



**FEN BİLİMLERİNDE İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME YAKLAŞIMI'NIN
AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİNİN İNCELENMESİ:
BİR META-ANALİZ ÇALIŞMASI**

Yunus Emre İLERİ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

MAYIS, 2019

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren 12 (on iki) ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı : Yunus Emre
Soyadı : İLERİ
Bölümü : Fen Bilgisi Öğretmenliği
İmza :
Teslim tarihi :

TEZİN

Türkçe Adı: Fen Bilimleri Eğitiminde İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımı'nın Akademik Başarıya Etkisinin İncelenmesi: Bir Meta-Analiz Çalışması
İngilizce adı: The Effect Of A Cooperative Learning Approach On Academic Success In Science Education: A Meta-Analysis Study

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

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

Yazar Adı Soyadı:.....

İmza:

JÜRİ ONAY SAYFASI

Yunus Emre İLERİ tarafından hazırlanan “Fen Bilimlerinde İşbirlikli Öğrenmenin Akademik Başarıya Etkisinin İncelenmesi: Bir Meta-Analiz Çalışması” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği /oy çokluğu ile Gazi Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Mahmut SELVİ

Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

.....

Başkan: (Unvanı Adı Soyadı)

(Anabilim Dalı, Üniversite Adı)

.....

Üye: Doç. Dr. Ayşe Nesibe KÖKLÜKAYA

Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

.....

Üye: Dr. Öğretim Üyesi Mücahit KÖSE

Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Alanya Alaaddin K. Üniversitesi.

.....

Tez Savunma Tarihi: 30./05/ 2019

Bu tezin Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Selma YEL

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

.....

Canım Anneme ve Babama...

TEŞEKKÜR

Sadece araştırmalarım ve çalışmalarım boyunca değil, hayatın her bölümünde bana rehberlikte bulunan ve bana bir hocadan öte ağabey gibi davranan saygı değer hocam Prof. Dr. Mahmut SELVİ'ye,

Araştırmam boyunca görüşlerine sıklıkla başvurduğum neredeyse gece gündüz bana istatistiki alanda ve tez yazım sürecinde yardımlarını esirgemeyen değerli hocalarım Dr. Öğr. Üyesi Mücahit KÖSE ve Dr. Arş. Gör. Sedat TURGUT'a,

Beni bugünlere getiren değerli annem Zeynep İLERİ'ye ve değerli babam Halil İLERİ'ye sonsuz teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

**FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİNDE İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME
YAKLAŞIMI'NIN AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİ: BİR META-
ANALİZ ÇALIŞMASI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Yunus Emre İLERİ
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MAYIS 2019**

ÖZ

Bu araştırmada, İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımı'nın öğrencilerin akademik başarılarına etkisini deneysel yöntemlerle ortaya koyan çalışmaların etki büyüklüklerinin birleştirilmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda, elde edilecek etki büyüklüğünün meta-analize dahil edilen çalışmaların yayın türüne, öğrencilerin öğrenim alanlarına ve düzeylerine, işbirlikli öğrenme tekniklerine ve örneklem büyüklüklerine göre farklılık gösterip göstermediğinin meta-analiz yöntemiyle araştırılması hedeflenmiştir. Meta-analiz, aynı konuya yönelik yapılmış birbirinden bağımsız çalışmalardan elde edilmiş sayısal verilerin istatistiksel analizini yapma yöntemidir. Bu bağlamda, alan yazın taraması sonucu, 2004-2018 yılları arasında Türkiye'de yapılmış İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımı'nın öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisini araştıran kodlama esasına uygun İngilizce ve Türkçe dillerinde 104 adet çalışma meta-analiz araştırmasına dâhil edilmiştir. Araştırma sonucunda, İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımı'nın öğrencilerin akademik başarıları üzerinde pozitif ve güçlü düzeyde bir etkiye ($d=1.048$) sahip olduğunu ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler : Fen Bilimleri Eğitimi, İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımı, Meta-Analiz, Akademik Başarı

Sayfa Adedi :112

Danışman : Prof. Dr. Mahmut SELVİ

**THE EFFECT OF A COOPERATIVE LEARNING APPROACH ON
ACADEMIC SUCCESS IN SCIENCE EDUCATION: A META-
ANALYSIS STUDY**

M.S. Thesis

Yunus Emre İLERİ

GAZI UNIVERSITY

INSTITUTE OF EDUCATIONAL SCIENCES

MAY 2019

ABSTRACT

The aim of this study is to combine the effect sizes of the studies which demonstrate the effect of Cooperative Learning Approach on students' academic achievements through experimental methods. In this direction, it is aimed to investigate whether the effect size to be obtained differs according to the type of publication included in the meta-analysis, the students' learning areas and levels, cooperative learning techniques and sample size. Meta-analysis is a method of statistical analysis which obtained from numerical data of independent studies conducted on the same subject. In this context, the result of literature review, in Turkey, English and Turkish 104 studies which investigated the effectiveness of Cooperative Learning Approach on students' academic achievements and accordance with the coding guidelines between the years 2004-2018 were included in the meta-analysis. As a result of the study, it was revealed that Cooperative Learning Approach had a positive and strong effect on students' academic achievement ($d=1.048$).

Key Words : Science Education, Cooperative Learning Approach, Meta-Analysis, Academic Success

Page Number :112

Supervisor : Professor Doctor Mahmut SELVİ

İÇİNDEKİLER

ÖZ	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
TABLolar LİSTESİ.....	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	ix
BÖLÜM I	1
GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Alt Problemler	3
1.3. Hipotezler	4
1.4. Araştırmanın Amacı.....	6
1.5. Araştırmanın Önemi	6
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	7
1.7. Sayıtlar	8
1.8. Tanımlar	8
BÖLÜM II.....	9
KURAMSAL BİLGİLER.....	9
2.1. İşbirlikli Öğrenmenin Tarihçesi	9
2.2. İşbirlikli Öğrenme Nedir?	10
2.3. İşbirliği İçin Gerekli Koşullar	11
2.3.1. Grup Ödülü.....	12
2.3.2. Olumlu Bağımlılık	12
2.3.3. Bireysel Değerlendirilebilirlik	13
2.3.4. Yüz Yüze Etkileşim	13
2.3.5. Sosyal Beceriler.....	13
2.3.6. Grup Sürecinin Değerlendirilmesi.....	13
2.3.7. Eşit Başarı Fırsatı.....	14
2.4. İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımları.....	14

2.4.1. Birlikte Öğrenme	15
2.4.2. Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri (ÖTBB).....	16
2.4.3. Takım- Oyun- Turnuva (TOT)	17
2.4.4. Akademik Çelişki.....	17
2.4.5. İşbirliğine Dayalı Birleştirilmiş Okuma ve Kompozisyon	18
2.4.6. Birlikte Sorahm-Birlikte Öğrenelim (BSBÖ).....	18
2.4.7. İşbirliği-İşbirliği	19
2.4.8. Takım Destekli Bireyselleştirme	20
2.4.9. Karşılıklı Sorgulama.....	21
2.4.10. Buluş.....	21
2.4.11. Jigsaw	22
2.5. İşbirlikli Öğrenme ile Geleneksel Öğrenme Grupları Arasındaki Farklar	28
2.6. İşbirlikli Öğrenme Grupları.....	30
a) Formal İşbirlikli Öğrenme Grupları:	31
b) İnformal İşbirlikli Öğrenme Grupları:	31
c) İşbirliği Esaslı Gruplar:	31
2.7. Kubaşık Öğrenmenin Faydaları	33
2.8. Kubaşık Öğrenmenin Sınırlılıkları.....	33
2.9. İşbirlikli Öğrenme ve Fen Bilimleri.....	36
BÖLÜM III	37
YÖNTEM	37
3.1. Araştırma Modeli	37
3.2. Meta-Analizi Kavramı	37
3.3. Meta-Analizinin Kısa Tarihçesi	39
3.4. Meta-Analizde Süreç.....	39
3.4.1. Konuyu Belirleme:.....	40
3.4.2. Literatür Tarama:	41
3.4.3. Ölçütlerin Belirlenmesi:	42
3.4.4. Temaların Belirlenmesi:	42
3.4.5. Araştırma sorusunun/Hipotezin Belirlenmesi:	43
3.4.6. Kodlama:	43
3.4.7. Analiz:	44

3.4.8. Etki Katsayısının Hesaplanması:	44
3.4.9.Heterojenlik Testi:.....	44
3.4.10.Genel Etkinin Hesaplanması:	45
3.4.11. Yorum:.....	46
3.5. Veri Toplama Yöntemi	46
3.5.1. İlgili Çalışmaların Toplanması:	46
3.5.2. Dahil edilme kriterleri.....	47
3.5.3. Hariç Tutma Kriterleri:.....	47
3.5.4. Kodlama Yöntemi:	48
3.5.5. Çalışma Karakteristikleri:.....	48
3.5.6. Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler:	49
3.5.7. Verilerin Analizi:	49
BÖLÜM IV	52
BULGULAR	52
4.1. İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilimleri Akademik Başarısı Üzerindeki Etkisine Yönelik Betimsel Verilere İlişkin Bulgular.....	52
4.2. İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilimleri Akademik Başarısı Üzerindeki Etkisine Yönelik Birleştirilmemiş Etki Büyüklüklerine İlişkin Bulgular	59
4.2.1. İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilimleri Akademik Başarısı Üzerindeki Etkisine Yönelik Birleştirilmemiş Etki Büyüklüklerinin Yönüne ve Büyüklüğüne İlişkin Bulgular	62
4.3. İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilimleri Akademik Başarısı Üzerindeki Etkisine Yönelik Yayın Yanlılığına İlişkin Bulgular	64
4.4. Çalışmaların Yapıldığı Yayın Türüne Göre İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yöntemi Kullanımının Etkililiği	72
4.5. Çalışmaların Yapıldığı Örneklem Seçme Yöntemine Göre İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yöntemi Kullanımının Etkililiği	74
4.6. Etki Büyüklüklerinin Örneklem Büyüklüğüne Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına İlişkin Bulgular	75
4.7. Etki Büyüklüklerinin Deneysel Uygulama Süresine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına İlişkin Bulgular	76
4.8. Etki Büyüklüklerinin Öğrenme Alanlarına Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına İlişkin Bulgular	78

4.9. Etki Büyüklüklerinin Öğrenim Düzeyine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına İlişkin Bulgular	79
4.10. Çalışmaların Yapıldığı Sınıf Düzeylerine Göre İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yöntemi Kullanımının Etkililiği	80
4.11. Etki Büyüklüklerinin Deneyisel Uygulamalarda Temel Alınan İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımı Tekniklerine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına İlişkin Bulgular	82
BÖLÜM V	85
SONUÇ, YORUM VE ÖNERİLER	85
1. Sonuçlar.....	85
1.1. Araştırmadaki Birinci Alt Probleme Ait Sonuçlar.....	85
1.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Sonuçlar.....	87
1.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Sonuçlar.....	88
1.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Sonuçlar	88
1.5. Araştırmanın Beşinci Alt Problemine İlişkin Sonuçlar	89
1.6. Araştırmanın Altıncı Alt Problemine İlişkin Sonuçlar	89
1.7. Araştırmanın Yedinci Alt Problemine İlişkin Sonuçlar.....	90
1.8. Araştırmanın Sekizinci Alt Problemine İlişkin Sonuçlar	90
1.9. Araştırmanın Dokuzuncu Alt Problemine İlişkin Sonuçlar	90
1.10. Araştırmanın Onuncu Alt Problemine İlişkin Sonuçlar.....	91
1.11. Araştırmanın On Birinci Alt Problemine İlişkin Sonuçlar	91
2. Yorumlar.....	92
2.1. Betimsel Verilere Yönelik Yorumlar	92
2.2. Etki Büyüklüklerini Bağımsız Değişkenlerine Yönelik Yorumlar.....	95
3. Öneriler	101
3.1.Meta Analiz Sonuçlarına Yönelik Öneriler	101
3.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler.....	102
KAYNAKLAR.....	104
EKLER	109
EK 1: Meta-Analiz Çalışma Karakteristikleri	110

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. İşbirlikli Öğrenme Tekniklerinin Geliştirildiği Tarih ve Geliştiren Araştırmacılar..	15
Tablo 2. Jigsaw Tekniklerinin Karşılaştırılması.....	25
Tablo 3. İşbirlikli Öğrenme İle Geleneksel Öğrenme Grupları Arasındaki Farklar.....	29
Tablo 4. Öğrenme Ortamlarındaki Öğrenme Grupları.....	32
Tablo 5. İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilimlerinde Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Araştırmalara Yönelik Çalışma Türü İçin Betimsel Veriler.....	52
Tablo 6. İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilimlerinde Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Araştırmalara İlişkin Çalışmanın Yapıldığı Yıl İçin Betimsel Veriler.....	53
Tablo 7. İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilimlerinde Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Araştırmalara İlişkin Çalışmanın Yapıldığı Örneklem Büyüklüğü İçin Betimsel Veriler.....	53
Tablo 8. İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilimlerinde Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Araştırmalara İlişkin Çalışmanın Yapıldığı Örneklem Seçme Yöntemi İçin Betimsel Veriler.....	54
Tablo 9. İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilimlerinde Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Araştırmalara İlişkin Uygulama Süresi İçin Betimsel Veriler.....	55
Tablo 10. İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilimlerinde Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Araştırmalara İlişkin Öğrenim Düzeyi İçin Betimsel Veriler.....	55
Tablo 11. İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilimlerinde Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Araştırmalara İlişkin Çalışmanın Uygulandığı İl İçin Betimsel Veriler.....	56
Tablo 12. İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilimlerinde Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Araştırmalara İlişkin Çalışmanın Uygulandığı Sınıf Düzeyi İçin Betimsel Veriler.....	57

Tablo 13. <i>İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilimlerinde Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Araştırmalara İlişkin Öğrenme Alanı İçin Betimsel Veriler.....</i>	57
Tablo 14. <i>İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilimlerinde Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Araştırmalara İlişkin İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımı Tekniği İçin Betimsel Veriler.....</i>	58
Tablo 15. <i>İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilimlerinde Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Araştırmalara İlişkin Birleştirilmemiş Etki Büyüklükleri.....</i>	59
Tablo 16. <i>Birleştirilmemiş Etki Büyüklüklerinin Yönüne İlişkin Yüzde ve Frekanslar.....</i>	62
Tablo 17. <i>Etki Büyüklüklerinin Cohen ve Diğerleri (2007) 'e Göre Sınıflandırması.....</i>	63
Tablo 18. <i>Etki büyüklüklerinin Thalheimer ve Cook (2002) 'a Göre Sınıflandırması.....</i>	63
Tablo 19. <i>İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilimleri Akademik Başarısı Üzerindeki Etkisini İnceleyen Meta-Analiz için Gerçekleştirilen Rosenthal FSN Hesaplaması.....</i>	66
Tablo 20. <i>Etki Modeline Göre Ortalama Etki Büyüklükleri ve Güven Aralığı Alt ve Üst Değerleri.....</i>	67
Tablo 21. <i>Yayın Türüne Göre İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yönteminin Etkililiği.....</i>	73
Tablo 22. <i>Çalışmaların Yapıldığı Örneklem Seçme Yöntemine Göre Etki Büyüklükleri.....</i>	74
Tablo 23. <i>Örneklem Büyüklüğüne Göre Etki Büyüklüğü Farkları.....</i>	75
Tablo 24. <i>Uygulama Süresine (Hafta) Göre Etki Büyüklüğü Farkları.....</i>	77
Tablo 25. <i>Öğrenme Alanına Göre Etki Büyüklüğü Farkları.....</i>	78
Tablo 26. <i>Öğrenim Düzeylerine Göre Etki Büyüklüğü Farkları.....</i>	79
Tablo 27. <i>Çalışmaların Sınıf Düzeylerine göre Etki Büyüklükleri.....</i>	81
Tablo 28. <i>Deneyisel Uygulamalarda Temel Alınan İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımı Tekniklerine Göre Etki Büyüklüğü Farkları.....</i>	83

ŞEKİLLER LİSTESİ

<i>Şekil 1.</i> Meta-analiz Süreci.....	40
<i>Şekil 2.</i> Sabit ve Rastgele Etki Modelleri.....	45
<i>Şekil 3.</i> Veri Toplama Süreci.....	46
<i>Şekil 4.</i> Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Etki Büyüklüklerinin Normal Dağılımı....	64
<i>Şekil 5.</i> Meta-analize Dâhil Edilen Çalışmaların Etki Büyüklüklerine İlişkin Huni Grafiği...	65
<i>Şekil 6.</i> Rastgele Etkiler Modeline Göre Çalışmaların Etki Büyüklüklerine Ait Orman Grafiği.....	69

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde, araştırmaya ait problem durumu, alt problemler, hipotezler, araştırmanın amacı, önemi, sınırlılıkları, sayıtlar ve tanımlar yer almaktadır.

1.1.Problem Durumu

Bilgi her geçen gün kendini büyük bir hızla ve sürekli olarak yenilemektedir. Sanayi Devrimi'nin başlangıcından bu yana geçen yıllar boyunca insanlık bilgi anlamında akıl almaz değişikliklere uğramıştır.

Girmiş olduğumuz bu çağın en önemli özelliği "bilgi çağı" olmasıdır. Bilgi çağı, bilginin sıklaştığı, bilim ve teknolojinin çok hızlı geliştiği bir dönemdir. Bu gelişmeler toplum ve toplumu oluşturan bireylerin de değişmesi ihtiyacını doğurmuştur (Özer, 1998, s. 149-150). Bilginin giderek önem kazandığı günümüz çağında eğitim sistemimizdeki temel hedef, öğrencilerimize mevcut bilgileri aktarmaktan çok onların bilgiye ulaşmalarını ve bunu davranış haline getirmeleri sağlamaktır. Bu durum ise üst düzey bilişsel yetilerin kullanılmasını gerektirir. Diğer bir deyişle bireylerin ezber yapmalarını önlemek yani bu durumun yerine anlayarak öğrenmelerini sağlamak maksadıyla karşılaşılan sorunları çözebilmelerini ve bunlar için bilimsel süreç becerilerini kullanmalarına gereksinim duyulmaktadır. Bu nitelikleri bünyesinde barındıran derslerin başında Fen Bilimleri gelmektedir. Böyle dersler öğrenenlerin çevrelerinde meydana gelen problemlerin farkına varmalarını, bu problemlerin çözümü için bilimsel yöntemleri kullanmalarını hedeflemektedir (Kaptan ve Korkmaz, 1999, s. 5).

Açıkladığımız bu durumları özetleyecek olursak bilgi çağında yaşayan bireylerin bilgiyi elde etme yöntemlerini öğrenmeleri, elde ettikleri bilgileri günlük hayata aktarmaları ve buradan hareketle kendilerine ait özgün bilgilerini ortaya koyabilmelerine ihtiyaç duyulmaktadır.

Öğrenenlerin böyle nitelikleri barındırmalarının en verimli yolu, bireylerin öğrenme süreçlerine nasıl bir şekilde yön vereceklerini öğrenebilmeleri, diğer bir ifadeyle *öğrenmeyi öğrenmeleri* ile mümkündür (Özer, 1998, s. 149-150).

