12 çalışmaya ulaşılmış ve bu çalışmalardan 14 etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Etki büyüklüğü hesaplamaları Hedges g'ye göre yapılmıştır. Yayın yanlılığı kontrolü için Rosenthal'ın Fail-safe N değeri hesaplanmış ve 453 olarak bulunmuştur. Ayrıca Duval ve Tweedie'nin kırp doldur yöntemi ile meta-analize 2 etki büyüklüğü dahil edilerek düzeltme yapılmıştır. Yapılan düzeltmenin ardından rastgele etkiler modeline göre etki büyüklüğü hesaplanmış ve 0,56 olarak bulunmuştur. Sabit etkiler modeline göre etki

büyükülüğü değeri, okul dışı öğrenme ortamlarının lehine 0,61 olarak bulunmuştur. Homojenliğe yönelik incelenen değerler ve grafikler çalışmaların etki büyüklüklerinin heterojenlik gösterdiğine işaret etmiştir. Buna göre meta-analizin rastgele etkiler modeline göre yapılması gerektiğine karar verilmiştir. Rastgele etkiler modeline göre yeni hesaplanan ortalama etki büyüklüğü; 0,13 standart hata, %95 güven aralığının 0,42 alt sınırı ve 0,91 üst sınırı ile +0,66 olarak bulunmuştur. Bu değer Cohen (1988) tarafından yapılan sınıflamaya göre orta etki düzeyini göstermektedir. Ulaşılan bu sonuçlar okul dışı öğrenme ortamlarının geleneksel öğrenmeye kıyasla, fen bilimlerine yönelik tutum üzerinde orta derecede bir etkiye sahip olduğuna işaret etmektedir. Bu durum farklı zamanlarda yapılan birçok çalışma ile tutarlılık göstermektedir (Arıkan, 2020; Çıgırık, 2016; Ertaş, 2012; Kılıç, 2019; Küçük, 2020; Namlı, 2018; Öztürk, 2014; Soysal, 2019). Okul dışı öğrenme ortamlarının fen bilimlerine yönelik tutum üzerindeki etkisinin orta büyüklükte olması, bu ortamlarda gerçekleştirilen öğrenmelerin tutumu olumlu etkilediğinin göstergesidir. Olumlu tutum geliştirmenin öğrenmeyi de pozitif yönde etkileyebileceği düşünülürse, okul dışı ortamlarda öğrenmenin katkısı bir kez daha anlaşılmaktadır.

Okul dışı öğrenme ortamlarında fen bilimlerine yönelik tutumu etkileyebileceği düşünülen 6 ara değişken ile analiz yapılmıştır. Bu ara değişkenler konu alanı, sınıf düzeyi, deney grubu uygulayıcısı, gidilen ortam sayısı, grup büyüklüğü ve uygulama süresidir. Ara değişkenlerden kategorik olanlar (konu alanı, sınıf düzeyi, deney grubu uygulayıcısı) ile altgrup analizi, sürekli olanlar ile (gidilen ortam sayısı, grup büyüklüğü ve uygulama süresi) meta-regresyon yapılmıştır.

Yapılan analiz, konu alanının okul dışı öğrenme ortamlarının fen bilimlerine yönelik tutum üzerindeki etkisini göre anlamlı düzeyde modere ettiğini göstermiştir. Konu alanları kendi içlerinde ayrı ayrı incelendiğinde, okul dışı öğrenme ortamlarının fen bilimlerine yönelik tutum üzerindeki etkisi astronomi üzerinde yüksek düzeyde, fizik ve biyoloji üzerinde orta düzeyde, fen bilimleri alanında ise düşük düzeyde bulunmuştur.

Okul dışı öğrenme ortamlarının fen bilimlerine yönelik tutum üzerindeki etkisinin sınıf düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık göstermediği bulunmuştur. Diğer taraftan ilgili analiz okul dışı öğrenme ortamlarının fen bilimlerine yönelik tutum üzerindeki

etkisini 12. sınıflarda yüksek düzeyde olduğunu; 5, 7, 9 ve 10. sınıflarda orta düzeyde olduğunu yordamıştır.

Benzer şekilde okul dışı öğrenme ortamlarının fen bilimlerine yönelik tutum üzerindeki etkisi, deney grubunda uygulamayı araştırmacının yapıp yapmamasına göre anlamlı düzeyde farklılık göstermediği bulunmuştur. Deney grubun uygulayıcısının araştırmacı olması durumunda da, araştırmacı dışında başkasının uygulamayı yapması durumunda da etki büyüklüğü orta düzeyde olduğu görülmüştür.

Gidilen ortam sayısı, grup büyüklüğü ve uygulama süresinin okul dışı öğrenme ortamlarında, fen bilimlerine yönelik tutumu modere edip etmediğini araştırmak için meta-regresyon yapılmıştır. Yapılan meta-regresyon sonucunda, bu ara değişkenlerin fen bilimlerine yönelik tutum üzerinde istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık oluşturmadığı görülmüştür.

5.2.3. Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının Motivasyon Üzerine Etkisi

Motivasyonun, planlanan hedeflere ulaşılmasında önemli bir etken olduğu bilinmektedir. Bu nedenle eğitim hedeflerine ulaşmakta, motivasyon oldukça ehemmiyet taşımaktadır. Motivasyonu etkileyen değişkenler fen eğitimi literatüründe merak edilmekte ve araştırılmaktadır. Bu çalışmada; okul dışı öğrenme ortamlarının geleneksel öğrenmeye kıyasla, motivasyon üzerindeki etkisinin de araştırılması hedeflenmiştir. Yapılan detaylı literatür taraması sonucunda bu ilişkiyi araştıran toplam 5 çalışmaya ulaşılmış ve bu çalışmalardan 5 etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Hesaplanan etki büyüklüğü sayısı meta-analiz yapmak için yetersiz olduğundan okul dışı öğrenme ortamları ile motivasyon arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için meta-analiz yapılamamıştır. Bunun yerine bu çalışmalar bireysel olarak ele alınmıştır. Çalışmalara ait etki büyüklükleri incelendiğinde Cohen'in (1988) sınıflandırmasına göre 4 etki büyüklüğünün orta düzeyde, 1 etki büyüklüğünün ise geniş düzeyde olduğu görülmüştür. Ayrıca çalışmaların %60'ının 2019 yılı ve sonrasında yapıldığı dikkat çekmektedir. Buna dayanarak okul dışı öğrenme ortamlarının motivasyon üzerine etkisini araştıran çalışmaların -her ne kadar yeterli sayıda olmasa da- son yıllarda artış gösterdiği söylenebilir.

5.3. ÖNERİLER

Sadece sınav odaklı çalışmalar öğrencilerin bilgiyi öğrenmesinden ziyade ezberlemesine neden olabilmektedir. Öğrencilerin okul dışı ortamlara giderek öğrenmenin eğlenceli hale getirilmesi, bunun yanında bilgiyi kendilerinin yapılandırmasına imkan tanıyarak ezbercilikten uzaklaşılması sağlanabilir. Okul dışı öğrenme ortamları öğrenmeyi daha verimli hale getirebildiğinden süreçten bir taraftan öğrenci faydalanırken diğer taraftan bu durum öğretmenlerin mesleki gelişimlerine, doyumlarına ve motivasyonlarına da katkı sağlayabilir.

Yapılan meta-analiz çalışması okul dışı öğrenme ortamlarının fen bilimleri başarısı üzerinde yüksek düzeyde, fen bilimlerine yönelik tutum üzerinde de orta düzeyde etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Bu bulgular okul dışı öğrenme ortamlarının eğitimde daha sık kullanılmasının gerekliliğini göstermektedir. Ancak okul dışı öğrenme ortamları okuldaki eğitimin alternatifi olarak değil tamamlayıcısı olarak düşünülmelidir.

Bu çalışma kapsamında okul dışı öğrenme ortamlarının motivasyon üzerine etkisini araştıran yeterli çalışma olmadığı görülmüştür. Bu yüzden literatürde böyle bir boşluğun olduğu söylenebilir. Bu boşluğu doldurmak amacıyla okul dışı öğrenme ortamları ile motivasyon arasındaki ilişkiyi araştıran daha fazla deneysel çalışma yapılmalı ve fen eğitimi literatürüne kazandırılmalıdır.

Bu çalışma kapsamında ulaşılan bulgular, okul dışı öğrenme konusunda kimya ve yer bilimi alanlarında diğer alanlara kıyasla daha az çalışma yapıldığı görülmüştür. İlerleyen zamanlarda bu iki alana yönelik de yeni çalışmaların yapılması literatüre önemli katkı sağlayacaktır.

Çalışma kapsamında ulaşılan bir diğer önemli bulgu yapılan çalışmaların hangi seviye ile yapıldığına yöneliktir. Bu bağlamda okul dışı öğrenme ortamlarında ortaya konan çalışmaların çoğunun ortaokul seviyesine yönelik olduğu; ilkokul ve lise seviyesi ile çok daha az sayıda çalışma yapıldığı görülmüştür. Bu yönüyle yeni çalışmaların ortaokul seviyesinin yanında ilkokullar ve liselere yönelik de yapılması önemli görülmektedir..

Okul dışı öğrenme ortamlarının fen bilimlerine yönelik tutumu geliştirmesi için ortaya konulan çalışmaların sayısı her ne kadar meta-analiz yapmak için yeterli olsa da, bu sayının

fen bilimleri başarısını araştıran çalışma sayısına göre çok düşük olduğu görülmüştür. Okul dışı öğrenme ortamlarının fen bilimlerine yönelik tutum üzerindeki etkisini araştıran daha fazla çalışmaya da ihtiyaç olduğu açıktır.

Meta-analiz için birincil çalışmaların kodlanması esnasında, yapılan çalışmalardaki bilgi eksikliklerinin giderilmesi için yazarlara ulaşılmaya çalışılmıştır. Bu durum süreci oldukça zorlaştırmıştır. Ayrıca yazarlara ulaşılamaması durumunda, etki büyüklüğü hesaplanamayan çalışmaların analiz dışında kalmasına neden olmuştur. Bu problemlerin önüne geçilmesi için özellikle tez çalışmaların daha detaylı bilgi sunulması da gelecekte ortaya konulacak hem sistemetik derleme hem de meta-analiz çalışmalara katkı sağlayacaktır.

5.4. ARAşTIRMANIN SINIRLILIKLARI

Bu çalışmanın sınırlılıklar şu şekilde olduğu tespit edilmiştir.

- Dil sınırlılığından dolayı araştırmaya sadece yayın dili Türkçe olan çalışmalar dahil edilebilmiştir.

- Okul dışı öğrenme ortamlarının etkililiğinin test edildiği bu meta-analiz çalışmasına bağımlı değişkeni fen bilimleri başarısı, fen bilimlerine yönelik tutum ve motivasyon olan araştırmalar dahil edilmiştir.

- Bu alışmaya Kasım 2021 tarihi öncesinde yapılmış çalışmalar dahil edilmiştir.

- Örneklemi okul öncesi, ilkokul, ortaokul ve lise olan çalışmalar ile meta-analiz yapılmıştır.

- Deney ve kontrol grubundan ikisinin de okul dışı öğrenme ortamlarında öğrenme gerçekleştirdiği çalışmalar meta-analize dahil edilmemiştir.

- Bazı çalışmalarda gerekli verilerin eksik olması, yazarlar ile iletişime geçilmesini zorunlu hale getirmiştir. Yazarlar ile farklı kanallardan iletişim kurulmaya çalışılmasına rağmen bazı yazarlar geri dönüş sağlamamıştır. Bu nedenle çalışma kapsamında bazı değişkenlerde kayıp veriler oluşmuştur.

- Çalışmanın motivasyon değişkenine yönelik yeterince çalışma olmaması bu değişkenle ilgili meta-analiz yapmayı engellemiştir.

5.5. SAYILTILAR

Yapılan literatür taraması sonucu ulaşılan çalışmalarda rapor edilen verilerde hata yapılmadığı varsayılmıştır.

Okul dışı öğrenmenin ele alınan değişkenler üzerindeki etkisini inceleyen Türkçe dilinde yayımlanmış çalışmaların, Türkiye’de yapılan çalışmaları yeterli düzeyde temsil ettiği varsayılmıştır.



KAYNAKLAR

Abacı, O. (1996). Müze eğitimi. Marmara Üniversitesi, İstanbul.

*Altıntaş, F. (2014). Doğa ve toprağa yönelik hazırlanan informal öğrenme ortamlarının ilköğretim öğrencileri üzerine etkileri. Ankara; Hacettepe Üniversitesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

*Akça, Z. (2016). Müzik eğitimi veren kuruluşların fen eğitiminde kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi. Erzurum; Atatürk Üniversitesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

Akgöz, S., Ercan, İ., & Kan, İ. (2004). Meta-analizi. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 30(2), 107-112.