Geleneksel öğretim yöntemleri düşünüldüğünde merkezde öğretmenin ve içeriğin yer aldığı bilinmektedir. Önceki yüzyılda öğrenci alıcı ve edilgen konumda yer almaktaydı ve bilgilerin tamamıyla ezberlenmesi yoluyla edinilebileceği inancı hâkim idi. Ancak çağımız bilgi çağı olduğu için bilginin artık ezberlenmesi yetmemektedir. Bilginin algılanması, analiz ve sentez edilmesi ve bilginin yorumlanarak kullanılması gerekmektedir. Artık öğrencilerimiz edilgen değil aktif, keşfeden ve sorgulayan rolünde yer almaktadır. Geleneksel öğrenme yöntemleri ise bu ihtiyaçlara cevap vermekten çok uzaktır. Bu amaçla günümüzde aktif öğrenme yaklaşımlarına gereksinim duyulmaktadır.

Aktif öğrenme en genel ifade ile öğrencilerin öğrenme süreci boyunca etkili olmalarını ifade eder. Yani bireyin öğrenme sürecinde üst düzey zihinsel becerilerini kullanmasını, düşünmesini, analiz ve değerlendirmelerde bulunmasını sağlar.

Diğer bir ifade ile aktif öğrenme, genel anlamda öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde farkındalık taşımalarının ve denetimin verildiği, öğrenme etkinliklerinin önünün çok daha açık olduğu ve öğrencilerin yeni bir öğrenme tecrübesine tamamen aktif bir şekilde katılarak öğrenmeyi şekil verebildiği aktivitelerin uygulanması şeklinde açıklanabilir (Kartal, 2007; Kyriacou, 1992, s. 13).

Aktif öğrenme ile ilgili yaklaşımlardan birisi de işbirlikli öğrenmedir. Aktif öğrenme içerisinde işbirlikli öğrenmenin yeri çok büyüktür. Çünkü işbirlikli öğrenme ile öğretmen sadece bir bireyin öğrenme sürecinin içerisinde olmasını değil onunla birlikte diğer bireylerinde öğrenme sürecinde yer almalarını ve öğrenmelerinin farkında olmalarını sağlamaktadır. İşbirlikli öğrenme fen eğitiminde sıklıkla kullanılan öğretim yöntemlerinden biridir. Peki işbirlikli öğrenme nedir? Bunun için çeşitli tanımlar bulunmaktadır.

İşbirlikli öğrenme, öğrencilerin birbirlerinin öğrenmelerine yardımcı olmak amacıyla ortak bir hedef için küçük gruplaşmalar halinde yaptıkları çalışmaların tümüdür. Grupta bulunan üyeler ya birbirlerinin öğretiminden yahut da gruptaki her bir üyenin yapılacak işin bir bölümünü yaparak birbirlerinin öğrenmelerine yardımda bulunmuş olurlar. Gruptaki her bir öğrencinin öğreniyor olması, gruptaki diğer her bir öğrenci veya öğrencilerin öğrenmelerinden veya sarf ettiği özveriden etkilenmektedir. Bir başka söylemle gruptaki her bir üye diğerlerinin öğrenmelerinden sorumlu olmaktadır (Ün Açıkgöz, 2003, s. 336).

İşbirlikli öğrenme yaklaşımı, öğrenenlerin küçük gruplarda bir sorunu gidermek veya verilen görevi yapmak için verilen ortak bir hedef doğrultusunda beraber çalışma yaparak herhangi bir konunun öğrenilmesi yaklaşımıdır (Demirel, 2000, s.223).

İşbirlikli çalışma bir grup çalışmasıdır. Ancak her grupça yapılan çalışma da işbirlikli öğrenme yaklaşımına uygun olmayabilir. Çünkü işbirlikli öğrenmede grup üyeleri birbirlerini bir araya toplayan grup hedeflerini paylaşırlar. İşbirlikli öğrenme gruplarındaki bir öğrenci bireysel olarak hedeflerine diğer üyelerde başarabilirse ulaşır. Bu “ya birlikte batarız ya birlikte çıkarız” güdüsü üyelerin hepsini araştırmaya yönlendirir ve onları cesaretlendirir (Kasap, 1996).

Ülkemizde fen bilimleri alanında genel ve kendisini oluşturan öğrenme alanlarını açısından İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımı kullanılarak akademik başarı tespitine yönelik pek çok çalışma bulunmasına karşın bu çalışmaların etkililiğini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu amaçla çalışmada meta-analiz yöntemi ile işbirlikli öğrenme yaklaşımının kullanımının akademik başarıya etkisi incelenmiştir. Çalışmada aynı zamanda işbirlikli öğrenme yaklaşımının etkililiğini belirleyen çeşitli çalışma karakteristiklerinin çalışmaya olan etkisi belirlenmiştir.

1.2.Alt Problemler

Çalışmada temel olarak İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımı'nın etkililiği belirlenmiştir. Ayrıca işbirlikli öğrenme yaklaşımının etkililiğini etkileyen çalışma karakteristikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu çalışma karakteristikleri çalışmanın yayımlandığı yıl, çalışmanın yayın türü, çalışmanın yayınlanma durumu, çalışmanın uygulandığı il, uygulanan çalışmadaki dersin adı ve konusu, çalışmanın yapılma süresi, çalışmanın yapıldığı öğrenci grubuna ait öğrenim düzeyi ve derecesi, deneyde kullanılan işbirlikli öğrenme yaklaşımları, çalışmada işbirlikli öğrenme yaklaşımına destek olarak başka bir yöntem kullanılıp kullanılmadığı, çalışmadaki toplam örneklem sayısı gibidir.

Bu çalışmada işbirlikli öğrenme yaklaşımının fen bilimlerine yönelik öğrencilerin akademik başarısı üzerindeki etkisi tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu amaçla aşağıda belirtilen soruların yanıtları bulunmaya çalışılmıştır.

- a) Meta-analize dahil edilen araştırmaların ya da deney gruplarının, çalışmanın bağımsız değişkenlerine göre betimsel istatistikleri nasıldır?

- b) İşbirlikli öğrenme yaklaşımı öğrencilerin akademik başarısı üzerinde nasıl bir etkiye sahiptir?
- c) İşbirlikli öğrenme yaklaşımı ile ilgili literatürdeki yayınların etki büyüklüğü arasında çalışmaların yayınlanma yanlılığına (Yayınlanmış/yayınlanmamış olma.) göre anlamlı bir farklılık var mıdır?
- d) İşbirlikli öğrenme yaklaşımı ile ilgili literatürdeki yayınların etki büyüklüğü arasında çalışmaların yayın türüne göre anlamlı bir farklılık var mıdır?
- e) İşbirlikli öğrenme yaklaşımı ile ilgili literatürdeki yayınların etki büyüklüğü arasında çalışmadaki örneklem seçme yöntemine göre etki büyüklüğü arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- f) İşbirlikli öğrenme yaklaşımı ile ilgili literatürdeki yayınların etki büyüklüğü arasında çalışmadaki örneklem büyüklüklerine göre etki büyüklüğü arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- g) İşbirlikli öğrenme yaklaşımı ile ilgili literatürdeki yayınların etki büyüklüğü arasında uygulamanın süresine göre anlamlı bir farklılık var mıdır?
- h) İşbirlikli öğrenme yaklaşımı ile ilgili literatürdeki yayınların etki büyüklüğü arasında çalışmalarda uygulanan öğrenme alanına (astronomi, biyoloji, çevre bilimi, fen bilimleri (genel etki büyüklüğü bakımından), fizik, kimya ve yer bilimi) ve konusuna göre etki büyüklüğü arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- i) İşbirlikli öğrenme yaklaşımı ile ilgili literatürdeki yayınların etki büyüklüğü arasında öğrencilerin öğrenim düzeylerine (ilkokul, ortaokul, lise, üniversite) göre anlamlı bir farklılık var mıdır?
- j) İşbirlikli öğrenme yaklaşımı ile ilgili literatürdeki yayınların etki büyüklüğü arasında öğrencilerin sınıf düzeylerine göre anlamlı bir farklılık var mıdır?
- k) İşbirlikli öğrenme yaklaşımı ile ilgili literatürdeki yayınların etki büyüklüğü arasında çalışmalarda kullanılan işbirlikli öğrenme yaklaşımlarına göre etki büyüklüğü arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

1.3.Hipotezler

Bu çalışmada test edilen hipotezler aşağıda verilmiştir.

H₀₁. İşbirlikli öğrenme yaklaşımı öğrencilerin akademik başarısı üzerinde pozitif bir etkiye sahip değildir.

H₀₂. İşbirlikli öğrenme yaklaşımı ile ilgili literatürdeki yayınların etki büyüklüğü arasında çalışmaların yayınlanma yanlılığına (Yayınlanmış/yayınlanmamış olma.) göre anlamlı bir farklılık yoktur.

H₀₃. İşbirlikli öğrenme yaklaşımı ile ilgili literatürdeki yayınların etki büyüklüğü arasında çalışmaların yayın türüne göre anlamlı bir farklılık yoktur.

H₀₄. İşbirlikli öğrenme yaklaşımı ile ilgili literatürdeki yayınların etki büyüklüğü arasında çalışmadaki örneklem seçme yöntemine göre etki büyüklüğü arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

H₀₅. İşbirlikli öğrenme yaklaşımı ile ilgili literatürdeki yayınların etki büyüklüğü arasında çalışmadaki örneklem büyüklüğüne göre etki büyüklüğü arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

H₀₆. İşbirlikli öğrenme yaklaşımı ile ilgili literatürdeki yayınların etki büyüklüğü arasında uygulamanın süresine göre anlamlı bir farklılık yoktur.

H₀₇. İşbirlikli öğrenme yaklaşımı ile ilgili literatürdeki yayınların etki büyüklüğü arasında çalışmalarda uygulanan dersin adına (astronomi, biyoloji, çevre bilimi, fen bilimleri (genel etki büyüklüğü bakımından), fizik, kimya ve yer bilimi) ve konusuna göre etki büyüklüğü arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

H₀₈. İşbirlikli öğrenme yaklaşımı ile ilgili literatürdeki yayınların etki büyüklüğü arasında öğrencilerin öğrenim düzeylerine (ilkokul, ortaokul, lise, üniversite) göre anlamlı bir farklılık yoktur.

H₀₉. İşbirlikli öğrenme yaklaşımı ile ilgili literatürdeki yayınların etki büyüklüğü arasında öğrencilerin sınıf düzeylerine göre anlamlı bir farklılık yoktur.

H₀₁₀. İşbirlikli öğrenme yaklaşımı ile ilgili literatürdeki yayınların etki büyüklüğü arasında çalışmalarda kullanılan işbirlikli öğrenme yaklaşımlarına göre etki büyüklüğü arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

1.4.Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, meta-analiz yöntemi kullanarak, işbirlikli öğrenme yaklaşımı ile öğretim faaliyetlerinde bulunulmuş olan fen bilimleri eğitimindeki etkililiğini araştırmaktır. Çalışma “2004-2018 yılları arasında yapılmış, işbirlikli öğrenme yaklaşımının etkililiğini, akademik başarı açısından karşılaştıran deneysel araştırmalar bir araya getirildiğinde, işbirlikli öğrenme yaklaşımı ile geleneksel öğrenme yöntemleri yani öğretmenlerin daha aktif öğrencilerinse pasif oldukları öğrenme yöntemi arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna cevap aranmıştır. Bu çalışma ile meta- analiz yöntemi kullanarak işbirlikli öğrenme yaklaşımı ile yürütülen fen bilimleri eğitiminin etkililiği ve çeşitli çalışma karakteristiklerinin çalışmaya olan etkisi hakkında eğitime yön veren bilim insanlarına yani araştırmacılara ve bu alanda uygulayıcılara yani öğretmenlere bu alanda katkıda bulunacağı hedeflenmiştir.

1.5.Araştırmanın Önemi

Önceleri insanlar için bilgiye ulaşmak, bilmek çok önemli bir beceri olarak kabul edilmekteydi. Fakat bilim ve teknolojinin gelişmesiyle birlikte bilgide adeta patlama olmuştur. Çağa ayak uydurabilmek için ise ön koşul olarak bilgiyi salt olarak alan değil, aynı zamanda o bilgiyi hayatlarında kullanabilen, sorgulayan, keşfeden, üreten kısacası üst düzey düşünme becerilerine sahip olan bireylerin sayısının artması gerekmektedir. Bu nedenle eğitim sisteminde de çok büyük reformlar yapılmaktadır. Çünkü eğitim hayatın bir parçası hatta J. Dewey’in de söylediği gibi hayatın ta kendisidir.

Geleneksel öğrenme yöntemlerine karşı olarak aktif öğrenme yaklaşımları öğrencilerin bilginin pasif alıcısı değil öğrencinin öğrenme sürecinde aktif olmasını ifade eder. Yani öğrenci öğrenme sürecinde üst düzey bilişsel yetilerini kullanarak bilgiye ulaşır. Böylece bilginin daha kalıcı olması sağlanır. Öğrenen öğrenme sürecinin sorumluluğunu ve süreç ile ilgili kararları da kendisi almaktadır. Böylece öğrenci sürece tamamiyle sorumlu olarak katılmaktadır. Buradaki esas amaç tabii ki öğrencinin bilgiyi özümsemesi, bilginin kalıcılığı ve akademik başarısının artırılmasıdır. Bu amaca yönelik olarak aktif öğrenme yaklaşımlarından biri de işbirlikli öğrenme yaklaşımıdır. İşbirlikli öğrenme yaklaşımlarında öğrenciler, sürecin içinde tamamiyle aktif olarak katılırlar. Süreçte öğretmen ise öğrencilere takıldıkları yerlerde yol gösteren, onlarla birlikte öğrenen rehber rolündedir.

12 yıllık zorunlu eğitimin kabul edilmesiyle birlikte yeni öğretim programları hazırlanacaktır. Buradan hareketle öğretim programının hazırlanmasında görev alacak olan uzmanların literatürde yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlara bakarak yeni yaklaşımların öğretim programına yansıtılmasını sağlayacaklardır. Böylece yapılacak olan çalışmanın da uzmanları etkilemesi ve yeni öğretim programında bu yaklaşıma ağırlık veren bir çalışma yapılması umulmaktadır.

Araştırılacak çalışmadan elde edilecek sonuçların özellikle eğitim fakültelerindeki veya diğer fakültelerdeki yeni çalışma yapacak olan araştırmacılara katkı sağlaması düşünülmektedir. Buradan hareketle bu yaklaşımın üniversitelerde de kullanımı sağlanarak öğrencilerin bir bütün olarak gelişimlerine katkıda bulunulması hedeflenmektedir. Yani öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilerinin gelişimi sağlanacaktır. Böylece eğitim fakültelerinden mezun olan öğretmen adaylarımızın yeni yaklaşımlara aşina olmaları sağlanmış olacak ve görev yerlerinde bu yaklaşımları daha çok kullanmalarına olanak sağlayacak olması da göze çarpan diğer bir husustur.

Ayrıca yapılacak olan çalışma öğretmenlerinde dikkatini çekecektir. Sene sonlarında öğretmenlere hizmet içi eğitimler verilmektedir. Hizmet içi eğitim programlarında ise yeni yaklaşımlara büyük önem verildiği, yapılan çalışmalarla bu yaklaşımların öğretmenlere aktarılması ile öğretmenlerin kendilerini yenilemeleri, mesleki bilgilerinin deforme olmaması ve çağa ayak uydurmaları sağlanmaktadır. Bu çalışmanın sonuçlarının hizmet içi eğitim verecek olan uzmanlarımızın da dikkatini çekeceği ve bu sayede aslında bu çalışmaların en önemli ayaklarını oluşturan öğretmenlerimizin işbirlikli öğrenme yaklaşımından ve yaklaşımı oluşturan tekniklerden, aynı zamanda fen bilimleri alanında yapılmış bu çalışmaların sentezlenmesi yoluyla etkililiği hakkında haberdar olmaları sağlanacak, derslerinde bu sentez sonucu ortaya çıkacak verilerden yola çıkarak uygun olan kazanımlarda bu yöntem ve teknikleri kullanacakları düşünülmektedir.

1.6.Araştırmanın Sınırlılıkları

- Bu çalışma meta analizin genel sınırlılıklarıyla sınırlıdır.
- Bu çalışmanın örneklemini ulaşılabilen kaynaklarla sınırlıdır. Kaynaklara ulaşmak için internette anahtar sözcük taraması yapılmıştır. Tez tarama merkezleri, kongre, bildiri kitapçıkları, üniversitelerin eğitim fakültesi ve sosyal bilimler dergileri ile ulaşılan makalelerin kaynakları taranmıştır.

- Araştırmaya dâhil edilen çalışmalar Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi (YÖK), Google Akademik ve Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi (ULAKBİM) veri tabanlarında yayımlanmış yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve bilimsel dergilerdeki online makalelerle sınırlıdır.
- Araştırmanın örnekleme işbirlikli öğrenme yönteminin fen bilimleri alanındaki akademik başarı üzerine etkisini inceleyen deneysel çalışmalardan oluşmaktadır.
- Bu araştırma, meta analize alınacak çalışmaların dâhil edilme kriterlerine uygunluğu ile sınırlıdır.
- Bu araştırma tarama yapılırken kullanılan anahtar sözcüklerle ve kullanılan tarama motorlarıyla sınırlıdır.
- Bu meta-analiz çalışmasının örnekleme 2004-2018 yılları arasında yayınlanmış çalışmalardan oluşmaktadır.

1.7.Sayıtlar

- Bu meta-analizine dahil edilen çalışmaların, deneysel araştırma kurallarına uygun şekilde yapıldığı kabul edilmiştir.
- Bu meta-analizine dahil edilen çalışmaların, yöntemsel kalitesinin ise güvenilir olduğu kabul edilmiştir.

1.8.Tanımlar

Meta-analiz: Meta analiz, bireysel olarak yapılmış olan çalışmalardan elde edilmiş deneysel bulguların birleştirilmesi, sentezlenmesi ve yorumlanması amacıyla kullanılan istatistiksel yöntemlerin bir uygulamasını ifade eder (Wolf, 1986).

BÖLÜM II

KURAMSAL BİLGİLER

Bu bölümde işbirlikli öğrenmenin tarihçesi, tanımı, işbirliği için gerekli koşullara, işbirlikli öğrenme yaklaşımlarına ve her bir yaklaşım hakkında bilgilere, işbirlikli öğrenme yaklaşımı ile geleneksel öğrenme grupları arasındaki farklara, işbirlikli öğrenme gruplarına, kubaşık öğrenmenin faydalarına ve sınırlılıklarına son olaraksa işbirlikli Öğrenme ve fen bilimlerine yer verilmiştir.

2.1. İşbirlikli Öğrenmenin Tarihçesi

Öğrencilerin işbirliği yaparak öğrenme fikri çok eskiye dayanmaktadır. Hatta insanlık tarihi kadar eski olduğu söylene gelmektedir. Talmut’a göre işbirlikli öğrenme “Öğrenmek için kişinin bir diğer kişiye ihtiyacı vardır.” şeklindedir. 1.y.y. ‘da Quintillan öğrencilerin birbirlerine öğretmesinin yararlı olduğunu vurgulamıştır. 18.y.y. sonlarında Lancaster ve Bell İngiltere’de işbirliği yaparak öğrenme yaklaşımını ilk defa küçük gruplara yoğun olarak uygulamışlardır. Amerika’da 1806’da New York Lancotrion Okulunda işbirliğine dayalı öğrenme yaklaşımı kullanılmıştır. 19. yüzyılın sonuna kadar Colonel Porker devlet okullarında hürriyet ve demokrasinin yer almasını sağlamak için işbirliği ile öğrenme yaklaşımına hayranlık uyandırmaya çalışmıştır. Bu yüzyılın sonunda ise Porker’ın öğrencileri arasında işbirliğine dayalı öğrenme ve öğretme metotları Amerikan eğitiminde esas alınmıştır (Büyükkaragöz, 1997).