*Arıkan, K. (2020). “Açık alan etkinlikleri ile desteklenmiş biyoloji öğretim programının öğrenci başarı ve tutumu üzerine etkisi”. Ankara; Hacettepe Üniversitesi Yayınlanmamış Doktora Tezi.

Atayeter, Y., & Tozkoparan, U. (2014). “Sosyal bilgiler öğretmenleri ve 6 . sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersinde gezi gözlem yönteminin uygulanmasına yönelik görüşleri”. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 3(5), 1–21.

*Bacakoğlu, T. Y. (2017). Yakın çevre eğitiminin ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları ve çevreye yönelik tutumuna etkisi. Kırıkkale; Kırıkkale Üniversitesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

*Bakioğlu, B. (2017). 5. sınıf vücudumuzun bilmecesini çözelim ünitesinin okul dışı öğrenme ortamı destekli öğretiminin etkililiği. Amasya; Amasya Üniversitesi Yayınlanmamış Doktora Tezi.

- Bakioğlu, A., & Göktaş, E. (2018). “Bir eğitim politikası belirleme yöntemi: meta analiz”. *Medeniyet Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 35–54.
- *Başakcı, G. (2018). Gezici planetaryumların ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin bazı astronomi konularını öğrenimine ve astronomiye yönelik tutumlarına etkisinin incelenmesi. Adana; Çukurova Üniversitesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- *Bodur, Z. (2015). Sınıf dışı etkinliklerin güneş sistemi ve ötesi ünitesinde ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, bilimsel süreç becerileri ve motivasyonları üzerine etkisi. İstanbul; Marmara Üniversitesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- *Bolat, A., Karamustafaoğlu, S., & Karamustafaoğlu, O. (2020). “Okul dışı öğrenme ortamının 5. sınıf “canlılar dünyası” ünitesinde öğrenci başarısına etkisi: biyoçeşitlilik müzesi örneği”. *Karaelmas Journal of Educational Sciences*, 8, 42–54.
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P., & Rothstein, H. R. (2021). *Introduction to meta-analysis*. John Wiley & Sons.
- Bozdoğan, A. E. ve Yalçın, N. (2006). “Bilim merkezlerinin ilköğretim öğrencilerinin fene karşı ilgi düzeylerinin değişmesine ve akademik başarılarına etkisi: enerji parkı”. *Ege Eğitim Dergisi*, 7(2), 95-114.
- *Bülbül, M. (2018). Fen eğitiminde okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin akademik başarılarına etkisi: hidroelektrik santrali gezisi örneği. Giresun; Giresun Üniversitesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Chan, M. L. E., & Arvey, R. D. (2012). “Meta-analysis and the development of knowledge. *Perspectives on Psychological Science*”, 7(1), 79–92.
- Cirit Gül, A., Taşınkulu, P. & Çobanoğlu, E. (2018, Eylül). Türkiye’de sınıf dışı eğitim ile ilgili yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi. Sınıf dışı öğrenme sempozyumu. Ege Üniversitesi, İzmir.

- *Çabuk, M., & Uçar Çabuk, F. (2017). “Yeşil Kimya ile Çevreyi Koruyorum’ isimli projenin okul öncesi dönem çocuklarının çevreye yönelik bilgi düzeyi üzerindeki etkisinin incelenmesi’. DPÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 1(1), 64–74.
- *Çil, M. (2019). Planetaryum destekli öğretimin 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları ve zihinsel modelleri üzerine etkisinin belirlenmesi. Muğla; Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- *Çıgırık, E. (2016). Bilim merkezlerinde yürütülen öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin fen bilimleri dersindeki akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi. Bursa; Uludağ Üniversitesi Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences. Hillsdale, NJ: Lawrance Erlbaum Associates, Inc.
- Deeks, J. J., Higgins, J. P., Altman, D. G., & Cochrane Statistical Methods Group. (2019). Analysing data and undertaking meta- analyses. Cochrane handbook for systematic reviews of interventions, 241-284.
- *Dilli, R., & Bapoğlu Dümenci, S. (2015). “Okul öncesi dönemi çocuklarına anadoluda yaşamış nesli tükenmiş hayvanların öğretilmesinde müze eğitimi”. Eğitim ve Bilim 40(181), 217–230. doi:10.15390/EB.2015.4653
- Dinçer, S. (2014). Eğitim bilimlerinde uygulamalı meta-analiz (1. baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- *Doldur, M. (2019). Bilim merkezinde gerçekleştirilen fen bilimleri dersinin öğrencilerin okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik algılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisi. Aksaray; Aksaray Üniversitesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

*Durel, E. (2018). Okul dışı fen etkinliklerinin fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adayları ile öğrenciler üzerine etkileri. Edirne; Trakya Üniversitesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

Ekim, T. (2019). Botanik bahçeleri ve önemi. Z Dergisi.
<https://zdergisi.istanbul/makale/botanik-bahceleri-ve-onemi-26>.

*Erentay, N. (2013). Okul dışı doğa uygulamalarının 5. sınıf öğrencilerinin fene ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve çevreye yönelik tutumlarına etkisi. Antalya; Akdeniz Üniversitesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

*Ertuğ, A. (2007). Lise 2. sınıf biyoloji dersinde okutulan “biyosferdeki yaşama birlikleri” konusunun geleneksel ve gezi-gözlem yöntemiyle öğretiminin öğrenmeye olan etkisinin karşılaştırılması. Konya; Selçuk Üniversitesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

*Ertaş, H. (2012). Okul dışı etkinliklerle desteklenen eleştirel düşünme öğretiminin, eleştirel düşünme eğilimine ve fizik dersine yönelik tutuma etkisi. Ankara; Hacettepe Üniversitesi Yayınlanmamış Doktora Tezi.

*Erenoğlu, C. (2010). Doğada fen öğretiminin 5. sınıf öğrencilerinin bilimin doğası anlayışlarına etkisi. İzmir; Ege Üniversitesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

Erten, Z. & Taşçı, G. (2016). “Fen bilgisi dersine yönelik okul dışı öğrenme ortamları etkinliklerinin geliştirilmesi ve öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisinin değerlendirilmesi”. Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 18(2), 638-657.
doi:10.17556/jef.41328

Fidan, N. (2012). Okulda öğrenme ve öğretme (3. baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Glass, G. V. (1976). “Primary, secondary, and meta-analysis of research”. Educational Researcher, 5(10), 3- 8.

- Glass, G. V. (1982). “Meta-analysis: An approach to the synthesis of research results”.
Journal of Research in Science Teaching, 19(2), 93-112.
- *Gülay Ogelman, H. (2013). “Tipitop ve Arkadaşları ile Toprağı Tanıyoruz 4: Çocuklarla Toprağı Tanıma Serüveni”. Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 1(2), 1–4.
- *Gülay Ogelman, H., & Durkan, N. (2014). “Toprakla buluşan çocuklar: küçük çocuklar için toprak eğitimi projesinin etkililiği”. Uluslararası Sosyal Araştırma Dergisi, 7(31).
- *Gülay Ogelman, H., Önder, A., Durkan, N., & Erol, A. (2015). “Tipitop ve arkadaşları ile toprağı tanıyoruz 6 isimli toprak eğitimi projesinin etkisinin incelenmesi”. International Journal of Social Sciences and Education Research, 1(2).
- Gülçiçek, Ç., & Güneş, B. (2004). “Fen öğretiminde kavramların somutlaştırılması : modelleme stratejisi , bilgisayar simülasyonları ve analogiler”. Eğitim ve Bilim, 29(134), 36–48.
- *Günay, B. (2019). İnformal öğrenme ortamının sorgulama yaklaşımının akademik başarıya etkileri: ege üniversitesi botanik bahçesi ve herbaryum uygulama ve araştırma merkezi örneği. İzmir; Ege Üniversitesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Göçmen, G. (2013). “Meta-analizin genel bir değerlendirmesi”. Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 0(7), 186-192.
- *Gökler, F. (2012). Doğal ortamda yürütülen çevre eğitiminin, ortaöğretim 9. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi: Ovacık örneği. İzmir; Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- *Karakaya, Ç. (2016). “İnsan ve Çevre” ünitesi için sınıf dışı öğretim uygulamasının çevre okuryazarlığı üzerine etkisi. Samsun; Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yayınlanmamış Doktora Tezi.

- *Kaya, E. (2019). İnfomal öğrenme ortamının ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersinde akademik başarılarına etkisi ve öğrencilerin öğrenme ortamı hakkındaki görüşleri: Sasalı Doğal Yaşam Parkı örneği. İzmir; Ege Üniversitesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- *Kayabaş, B. T. (2019). Probleme dayalı okul dışı stem etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına ve karar verme becerilerine etkisi. Muğla; Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- *Kazak, N. (2019). 9. sınıf biyoloji dersi güncel çevre sorunları ve insan ünitesinin gezi-gözlem yöntemi ile öğretilmesinin akademik başarıya etkisi. Van; Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Kelley, K., & Preacher, K. J. (2012). “On effect size. Psychological Methods”, 17(2), 137–152.
- *Kılıç, H. (2020). Okul dışı öğrenme ortamlarının 5. sınıf öğrencilerinin güneş, dünya ve ay ünitesine yönelik akademik başarı ve tutumlarına etkisi. Kocaeli; Kocaeli Üniversitesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Kızıler, H. (2015). “Osmanlı toplumunun sosyal dinamiklerinden ahilik kurumu”. İnsan ve Toplum Bilimi Araştırmaları Dergisi, 4(2), 408-423.
- *Kulalıgil, A. (2016). Sınıf dışı öğrenme ortamlarında gerçekleşen öğretim uygulamalarının 5. sınıf fen bilimleri dersinde öğrencilerinin akademik başarı, yaratıcılık ve motivasyonlarına etkisi. Denizli; Pamukkale Üniversitesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- *Küçük, A. (2020). Fen bilimleri 5.sınıf insan ve çevre ünitesinin okul dışı öğrenme ortamlarında öğretimi. Rize; Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Yayınlanmamış Doktora Tezi.

Laçın Şimşek, C. (2011). Okul dışı öğrenme ortamları ve fen eğitimi. C. Laçın Şimşek (Ed.), Fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları (1. baskı) içinde (s. 1-23). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

*Metin, M. (2020). Fen bilimleri dersi kapsamında planetaryuma düzenlenen bir gezinin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, ilgi ve motivasyonlarına etkisi. Tokat; Gaziosmanpaşa Üniversitesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

Metin Göksu, M. (2020). “Sınıf dışı öğrenme ortamları: köy enstitüleri örneği”. Turkish History Education Journal, 9(1), 1–16. doi:10.17497/tuhed.626781

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). An expanded sourcebook: Qualitative data analysis. Thousand Oaks London: Sage.

Mutlu, G. & Çelik, M. (2019). Türkiye’de fen bilgisi eğitiminde okul dışı öğrenme ortamlarına ilişkin yapılan araştırmalar: bir meta analiz çalışması. 1. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi’nde sunulmuştur. İzmir, Türkiye.

*Mutlu Kaya, D. (2020). Non-formal öğrenme ortamlarının epizodik belleğe ve öğrenci başarısına etkisinin araştırılması: enerji parkı. Ankara; Hacettepe Üniversitesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

Mutlu, M., & Aydoğdu, M. (2003). “Fen bilgisi eğitiminde kolb’un yaşantısal öğrenme yaklaşımı. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi”, 1(13), 15–29.

*Namlı, M. (2018). Bilgisayar destekli öğretim ve gezi gözlem tekniğinin ıfık ünitesinin öğretiminde kullanılması. Elazığ; Fırat Üniversitesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

*Ok, G. (2016). Doğa eğitimi etkinliklerinin ilköğretim öğrencilerinin çevreye yönelik tutum ve bilgi düzeylerine etkisi. İzmir; Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınlanmamış Doktora Tezi.

- Önder, S., & Konaklı, N. (2011). ‘‘Konya’da botanik bahçesi planlama ilkelerinin belirlenmesi’’, Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 8(2), 1–11.
- *Öner, Z. (2018). Çevre eğitime yönelik hazırlanan formal ve informal uygulamaların akademik başarı, tutum ve öğrenci kazanımları açısından incelenmesi. Samsun; Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- *Öz, R. (2015). Araştırma ve sorgulamaya dayalı etkinliklerle desteklenmiş bilim merkezi uygulamalarının 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, bilim okuryazarlıklarına ve sorgulayıcı düşünme becerilerine etkisi. İstanbul; Marmara Üniversitesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- *Özdemir, B. (2019). 7. sınıf güneş sistemi ve ötesi ünitesinin öğretiminde okul dışı öğrenme ortamlarının kullanılmasının akademik başarı, motivasyon ve kalıcılığa etkisi. Çanakkale; Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- *Özer, D. Z., & Güngör, S. N. (2019). ‘‘Bilim merkezlerinin öğrencilerin motivasyonu ve fen bilimleri akademik başarıları üzerine etkisi’’. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 51, 288–314. doi:10.21764/maeuefd.346818
- *Öztürk, A. (2014). Mevlana toplum ve bilim merkezi öğretim programlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ve bilime yönelik tutumlarına etkisi. İzmir; Ege Üniversitesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- *Sağlamer Yazgan, B. (2013). Araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin araştırma-sorgulama becerilerine ve çevreye karşı tutumlarına etkisi. Marmara; Marmara Üniversitesi Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- *Şahin, F., Kekeçoğlu, M., Göç Rasgele, P., & Kambur, M. (2016). ‘‘Bal arısı temalı doğa eğitimi programının öğrencilerin bilgi ve bilimsel yaratıcılık düzeyine etkisi’’. Eğitimde Kuram ve Uygulama, 12(3), 484–500.