Wagner'e göre işbirlikli öğrenme (cooperative learning) yaklaşımı aslında yepyeni bir oluşum olarak görülmemektedir, zira bu yaklaşımın kökeni Plato ‘ya kadar uzanmaktadır. Hooper’a göre küçük küçük gruplarla öğrenmeye dayalı yöntem 1900’lü yılların başından bu yana Kuzey Amerika’da çok yaygın bir şekilde kullanılagelmektedir. Esasen işbirlikli

öğrenme yaklaşımına ilk olarak uygulayan ve üzerinde deneysel çalışmalarda bulunan 19. yüzyıl bilim insanlarından Glonel'dir. John Dewey ise 1940'lı yıllarda öğretimsel açıdan işbirlikli öğrenme yaklaşımını öneren eğitim bilimcilerdendir. 1940 yılında Morton Deutsch ise işbirliği ve yarışmaya dayalı öğrenme kuramını geliştirmiştir. 1950'li yıllarda ise ilerlemeci eğitim anlayışı ile birlikte büyük oranda ivmelenen işbirlikli öğrenme yaklaşımı, bilhassa 1970'li yıllardan sonra en çok bu alanda araştırmada bulunulan ve dikkatleri üzerine çeken konulardan biri haline gelmiştir. Örneğin; John Hopkins, görev yapmakta bulunduğu üniversitede işbirlikli öğrenme yaklaşımı ile öğretmen merkezli öğretimin yerini alacak geniş yelpazeli projeler yürütmüştür (Namlu, 1999).

2.2. İşbirlikli Öğrenme Nedir?

İşbirlikli öğrenme yaklaşımı çeşitli isimlerle isimlendirilmiştir ve tanımlanmıştır. Kavramsal olarak birbiriyle farklı görülen bu isimlendirmeler aslında içerik olarak aynı anlama gelmektedir. Açıkgöz (1992), Bilen (1997), Kurtuluş (1998), Saban (2000) ve Senemoğlu (2000); “Cooperative Learning” kavramını “işbirlikli öğrenme” olarak isimlendirirken, Gömleksiz (1997), Büyükkaragöz ve Çivi (1994), Çalışkan (2000) ve Delen (1998) bu kavramı “kubaşık öğrenme” olarak, Doymuş, Şimşek Ü. ve Şimşek U. (2005) ise “işbirlikçi öğrenme” olarak ifade etmiştir. Başka pek çok çalışmada “cooperative learning” kavramı; “work group, collobarative learning, collective learning, learning communities, peer learning, reciprocal learning, team learning, study circles, study group, peer teaching ve team work” gibi kavramlarla da anılmaktadır. Bu yaklaşımların hepsinde informal öğrenme grupları, formal öğrenme grupları ve çalışma takımlarını kapsayan grup çalışmalarının üç genel türü görülmektedir (Doymuş, Şimşek ve Şimşek, 2005).

İşbirlikli öğrenme yaklaşımı farklı eğitim bilimciler ile farklı farklı şekillerde tanımlanabilmektedir.

Kubaşık öğrenme, öğrencilerin ortak bir hedefleri gerçekleştirebilmek için işbirliği halinde çalışma yapabilmelerini sağlayan akademik hedefler doğrultusunda özellikle duyuşsal hedeflerin ki bunlar: olumlu tutum geliştirebilme, kendine ait saygı, endişelerin daha az hale getirilmesi vs. ön plana alınan bir öğrenme yaklaşımı olarak karşımıza çıkmaktadır. Diğer bir ifadeyle öğrencilerin, sınıfta küçük karma (cinsiyet, başarı, sosyoekonomik düzey vs.) kümeler ile gruplar oluşturma yoluyla ortak hedef ya da hedefler amacıyla akademik bir konu üzerinde birbirlerinin davranış ve öğrenmelerine katkıda bulundukları, genel anlamda küme veya grup başarısının farklı yöntemlerle ödüllendirildiği ve öğretmen merkezli

öğretim yöntemlerine alternatif olması amacı ile geliştirilmiş bir öğrenme yaklaşımı şeklinde ifade edilir (Gömleksiz, 1997).

İşbirlikçi öğrenme, öğrenenlerin sınıflarında ve bulundukları diğer benzer yerler için küçük heterojen gruplar oluşturmak suretiyle hedef ya da hedefler amacıyla akademik bir konu hakkında birbirlerinin öğrenmelerini arttırmak ve bu öğrenmelerine yardımcı olacakları, öğrenenlerin kendilerine olan güvenlerinin yani özgüvenlerinin arttığı, birbirleri ile iletişimsel becerilerin üst düzeyde olduğu, sorunu çözme becerilerinin ve eleştirel düşünme yetilerinin hızla yükseldiği, eğitim ve öğretim boyunca öğrenenlerin en aktif bir şekilde katılım sağladığı öğrenme ve öğretme yaklaşımı olarak tanımlanır (Doymuş, Şimşek ve Bayrakçeken, 2004).

İşbirliğine dayalı öğrenme yaklaşımı, öğrenenlerin küçük gruplar halinde bir sorunu çözüme kavuşturmak veya kendisine verilen bir görevi yerine getirebilmek maksadıyla ortak hedefler doğrultusunda beraber çalışarak bir konunun öğrenilmesi yaklaşımıdır (Demirel, 2000).

İşbirlikli öğrenme, en basit ve de en yalın anlamıyla öğrenenlerin küçük küçük gruplar yoluyla hedeflenen bir konu ya da alanda çalışmalar yaparak ve birbirlerinin öğrenmesine katkıda bulunarak öğrenme davranışını kazanmaları süreci olarak da düşünülebilir (Açıkgöz Ün, 2011).

İşbirliği, ortak hedeflere ulaşmak için tüm bireylerin birlikte çalışmaları ve yararlı elde etmeleri demektir. Toplumsal yaşamda bireylerin işbirliği içinde davranmalarını gerektiren pek çok durumdan söz edilebilir. Eğitim ortamı açısından bakıldığında işbirliğine dayalı öğrenme yaklaşımı, öğrenenlerin öğrenme edimlerini en üst aşamaya taşımak maksadıyla birlikte çalışmalarını zorunlu kılarak, gruptaki üyelerin birbirlerine fayda ve verim açısından çalışma ilişkileri sağlamaktadır (Saban, 2000).

2.3. İşbirliği İçin Gerekli Koşullar

Bir grup ile yapılan çalışmanın işbirlikli öğrenme yaklaşımı adı ile anılabilmesi için gerekli durumlar açısından literatürdeki çalışmalar bir araya getirildiğinde şu koşullar sıralanmaktadır (Açıkgöz, 1992):

- a. Grup ödülü veya ortak ürün
- b. Olumlu bağımlılık
- c. Bireysel değerlendirilebilirlik
- d. Yüz yüze (destekleyici) etkileşim

- e. Sosyal beceriler
- f. Grup sürecinin değerlendirilmesi
- g. Eşit başarı fırsatı

2.3.1. Grup Ödülü

İşbirlikli öğrenme yaklaşımı ile çalışan bilim insanlarının üzerinde uzlaştıkları öge, gerçek anlamda işbirliği sağlanmış ortamlarda gruptaki üyelerin başarılı olabilmelerini sağlamak tamamıyla o grubun başarılı olmalarına inanmaları ile sağlanır. Diğer bir ifadeyle işbirlikli öğrenme yaklaşımındaki etkinlikler öylesine düzenlenmelidir ki gruptaki üyeler ancak grubun başarılı olması durumunda başarılı olabilmeyi tatsınlar (Açıkgöz, 1992).

Slavin (1990)'e göre bu durumun ancak ve ancak işbirlikli ödül yapısı ve işbirlikli iş yapısı ile sağlanabileceğini dile getirmektedir. İşbirlikli ödül yapısı, gruptaki her bir üyenin grubun hedefleri amacıyla grubun ürününü ortaya çıkarmalarını ve grup ile birlikte ödüllendirilmelerini zorunlu kılar. İşbirlikli iş yapısını açıklarsak gruptaki her bir üyenin bir işi sona erdirmek maksadıyla gayretlerinin bir araya getirilmesi amacının özendirildiği ya da böyle durumların bulunmasının istediğidir (Açıkgöz, 1992).

2.3.2. Olumlu Bağımlılık

Johnson ve Johnson (1989, 1990, 1991) 'a göre esas olarak hedeflenen amaç bağımlılığını sağlamaktır. Ödüle olan bağımlılık olmadan amaç bağımlılığının sağlanabilmesi mümkün olmasına rağmen amaç bağımlılığı olmaksızın ödül bağımlılığını sağlayabilmek mümkün değildir. Buradan hareketle Johnson ve Johnson bu duruma yönelik koşulu olumlu bağımlılık olarak adlandırmıştır. Johnson ve Johnson (1989, 1990) göre ise olumlu bağımlılık İşbirlikli öğrenmenin en önemli koşulunu oluşturmaktadır. Olumlu bağımlılık öğrenenlerin ortak bir hedef ve ödül kazanmak için gayretlerini birleştirebilecekleri bir ortam yaratır (Açıkgöz, 1992).

Olumlu bağımlılık iki şekilde ifade edilmektedir. Bunlar olumlu ürün bağımlılığı ve olumlu araç bağımlılığıdır. Olumlu ürün bağımlılığına bakıldığında gruptaki her bir üyenin beraber çalışmaları koşuluyla başarıya ulaşacaklarına inanmaları anlamında amaç bağımlılığını ve ortak bir ürün dolayısıyla verilmiş olan tek türde ödül manasında da ödül bağımlılığını da kapsamaktadır. Olumlu araç bağımlılığı kavramı kaynak, rol ve iş bağımlılığını da kapsar (Açıkgöz, 1992).

2.3.3. Bireysel Değerlendirilebilirlik

Grubun kazandığı başarı her bir bireyin tek tek öğrenmelerine bağlı olarak gelişmesidir. Bireysel Değerlendirilebilirlik ise farklı şekillerde yapılabilir. Johnson ve Johnson (1990)'a göre bu şekillerden birincisi gruptaki üyelerin birbirleri arasında grubun amacına erişebilmek maksadıyla birbirlerine destek ve yardımcı olma hassasiyetini kazanacağı bir şekilde olumlu bağımlılıkta bulunmalarını sağlamaktır. Bu şekillerden ikincisi de öğrenme sürecinde rehber rolünde olan öğretmen, gruptaki her bireyin başarı düzeyini değerlendirmesidir (Açıkgöz, 1992).

2.3.4. Yüz Yüze Etkileşim

Yüz yüze (destekleyici) etkileşim, gruptaki her bir üyenin birbirinin gayretini arttırması ve bu durumu kolaylaştırabilmesi şeklinde ifade edilebilir. Öğrenme sürecinde aktif olan öğrenenler bu durumu birbirlerine yardımda bulunma, dönütte bulunma, güven sağlama, yapılan edimleri eleştirel boyutta tartışma gibi davranışlarla sağlarlar. Buradan hareketle bireylerin beraberce kendilerine verilen görevin bir bölümünü sahiplenip onu birbirlerinden bağımsız şekilde yaparak o görevi bitirmeleri yeterli sayılmamaktadır (Açıkgöz, 1992).

2.3.5. Sosyal Beceriler

İşbirlikli öğrenme yaklaşımının önemli ilkelerinden biriside sosyal beceriler olarak adlandırılır. Bu yaklaşımda öğrenme davranışının yerine getirilebilmesinin en önemli şartı, öğrenme davranışını gerçekleştiren bireylerin beraber çalışmaları yoluyla her zaman birbirleri ile etkileşim içinde olmalarıdır. Bu sebepten ötürü bireylerin sosyal becerilerinin arttırılmasına spesifik olarak daha çok dikkat edilmeli, bireylere bireyler arası ilişkilerin nasıl olması gerektiği aktarılmalı ve bu davranış kazandırılmalı, ayrıca bütün öğrencilerin bu davranışları kazanıp kullanmaları için isteklendirilmelidir. Bu davranışları kazandıracak olan öğretmenlerin çalışmalar yapılırken sosyal ilişki bağlamı üzerinde durmaları o sırada işbirliğine dayalı öğrenmenin etkililiğini daha çok arttıracak bir etken olarak karşımıza çıkmaktadır (Lew, Mesch, Johnson ve Johnson, 1986).

2.3.6. Grup Sürecinin Değerlendirilmesi

Grubun yapmış olduğu aktivitenin sonucunda bu sürecin değerlendirilmesi, gruptaki her bir üyenin davranışlarından hangilerinin gruba katkıda bulunduğu, hangilerinin bulunmadığı; bu davranışlarından hangilerinin devam etmesi, hangilerininse değişmesinin zorunlu olduğunun belirlenmesidir. İşbirliğine dayalı öğrenme yaklaşımında, öğrenme ediminin

gerçekleştigi yer gruptakilerin her bir üyenin değerlendirmesi çok önemli bir aşamadır. Bu şartın geçerliliği deneysel anlamda yapılan çalışmalarda da kanıtlanmış olarak görülmektedir (Yager, Johnson ve Johnson, 1985).

2.3.7. Eşit Başarı Fırsatı

Eşit başarı fırsatı, öğrenenlerin gruplarına kendi davranışlarını geliştirmelerini arttırmalarını sağlamaktır. Öğrenenlerin akademik başarıları göz önüne alınmaksızın her birinin eşit olarak çaba göstermeleri ve yine her bir öğrenenin katkısının değerlendirilmesini ortaya koyan bu prensip, özel olarak puanlama metotları ile sağlanabilir (Slavin, 1990).

2.4. İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımları

İşbirlikli öğrenme yaklaşımı, eğitim-öğretim etkinliklerinde daha çok görünmeye başlamasından bu yana ortaya çıkan uygulama sürecinde, bu yaklaşım ile çalışma yapan araştırmacıların araştırmalarına uygun olarak farklı metotlarla ve uygulamalarla eğitim-öğretim sürecinde yerini almıştır. İşbirlikli öğrenme yaklaşımının uygulama aşamasında birçok işbirlikli öğrenme yaklaşımı kullanılmaktadır. Bu yaklaşımlar; öğrenci mevcuduna, uygulamanın yapıldığı yerin fiziki ve sosyal yapısına ve ayrıca uygulama yapılacak ders ve bu dersin konusuna göre (Colosi ve Zales, 1998; Kagan, 1989; Maloof ve White, 2005; Ü. Şimşek, 2007) çeşitlilik göstermektedir.

Tarihten günümüze kadar üzerinde çokça araştırma, uygulama yapılan ve diğer işbirlikli öğrenme yaklaşımlarına göre daha çok kullanan işbirlikli öğrenme yaklaşımlarından bazılarının geliştirildiği tarih ve bu yaklaşımı geliştiren araştırmacılar tablo 1’de gösterilmiştir (Şimşek, 2007, s. 17).

Tablo 1

İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımlarına Ait Tekniklerin Geliştirildiği Tarih ve Geliştiren Araştırmacılar

İşbirlikli Öğrenme Yak. Tekniği	Geliştirildiği Tarih	Tekniği Geliştiren
Birlikte Öğrenme	1960'ların ortaları	Johnson ve Johnson
Takım-Oyun Turnuva	1970'lerin başı	De Vries ve Edwards
Grup Araştırmaları	1970'lerin ortaları	Sharan ve Sharan
Akademik Çelişki	1970'lerin ortaları	Johnson ve Johnson
Birleştirme (Jigsaw)	1970'lerin sonu	Aronson ve arkadaşları
Öğrenci Takımları – Başarı Bölümleri	1970'lerin sonu	Slavin ve arkadaşları
Birleştirme II (Jigsaw II)	1970'lerin sonu	Slavin ve arkadaşları
Buluş	1980'lerin başı	Cohen
Hızlandırılmış Takım Öğretimi	1980'lerin ortaları	Slavin ve arkadaşları
İşbirliği-İşbirliği	1980'lerin ortaları	Kagan
Birleştirilmiş İşbirlikli Okuma ve Kompozisyon	1980'lerin sonu	Stevens, Slavin ve arkadaşları
Birlikte Soralım Birlikte Öğrenelim	1990'ların başı	Açıkgöz
Birleştirme III (Jigsaw III)	1990'ların başı	Stahl
Birleştirme IV (Jigsaw IV)	1990'ların sonu	Holliday
Ters Birleştirme (Reverse Jigsaw)	2000'lerin başı	Hedeen
Konu Jigsawı	2007'nin ortaları	Doymuş

Şimşek, Ü. (2007). *Çözümler ve kimyasal denge konularında uygulanan jigsaw ve birlikte öğrenme tekniklerinin öğrencilerin maddenin tanecikli yapıda öğrenmeleri ve akademik başarıları üzerine etkisi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

2.4.1. Birlikte Öğrenme

Birlikte öğrenme tekniği, Minnesota Üniversitesi'nde görev alan David Johnson ve Roger Johnson (1991) tarafından geliştirilmiştir. Yapılan çok yoğun çalışmalar ile birlikte bu yaklaşım üzerinde pek çok değişiklik yapılmıştır.

İlk haliyle incelendiğinde yaklaşımın en önemli özelliklerine bakılırsa; grubun hedefinin bulunması, konu hakkında fikirlerin ve kullanılacak materyallerin dağıtılması, görevin paylaşılması ve gruba ait ödüdür. Öncelikle çalışma esnasında bireylerin tek bir ürün meydana getirmek amacıyla grup halinde birlikte çalışmaları; fikirlerini ve materyallerini paylaşmaları, öğretmenden önce sorularını birbirlerine sormaları; gruba ait davranışların ödüllendirilmesi mümkün kılınmıştır (Açıkgöz, 1992).

Birlikte öğrenme tekniğinin uygulanması sırasında yapılması gerekenler şunlardır:

- a) Öğretim ile ilgili amaçların ortaya konması,
- b) Grup büyüklüğü hakkında karar verilmesi,
- c) Öğrenme edimini yerine getirecek bireylerin gruplara ayrılması,
- d) Uygulamanın yapılacağı yerin fiziksel olarak düzenlenmesi,
- e) Öğretim ile ilgili materyallerin bireyler arası bağımlılık oluşturacak şekilde düzenlenmesi,
- f) Bağımlılığı sağlamak amacıyla grup üyelerinin her birine uygun rollerin dağıtılması,
- g) Akademik anlamda yapılacak işin açıklanması,
- h) Olumlu araç bağımlılığın ortaya çıkarılması,
- i) Öğrencilerin her birinin bireysel olarak değerlendirilmesi,
- j) Gruplar içerisinde işbirliğinin sağlanması,
- k) Başarı açısından gerekli ölçütlerin açıklanması,
- l) Eğitsel açıdan istendik davranışların belirlenmesi,
- m) Bireylerin edimlerinin yönlendirilmesi,
- n) Grup içi çalışmaya yardımcı olma,
- o) İşbirliği becerilerinin kazandırılabilmesi için gerektiği durumda yardımcı olma,
- p) Dersin sona erdirilmesi,
- q) Bireylerin öğrenmelerini niteliksel ve niceliksel olarak değerlendirilmesi,
- r) Grupların ne düzeyde çalıştığının değerlendirilmesi,
- s) Akademik anlamda çelişkiler meydana getirilmesi.

2.4.2. Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri (ÖTBB)

Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri (ÖTBB) tekniğinin Slavin ve arkadaşları tarafından oluşturulmuştur. İlk olarak öğrenilmesi hedeflenen içerik öğretmen tarafından düz anlatım yoluyla ve tartışma şeklinde öğrencilere aktarımı sağlanır. Sonrasında ise takımlar oluşturulması sağlanır. Her bir takım 4 veya 5 öğrenciden oluşacak şekilde öğretmen tarafından belirlenir. Gruplar içerisinde cinsiyet, akademik başarı, etnik köken, sosyoekonomik düzey gibi özellikler açısından sınıfın tamamı temsil edilecek şekilde yapılandırılır. Her bir takımın içinde 15'er dakikalık süre boyunca turnuvalar düzenlenir. Yani her bir takım kendi grubu içerisinde yer alan her bir bireyin başarısını arttırmak amacıyla uygulamalar yapar. Esasen bu aşama olası sorunların tartışılması, soruların ve bu sorulara yanıtların karşılaştırılması, varsa yanlışlıkların doğrusuyla düzeltilmesi gibi

aktiviteleri ihtiva eder. Üçüncü olarak ise sınav yapılması yerini almaktadır. Ancak burada öğrenciler grupça değil bireysel olarak sınava alınır, sürecin başındaki temel başarı puanları ortaya konur. Bu uygulamaların ardından bireysel ilerlemenin ortaya konması amacıyla her bir öğrenci için ulaşılması hedeflenen amaç belirlenir. Eğer öğrencide bireysel anlamda ilerleme sağlanmışsa grup puanına eklenebilir. Son olaraksa takım ödülünün bulunduğu evredir. Takımlar önceden belirlenmiş olan her bir amaca ulaştıkça ödüllendirilmesi sağlanır (Açıkgöz, 1992; Senemoğlu, 1997).

2.4.3. Takım- Oyun- Turnuva (TOT)

Takım oyun turnuva (TOT) tekniği Johns Hopkins üniversitesinde geliştirilmiş olan işbirliğine dayalı öğrenme yaklaşımlarının ilkidir. Öğretmenin sunum yapıyor olması ve takım çalışması örneği esasen bir önceki anlatılan teknik olan öğrenci takımları ve başarı bölümleri (ÖTBB)'de olduğu gibidir. Öğretmen öncelikle dersin sunumunu yapar ve ardından öğrenciler konuyu takımlarında yer aldıkları arkadaşlarına öğretiminden sorumludurlar. Öğrenciler, ÖTBB'deki gibi yapılan küçük sınavlardan ziyade, farklı takımlarda yer alan öğrencilerle yarışır ve yarışmaların sonucunda elde ettikleri puanlarla takımlarına puan kazandırır. Yarışmalar esnasında öğrenciler birbirlerine kesinlikle yardımda bulunamazlar. Öğrenciler kendileriyle benzer akademik başarı seviyelerinde üçer kişilik turnuva masalarında karşı karşıya gelirler. Öğrencilerin akademik başarı düzeyleri arttıkça bir üst turnuva masasında yarışma hakkı kazanırlar. Turnuva masasında kazanan öğrenci hem kendisine hem de takımına altı puan getirir. Öğrencilerin almış oldukları her bir puan toplanarak, takım puanlarına ulaşılır. En üst düzeyde yeterlik gösteren yani yüksek puan alan takımlarsa ödüllendirilir (Yılmaz ve Sünbül, 2004).

2.4.4. Akademik Çelişki

Açıkgöz (1992)'de Johnson & Johnson'dan (1987) aktardığına göre akademik çelişki tekniği en dinamik, katılım sağlayıcı, heyecan verici ve güçlü ancak en az da kullanılmış olan öğrenme tekniklerinden biri olarak göze çarpmaktadır. Bu durumun sebepleri ise şu şekilde vurgulanmaktadır (s. 21-24);

- (1) Çelişkinin daha öncesinde bir öğretim stratejisi olarak nasıl uygulanmasının çerçevesinin çizilmemiş olması,
- (2) Bu duruma binaen öğretmenlerin de akademik çelişki öğretim yaklaşımları uygulamaları konusunda eğitim almamış olmaları,

(3) Genel anlamda bireylerin çelişkilerden çekinmeleridir. Akademik çelişkinin kritik düşünme ve akılcı yargılara varma konusunda etkili bir strateji olduğu vurgulanmaktadır. Bu anlamda akademik çelişki stratejisinin uygulanma sırasında şu aşamalara yer verilmelidir:

- a) Konu hakkında önerilerin belirtilmesi,
- b) Konu hakkındaki görüşlerin sunulması,
- c) Görüşler hakkında savunmanın yapılması,
- d) Savunmanın karşıt görüşünü anlamaya çalışmak,
- e) Son olarak bir karara varılması.

Yukarıda açıklanan süreç sırasında uyulması gereken bazı kurallar şunlardır:

- 1) Bireylerin değil onların düşüncelerinin eleştirilmesi gerektiğidir.
- 2) Burada esas amacımızın hepimizin birlik olduğu durumu anımsamak.
- 3) Tüm bireylerin katılımı teşvik edilir.
- 4) Katılmasak da tüm bireyleri görüşlerini dinler ve saygı duyar.
- 5) Anlaşılmayan yerler tekrar açıklanması rica eder.
- 6) Konunun her yönü de anlaşılmaya çalışılır.
- 7) Öncelikle bütün düşünceler toplanır sonrasında ise bu düşünceler birleştirilir.
- 8) Düşüncenin değiştirilebilmesi maksadıyla pek çok iyi neden bulunmaktadır.

2.4.5. İşbirliğine Dayalı Birleştirilmiş Okuma ve Kompozisyon

İşbirliğine dayalı öğrenme yaklaşımlarından biri olan okuma ve kompozisyon tekniği ilköğretimin üst sınıflarında genel anlamda okuma, yazma ve dil becerilerini geliştirmek amacıyla geliştirilmiştir (Açıkgöz, 1992). Öncelikle öğretmen sınıfta okuma grupları oluşturur. Her bir okuma grubunda ikişer kişiden oluşan takımlar oluşturulur. Öğretmen bir okuma grubu ile çalışmakta iken diğer takımlarsa karşılıklı olarak birbirlerine okuma ve yazma becerilerini öğretip aktarmaya çalışmaktadırlar. Her bir takım üyesi birbirlerine yardım ederler ve okuma-yazma çalışmalarının tümünde ortaya koydukları performans için takım olarak ödüllendirilirler (Senemoğlu, 1997).

2.4.6. Birlikte Soralım-Birlikte Öğrenelim (BSBÖ)

Birlikte soralım birlikte öğrenelim (BSBÖ) tekniği, işbirlikli öğrenmeyi uygulamak üzere Açıkgöz tarafından gerçekleştirilen bir tekniktir. Açıkgöz'ün 1990-1991 yıllarında Minnesota Üniversitesi İşbirlikli Öğrenme Merkezi'nde yaptığı çalışmaların ardından, bu

yaklaşım için grup sürecinin değerlendirilmesi ilave edilmiştir. BSBÖ tekniğinin uygulanması (Açıkgöz, 1992) tarafında şu şekilde vurgulanmıştır:

İlk aşamada grupların oluşturulması sağlanır. Genel olarak olması gereken yani ideal grup büyüklüğü dört kişidir. Ancak sınıfın imkanları ölçüsünde altı kişiye kadar çıkarılabilir. Her bir öğrenci konu ile alakalı bir parçayı veya bölümü tek başına sessizce okur. Öğretmen ise bu aşamada okumanın yapıldığı durumda nelere dikkat edilmesi gerektiğini vurgular. Her bir öğrenci okudukları konu veya temalar hakkında sorular hazırlar. Öğrencilerin bilgi düzeyinin aksine kavrama düzeyine uygun sorular sorabilmesi sağlanır. Tabii ki daha önce soruların nasıl hazırlanması gerektiği üzerinde durulmalıdır. Hazırlanan sorularsa kartlara yazılır. Kartlara soruların yazılmasının nedeni soruların gruba sunulmasında ve öğretmenin bunları puanlaması için kullanılır. Bireysel soruların hazırlanmasının ardından grup sorularına geçilir ve onlar oluşturulur. Bu durum yapılırken soruların belirli bölüm veya noktalarda yığılması engellenmiş olur. Sınıftaki tüm öğrencilerin etkinliğe katılımı sağlanır. Bu amaçla öğrencilere dönüşümlü olarak roller dağıtılabilir. Grupların hazırladıkları sorular bir karta yazılmasıyla geliş güzel diğer bir gruba gönderilir. Grupların hazırladıkları sorular tüm sınıfın katılımıyla yanıtlanır. Yanıtlarsa her bir grubun seçmiş olduğu veya öğretmenin belirlemiş olduğu sözcü aracılığıyla sınıfa sunulur. Öğretmen sözcülük yapmayan üyeleri geliş güzel belirleyerek sorular sorabilir. Verilen yanıtlara göre bireysel anlamda puanlama yapılabilir. Bu durum sınıftaki tüm öğrencilerin katılımını sağlamak amacıyla yararlı bir yol olacaktır. Sunumun yapıldığı esnada grubun ve sözcünün performansı sınıf ve öğretmen tarafından değerlendirilir. Konu ile alakalı olarak tüm öğrencilerle sınıfta tartışma yapılır. Konunun sonunda ise bireysel sınav yapılır. Sınavda alınan puanlar ile sunumda alınmış olan puanlar toplanarak grup puanı elde edilmiş olur. Önceden belirlenmiş ölçütlere göre gruplar ödüllendirilir.

2.4.7. İşbirliği-İşbirliği

Kagan tarafından geliştirilen bir tekniktir. Bu tekniğin amacı; eğitim ile öğrencilerde doğal olarak merak, zekâ ve yeteneklerini ortaya çıkarmak amacıyla uygun bir ortam hazırlayabilmektir. İşbirliği-işbirliği, öğrencilerin önce kendilerini, dünyayı algılamalarını ve sonrada bunu diğer öğrencilerle paylaşmak amacıyla işbirliği yapmalarını sağlayacak için düzenlenmiş olan bir tekniktir. İşbirliği-işbirliği tekniğinde bulunması gereken öğeler aşağıda sıralanmıştır (Açıkgöz, 1992):

- a) Öğrenci merkeze alan sınıf tartışması,
- b) Öğrenci takımlarının belirlenmesi,
- c) Belirlenen bu takımların oluşturulması,
- d) Her bir takımın konusunun belirlenmesi,
- e) Bireysel konuların belirlenmesi,
- f) Mini konuların hazırlanması,
- g) Mini konuların sunumu,
- h) Takımların sunum yapmak amacıyla hazırlanması,
- i) Takımların sunumları,
- j) Değerlendirme

2.4.8. Takım Destekli Bireyselleştirme

Slavin ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş olan bir tekniktir. Bu teknik genel olarak matematiğin öğretimi maksadıyla geliştirilmiştir. Öncelikle 4 ila 6 kişilik heterojen öğrenci grupları oluşturulur. Her bir öğrenci diğer işbirlikli öğrenme yaklaşımlarından farklı olarak önce kendisinin seçeceği diğer bir öğrenci ile beraber programlı öğretim ders materyalini kullanarak çalışır. Okuması ve çalışması gerekli görülen çalışma ve okuma yapraklarını hemen ardından o üniteye ait alt bölümlerle ilgili küçük bir test olurlar ve daha sonrasında ise ünitenin tamamı ile ilgili olarak izleme testine alınırlar. Birlikte çalışmakta olan iki öğrenci birbirlerine ait cevap kağıtlarını puanlarlar. Gruba ait puanlar, her bir öğrencinin tüm haftalar boyunca aldığı testlerden elde ettiği bu puanların toplanması yoluyla elde edilir. Ancak grup puanı önceden belirlenmiş olan gruba ait standardı geçmişse her bir öğrenci, bir belge verilerek ödüllendirilir. Bu yaklaşımda amaç bir grubun diğerine karşı yarışması değil aksine grubun önceden belirlenmiş olan grubun standardını geçmeye çalışmış olmasıdır. Buna ek olarak, öğretmen öğrencilerin testlerden almış oldukları puanların puanlaması ve kaydedilmesi durumuyla alakadar olmaz. Öğretmen bu durum için harcayacağı zaman yerine gerektiği durumda öğrenenlere yüz yüze etkileşim halinde yardımda bulunma şeklinde ve grup olarak gerekli açıklamalarda bulunmak amacıyla harcar (Gage ve Berliner, 1989; Senemoğlu, 1998; Slavin, 1983). Takım destekli bireyselleştirme tekniği öncelikle motivasyonu arttırmak ve bireysel eğitim programı ve işbirlikli arkadaşlık ilişkilerini artırmak için geliştirilmiştir. Öğrenciler çalışma materyali üzerinde birlikte çalışırlar. Ayrıca, bu teknik bireysel öğrenme problemlerini çözmek amacıyla geliştirilmiştir (Slavin, Madden ve Stevens, 1989).

2.4.9. Karşılıklı Sorgulama

Bu teknikte ise öğretmenin hazırlamış olduğu soru kökleri vasıtasıyla öğrenenlerin birbirlerine soru sorma ve cevap verme aktivitelerini içerisine alan bir çalışma olarak karşımıza çıkmaktadır. Burada öğretmen, öğrenenlere ipucu vermek maksadıyla soru kökleri verebilir. Örneğin, ...nasıl kullanırdınız? ...ilgili yeni bir örnek veriniz. ...benzerlikleri ve farklılıkları nelerdir? şeklinde olabilir. Öğretmen, öğrenenlere nasıl sorular sorması gerektiği hakkında da gerekli bilgileri aktarır. Öğrenenler bu sayede kendilerine ait soruları oluşturup karşılıklı birbirlerine sorularını sorarlar ve birlikte cevaplandırırlar (Hoy ve Woolfolk, 1993; Senemoğlu, 1997).

2.4.10. Buluş

Buluş tekniği DeAvila ve Duncan'ın ikinci-beşinci sınıflarda öğrenim görmekte olan iki dilli öğrencilere düşünme becerileri kazandırmak ve bunu öğretmek amacıyla geliştirilmiştir. Bu tekniğin en önemli özellikleri;

- Tüm işbirlikli öğrenme yaklaşımlarında olduğu gibi grupların heterojen olması,
- Yine her bir öğrencinin verilen görevi bireysel olarak bitirmesi,
- Her bir grupta yer alan bireylerin ihtiyaç hissettiği yardımı almalarının sağlanması sorumluluğunu taşımasıdır. Öğretmen, öğrenenlerin hiçbirinin bir diğerinden geri kalmamasına ve hiçbirinin diğerini dışlanmamasına dikkat etmeli veya özen göstermelidir. Etkili bir uygulama yapılması açısından öğretmen ve öğrenciler sınıf yönetimi hakkında yeteri kadar bilgi almış ve işbirliği yapma becerilerini kazanmış kısaca söylemek gerekirse bu konuda özel ihtisaslaşmış bireyler olması gerekmektedir. Buluş tekniği etkinliklerinde fen bilimleri ve matematik kavramlarının kullanılmasında esas amaç bireylerin düşünme yetilerini geliştirmektir. Bu amaç doğrultusunda üzerinde iki dilde etkinliğin adı yazılmış olan ve okumayı henüz bilmeyen öğrenciler açısından bir de o etkinliğe ait resim bulunan kartlar hazırlanır. Konu ile alakalı olarak çalışma yaprakları oluşturulur. Bu çalışma yapraklarında aktivite esnasında ne olduğu, nasıl ve neden olduğu ile ilgili sorular yer almaktadır. Öğrenen bireylerden istenenler şunlardır:
- Etkinliğin sonuçlarını önce tahmin etmeleri, sonra gerçek anlamda denemeleri, buradan hareketle gerçek sonuçları elde etmeleridir. Tahmini olarak elde edilen sonuçlar ile gerçek anlamda elde edilen sonuçları karşılaştırmalarıdır. Bu yaklaşımda esasen öğrenciler o iş veya görevle ilgili olarak birbirlerine danışmak veya istişare

yapmak zorundadırlar. Böylece aslında herkese; 'kolaylaştırıcı', 'kontrol edici', 'sözcü' vb. rollerden biri verileceği için tüm bireylerin aktiviteye katılımı sağlanmış olur. Grubun diğer bir işlevi ise ne yapılacağı ve nasıl yapılacağı ile ilgili çeşitli düşünce ve fikirlerin ortaya çıkmasını sağlamaktır. Böylece öğrenciler; tartışma, açıklama yapma, gösterme vb. davranışları kazanacaklardır. Grubun diğer bir işlevi de dışlanma durumuyla maruz kalmış olan öğrencilere yardım etmektir. Öğretmen yerine grup, öğrenme etkinliğine herkesin katılımını sağlamaya çalışır. Her bir etkinliğin sonunda sözcüler, grubun keşfettiklerini açıklamakla görevlidirler. Öğretmen ise bazı kavramsal açıklamalarda bulunabilir. Öğrenciler, bu yöntemi haftanın dört günü veya günde en az bir kez uygulurlar (Ün Açıkgöz, 2003).

2.4.11. Jigsaw

Öğrenmeye yardımcı olması açısından ve bireylerin birbirleriyle olan işbirliğini ivmelendirmek veya geliştirmek maksadıyla küçük ve heterojen gruplara ait iki farklı uygulamayı bünyesinde barındıran bu teknik ilk olarak 1978'de Elliot Aronson tarafından geliştirilmiştir (Hedeen, 2003).

Ülkemizde Birleştirme veya Ayrılıp Birleşme tekniği olarak anılan bu teknik tüm işbirlikli öğrenme yaklaşımlarına benzerlik göstermektedir. Yurt Dışındaki literatürde sıkça jigsaw tekniği şeklinde ifade edilen bu yaklaşımın ilk hali Elliot Aronson'un (Aronson, Blaney, Stephan, Sikes ve Snapp, 1978) değişik branşlarda pek çok öğretmeni bir araya getirerek yapmış olduğu çalışma ile ortaya çıkmıştır. Bu durumda etkisiyle birlikte jigsaw teknikleri çeşitli eğitim bilimciler tarafından artmaya başlamıştır. Bunlar tarihsel sırasıyla ifade edilecek olunursa: Slavin (1986) tarafından jigsaw II adı ile, Stahl (1994) tarafından jigsaw III adı ile, Holliday (1995) tarafından jigsaw IV adı ile, Hedeen (2003) tarafından reverse (ters) jigsaw şeklinde ve son olarak ise Doymuş (2007) tarafından geliştirilen konu jigsawı şeklinde olmuştur.

Esasen tüm birleştirme (jigsaw) tekniklerinin temeli aynı olması ile birlikte uygulamalarda bazı farklılıklar meydana gelebilmektedir. Birleştirme (jigsaw) tekniğinde, asıl veya ana gruptaki öğrencileri çalışmanın sonucunda yeni ve uzman grup üyeleri haline getirerek tüm öğrencilerin konu alanına ilişkin görevleri yerine getirip getirmediği kontrol edilir (Atasoy, Genç, Kadayıfçı ve Akkuş, 2007; Avcı ve Fer, 2004; Doymuş ve Şimşek, 2007).

Jigsaw yaklaşımı çeşitli varyasyonlara sahiptir. Genel anlamda jigsaw yaklaşımı 4 aşamadan oluşur bunlar (Açıkgöz, 1992):

1. Grupların oluşturulması
2. Malzemelerin bölünmesi
3. Uzmanlık grupları
4. Grup-içi öğretim

2.4.11.1. Grupların Oluşturulması

Birleştirme gruplarının büyüklüğü diğer işbirlikli öğrenme yaklaşımlarında olduğu gibi 3-7 arasında değişebilmektedir. Ancak gruptaki bireylerin sayısının çok az olması öğrencilerin diğer bazı öğrencilerle çalışma alışkanlığını önleyeceği diğer yandan grup sayısının çok fazla olduğu gruplarda ise bazı öğrencilerin söz almasının zorlaştırması veya engellemesi olası olduğundan tavsiye edilmemektedir. Grupların genel olarak heterojen olması tercih edilmektedir.

2.4.11.2. Materyallerin Bölünmesi

Birleştirme tekniğinde konu içeriği o gruptaki tüm öğrenci sayısı kadar küçük parçalara ayrılır ve her bir parça grubun bir üyesine verilir. Aslında bakıldığında her birey konu içeriğinin yalnızca bir bölümü ile alakalı olarak bilgiye sahip olmuştur. Her bir grubun üyesi kendilerine verilmiş olan bölüm ile çalışmaktan ve bu bölümü grubundaki diğer üyelere aktarmak yani öğrenmelerini sağlamaktan sorumludur.