- Saraç, H. (2017). “‘Türkiye’de okul dışı öğrenme ortamlarına ilişkin yapılan araştırmalar: içerik analizi çalışması”. Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi, 3(2), 60–81.
- Sontay, G., Tutar, M., & Karamustafaoğlu, O. (2016). “Okul dışı fen öğrenme ortamları ile fen öğretimi hakkında öğrenci görüşleri: planetaryum gezisi”. Informal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi, 1(1), 1–24.
- Soylu, Ü. İ. & Karamustafaoğlu, O. (2021). “Okul dışı öğrenme ortamlarında materyal destekli fen öğretimi gerçekleştirilmiş ulusal akademik çalışmaların incelenmesi”. Informal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi, 6(2), 203-226.
- *Soysal, E. (2019). Okul dışı öğrenme ortamlarının ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik ilgi, tutum ve motivasyonlarına etkisi. Ankara; Gazi Üniversitesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Sözer, Y. (2015). Sınıf dışı öğrenmeleri destekleyen okul dışı aktif öğrenmeler: bir meta-sentez çalışması. Diyarbakır; Dicle Üniversitesi Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- *Şen, A. N. (2011). 10. sınıf biyoloji dersinde okutulan populasyon ekolojisi konusunun öğretilmesinde sunuş yolu ve gezi-gözlem yöntemi kullanılarak öğrenme üzerindeki etkisinin karşılaştırılması. Konya; Selçuk Üniversitesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Şen, S. (2019). “SPSS ile meta-analiz nasıl yapılır?”. Harran Maarif Dergisi, 4(1), 21-49. doi: 10.22596/2019.0401.21.49
- Tezcan Akmeahmet, K. (2005). İlköğretim sosyal bilgiler öğretiminde arkeoloji müzelerinin nesne merkezli eğitim etkinlikleriyle kullanılması. İstanbul; İstanbul Teknik Üniversitesi Yayınlanmamış Doktora Tezi.

- *Tortop, H. S. (2010). Yapılandırmacı yaklaşıma göre hazırlanan alan gezisi ile desteklenmiş proje tabanlı öğrenme modelinin güneş enerjisi ve kullanım alanları konusuna uygulanması. Isparta; Süleyman Demirel Üniversitesi Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- *Tosun, O. (2012). İlköğretim canlılar dünyasını gezelim tanıyalım ünitesinin anlaşılmasında gezi gözlem ve düz anlatım yöntemlerinin karşılaştırılması. Samsun; Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- *Tuna, A. E. (2019). Ortaokul 6. sınıflarda uygulamalı çevre eğitimi: halkalama çalışması değerlendirilmesi örneği. Antalya; Alaaddin Keykubat Üniversitesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- *Tuna, D. (2019). Ortaokul 6. sınıflarda uygulamalı çevre eğitimi: kuşlarda kuluçka ekolojisinin değerlendirilmesi örneği. Antalya; Akdeniz Üniversitesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- *Türkmen, H. (2018). “İnformal öğrenme ortamının fosiller konusunun öğrenilmesine etkisi: tabiat tarihi müzesi örneği”. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 20(3), 137–147. doi.org:10.32709/akusosbil.417266
- Üstün, U., & Eryılmaz, A. (2014). “Etkili araştırma sentezleri yapabilmek için bir araştırma yöntemi: meta-analiz”. Eğitim ve Bilim, 39(174), 1–32. doi:10.15390/EB.2014.3379
- Yanmaz, D. (2017). Doğa tarihi müzesinde rehber hazırlama ve çalışma yaprakları ile öğretimin öğrencilerin akademik başarı ve fen öğrenimine yönelik motivasyonları üzerine etkisi. Muğla; Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- *Yavuz, M. (2012). Fen eğitiminde hayvanat bahçelerinin kullanımının akademik başarı ve kaygıya etkisi ve öğretmen-öğrenci görüşleri. Sakarya; Sakarya Üniversitesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

Yılmaz, H. & Çavaş, P. H. (2007). ‘‘Fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması’’. İlköğretim Online, 6(3), 430-440 .

Yücel, M., & Babuş, D. (2005). ‘‘Doğa korumanın tarihçesi ve Türkiye’deki gelişmeler’’. Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü Dergisi (Journal of DOA), 11, 151–175.



EKLER

EK-1: Kodlama Kılavuzu

Kodlama sayfasındaki seçenekli maddeler için uygun maddeyi seçiniz. Seçeneksiz maddeler için uygun bilgileri kısaca yazınız. Çalışma içerisinde bilgi verilmeyen maddeleri ‘belirtilmemiş’ olarak kodlayınız. Çalışmada geçerli olmayan değişkenler için ‘NA (not applicable)’ seçeneğini kodlayınız (örn: öğrenim düzeyinin ilkokul olarak kodlanması halinde okul türü kodlanamayacağından NA(not applicable) olarak kodlanmalıdır). Seçeneklerde ‘NA (not applicable)’ yoksa el ile yazınız.

1. Yayınlanma durumu: Çalışma yüksek lisans tezi, doktora tezi, makale ise ‘yayınlanmış’; herhangi bir yerde yayınlanmadıysa ‘yayınlanmamış’ olarak kodlayınız.

2. Çalışmanın yapıldığı yıl: Uygulamanın yapıldığı yılı belirtiniz.

3. Çalışmanın yapıldığı il: Uygulamanın yapıldığı ili belirtiniz.