2.4.11.3. Uzmanlık Grupları

Bu aşamada gruplardaki her bir üye kendi gruplarından ayrılarak aynı konu içeriği hazırlamaktan sorumlu diğer gruplardaki üyelerle beraber yeni gruplar oluştururlar. Bu gruplara uzmanlık grubu denilmektedir. Uzmanlık gruplarında konu içeriğinin açıklığa kavuşturulması amacıyla çalışırlar ve bu sürecin sonunda ise esas veya ana gruplarına dönerler.

2.4.11.4. Grup İçi Öğretim

Bu aşamada ise tekrar bir araya gelen grup üyeleri önceki aşamada hazırlamış oldukları konuları içeriklerini veya bölümleri birbirlerine aktarmak veya öğrenmelerini sağlamak ile sorumludurlar. Tabii ki bunu sağlayabilmeleri için kendilerine yeteri kadar süre verilir ve bu sürenin sonunda ise sınıfın tümü bireysel olarak o konu içeriği hakkında sınava alınacakları kendilerine ifade edilir.

Jigsaw veya ülkemizde ayrılıp birleşme tekniği ve birleştirme olarak da anılan bu teknikte konu içeriğinin tamamının öğrenilebilmesi için öğrenciler birbirleriyle gereksinim içerisinde

olurlar. Tabii ki bu da olumlu bağımlılığın genel anlamda bakıldığında çok çok yüksek düzeyde olmasına katkıda bulunur. Ayrıca bakıldığında gruptaki tüm bireyler grup içerisinde hem öğrenen hem de öğretici bilgilerini aktaran konumunda yer almaktadır. Bu durum ise hiçbir öğrencinin baskın olamayacağını grup veya gruptaki tüm bireylerin süreç açısından katkıda bulunmaları gerektiğini ifade eder. Birbirinden öğrenmek zorunda olmak ve aslında birbirlerine öğretiyor olmak öğrencilerin; kendini öne geçirmek istemek veya diğer bir deyişle gruptaki tüm bireylerden kendini üstün hissetme eğilimlerini azaltmaktadır.

Aronson'dan sonra jigsaw veya birleştirme tekniği üzerinde çalışmalar yapan eğitim bilimleri araştırmacıları bu teknikteki esnek bırakılmış olan uygulamalardan esinlenerek jigsaw tekniğinde yeni düzenlemelere ve geliştirmelere başvurmuşlardır. Bu durumun bir sonucu olarak da Robert Slavin, jigsaw II tekniğini geliştirmiştir. Jigsaw II tekniği Aronson'un 1978 yılında geliştirmiş olduğu teknikten genel anlamda iki temel farklılık ile karşımıza çıkmaktadır. Bu farklılıklar irdelendiğinde pozitif veya olumlu bağımlılık oluşturulmasında ve süreçsel anlamda çıktılarda görülmektedir. Jigsaw II sürecinde öğrencilerden merkezi fikir, temel iskelet yahut da önemli konu içeriğinin kavramsal anlaşılması için farklı açılardan derinlemesine incelenmesi yoluyla içeriğe ait materyalin ya da ünitenin özetlenmesi istenir. Slavin' in jigsaw II tekniğindeki ikinci temel farklılık ise grup başarılarının ödüllendirilmesi sürecinde ekstra bir ödül kullanımı temeline dayanmaktadır. Jigsaw II tekniğinde diğer işbirlikli öğrenme gruplarında olduğu gibi yüksek, orta ve düşük performanslı öğrencilerden oluşan heterojen gruplar oluşturulur. Öğrencilerin ünite bölümlerini birbirlerine aktarma yani öğretme veya öğrenmelerini sağlama sürecinin ardından konu içeriğine ait tüm başlıklardan kısacası ünitenin tamamından bireysel anlamda küçük sınavlara (quizlere) alınırlar. Gruptaki tüm bireylerin bireysel quiz puanları grup puanı olarak toplanır. Grup puanları, düşük puanlara sahip olan grup üyelerine bir etki yapmak sureti ile geliştirme puanları olarak da kullanılır. Grup puanı yüksek olan takımlar değişik şekillerde ödüllendirilir. Böylece gruplar arasında yarışmaya dayanan bir ortam yaratılarak grup üyeleri arasında grup puanlarını yükseltmek adına pozitif bir bağlılık oluşturulur (Ü. Şimşek, 2007).

Geçen zaman içerisinde jigsaw tekniğinin esnek yapıda olması pek çok araştırmacıya çeşitli eklemeler yaparak farklı jigsaw türleri ortaya koymalarını sağlamıştır. Yeni düzenleme ve geliştirmelerle Jigsaw tekniğine üç farklı tür eklenerek toplamda dört farklı jigsaw tekniği

belirlenmiştir. Jigsaw teknikleri temelde birbiri ile benzerlik gösterse de tablo 2’deki şekilde görüldüğü gibi uygulama aşamasındaki bazı farklılıklara da sahiptir (Holliday, 1995; Ü. Şimşek, 2007).

Tablo 2

Jigsaw Tekniklerinin Karşılaştırılması

Aşama	JİGSAW II	JİGSAW III	JİGSAW IV
1			Giriş
2	Uzman gruplara çalışma ünitelerini verme	Jigsaw II ile aynıdır.	Jigsaw II ile aynıdır.
3	Uzman gruplar asıl gruplarına dönmeden önce uzmanlık ünitelerini araştırırlar.	Jigsaw II ile aynıdır.	Jigsaw II ile aynıdır.
4			Uzman grupların öğrenmelerinin doğruluğunu kontrol etmek için quiz yapılır.
5	Uzman gruplardaki öğrenciler öğrenmelerini paylaşmak için asıl gruplara dönerler.	Jigsaw II ile aynıdır.	Jigsaw II ile aynıdır.
6			Asıl gruplardaki öğrenmelerinin doğruluğunu kontrol etmek için ikinci bir quiz yapılır.
7		Bütün grupların süreçleri yeniden incelemek için formlar kullanılır.	Jigsaw III ile aynıdır.
8	Bireysel değerlendirme ve Puanlama	Jigsaw II ile aynıdır.	Jigsaw II ile aynıdır.
9			Ünitenin eksik kalan kısımlarının tekrar öğretilmesi

Şimşek, Ü. (2007). *Çözümler ve kimyasal denge konularında uygulanan jigsaw ve birlikte öğrenme tekniklerinin öğrencilerin maddenin tanecikli yapıda öğrenmeleri ve akademik başarıları üzerine etkisi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Jigsaw tekniklerinin uygulamada görülen farklılıkları aşağıda karşılaştırılarak verilmiştir (Karakoyun, 2010):

1. Jigsaw IV tekniğinin giriş aşamasında öğretmen öğrencilere çalışacakları konu veya ünite hakkında film gösterimi, beyin fırtınası, problem çözme gibi dersi tanıtıcı etkinlik ya da etkinlikler yapar. Bu şekilde öğrencilerin konuya ilgi duymaları sağlanır.
2. Jigsaw II, jigsaw III, jigsaw IV tekniklerinde; jigsaw I tekniğinden farklı olarak asıl gruplardaki öğrencilere uzman grup çalışmalarını hangi doğrultuda yapmaları gerektiğini belirtmek ya da bir plan yapmalarını sağlamak için uzmanlık soruları verilir. Öğrenciler uzman sorularını aldıktan sonra asıl gruplardan uzman gruplara geçerler (Karakoyun, 2010; Slavin, 1990; Stahl, 1994).
3. Jigsaw IV tekniğinde uzman gruplarda çalışmakta olan bireylerin çalıştıkları konu başlıkları ile ilgili bilgileri doğru bir şekilde öğrenip öğrenmedikleri yapılan bir testle kontrol edilir. Testin uygulanması sonrasında öğretmenin de yardımıyla uzman grubun tüm elemanlarının mutabık kalacakları şekilde cevap anahtarı yine grup üyeleri tarafından oluşturulur.
4. Jigsaw IV tekniğinin diğer tekniklerden bir başka farkı; asıl gruplarda öğrenmenin bütünleştirilme derecesini kontrol etmek amacıyla yani konunun tamamını öğrenilip öğrenilmediğini belirlemek için ikinci bir test uygulaması yapılır.
5. Jigsaw III ve jigsaw IV tekniğinde bütün grupların çalışma süreçlerini yeniden incelemek için çeşitli testler, etkinlikler ve formlar kullanılarak bireysel değerlendirmelere geçmeden önce konunun tamamının öğrenilip öğrenilmediği hakkında tüm sınıfın görüşü alınarak gerçekleştirilen aşamaların öğrenciler tarafından değerlendirilmesi istenir. Bu inceleme süreci öğrencilerin yeniden çalışmalara yapmasına zemin hazırlayacağından önemlidir.
6. Jigsaw IV’ te öğrenciler uygulanan ölçme ve değerlendirme araçları sonucunda öğrencilerin çoğunlukla cevaplandıramadığı soruları, konunun eksik kalan yanlarını ya da öğrencilerin öğrenemedikleri kısımları öğretmen kendisi özetleyerek veya çeşitli anlatımlar yaparak çalışmayı tamamlar.

Jigsaw, jigsaw II, jigsaw III ve jigsaw IV tekniklerinin uygulanma aşamaları açısından farklılıklar barındırmasından dolayı isimlerinde farklılık görülmektedir. Ancak tüm jigsaw

tekniklerinde genel olarak temelde aynıdır. İsmi anılan bu jigsaw tekniklerine ilave olarak Timothy Hedeem tarafından ters (reverse) jigsaw geliştirilmiştir. Ters jigsaw ile genel anlamda jigsaw tekniği bazı özellikleri bakımından birbirine benzerlik göstermektedir. Ters jigsaw da öğretmenin rolü her bir öğrenenin kendi öğrenmesi için sorumluluk almasını ve küçük grup tartışmalarının daha kolay bir şekilde yapılmasını sağlama gibi yönlerden jigsaw ile benzerdir. Ancak ters jigsawı genel olarak jigsaw tekniğinden ayrılması ise amaçların çok farklı bir kısmını başarmak için tasarlanmış olması olarak karşımıza çıkmaktadır. Aynı zamanda ters jigsaw çok büyük düzeyde katılımcı bir yapının oluşmasını sağlayarak içerisinde çalışılacak konu başlıklarının biri üzerine kararlar almada ve kavramları oluşturma da daha fazla öğrenci yorumunu artırmak ve öğrenenlerin öğrenmelerini hızlandırma amacına hizmet eder (Bayrakçeken, Doymuş ve Doğan, 2013).

Son olarak geliştirilen Jigsaw tekniği ise Doymuş (2007) tarafından öne sürülen konu jigsawıdır. Bu tekniğin uygulanması aşağıdaki beş aşamada gerçekleşmektedir (Bayrakçeken ve diğerleri, 2013) :

1. Ders ya da konu ile alakalı öğrenme materyali ve uygulama süresine göre sınıftaki bireyler 2-6 kişilik cinsiyet, başarı, sosyo-ekonomik düzey vs. heterojen gruplara tüm jigsaw gruplarında olduğu gibi ayrılırlar.
2. Bu gruplarda yer alan her bir öğrenciye konu birer alt başlığa ayrılarak verilir. Öğrenenler ise kendilerine verilen alt konu hakkında araştırma yapıp bu araştırmasını bir rapor haline getirirler. Öğrenenlerin hazırlıklarını kontrol edebilmek amacıyla gruplardan geliş güzel belirlenen diğer öğrencilerin hazırlamış oldukları konuları sunmaları sağlanır.
3. Gruplardan konunun iki farklı alt başlığını alan öğrencilerle yeni bir gruplama yapılır. Bu gruplar içinde yine üye sayısı 2-6 arasında olacak şekilde ayarlanır. Yeni oluşturulmuş olan gruplardaki öğrenenler iki alt konu başlığını beraber bir şekilde çalışıp kavrayarak raporlarını hazırlarlar. Bu aşamada yine çalışmaların kontrolü maksadıyla gruplardan geliş güzel belirlenen öğrenenler sunum yaparlar.
4. Bu aşamada ise öğrenen bireyler tekrar ilk gruplarına dönerler. Buradan bakıldığında farklı iki konu alt başlığı çalışmış olan öğrenciler bir araya geldikleri için ünitenin tamamını temsil edecek şekilde ünite grupları oluşturulmuş olur. Öğrenen bireyler

ünite veya konunun tamamını birlikte çalışıp kavrayarak buradaki hazırlıklarını tamamlamalarının ardından sınıf içerisinde bunu sunarlar.

5. Son olarak değerlendirme evresinde öğrenenlerin her biri bireysel olarak ortak bir sınava girerler. Sınavda hazırlanmış olan sorular alt konu başlıklarına göre tek tek gruplandırılır. Öğrenenlerin bireysel anlamda vermiş oldukları cevaplar alt gruplara göre ayrı ayrı saptanır. Herhangi bir alt başlıkta öğrenme eksikliği olan bireyler saptanıp o konu başlığına ait olan grup ile birlikte bu konu alt başlığının tekrardan çalışması ve kavranması sağlanır. Sonuç olaraksa öğrenme eksiklikleri bulunan bireyler gruplarında bulunan diğer bireylerle çalışmalarını sona erdirdikten sonra öğrenme eksikliklerinin görüldüğü ilgili alt başlık ya da başlıklardan grup olarak yine bireysel olarak sınava girmeleri sağlanır.

2.5. İşbirlikli Öğrenme ile Geleneksel Öğrenme Grupları Arasındaki Farklar

Genel olarak bakıldığında tüm gruplarla yapılan çalışmaların İşbirlikli öğrenme aktiviteleri olarak değerlendirilmesi doğru değildir. Yani yalnızca bireylerin gruplara yerleştirilmesi yoluyla beraberce çalışmalarını istemek veya sağlamak o bireylerin işbirliği içerisinde bulunacakları anlamına gelmez. Diğer bir ifadeyle bireylerin birbirine yakın oturmaları veya onların bir grup olduğunu ifade etmeleri o bireyler arasında işbirliği olduğunu kanıtlamaz. Açıkgöz (1992)'ün de bu konuda ifade ettiği gibi grupça çalışmanın yapıldığı ki okullarımızda sıklıkla görülen küme çalışması gibi uygulamalar İşbirlikli öğrenme yaklaşımı değildir. İşbirlikli öğrenme yaklaşımının uygulandığı sınıflarda bireylerin tek tek ya da gruplar halinde yarışmalarına olanak sağlanan yerler veya sıralar halinde dizilerek oturdukları ve öğretmenlerini dinledikleri yahut ta bireysel anlamda çalışmalar yaptıkları yerler de değildir. Aksine bakıldığında İşbirlikli çalışmaların yapıldığı ortamlar, bireylerin küçük gruplar halinde birbirleriyle, gruplar arasında etkileşimde bulunduğu, öğretmenlerin ise öğrencilerin aralarında dolaşan onlara ihtiyaç duydukları noktada rehberlikte bulunduğu yerler olarak betimlenebilir (Yıldız, 1999).

Aşağıda yer alan tablo 3'te işbirlikli öğrenme ile geleneksel öğrenme grupları arasında öğretmenin ve öğrencinin rolü, öğrenme etkinliğini planlama, uygulama ve değerlendirme süreçleri açısından farklılıklarını ortaya koymaktadır.

Tablo 3

İşbirlikli Öğrenme İle Geleneksel Öğrenme Grupları Arasındaki Farklar

İşbirlikli Öğrenme Grupları	Geleneksel Öğrenme Grupları
Grupta yer alan tüm üyelerin birbirleriyle olan olumlu bağımlılığına dayanmaktadır. Gruptaki her bir öğrenen bireysel anlamda amaçlarına yalnızca diğer bireylerinde başarılı olmaları sonucunda ulaşır. Bu amaçla bakıldığında olumlu bağımlılığın içerisinde amaç, ödül, kaynak, rol, sembol tanıtım, fantezi birliği, görev ve tepki bağımlılığı vardır.	Grupta olumlu bağımlılık gözlenmez.
Heterojen gruplar yani grup içerisinde yer alan bireylerin yetenek, cinsiyet, ırk, sosyal ve kişilik özellikleri açısından farklı özelliklere sahip olmalarıdır. Böylece grupların her birinde başarılı ve başarısız öğrenenlerin eşit dağılımını hedef alır. Ayrıca grupların bu şekilde grup dağılımı başarısı düşük olan engelli ve zayıf çocukların da öğrenme ortamında bir yerlerinin olmasını sağlar.	Heterojen gruplar oluşturulmaz veya bu duruma pek dikkat edilmez. Daha çok grubun homojen bir grup yapısı olması sağlanır.
Liderlik bir bireye verilmez bilakis grup üyeleri arasında paylaşılır.	Grubu yönlendiren bir lider vardır.
Grup içerisinde yer alan üyeler birbirlerinin öğrenme için sorumluluk alırlar. Yani grubun da bir sorumluluğu vardır.	Gruptaki üyeler nadiren diğer bireylerin öğrenmeleri hakkında sorumluluk alırlar. Kısaca ifade edilirse çok daha fazla olarak bireysel sorumluluk vardır.
Grup içerisinde yer alan her bir üyenin üst düzey öğrenme gerçekleştirebilmesi amacıyla gruptaki bireyler içinde beraberce iyi çalışma ilişkilerinin yapılandırılması sağlanır. Gruptan çıkan her bir ürüne tek tek vurgu yapılır. İş ve bu işe devamlılık esas alınır. Gelişme ve ilerlemeye yönelik ise birliktelik yani dayanışma vardır.	Genellikle büyük çoğunlukla bireylerin tek başlarına çalışmaları sağlanır. Grupta yer alan üyeler bireysel ürünler meydana getirirler ve yapılan işe önem verirler.

Sosyal becerilere (liderlik, iletişim yeteneği, birbirine karşı dürüstlük, karar verme, grup içindeki çatışmaların çözümü ve paylaşma gibi.) çok büyük önem verilir ve doğrudan öğretilir.	Sosyal becerilere çok daha az önem verilir. Bireyler arası ilişkiler ve küçük grup becerileri yanlış bir şekilde biçimlendirilir ve bireyler arasında ise yarışma vardır.
Öğretmen süreçte aktif olarak gözlemci ve katılımcı bir rolü bulunmaktadır. Ayrıca grup sürecinde meydana gelen problemleri çözüme kavuşturur ve bu konu hakkında ise yönlendirme yaparak dönüt verir.	Öğretmen gruplara neredeyse hiç karışmaz, gözlemlerde bulunur, gruba değil bireysel çalışmalara önem verir ve bireysel çalışmaları değerlendirilir.
Öğretmen, grupların daha etkili çalışabilmesi için uygulama sürecindeki gerekli işlemleri yapar.	Uygulama sürecindeki gerekli işlemlerin yapılandırılmasına dikkat edilmez.
Grupta yer alan her bir üyenin bireysel sorumluluk alması sağlanır. Bu sorumluluksa grupta yer alan her bir üyenin değerlendireceği ve bu değerlendirmeninse çalışacağı materyalle ilgili olması durumudur. Üyeler birbirlerine ilerlemeleri veya gelişimleri hakkında geri bildirimde bulunurlar.	Grup çalışmasında paylaşımı sağlamak için yeterince bireysel sorumluluk yoktur. Birbirlerinin çalışmalarından ara sıra yararlanma gözlenir.
Grup üyeleri gruptaki kimin yardıma ihtiyacı olduğunu ve kimin bu amaçla motive edilmesi gerektiğinin farkındadırlar. Grup genel olarak hedefe ulaşmak için belirlediği yolda grup etkinliğini en iyi kullanacak şekilde ilerler.	

Yıldız, V. (1999). İşbirlikli öğrenme ile geleneksel öğrenme grupları arasındaki farklar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(17), 157.

2.6. İşbirlikli Öğrenme Grupları

Öğrenen bireylerin önceden belirlenmiş olan hedefleri veya kazanımları birbirlerine paylaşmak üzere bir araya gelerek İşbirlikli Öğrenme gruplarını meydana getirirler. Bu gruplar üç şekilde meydana getirilebilir (Yıldız, 1999):

a) Formal İşbirlikli Öğrenme Grupları:

Bu tür gruplar belirli süreli olarak meydana getirilir. Örneğin bir ders saati veya birkaç hafta olacak şekilde tasarlanabilir. Öğrenen bireylerin bizzat kendilerinin katılımıyla derste kullanılacakları materyali organize ederler, açıklarlar, özetlerler ve mevcut kavramlarla birleştirirler.

b) İnfomal İşbirlikli Öğrenme Grupları:

Bir önceki gruptan farklı olarak artık süre daha da kısıtlanmıştır. Yani birkaç dakika ile bir ders arasında değişkenlik gösteren süreler için meydana getirilir. Bu gruplar daha çok konuşma, gösteri, film ve video gibi doğrudan öğretmede sunum şeklinde kullanılmaktadır. Genel olarak hedeflenen öge öğrenen bireylerin dikkatlerinin öğretilmek istenen materyale çekilmesidir.

c) İşbirliği Esaslı Gruplar:

Bu tür gruplarda ise süre çok uzundur. Örneğin En az bir yıl süre ile kurulur. Bu gruplarda grup içi dağılım heterojendir. Gruplara üyelik ise kalıcıdır. Yardımlaşma, birbirini teşvik etme, akademik açıdan gelişmeye yardım vardır. Uzun dönem içerisinde öğrenenlerin sorumluluk almasına yönelik ilişkiler oluşturulur.

Bazı öğrenme grupları, öğrenenlerin öğrenmesini kolaylaştırır ve öğrenmenin gerçekleştiği ortamın kalitesini arttırırken, bazı öğrenme gruplarıysa öğrenen bireylerin öğrenmesini zorlaştırarak uyumsuzluğa ve öğrenme ortamında hoşnutsuzluğa yol açmaktadır. Böyle durumlarda hangi grubun gerçekten İşbirlikli grup oluşumunu sağladığının bilinmesi çok büyük önem arz etmektedir.

Aşağıdaki Tablo 4'te sınıflardaki öğrenme grupları özetlenmektedir.

Tablo 4

Öğrenme Ortamlarındaki Öğrenme Grupları

Sahte (Pseudo) Öğrenme Grubu	Öğrenen bireylerin birlikte çalışması hedeflenir. Ancak öğrenenler bu durumdan pek hoşnut değildirler ve bu duruma karşı isteksizdirler. Çünkü bireyler kendi performanslarına göre bireysel değerlendirilmek istemektedirler. Bakıldığında birbirleriyle iletişim kurarlar, ancak altta yatan gerçek birbirleriyle yarışmakta olmalarıdır. Bu nedenle birbirlerinden bildikleri tüm bilgilerini saklama eğilimindedirler, birbirlerini şaşırtır ve yanıltırlar. Böyle bir durumda sonuçta başarı yoktur; bireysel çalışmalarındaki başarının bu çalışmalardan çok daha iyi olduğu belirtilmektedir.
Geleneksel Sınıf Öğrenme Grubu	Öğrencilerin birlikte çalışmaları özendirilir ve öğrenenlerde bu durumu tamamen kabullenerek sürece başlarlar. Bu tür gruplarda öğrenenler, bir grupta yer almalarından dolayı değil de daha çok bireysel olarak değerlendirileceklerine inanmaktadır. Motivasyon yahut da onları grubun itici bir gücü yoktur, birbirleriyle yardımlaşma ve paylaşım yapma da oldukça azdır. Bu nedenle bazı bireyler diğerlerinin yapmış olduğu çalışmaların altında kaybolur. Bu durumda elde edilen sonuçlar bireylerin genel potansiyelinden daha düşüktür. Kısaca ifade edilmek istenirse gruplar arası olması istenen yarışma hissi bireyler arasında artmıştır.
İşbirlikli Öğrenme Grubu	Bu gruplarda bulunan bireylerden birlikte çalışmaları istenmiş olup öğrenenlerde bu durumdan gayet memnundurlar. Başarılı olabilmelerinin ise tüm grup üyelerinin gösterdikleri çabalara bağlı olduğunun farkındadırlar. Ortak bir amaç doğrultusunda aynı anda ve aynı iş için birlikte çalışma güdüsüne sahiptirler.
İşbirlikli Öğrenme Grubu	Birbirlerine ve birbirlerinin öğrenmelerine gereken önemi verirler; yüz yüze iletişim halinde olmaktan ve çalışmaktan hoşlanırlar. Birbirlerine bireysel ve akademik açıdan destek olmaktan da geri durmazlar. Gruptaki her bir üye sorumluluk alır. Çeşitli analizler yoluyla hedeflere nasıl ulaşacaklarını beraberce araştırırlar. İşbirlikli Öğrenme Gruplarında her bir öğrencinin bireysel olarak ulaşabileceği akademik seviyenin üstüne çıktığı özellikle vurgulanmaktadır.
Yüksek Performanslı İşbirlikli Öğrenme Grubu	İşbirlikli öğrenme grubunda yer alan tüm kriterlerine sahiptir. Bu grup esasen yüksek performans anında tepki ekibi olarak da adlandırılır. Üyelerin birbirlerine olan olumlu bağımlılığı en üst seviyede yer almaktadır. Birbirlerine çok kuvvetli bir duygusal anlamda bağ vardır. Karşılıklı anlayışların çok üst seviyede olması sebebiyle bireylerin grup dışındaki olup bitenlere de duyarlı hale getirmektedir. Kendi gruplarının dışında değerli biri ile karşılaştıklarında onunla hemen ilgilenir ve ona yardım ederler. Grubun başarısı ise her zaman beklenenin üzerinde görülmektedir. Gruptaki bireyler ise çalışmalarından büyük zevk almaktadırlar. Ender olarak rastlanan bir grup yapısı olduğu belirtilmektedir.

(Johnson, Johnson ve Holubec, 1990; Yıldız, 1999)

2.7. Kubaşık Öğrenmenin Faydaları

İşbirlikli öğrenmenin kullanılmasının hem öğretmen hem de öğrenen bireyler açısından dikkate alındığında pek çok yararı bulunmaktadır. Gruplarda, birlikte çalışmanın sağlamış olduğu sosyal nitelik açısından bilginin oluşturulması maksadıyla elverişli bir ortam sağlamaktadır. Öğrenenlerin fikirlerinin uygulamaya alınması veya bu fikirlerin gözden geçirilmesi ve birbirlerine aktarılması, birbirleriyle bir konu ya da durum hakkında tartışma olanağına sahip olurlar. İşbirlikli gruba dayalı öğrenme ortamlarında üstlenilen karmaşık ve uzun süreli görevlerin yer alması, birlikte çalışabilme, birbirlerini dinleme, birbirleriyle uzlaşma ve birbirine yardım etme gibi sosyal becerileri geliştirmesi açısından öğrenenlere elverişli ortamı sağlar. Bu yöntemde öğretmenin de karlı çıkması mümkündür, çünkü öğrenme sorumluluğunun öğrenen bireylere devredilmesi söz konusudur. Öğretmen süreç boyunca rehber ve düzenleyicidir (Korkmaz, 2002).

- Kompleks ve çok önemli görevlerin ortaya konulması sağlanır.
- Akademik açıdan başarı düzeyi düşük olan öğrencilerin başarılarının artmasına katkıda bulunur.
- Daha kaliteli bir çalışma elde edilir.
- Öğrenenlerin konuya, üniteye veya derse yönelik güdülerinin artmasını sağlayarak dikkatini devam etmesini sağlar.
- Farklı öğrenci tiplerinin ön plana çıkmasını sağlar.
- Başkalarının fikirlerini karşısındakini kırmadan saygıyla dinleme, seviyeli konuşma üslubu, yine birbirleriyle saygı ve sevgi çerçevesinde tartışma ve hoşgörülü olma gibi duyuşsal davranışların kazandırılmasını sağlar.
- Tüm öğrenciler için gelişmiş fırsatlar sunar.
- Öğrenen bireyler, zamanın daha etkili ve verimli kullanılabilmesi özelliğini kazanır.
- Öğrencinin hem grup içerisinde hem de sınıfta kendini ifade edebilme korku ve kaygısını en aza indirerek öz güvenlerinde artışı sağlar.
- Öğretim ortamını daha eğlenceli hale getirir (Coşkun, 2004).

2.8. Kubaşık Öğrenmenin Sınırlılıkları

- Gruptaki üye sayısının fazla olduğu küme çalışmalarında grup üyelerinin bazıları diğerleri ile çalışırken bireysel çabalarını azaltabilirler. Böyle düşünen öğrenciler

kendi katkılarının ortak başarıya pek etkide bulunmayacağı inancını taşıyabilirler. Bu durumda kendini yetersiz hissetme gibi olumsuz duygulara neden olabilir.

- Bazen de öğrenenlerin kendilerini geri çekmelerinin aksine, grupta yer alan bazı üyeler ise diğer grup arkadaşlarına üstünlük sağlamak maksadıyla aşırı bir gayret içerisinde bulunabilir. Bu davranışlarını ve fikirlerini kabul ettirerek, grubu yönetmeye çalışırlar. Bu durumda kubaşık öğrenme yönteminin doğasına aykırıdır (Coşkun, 2004).
- Başarı düzeyi yüksek olan grupta yer alan üyeler başarısı daha düşük olan grup üyelerinin açıklamalarına ve onların sunduğu önerilere değer vermemesi yani sorumlulukların karışması durumu şeklinde açıklanmaktadır.
- Üyelerden bir kısmı kendilerinin sömürüldüğü gibi olumsuz düşünceleri ve bu düşüncelerinden dolayı gruptaki tüm işlerin kendilerine yaptırıldığını hissetmeleri sonucunda bundan rahatsız olmaları (Açıkgöz Ün, 2011).
- Kubaşık küme çalışmalarında, yetenekleri daha düşük olan veya utangaç olan öğrenciler, grupta yer alan daha yüksek yetenek ve becerilere sahip öğrencilerin gayretlerinin arkasında kalarak bir bakıma bu durumla alakalı kendi katkılarını esirgeyebilirler. Bu nedenle grup içerisinde kimin ne görevde yer alacağı belirlenmeli ve herkesin üzerine düşen görevi yerine getirmesi sağlanmalıdır. Eğer yapılan bu iş bölümü istenilen düzeyde ilerlemezse kubaşık öğrenme gruplarındaki her bir öğrenci, geleneksel grup çalışmalarında sıklıkla karşılaştığımız gibi kendilerine bir konuyu veya alt konu başlığını eşit olarak paylaşp sadece kendi sorumlu oldukları konu alt başlığının çalışılması yoluna gidebilirler. Bu şekilde olması ise öğrenen bireylerin diğer grup üyelerinin sorumlu olduğu konular hakkında bir şey öğrenememiş olmalarına yol açmaktadır (Coşkun, 2004).

Kubaşık öğrenmede yukarıda ifade edilen sınırlılıkların yaşanmaması için öğretmene önemli görevler düşmektedir. Öğretmen ise bu tür sorunların yaşanmaması için grupları takip etmeli ve zaman zaman doğru çalışma şeklini öğrencilere hatırlatmalıdır (Coşkun, 2004).

Şimşek ve Deryakulu (1994)'e göre işbirlikli öğrenme yönteminin sınırlı yanları şunlardır:

- 1. Toplumsal Çekilme:** Bazı insanlar başkalarıyla ortak çalışmaya başlayınca kişisel çabalarını azaltırlar. Bu durum, özellikle büyük kümelerde kendini gösterir.

Genellikle küme sayısı beşten fazla olan kümelerde öğrenciler ortak başarıda kendi katkılarının fazla önemli olmadığı varsayımını oluşturabilirler.

2. **Kümede Başatlık:** Toplumsal çekilmenin tersine, bazı küme üyeleri başkalarını etkilemek amacıyla kendi varlıklarını herkese duyurma eğilimine girebilirler. Bu tür öğrenciler çoğunlukla kümeyi yönetme çabası gösterir ve doğal önder kimliğini kazanmak isterler. Özellikle farklı yetenek düzeyine sahip olan öğrenciler aynı kümede çalıştıklarında bir kesimin başatlığı ötekilerin zararına olur.
3. **Başkalarından Geçinme:** Özellikle düşük yetenekli ya da çekingen öğrenciler kümelerinde yüksek yetenekli üyelerin bulunmasından yararlanmak isterler. Eğer öğretim etkinlikleri her öğrencinin katkısına önem veren bir anlayışla düzenlenmemişse, düşük yetenekli öğrenciler kubaşık görevin büyük bir bölümünü daha yetenekli ortaklarının tamamlamasının uygun olacağını düşünebilirler.
4. **Emici Etkisi:** Kümenin özellikle yetenekli üyeleri, başkalarının kendi sırtlarından geçinmelerini engellemek için bireysel çabalarını azaltabilirler. Eğer yetenekli öğrenciler kümenin tüm işlerini kendilerinin tamamladığı ve bunu yaparken öteki üyelerden çok az ya da hiç yardım almadıkları düşüncesine sahip olurlarsa, kendilerini kullandırmamak için bireysel çabalarını iyice azaltırlar.
5. **İşlevsel Olmayan İş bölümü:** Küme üyeleri bazen öğrenilecek konuyu küçük parçalara bölerler ve yalnızca kendi bölümlerinden sorumlu olmayı yeğlerler. Bu durumda herkes konunun bir alt bölümünü öğrenir ve bütünü hakkında fazla bir şey bilmez. Gereksiz ya da yanlış iş bölümü yapılması ve her üyenin kendisine yüklenen rolün dışına çıkmaması kümenin olumlu bağımlılığını azaltır.

2.9. İşbirlikli Öğrenme ve Fen Bilimleri

Fen bilimleri eğitiminde en etkin eğitim biçimlerinden biri de işbirlikli öğrenme yaklaşımıdır. İşbirlikli öğrenmenin en belirgin özelliğine bakacak olursak öğrencilerin beraberce belirledikleri bir hedefe yönelik olarak küçük küçük gruplar oluşturmak suretiyle birbirlerinin öğrenmelerine yardım etme çalışmalarıdır. Bu özelliği ile bakıldığında İşbirlikli öğrenme ile sınıflarda uygulanan ve genelde “küme çalışması” ile adlandırılan grup çalışmalarına benzemektedir. İşbirlikli öğrenme yaklaşımında öğrenciler hem kendilerinin hem de gruplarında yer alan diğer bireylerin öğrenmesini en üst düzeye çıkarmak maksadıyla çalışırlar. Sürecin sonunda elde edilmiş olan başarı ise tek tek grup üyelerinin katılımıyla elde edilen grup başarısıdır. İşbirlikli öğrenmenin gerçekleşebilmesi için bir gruptaki bireylerin birbirinden bağımsız olarak işin bir kısmını yapmaları da yeterli değildir. İşbirliği için öğrencilerin birbiriyle etkileşerek birbirine yardımcı olması ve ortak bir ürünü ortaya koyması esastır (Kaptan ve Korkmaz, 2001, s. 36).

İşbirlikli öğrenme yaklaşımı, bilhassa fen bilimleri aktivitelerine yönelik olarak ideal bir yaklaşımdır. Bahçe planlama ve yetiştirme, hayvanların yaşam döngülerine özen gösterme ve bunları gözlemleme, havayı mevsimlik hava değişimlerini gözlemleme, kaydetme ve kestirme, problem çözme ve işbirliği gerektiren diğer etkinlikler. İşbirlikli öğrenme etkinlikleri birlikte çalışma düzeninde yapılandırıldığı için öğrenci tek başına görevi yerine getiremez. Öğrenciler sıklıkla uzun bir zaman sürecine yayılmış ve bir hayli problem çözmeyi gerektiren karmaşık bir görevi yerine getirmek için küçük gruplar halinde birlikte çalışılır. Parçalı, Birlikte Öğrenme, Öğrenci Takımları Turnuvası gibi pek çok çalışma bu yolla öğrenilir (Kaptan ve Korkmaz, 2001, s. 36).

Fen bilimleri derslerinin okul öncesi eğitiminden başlanarak, bağımsız bireysel çalışma yerine İşbirlikli küçük gruplarla öğretilmesi gerekmektedir. İşbirlikli öğrenme; çevrelerinde olup bitenleri ve bulgularını diğerleri ile paylaşma, soru sorup yanıtlama olanakları sunduğu için kullanılmalıdır. Öğrencilerin kendi buluşlarını keşfetmeleri için baskı olmayan, kendi başarılarını değerlendirebildikleri, arkadaşları ile rahatlıkla tartışabilecekleri bir ortama ihtiyaçları vardır. Elbette öğrencilerin bazı temel fen bilimleri kavramlarını anlamak için rehberliğe, öğretmen yardımına gereksinimleri vardır. Bu bağlamda işbirlikli öğrenme yaklaşımı her ikisini birleştiren bir araç olarak düşünülebilir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde; araştırmanın modeli, meta-analiz kavramı, meta-analizin kısa tarihçesi, meta-analizde süreç, veri toplama yöntemi, bağımlı ve bağımsız değişkenler ve verilerin analizinde kullanılan istatistiksel teknikler yer almaktadır.

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada Fen Bilimleri eğitiminde işbirlikli öğrenme yönteminin akademik başarıya etkisini belirlemek için araştırma sentezi yöntemlerinden biri olan meta analiz yöntemi kullanılmaktadır.

Meta-analiz, farklı yer ve zamanda yapılmış, yayınlanmış ve yayınlanmamış araştırma sonuçlarının bir araya toplanması ve birleştirilmesi süreçlerinin tamamını içine alan analitik bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır (Şahin, 1999).

3.2. Meta-Analizi Kavramı

Meta-analiz, kavramını geniş bir şekilde irdelemek gerekir. Bu amaçla bakıldığında meta-analiz kavramı “meta” ve “analiz” sözcüklerinden türetilmiş bir kavramdır. Meta kavramının sözlük anlamına bakıldığında “daha geniş ve kapsamlı (more comprehensive)” iken meta-analiz ise ilk hali ile ilişkisini bozmadan daha geniş ve ayrıntılı bir şekilde düzenlenmiş olan yeni bir araştırma disiplini olarak tanımlanabilir (Akçıl, 1995; Sacks, Berrier, Reitman, Ancona-Berk ve Chalmers, 1987).

Glass (1976) ise araştırmaları sınıflandırırken onları birincil, ikincil ve meta analiz şeklinde üç gruba ayırır. Birincil analiz aslında bir araştırma uygulamasındaki elde edilen datanın ilk halinin analizi olarak adlandırır. İkincil analizde daha üst düzey istatistiksel teknikler kullanılarak araştırmanın ilk halindeki araştırma sorularını cevaplamayı amaçlar. Yani önceden elde edilmiş verilerle yeni soru ve sorunları cevaplamak maksadıyla elde edilen

verinin tekrardan analiz yapılmasını hedefler. Diğer yandan son olarak meta-analizi ise genel tabiri ile analizlerin analizi olarak adlandırmaktadır.

Meta-analizi ile ilgili literatürdeki diğer tanımlar incelenecek olursa şu tanımlara yer verilmektedir:

Sacks ve diğerleri (1987)' e göre meta-analizi; konusu daha önceden belirlenmiş olan alanda yapılan esasen birbirinden tamamen bağımsız pek çok çalışmanın sonuçlarının bir araya getirilmesi ve elde edilmiş olan bulguların istatistiksel olarak analizini yapılması yöntemi olarak tanımlarlar.