4. Yayın yılı: Çalışmanın yayınlandığı yılı belirtiniz.

5. Yayın türü: Çalışmanın yayın türünü seçiniz.

6. Deneysel desen: Desenin türünü doğrudan belirtmişse (örn: yarı deneysel) aynısını kodlayınız.

Doğrudan belirtmemişse:

- Deney ve kontrol grubuna öğrencileri rastgele atamışsa gerçek deneysel olarak kodlayınız.
- Var olan sınıflarla çalışmışsa yarı deneysel olarak kodlayınız.
- Herhangi bir bilgi verilmemişse belirtilmemiş olarak kodlayınız.

7. Deneysel model: Örneklem grubuna hem ön test hem de son test uygulandıysa ‘ön test-son test kontrol gruplu desen, yalnızca son test uygulandıysa ‘son test kontrol gruplu desen’ şeklinde kodlayınız.

8. Örnekleme yöntemi: Deney ve kontrol grubunun örnekleme yöntemlerini ayrı ayrı seçiniz.

Basit rastlantısal örnekleme: Her öğrencinin rastgele seçildiği ve öğrencilerin seçilme şansının birbirinden bağımsız olduğu çalışmalarda kodlanmalıdır.

Tabakalı örnekleme: Seçimde birden fazla aşama kullanılmışsa kodlanmalıdır.

Küme örnekleme: Gruplar rastgele seçilmişse kodlanmalıdır.

Sistematiik örnekleme: Örneklem belirli bir sistem gözetilerek seçilmişse (örn: 1’den 100’e kadar numara verilip içinden 3,13,23,33... verilen öğrencilerin çalışmaya dahil edilmesi) kodlanmalıdır.

Uygun örnekleme: Zaman, mesafe, ekonomik olma gibi durumlar nedeniyle seçilmişse (örn: Yakındaki okul) kodlanmalıdır.

Amaçlı örnekleme: Örneklem belirli bir amaç çerçevesinde belirlenmişse (örn: Başarısı en düşük %25 dilimdeki öğrenciler) kodlanmalıdır.

Belirtilmemiş: Herhangi bir bilgi verilmediyse kodlanmalıdır.

9. Ölçme aracı: Fen başarısı, fen bilimlerine yönelik tutum ve motivasyon için kullanılan ölçme aracını/araçlarını seçiniz.

Çalışmada birden fazla bağımlı değişken araştırılmışsa her biri için kendine ait ölçme aracını seçiniz. Çalışmada yer almayan bağımlı değişken için ölçme aracı kısmını boş bırakınız.

10. Çalışmanın pilot uygulaması: Çalışmanın pilot uygulamasının yapıldığı belirtilmişse ‘yapıldı’, herhangi bir bilgi verilmediyse ‘yapılmadı’ olarak kodlayınız.

Dikkat: Çalışmalarda pilot uygulama olarak adlandırılan fakat okul dışı öğrenme ortamındaki uygulamaları kapsamayıp sadece ön hazırlık için yapılan tanıtım çalışmalarını pilot uygulama olarak kabul etmeyiniz.

11. Kullanılan istatistiksel analizi/analizleri yazınız. (örn: ANOVA, bağımsız örneklem t-testi)

12. Konu alanı: Uygun seçeneği kodlayınız. Birden çok konu alanını aynı anda bulunduran çalışmaları ‘fen bilimleri’ olarak kodlayınız.

13. Araştırmada işlenen konu/konuları yazınız.

14. Deney grubunun öğrenme ortamı: Deney grubunun gittiği okul dışı öğrenme ortamını/ortamlarını yazınız.

15. Deney grubunun gittiği ortam sayısını yazınız.

Dikkat: Bir ortamda, birden çok alan ziyaret edilse de ortam sayısını ‘1’ olarak kabul ediniz. (örn: Bilim merkezine gidilen bir çalışmada deney düzenekleri ziyaret edildikten sonra, yine bilim merkezinin içinde planetaryum etkinliği yapılması ortam sayısını 2’ye çıkarmaz. Ortam sayısı 1 olarak kodlanır.)

16. Gezi amacı: Uygun seçeneği kodlayınız.

17. Okul özelliği: Uygun seçeneği kodlayınız. Herhangi bir bilgi verilmediyse ‘belirtilmemiş’ şeklinde kodlama yapınız. Birden fazla çeşitte okul ile çalışılmış ise ‘karma’ seçeneğini kodlayınız.

18. Öğrenim düzeyi: Uygun seçeneği kodlayınız.

19. Okul türü: Öğrenim düzeyi ‘okul öncesi’ olarak kodlanan çalışmalarda, okul öncesi için okul türü olmadığından bu bölümü ‘not applicable’ olarak kodlayınız. Diğer gruplar için uygun seçeneği kodlayınız.

20. Sınıf düzeyini yazınız.

21. Grup büyüklüğü: Okul dışı öğrenme ortamına birlikte giden öğrencilerin toplam sayısını yazınız. Grup büyüklüğü gün gün değişiklik göstermişse, ortalama grup büyüklüğünü hesaplayınız.

Grup büyüklüğü hesaplanamıyorsa (örn: bilim merkezini 1 yıl boyunca farklı zamanlarda ziyaret eden öğrenciler deney grubuysa) ‘NA (not applicable)’ şeklinde kodlayınız.

22. Cinsiyet: Uygun seçeneği kodlayınız.

23. Cinsiyet yoğunluğu: Uygun seçeneği kodlayınız. Deney ve kontrol grupları için cinsiyet yoğunluğunu ayrı ayrı hesaplayınız. %45-55 arasındaki sonuçları ‘benzer’ olarak değerlendiriniz.

24. Deney grubu için uygulayıcı: Uygun seçeneği kodlayınız.

25. Kontrol grubu için uygulayıcı: Uygun seçeneği kodlayınız.

26. Uygulayıcı okul dışı öğrenme ile ilgili eğitim aldı mı: Uygun seçeneği kodlayınız.

27. Ek uygulayıcı var mı: Uygun seçeneği kodlayınız. Okul dışı öğrenme ortamında görevli olup uygulama esnasında öğrencilere bilgilendirme yapan çalışanları da ek uygulayıcı olarak kabul ediniz.

28. Ek uygulayıcı okul dışı öğrenme ile ilgili eğitim aldı mı: Uygun seçeneği kodlayınız. Ek uygulayıcı yoksa bu kısmı boş bırakınız.

29. Uygulama süresi (hafta, gün, ders saati, dakika): Verilen uygulama süresini dakikaya çevirerek kodlayınız. Bir ders saati 40 dakikadır.