Wolf (1986) ise meta-analiz, bireysel olarak yapılmış olan çalışmaların sonucunda elde edilmiş deneysel bulguların birleştirilmesini, yorumlanmasını ve sentezlenmesinin amacını güden istatistiksel bir uygulamadır, şeklinde ifade etmektedir (s. 9-10).

Bu analiz türünü Dinçer (2014) şöyle tanımlamaktadır: önceden belirlenen bir konunun, temanın yahut da çalışma alanı ile ilgili olarak benzer çalışmaların belirli ölçütler altında gruplanması yoluyla bu çalışmalara ait nicel bulguların birleştirilmesi şeklinde yorumlanması sürecidir (s. 2-3).

Meta-analizi Lipsey ve Wilson (2001) ise belirlenmiş bir konu hakkında yapılmış, birbirinden tamamen bağımsız olarak birden fazla çalışmanın sonuçlarını birleştirmeye ve elde edilen bu çalışmalardaki bulguların istatistiksel anlamda analizini yapmaya ve bunları yeniden yorumlamaya dayanan bir yöntem olarak değerlendirmektedirler (s. 1).

Meta-analizi yönteminin amaçlarını Akçıl (1995) aşağıdaki gibi belirtmiştir (s. 5-6).

- Bilimsel olarak yapılmış çalışmalar sonucunda ortaya çıkan birbiriyle tam olarak tutarlılık sergilemeyen çalışmaları değerlendirmek ve bu durumun nedenlerini incelemek,
- Küçük örneklerle yapılmış olan çalışmaları birleştirip toplam örneklem yelpazesini genişleterek parametresel olarak kestirimlerin kesinliğini ve de gücünü daha da fazla arttırmak,
- Araştırmalar arasında meydana gelen heterojenliğin nedenlerini bulmak,
- Araştırmalarda elde edilen sonuçları kar-zarar açısından dengesini korumak suretiyle kestirmek,
- İleride yapılacak olan çalışmalara ve bu çalışmalarda alınacak kararlara yardımcı olmak,

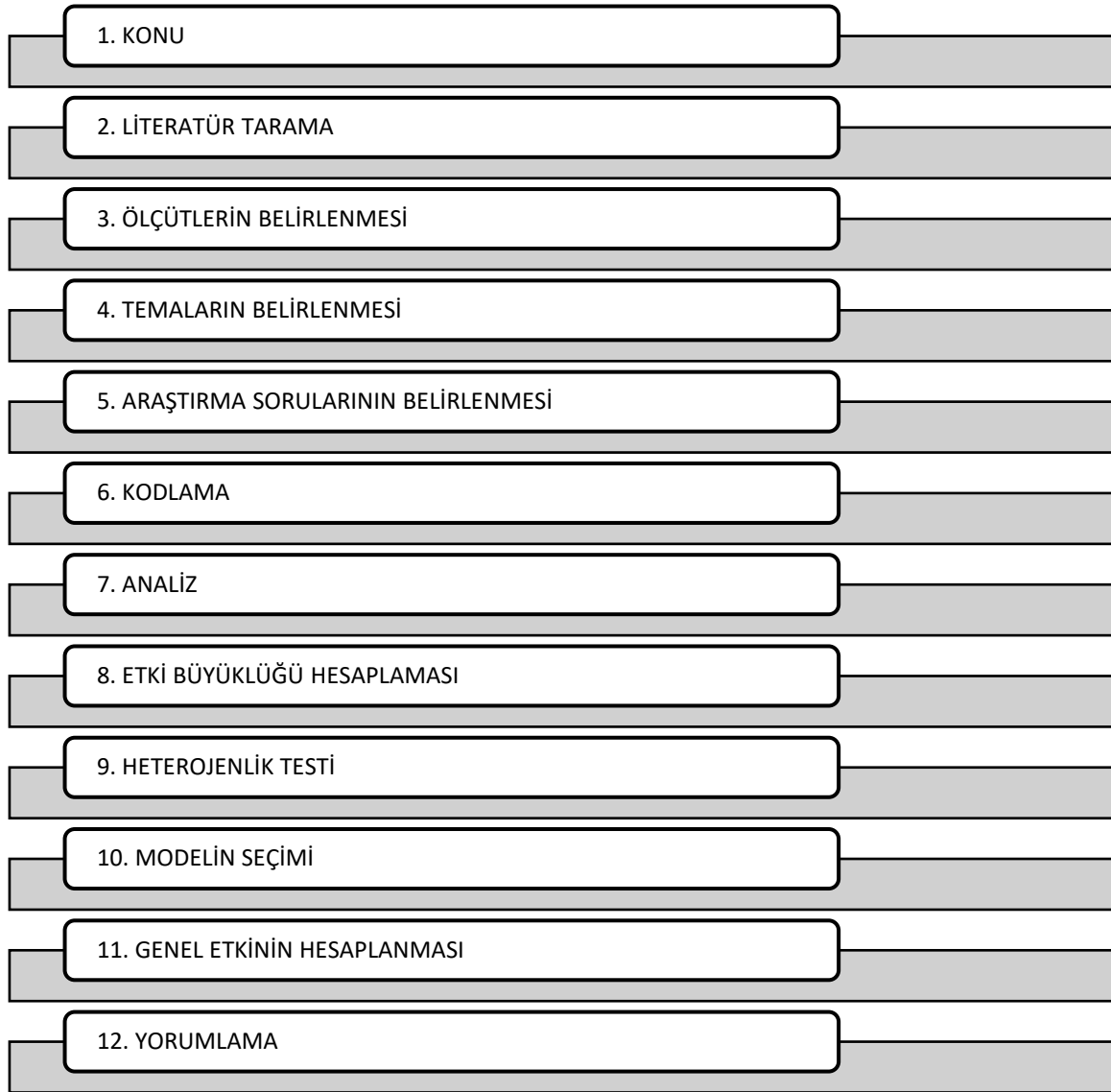
- Elde edilen yeni bulgular ışığında ileriki zamanda sorgulanması veya incelenmesi gereken yeni araştırma konuları meydana getirmektir.

3.3. Meta-Analizin Kısa Tarihçesi

Meta-analizi yöntemi şimdilerde çok popüler bir yöntem karşımıza çıkmaktadır. Ancak esasen ortaya çıkış ilk olarak Sosyal Bilimler alanında ve 1904'lü yıllara kadar dayanmaktadır. Bu durumla alakalı olarak ilk kez Pearson 1904 yılında aynı konu ile ilgili ilişkileri yani korelasyonları inceleyen araştırma sonuçlarının ortalamasıyla ilgilenmiştir. 1930'lu yıllardan itibaren de üzerinde ciddi olarak çalışılan bir yöntem olarak karşımıza çıkmıştır. 1932 yılında ise R. A. Fisher, farklı denemelerin sonucunda elde edilen olasılık sonuçlarının bir araya getirilmesi veya birleştirilmesi yöntemini geliştirmiştir. Yıl 1954'e geldiğinde ise Cochran, farklı mekân, zaman ve birimlerde uygulanmış olan araştırmaları uygun bir şekilde bir araya getirerek parametre değerlerini kestirmek için ortak bir karşılaştırma yöntemi geliştirmiştir. G. V. Glass ise 1970'te ve daha sonraki yıllarda Davranış ve Sosyal Bilim Alanlarında, deney ve kontrol gruplarındaki çalışmalardan tahmin edilen etki büyüklüklerinin (d-effect sizes-) sayısal (niceliksel) olarak birleştirilmesine yardımcı olan bir yöntem geliştirmiş ve bu duruma ilk olarak araştırma sonuçlarının birleştirilmesi yöntemine "Meta-Analiz" adını vermiştir (Akçıl Temel, 2000).

3.4. Meta-Analizde Süreç

Tüm bilimsel çalışma yöntemlerindeki gibi meta-analiz içinde kendine özgü bir süreci bulunmaktadır. Bu süreç ise pek çok araştırmacıya göre farklı şekillerde ifade edilmektedir. Dinçer (2014), süreci şu basamaklarla ifade etmiştir:



Şekil 1. Meta-analiz Süreci, Dinçer, S. (2014). *Eğitim bilimlerinde uygulamalı meta-analiz*. Ankara: Pegem.

3.4.1. Konuyu Belirleme:

Tüm bilimsel çalışmalarda görüldüğü gibi meta-analize yönelik araştırmalarda da dikkate alınacak konu çok büyük bir önem teşkil etmektedir. Genel olarak her ne kadar en az iki çalışmadan bile meta-analiz çalışmaları yapılabilir düşüncesi bulunsa da elden geldiği ölçüde konu ile ilgili olarak tüm araştırmaların analize dahil edilmiş olması yayın yanlılığını önleyecek yahut da en aza indirecektir. Tabii bu durumda da araştırmaya ait güvenilirlik artacaktır. Bu noktadan hareketle araştırma yapılacak konu belirlenirken mümkün olduğunca

alana odaklanılmış ve üzerinde yeterince araştırma yapılmış bir konunun seçilmesi sonraki basamaklarda araştırmacıya kolaylıklar sağlamaktadır (Dinçer, 2014).

İşbirlikli öğrenme yaklaşımının Fen Bilimleri alanında akademik başarıya olan etkisinin meta analiz yöntemi ile incelenmesi çalışmasında İşbirlikli öğrenmenin Fen Bilimleri alanında yani Astronomi, Biyoloji, Çevre Bilimi, Fizik, Kimya ve Yer Bilimi için akademik başarının nasıl değiştiğini ve tüm bu alanlardaki akademik başarının Fen Bilimlerinde birleştirilmesi amaçlanmaktadır.

3.4.2. Literatür Tarama:

Genel olarak konunun belirlenmesinin sonucunda meta-analizin uygulanabilirliği hakkında daha önce yapılmış çalışmaların incelenmesi çok büyük bir önem arz etmektedir. Oldukça fazla sayıda konu ile alakalı çalışmaya ulaşılmış olması veya neredeyse yok denecek kadar az sayıda çalışmaya ulaşılmış olması halinde acilen gerekli önlemlere başvurulmalıdır. Konu ile alakalı çalışma sayısının fazla olması durumunda o konu ile alakalı olarak ölçüt belirlenmesi vasıtasıyla bu durum kolayca çözüme ulaştırılabilir. Ancak çok az sayıda yapılmış bireysel araştırmanın mevcut olduğu durumlarda ise konunun değiştirilmesi elzem hale gelmektedir. Çünkü bulunan araştırmaların pek çoğu eksik dataya veya sadece uygulamanın görülmediği teorik çalışmalara yahut da sonuçlarının güvenilir olmaması gibi durumlardan dolayı maalesef meta-analiz çalışmalarına dahil edilmemektedir (Dinçer, 2014).

Önceki zamanlarda yapılmış olan araştırmaların incelenmesi basamağına, meta-analizin tüm aşamalarında yeniden dönülmesi mümkün olabilmektedir. Bundan dolayı her literatür taraması yapıldığı anda o durumla alakalı zaman, yer vb. bilgilerin kaydedilmiş olması sonraki zamanlarda çalışma yapacak bilim insanlarına çok büyük kolaylıklar sağlayacaktır (Dinçer, 2014, s. 39).

Meta-analizi için neredeyse en önemli basamaklardan biri olarak görülen literatür taraması veya önceki çalışmaların gözden geçirilmesi aslında mümkün olan tüm çalışmaların bir araya getirilmesi süreci olarak gerçekleştirilmektedir. Dikkat edildiğinde genellikle yayımlanan çalışmalarda yalnızca sonuçları önemli bulunan yayınlar yer almaktadır. Bu nedenle yalnızca yayımlanmış çalışmaların ele alınması durumunda da bir taraflılık meydana gelebilmektedir (Bulpitt, 1988).

Fen bilimlerinde işbirlikli öğrenme yaklaşımının etkililiği incelenen bu çalışma için yapılmış olan araştırmalar incelendiğinde google akademikte “fen bilimleri ve işbirlikli öğrenme” kavramları birlikte aratıldığında 6880 makale, tez, kitap karşımıza çıkmaktadır.

3.4.3. Ölçütlerin Belirlenmesi:

Meta-analizin en önemli ve kritik noktası olarak da anılmaktadır. Aslında hangi araştırmaların meta-analize dahil olması gerektiği hangilerinin dahil edilmemesi gerektiği bu ölçütlere dayanarak ortaya konmaktadır. Meta-analiz yönteminin kullanıldığı araştırmalarda değerlendircilerin araştırmaları meta-analiz çalışmalarına dahil etmemelerinin en önemli nedenlerinden biriside ölçütlerin ya net olarak belirlenmemiş olması yahut da bu ölçütlerin hiç verilmemiş olmasından ötürü meydana gelmektedir. Eğer araştırmacının elinde bu tür çalışmalar mevcutsa ve analize dahil edilmemişse kesinlikle neden bu çalışmaların analize dahil edilmemiş olduğu vurgulanmalıdır (Dinçer, 2014, s. 40). Dahil edilme kriterleri o çalışma ile alakalı olarak pek çok olabilmektedir. Karşımıza genelde çıkan kriterler, deneysel çalışmalar, o çalışmaya ait veri türü, o çalışmanın zaman dilimi, çalışmayla alakalı anahtar kelimeler, veri tabanı ve çalışmanın yayın türüdür. Ancak yine de genel olarak kullanılan bu kriterlere yönelik olarak belirlenmiş standartlarda yer almamaktadır (Dinçer, 2014, s. 40).

Fen bilimlerinde işbirlikli öğrenme yaklaşımının etkililiği incelenen bu çalışma için yapılmış olan araştırmalar incelendiğinde meta-analiz için dahil edilme kriteri olarak sadece akademik başarıyı hedefleyen deneysel çalışmalarda, deney grubundaki bireylerin ortalamaları, standart sapmaları, örneklem sayıları ile kontrol grubundaki bireylerin ortalamaları, standart sapmaları, örneklem sayıları baz alınmıştır.

3.4.4. Temaların Belirlenmesi:

Genel bir ifade ile yapılan bir araştırmada birden fazla değişken hakkında bulgular verilebilmektedir. Örnek verilecek olursa eğitim bilimleri alanında deneysel çalışmalarda yöntem kısmında genel olarak akademik başarı, tutum, algı, kalıcılık gibi değişkenler karşılaştırılmaktadır. İşte burada karşımıza çıkan tüm değişkenler esasen birer tema olarak ifade edilmektedir. Bu temaların her biri aslında araştırma sorularının veya hipotezlerin ve de kodlamaların temelini teşkil eder. Bu yüzden temalar iyi bir şekilde ortaya konmalıdır. Buna ek olarak dersin konusu veya alanı, bölge, katılımcı cinsiyeti de tema olarak

kullanılabilir. Bir önceki aşamada ölçüt belirlenmesinin öneminden bahsedilmişti. Bu aşamanın ardından taranan literatür, bu temalar çerçevesince kodlanmalı ve eğer yeteri kadar temaya uygun çalışma yoksa o tema çıkarılmalıdır (Dinçer, 2014, s. 42).

Fen bilimlerinde işbirlikli öğrenme yaklaşımının etkililiğinin incelendiği bu çalışmada, daha önce yapılmış olan araştırmalar incelendiğinde meta-analiz için dahil edilme kriterlerinin hemen sonrasında araştırma yapılacak olan deneysel çalışmalardaki temalara yer verilmiştir. Bunlar meta-analize dahil olacak çalışmaların Türkiye’de yapılan çalışmalarla sınırlı olması, çalışmanın türü, çalışmanın yapıldığı il ve yılı, çalışmanın uygulandığı ders ve dersin konusu, uygulama süresi, uygulamanın yapıldığı öğrenim düzeyi ve derecesi şeklindedir.

3.4.5. Araştırma sorusunun/Hipotezin Belirlenmesi:

Araştırma sorusu veya hipotezin belirlenmesi, belirlenen temaların çerçevesinde oluşturulmalıdır (Dinçer, 2014, s. 43). Bu nedenle iyi bir hipotez kurulması için çalışmaya yönelik olarak daha önce yapılmış çalışmalar literatürde dikkatle incelenmelidir. Her ne kadar meta-analiz çalışmaları formal hipotezlerle başlamıyor olsa da bir öncel hipotezle alakalı elde edilmiş sonuçların güvenilirliği daha fazla olmaktadır. Tabii ki bu durumun diğer yanıdaysa hipotez geliştirme, araştırmayı yapan kişinin açık bir şekilde yürütülebilecek yapılar oluşturmaya ve analize dahil olan literatürdeki çalışmaları değerlendirebilmesine de olanak sağlamaktadır (Bakioğlu ve Özcan, 2016). Meta-analiz için araştırma sonuçları çeşitlenebilir ancak unutulmaması gereken bu tür çalışmalar için en uygun araştırma soruları, temaları yansıtan kısa, öz ve objektif bir bakış açısı sunan sorulardır (Dinçer, 2014, s. 43).

3.4.6. Kodlama:

Temaların, araştırma sorusunun veya hipotezin belirlenmesinin hemen ardından bireysel olarak yapılan her çalışma bu temalar sınırları içerisinde gruplandırılmaktadır kısacası kodlanmaktadır. Tabii olarak yapılmış olan bir uygulama birden fazla temaya dahil edilebileceğinden kodlama dikkatli bir şekilde yapılmalıdır. Kodlamalar yapılırken her çalışmanın kullanmış olduğu analizlerde belirlenmelidir. Birçok veri içeren kodlama bölümü için araştırmacılar her bir çalışma için bir kodlama listesi ya da tablosu oluşturabilir (Dinçer, 2014, s. 44).

3.4.7. Analiz:

Kodlamadan sonra yapılan işlem basamağı analizdir. Doğru bir şekilde kodlaması yapılmış bir bireysel çalışmanın analiz edilmesi oldukça kolaydır. Analizler formüllerle yapıldığı gibi meta-analiz yazılımlarıyla da yapılabilir (Dinçer, 2014, s. 46).

Fen bilimlerinde işbirlikli öğrenme yaklaşımının etkililiği incelenen bu çalışmada meta-analizi yapabilmek için Metawin ve Comprehensive Meta Analysis (CMA) 2.0 kullanılmıştır.

3.4.8. Etki Katsayısının Hesaplanması:

Etki katsayısı ya da büyüklüğü bireysel çalışmalara ait etkinin yorumlanmasını sağlamaktadır. Etki büyüklükleri hesaplanırken dikkatli olunması gerekmektedir. Özellikle hangi veri türüne ait bulgular elde edilmişse o türe ait işlemlerin yapılması gerekmektedir. Ayrıca birden fazla tema ele alınmışsa her temaya ait bulguların kullanıldığına dikkat edilmesi gerekmektedir (Dinçer, 2014, s. 46).

3.4.9.Heterojenlik Testi:

Bireysel çalışmaların etki büyüklükleri, heterojenlik testinden bağımsızdır. Ancak heterojenlik testi bireysel çalışmaların bulgularına bağımlıdır. Heterojenlik testi sonucunda elde edilecek bilgi genel etkinin hesaplanmasında kullanılacak modelin seçiminde kullanılacağından oldukça önemlidir (Dinçer, 2014, s. 47).