- Uygulama süresi hafta olarak verilen çalışmalar için; fen bilimleri dersinin yönetmeliğe göre haftada 4 ders saati olduğu düşünülerek kodlama yapılmalıdır (örn: uygulama süresi 1 hafta ise $1 \times 4 = 4$ ders saati, $4 \times 40 = 160$ dakika olarak kodlanmalıdır).
- Uygulama süresi gün olarak verilen çalışmalar için; fen bilimleri dersinin yönetmeliğe göre günlük 2 ders saati olduğu düşünülerek kodlama yapılmalıdır. (örn: uygulama süresi 1 gün ise $1 \times 2 = 2$ ders saati, $2 \times 40 = 80$ dakika olarak kodlanmalıdır).
- Uygulama süresi ders saati olarak verilen çalışmalarda, ders saati 40 ile çarpılarak dakikaya çevrilerek kodlanmalıdır.
- Uygulama süresi ile ilgili hiçbir bilgi verilmeyen çalışmalar için bu kısımda kodlama yapmayınız.

30. Öğrencilere rehber materyal verildi mi: Uygun seçeneği kodlayınız.

31. Uygulanan ek yöntem ya da ek uygulama var mı: Deney grubuna uygulanan ek bir yöntem varsa ne olduğunu belirtiniz (örn: uygulama sonrası tamamlayıcı etkinlikler, 5E). Uygulanan ek bir yöntem yoksa kutucuğu boş bırakınız.

32. Sonuçlar: Uygulanan test sonuçlarını kodlayınız. Örneklem büyüklüğü, ortalama ve standart sapmayı kodlamanız gereklidir. Bu değerlerin kodlanamadığı çalışmalarda örneklem büyüklüğü ve istatistiksel değerlerin (z, p, u, t, F) kodlanması gereklidir.

EK-2: Kodlama Kağıdı

1- ÇALIŞMANIN KİMLİĞİ

1. Çalışma no:
2. Çalışmanın başlığı:
3. Yazarın/Yazarların adı:
4. Yayınlanma durumu:
5. Çalışmanın yapıldığı yıl:
6. Çalışmanın yapıldığı il:
7. Yayın yılı:
8. Yayın türü:
☐ Yüksek lisans tezi ☐ Doktora tezi ☐ Makale ☐ Bildiri ☐ Diğer

2- ARA DEĞİŞKENLER

9. Deneysel desen:
☐ Gerçek deneysel ☐ Yarı deneysel ☐ Zayıf deneysel ☐ Belirtilmemiş
10. Deneysel model:
☐ Ön test-son test kontrol gruplu ☐ Son test kontrol gruplu ☐ Belirtilmemiş
11. Örneklem yöntemi (deney grubu):
☐ Basit rastlantısal ☐ Tabakalı örneklem ☐ Küme örneklem
☐ Sistematiik örneklem ☐ Uygun örneklem ☐ Amaçlı örneklem
☐ Belirtilmemiş
12. Örneklem yöntemi (kontrol grubu):
☐ Basit rastlantısal ☐ Tabakalı örneklem ☐ Küme örneklem
☐ Sistematiik örneklem ☐ Uygun örneklem ☐ Amaçlı
örneklem ☐ Belirtilmemiş
13. Ölçme aracı (fen başarısı):
☐ Araştırmacının geliştirdiği ☐ Araştırmacının yabancı dilden uyarladığı
☐ Türkçe test ☐ Başkasının yabancı dilden uyarladığı
☐ Ekleme yapılarak elde edilen test ☐ Eksiltiilerek elde edilen test

☐ Belirtilmemiş

14. Ölçme aracı (fen bilimlerine yönelik tutum):

- ☐ Araştırmacının geliştirdiği ☐ Araştırmacının yabancı dilden uyarladığı
☐ Türkçe test ☐ Başkasının yabancı dilden uyarladığı
☐ Ekleme yapılarak elde edilen test ☐ Eksiltilerek elde edilen test
☐ Belirtilmemiş

15. Ölçme aracı (motivasyon):

- ☐ Araştırmacının geliştirdiği ☐ Araştırmacının yabancı dilden uyarladığı
☐ Türkçe test ☐ Başkasının yabancı dilden uyarladığı
☐ Ekleme yapılarak elde edilen test ☐ Eksiltilerek elde edilen test
☐ Belirtilmemiş

16. Çalışmanın pilot uygulaması:

- ☐ Yapıldı ☐ Yapılmadı

17. Kullanılan istatistiksel analizler:

18. Konu alanı:

- ☐ Fizik ☐ Kimya ☐ Biyoloji ☐ Astronomi
☐ Yer bilimi ☐ Çevre bilimi ☐ Fen bilimleri ☐ Diğer

19. Konu/ Konular:

20. Deney grubunun öğrenme ortamı:

21. Gidilen ortam sayısı:

22. Gezi amacı:

- ☐ Ön hazırlık ☐ Pekiştirme ☐ Konuyu öğrenme ☐ Belirtilmemiş

23. Okul özelliği:

- ☐ Devlet merkez ☐ Devlet köy ☐ Özel ☐ Karma ☐ Belirtilmemiş

24. Öğrenim düzeyi:

- ☐ Okul öncesi ☐ İlkokul ☐ Ortaokul ☐ Lise

25. Okul türü:

- ☐ Anadolu lisesi ☐ MTAL ☐ İmamhatip ☐ Proje okulu
☐ Ortaokullar ☐ Karma ☐ Belirtilmemiş ☐ NA (not applicable)

26. Sınıf düzeyi:

27. Grup büyüklüğü:

28. Cinsiyet:

- ☐ Kız ☐ Erkek ☐ Karma ☐ Belirtilmemiş

29. Deney grubu için cinsiyet yoğunluğu:

- ☐ Erkek fazla ☐ Kız fazla ☐ Benzer ☐ Belirtilmemiş

30. Kontrol grubu için cinsiyet yoğunluğu:

- ☐ Erkek fazla ☐ Kız fazla ☐ Benzer ☐ Belirtilmemiş

31. Deney grubu için uygulayıcı:

- ☐ Araştırmacı ☐ Başkası ☐ Belirtilmemiş

32. Kontrol grubu için uygulayıcı:

- ☐ Araştırmacı ☐ Başkası ☐ Belirtilmemiş

33. Uygulayıcı O.D.Ö ile ilgili eğitim aldı mı?:

- ☐ Evet ☐ Hayır ☐ Belirtilmemiş ☐ NA (not applicable)

34. Ek uygulayıcı var mı?

- ☐ Evet ☐ Hayır ☐ Belirtilmemiş ☐ NA (not applicable)

35. Ek uygulayıcı O.D.Ö ile ilgili eğitim aldı mı?

- ☐ Evet ☐ Hayır ☐ Belirtilmemiş ☐ NA (not applicable)

36. Uygulama süresi (dakika/ ders saati/ gün/ hafta):

37. Öğrencilere rehber materyal verildi mi?:

38. Uygulanan ek yöntem ya da ek uygulama var mı?:

3- VERİ TOPLAMA ARACI İÇİN BULGULAR

39. Fen başarısı için bulgular:

	Deney Grubu Ön Test	Deney Grubu Son Test	Kontrol Grubu Ön Test	Kontrol Grubu Son Test
Örneklem Büyükliği				
Ortalama				
Standart Sapma				

İstatistiksel değerler:

df değeri	z değeri	p değeri	U değeri	t değeri	F değeri
-----------	----------	----------	----------	----------	----------

40. Fen bilimlerine yönelik tutum için bulgular:

	Deney Grubu Ön Test	Deney Grubu Son Test	Kontrol Grubu Ön Test	Kontrol Grubu Son Test
Örneklem Büyükliği				
Ortalama				
Standart Sapma				

İstatistiksel değerler:

df değeri	z değeri	p değeri	U değeri	t değeri	F değeri
-----------	----------	----------	----------	----------	----------

41. Motivasyon için bulgular:

	Deney Grubu Ön Test	Deney Grubu Son Test	Kontrol Grubu Ön Test	Kontrol Grubu Son Test
Örneklem Büyükliği				
Ortalama				
Standart Sapma				

İstatistiksel değerler:

df değeri	z değeri	p değeri	U değeri	t değeri	F değeri
-----------	----------	----------	----------	----------	----------

EK-3: Birincil Çalışmalardan Elde Edilen Etki Büyüklükleri

Tablo 1: Birincil Çalışmalardan Elde Edilen Etki Büyüklükleri Listesi

Çalışma	Etki Büyüklüğü (Hedges g)	Etki Büyüklüğünün Standart Hatası
Akça, 2016	1,678	0,362
Altıntaş, 2014	0,719	0,290
Altıntaş, 2014	0,904	0,293
Arıkan, 2020	1,146	0,243
Arıkan, 2020	0,724	0,233
Bacakoğlu, 2017	2,312	0,385
Bakioğlu, 2017	1,703	0,418
Başakçı, 2018	0,696	0,217
Bodur, 2015	0,599	0,238
Bodur, 2015	0,460	0,236
Bolat, 2020	0,815	0,420
Bülbül, 2018	0,999	0,342
Çabuk, 2017	3,112	0,356
Çıgırık, 2016	0,929	0,187
Çıgırık, 2016	0,761	0,184
Çil, 2019	0,896	0,33
Dilli, 2015	2,141	0,482
Doldur, 2019	1,239	0,334
Durel, 2018	1,075	0,263
Durel, 2018	-0,088	0,245

Tablo 1: Birincil Çalışmalardan Elde Edilen Etki Büyüklükleri Listesi (Devam)

Erenoğlu, 2010	1,643	0,324
Erentay, 2013	-0,170	0,258
Ertaş, 2012	0,514	0,259
Ertaş, 2012	1,004	0,271
Ertuğ, 2007	0,528	0,286
Gökler, 2012	0,136	0,182
Gülay Ogelman, 2013	1,532	0,383
Gülay Ogelman, 2013	2,053	0,293
Gülay Ogelman, 2013	2,129	0,285
Gülay Ogelman, 2013	0,447	0,322
Gülay Ogelman, 2014	1,158	0,189
Gülay Ogelman, 2015	0,174	0,307
Günay, 2019	1,163	0,146
Günay, 2019	0,693	0,144
Karakaya, 2016	0,060	0,251
Kaya, 2019	0,585	0,077
Kaya, 2019	0,097	0,073
Kaya, 2019	0,152	0,075
Kaya, 2019	-0,503	0,082
Kayabaş, 2019	0,648	0,311
Kazak, 2019	0,993	0,276
Kılıç, 2019	1,742	0,313
Kılıç, 2019	0,614	0,272

Tablo 1: Birincil Çalışmalardan Elde Edilen Etki Büyüklükleri Listesi (Devam)

Kulalıgil, 2016	1,073	0,321
Kulalıgil, 2016	0,734	0,310
Küçük, 2020	1,465	0,322
Küçük, 2020	0,102	0,300
Küçük, 2020	2,001	0,365
Küçük, 2020	0,703	0,321
Metin, 2020	0,827	0,360
Metin, 2020	1,594	0,398
Mutlu Kaya, 2020	0,346	0,302
Namlı, 2018	-0,052	0,211
Namlı, 2018	0,155	0,212
Ok, 2016	2,268	0,340
Öner, 2018	1,350	0,359
Öner, 2018	0,233	0,307
Öner, 2018	0,177	0,318
Öz, 2015	1,453	0,292
Özdemir, 2019	2,316	0,377
Özdemir, 2019	0,365	0,292
Özer, 2019	0,173	0,238
Öztürk, 2014	0,232	0,187
Sağlamer Yazgan, 2013	1,290	0,231
Soysal, 2019	0,873	0,248
Soysal, 2019	0,788	0,246

Tablo 1: Birincil Çalışmalardan Elde Edilen Etki Büyüklükleri Listesi (Devam)

Şahin, 2016	2,386	0,245
Şen, 2011	1,335	0,245
Tortop, 2010	1,846	0,332
Tortop, 2010	1,177	0,301
Tosun, 2012	2,293	0,368
Tuna, 2019	0,360	0,109
Tuna, 2019	0,331	0,223
Türkmen, 2018	0,653	0,295
Yavuz, 2012	0,403	0,248

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı:	Ümran EROL IŞIKLI			
Doğum Yeri:				Fotoğraf
Medeni Durumu:				
Öğrenim Durumu				
Derece	Okul Adı	Program	Yer	Yıl
Lisans	Karadeniz Teknik Üniversitesi	Fen Bil. Öğtr	Trabzon	2009
Yüksek Lisans	Artvin Çoruh Üniversitesi		Artvin	2023
İş Deneyimi	Murgul Ortaokulu		Artvin	2015-2021
	Hopa Atatürk Ortaokulu		Artvin	2021- Halen
Hakkımda Bilgi Almak İçin Önerilebileceğim Şahıslar				
e-posta				
Yayınlarımlarım				

	Karar Tarihi	Oturum No	Karar No
Sosyal Bilimler Enstitüsü Enstitü Kurulu			
Artvin Çoruh Üniversitesi Senatosu			