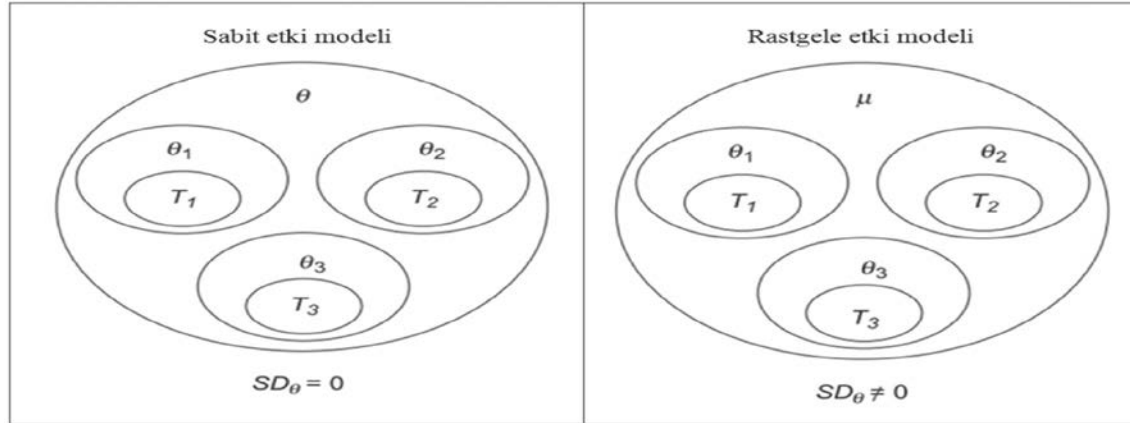
Çalışmaların sonuçlarının birleştirilmesinde istatistiksel model seçimi etkili olmaktadır. Sabit etkiler modeli (fixed effect model) ve rasgele etkiler modeli (random effects model) olmak üzere iki istatistiksel modele dayanarak çıkarımlar yapılmaktadır.

3.4.9.1. Sabit Etkiler Modeli (Fixed Effect Model):

Sabit etki modeline göre meta-analizdeki tüm araştırmaların yaygın (gerçek) etki büyüklüğünü paylaştığı varsayımına dayanmaktadır. Etki büyüklüğünü etkileyecek tüm faktörler tüm çalışmalarda aynıdır (Borenstein, Hedges, Higgins ve Rothstein, 2011). Sabit etki modeli, meta analize dahil edilen çalışmalardaki evren etki büyüklüklerinin değişmediği varsayımına dayanır. Bu nedenle, tüm çalışmalara ait evren etki büyüklükleri standart sapması sıfıra eşittir (Ellis, 2010, s. 127).

3.4.9.2. Rasgele Etkiler Modeli (Random Effects Model):

Bu model ile yapılan meta-analiz çalışmalarında gerçek etkinin normal dağıldığı varsayılmaktadır (Borenstein ve diğerleri, 2011). Rastgele etki modelinde evren etki büyüklüklerinin çalışmadan çalışmaya değiştiği vurgulanmaktadır. Dolayısıyla tüm çalışmalara ait evren etki büyüklükleri standart sapması sıfırdan farklıdır (Ellis, 2010, s. 128).



Şekil 2. Sabit ve Rastgele Etki Modelleri. Ellis, P. (2010). *The Essentials of Effect Sizes*. New York: Cambridge University Press.

Sabit etki modelinde meta-analize dahil edilen çalışmalardaki etki büyüklüğü ile evrenin etki büyüklüğünün değişmediği varsayımına sahiptir. Sabit etkiler modelinde $\theta_1 = \theta_2 = \theta_3 = \dots = \theta_k = \theta$ demektir. Bu nedenle tüm çalışmalara ait evren büyüklükleri standart sapması ($SD=0$) sıfıra eşittir (Ellis, 2010, s. 127).

Rasgele etkiler modelinde ise evren etki büyüklüklerinin çalışmadan çalışmaya değiştiği görülmektedir. Ayrıca burada μ hesaplanmaktadır ve bir dağılımı gösterdiği varsayılmaktadır. Bu yüzden tüm çalışmalara ait evren etki büyüklükleri standart sapması ($SD \neq 0$) sıfırdan farklıdır (Ellis, 2010 s, 128.).

3.4.10. Genel Etkinin Hesaplanması:

Heterojenlik testi sonucunda elde edilen bulgular doğrultusunda seçilecek model ile genel etki ortaya çıkacaktır. Etki büyüklüklerinin çalışma sayısı kadar olduğu diğer yandan genel etkinin ise bir tane olduğu unutulmamalıdır. Ancak belirlenen her tema için bir tane olmak üzere tema sayısı kadar genel etki hesaplanmalıdır (Dinçer, 2014, s. 48).

3.4.11. Yorum:

Son olarak diğer adımlar tamamlandıktan sonra gerek bireysel çalışmalara ait gerekse genel etkiye ait bulgular yorumlanmalıdır. Bu yorumlamanın analiz biter bitmez yapılması gerek görülmesi halinde analiz dışında tutulacak çalışmaların tespiti için önemlidir (Dinçer, 2014, s. 49).

3.5. Veri Toplama Yöntemi

Veri toplama amacıyla aşağıdaki süreçler yerine getirilmiştir.



Şekil 3. Veri Toplama Süreci

3.5.1. İlgili Çalışmaların Toplanması:

Araştırmada meta-analiz yapılacak olan konu hakkında; ulaşılabilen hakemli ve hakemsiz dergilerde yayınlanmış makaleler, yayınlanmış ve yayınlanmamış tüm yüksek lisans tezleri, doktora tezlerinden yararlanılmıştır.

Çalışmalara ulaşabilmek için ‘işbirlikli öğrenme’, ‘işbirlikçi öğrenme’ ve ‘kubaşık öğrenme’ gibi anahtar kelimeler ile Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi (ULAKBİM), google akademik, Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi (YÖK) veri tabanları taranmıştır.

Kongre bildiri kitapçıları, üniversitelerin eğitim fakültesi dergileri ve sosyal bilimler dergileri ve ulaşılabilen tüm yayınların kaynakçaları da taranmıştır. En güncel yayınlara ulaşabilmek amacıyla tarama işlemi düzenli aralıklarla tekrarlanmıştır. Literatür tarama işlemine 27 Ekim 2018 tarihi itibarıyla son verilmiştir.

3.5.2. Dahil edilme kriterleri

Bu araştırmaya dahil edilme kriterleri şunlardır:

1. Çalışmaların 2004 ve 2018 yılları arasında olması,
2. İşbirlikli öğrenme yaklaşımını konu alan Ön test-son test kontrol gruplu deneysel ve/veya yarı deneysel yöntem modeli kullanan çalışmalar olması,
3. İşbirlikli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisini inceleyen çalışmalar olması,
4. Etki büyüklüğünü hesaplamayı sağlayacak deney ve kontrol grubuna ait örneklem büyüklüğü (n), aritmetik ortalama ($\bar{X}$) ve standart sapma (sd) değerlerini rapor eden ya da bu değerlerin hesaplanabileceği verileri içeren çalışmalar olması,
5. Araştırmaların fen bilimleri alanında yapılmış olmasıdır.

3.5.3. Hariç Tutma Kriterleri:

Bazı araştırmaların meta-analiz uygulamasında hariç tutulma nedenleri için konu ile ilgili daha önce yapılmış olan çalışmaların kriterlerde de bahsedilen ölçütler için gerekli istatistiksel verilere sahip olmaması şeklinde ifade edilebilir. Ayrıca pek çok araştırmanın deneysel çalışma bölümünün eksik veya yoksun olması, diğer taraftan bazı araştırmaların ise uygulandığı yılın, 2004 yılından önce olması da hariç tutulma nedenlerinde yer almaktadır. Ayrıca 2004 yılından önceki yapılmış çalışmalar sayıca 2004-2018 yıllarına nispeten az bulunması ve ülkemizde 2004 yılından sonra 2005 yılı itibarıyla öğretmenlerin aktif olduğu geleneksel öğretim anlayışından öğrencilerin aktif olarak rol aldıkları yapılandırmacı eğitim anlayışına geçilmiş olması da etkindir. Ek olarak ulaşılan araştırmalardan bazıları hem tez

hem de makale olduğundan, tez olanı baz alınmış ve meta-analiz çalışmasına dahil edilmiştir.

3.5.4. Kodlama Yöntemi:

Araştırmaların özelliklerini ortaya koyan tanımlayıcı bilgileri bir sistematik dâhilinde toplanmalı ve sayısal verilere dönüştürmek için kodlamalar sağlanmalıdır. Kodlama için belirli standart bir yol bulunmamakla beraber, araştırmadaki bütün kategorik bulguları içerebilecek, araştırmalar arasında çeşitlilik gösteren açıklamaları ifade etmeye imkân verecek bir kodlama sisteminin oluşturulması oldukça önemlidir. Bu çalışmada, meta-analize dâhil edilen bütün çalışmaların öğelerinin kategorik değişkenlere dönüştürülebilmesi açısından, çalışmalara ait gerekli görülen kapsamı içeren bir kodlama modeli geliştirilmiştir (Kaya, 2016, s. 63).

3.5.5. Çalışma Karakteristikleri:

Çalışma karakteristikleri, araştırmacı tarafından çalışmayı etkilediği düşünülmekte olan ve bu etkinin büyüklüğünü tespit etmek amacıyla kullanılan meta-analiz çalışmasındaki bağımsız değişkenlerdir. Çalışma karakteristikleri etkinin büyüklüğü ile ilgili olan faktörlerdir (Öner Armağan, 2011; Rosenthal, 1991, s. 36). Bu çalışmada kullanılan başlıca karakteristikler şu şekilde sıralanmaktadır:

- Çalışmanın yayımlandığı yıl,
- Çalışmanın yayın türü,
- Çalışmanın yayınlanma durumu,
- Yayın kaynağı,
- Çalışmanın uygulandığı il,
- Çalışma yapılan dersin adı ve konusu,
- Çalışmanın uygulama süresi,
- Çalışmanın uygulandığı öğrenci grubunun öğrenim düzeyi,
- Çalışmada kullanılan testin kim tarafından hazırlandığı,
- Deneyde kullanılan işbirlikli öğrenme tekniği,
- Çalışmadaki toplam örneklem sayısı.

Bu karakteristikleri içeren bir kodlama formu Ek-1 'de verilmiştir.

3.5.6. Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler:

Yapılan deneysel çalışmalardaki tüm uygulanmış testlerden toplanmış verilere dayanılarak hesaplanmış etki büyüklükleri bu çalışmanın bağımlı değişkenlerini; çalışmanın karakteristikleri (moderatör değişkenler) ise bağımsız değişkenlerini oluşturmaktadır.

3.5.7. Verilerin Analizi:

Yapılan bu çalışmada verilerin analizi amacıyla meta-analiz kullanılmıştır. Glass tarafından geliştirilmiş olan bu teknik, eğitim bilimlerinden tıp alanına pek çok bilimsel araştırmada kullanılmaktadır.

Meta-analizde etki büyüklüğü “d”, “g” ya da “ES” harfleriyle sembolize edilmektedir. Bu değer deney grubu ortalaması ile kontrol grubu ortalamaları arasındaki farkın alınıp toplam standart sapmaya oranı ile bulunur ($ES = \frac{X_d - X_k}{s}$). Bu şekilde bulunan etki büyüklükleri, çoklu çalışmalarda birbirinden bağımsız olan araştırmaların verilerinin ortak bir ölçüm birimi ile bu büyüklüklerin karşılaştırılmasını sağlamaktadır. Meta-analize dahil edilen her araştırmanın etki büyüklüğü, değerleri ve birleştirilmiş etki büyüklüğü Comprehensive Meta Analysis v2.0 (CMA) istatistiksel paket programı kullanılarak hesaplanmıştır.

CMA programı ile birbirinden bağımsız çalışmalarda yer alan çalışmaların bulgularının kullanılması yoluyla etki büyüklüğü hesaplanmasını sağlar. Ancak her çalışmanın bulgularının veriliş biçimi aynı olamamaktadır. Bu amaçla yayınlanan tüm çalışmaları ortak bir çatı altında toplamayı hedefleyen CMA sayesinde farklı formatlardaki hesaplamaların etki büyüklüğü hesaplama kolaylığı sağlamaktadır. Yapılan bu çalışmada, etki büyüklüklerinin (Hedges' g) hesaplanmasında, deney ve kontrol gruplarının ortalamaları, standart sapma değerleri, örneklem büyüklükleri ya da test istatistikleri değerlerinin girilebileceği formatlar seçilmiştir.

Araştırma da yer alan tüm çalışmaların aynı hipoteze yönelik olup olmadığını tespit etmek amacıyla CMA programından yararlanılarak heterojenlik testi de yer almıştır. Farklı analiz programlarından yararlanılarak homojenlik testi de mümkün olabilmektedir. Bu amaçla yapılan testlerde aynı maksada yönelik olarak yapılmakta tabii ki burada analiz sonucunda elde edilen bulguların yorumlanmasında farklılık oluşmaktadır. Örneğin, fen bilimlerinde

işbirlikli öğrenme yaklaşımının akademik başarı üzerine etki büyüklüğünü belirlemek için heterojenlik testi seçildiyse, çıkan sonuçlarda anlamlılığı veren p değerinin 0.05 değerinden küçük olması yani p değerinin anlamlı çıkması elde edilen etki büyüklüklerinin heterojen dağılım gösterdiği, p değerinin anlamlı çıkmaması ise homojen dağılım olduğu anlamına gelmektedir. Ancak etki büyüklüğünü belirlemek için homojenlik testinden yararlanılmışsa, etki büyüklükleri arasındaki farkın anlamlı çıkması dağılımın homojen olduğunu gösterirken, anlamlı çıkmaması da heterojen dağılımın kanıtı kabul edilmektedir (Dağyar, 2014, s. 122).

Meta-analiz sonucunda elde edilen etki büyüklükleri kıyaslanırken bu büyüklüklerin öneminden bahsedilirken çeşitli bilim insanlarının sınıflandırmaları bulunmaktadır. Bunlardan ilki Cohen, Manion ve Morrison (2007)'e göre etki büyüklüğü sınıflaması şu şekildedir:

- Etki büyüklüğü değeri, $0 \leq d \leq 0,20$ aralığında ise zayıf (poor),
- Etki büyüklüğü değeri, $0,21 \leq d \leq 0,50$ aralığında ise küçük (modest),
- Etki büyüklüğü değeri, $0,51 \leq d \leq 1,00$ aralığında ise orta (moderate),
- Etki büyüklüğü değeri, $1,01 \leq d$ ise güçlü (strong) düzeyde etkisi vardır.

Diğer bir sınıflamaya göre ise Shachar (2002)'a göre sınıflandırmaysa şu şekildedir:

- Etki büyüklüğü değeri, $0 \leq d \leq 0,32$ aralığında ise küçük (small),
- Etki büyüklüğü değeri, $0,33 \leq d \leq 0,55$ aralığında ise orta (medium),
- Etki büyüklüğü değeri, $0,56 \leq d$ ise geniş (large) düzeyde etkisi vardır.

Diğer sınıflamalara nazaran daha da ayrıntılı sınıflandırma Thalheimer ve Cook (2002)'a göreyse şu şekilde yer almaktadır.

- Etki büyüklüğü değeri, $-0,15 \leq d < 0,15$ aralığında ise önemsiz (negligible),
- Etki büyüklüğü değeri, $0,15 \leq d < 0,40$ aralığında ise küçük (small),
- Etki büyüklüğü değeri, $0,40 \leq d < 0,75$ aralığında ise orta (medium),
- Etki büyüklüğü değeri, $0,75 \leq d < 1,10$ aralığında ise geniş (large),
- Etki büyüklüğü değeri, $1,10 \leq d < 1,45$ aralığında ise çok geniş (very large),
- Etki büyüklüğü değeri, $1,45 \leq d$ ise muazzam (huge) düzeyde etkisi vardır.

Yapılan çalışmanın heterojenlik testi sonucuna göre, çalışmaların etki büyüklükleri istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır diğerk bir ifadeyle değerler heterojen dağılım göstermektedir. Dolayısıyla çalışmada, rastgele etkiler modeli (random effects model) kullanılarak etki büyüklükleri hesaplanmıştır.

Ek olarak çalışmada betimsel verilerin analizinde ve kodlama formunun veri girişinde ise Microsoft Excel 2016 programından yararlanılmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde, araştırmanın her bir alt problemine göre elde edilen verilerin bulguları sırasıyla açıklanmış ve bu bulgulara ilişkin yorumlara ayrı ayrı yer verilmiştir.

4.1.İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilimleri Akademik Başarısı Üzerindeki Etkisine Yönelik Betimsel Verilere İlişkin Bulgular

Tablo 5 ile 14 arasında işbirlikli öğrenme yaklaşımının Türkiye'de öğrenim görmekte olan öğrencilerin fen bilimleri içerisinde yer alan öğrenme alanlarındaki akademik başarılarına etkisini inceleyen araştırmaya yönelik olarak betimsel veriler bulunmaktadır.

Tablo 5

İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilimlerinde Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Araştırmalara Yönelik Çalışma Türü İçin Betimsel Veriler

		Frekans (f)	Yüzde (%)
Çalışma Türü	Makale	50	%48,08
	Yüksek Lisans Tezi	41	%39,42
	Doktora Tezi	13	%12,50
Toplam		104	%100

Tablo 5 incelendiğinde 50'si makale (%48,08), 41'i Yüksek Lisans Tezi (%39,42) ve 13'ü Doktora tezi (%12,50) olmak üzere toplamda 104 araştırmanın meta-analize dahil edildiği görülmektedir.

Tablo 6

İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilimlerinde Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Araştırmalara İlişkin Çalışmanın Yapıldığı Yıl için Betimsel Veriler

		Frekans (f)	Yüzde (%)
Çalışmanın Yapıldığı Yıl	2004	5	%4,81
	2005	1	%0,96
	2006	10	%9,62
	2007	11	%10,58
	2008	5	%4,81
	2009	10	%9,62
	2010	8	%7,69
	2011	11	%10,58
	2012	4	%3,85
	2013	5	%4,81
	2014	4	%3,85
	2015	14	%13,46
	2016	10	%9,62
	2017	4	%3,85
	2018	2	%1,92
Toplam		104	%100

İşbirlikli öğrenme yaklaşımının Fen Bilimleri akademik başarısına etkisi konusunda gerçekleştirilen bu araştırmalar 2006 (%9,62), 2007 (%10,58), 2009 (%9,62), 2011 (%10,58), 2015 (%13,46), 2016 (%9,62) yıllarında Tablo 6'da görüldüğü üzere yoğun olarak uygulanmıştır.

Tablo 7

İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilimlerinde Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Araştırmalara İlişkin Örneklem Büyüklüğü için Betimsel Veriler

		Frekans (f)	Yüzde (%)
Örneklem Büyüklüğü	1 -20 kişi	-	-
	21-40 kişi	8	%7,69
	41-60 kişi	26	%25,00
	61-80 kişi	33	%31,73
	81-100 kişi	17	%16,35
	101 kişi ve üzeri	20	%19,23
Toplam		104	%100

Tablo 7’ye göre işbirlikli öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney ve kontrol gruplarının örneklem büyüklükleri tabloda gruplandırılarak verilmiştir. Bu gruplandırmaya ilişkin örneklem büyüklüğü 21-40 kişilik örneklem üzerinde uygulama bulunan 8 (%7,69), 41-60 kişilik örneklemde gerçekleştirilmiş 26 (%25,00), 61-80 kişilik örneklemde gerçekleştirilmiş 33 (%31,73), 81-100 kişilik örneklemde gerçekleştirilmiş 17 (%16,35) ve son olarak 101 ve üzerinde örneklem büyüklüğüne sahip 20 (%19,23) çalışma bulunmaktadır.

Tablo 8

İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilimlerinde Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Araştırmalara İlişkin Örneklem Seçme Yöntemi için Betimsel Veriler

		Frekans (f)	Yüzde (%)
Örneklem Seçme Yöntemi	Rasgele	69	%66,35
	Belirtilmemiş	27	%25,96
	Ön Teste Göre	1	%0,96
	Gönüllülük	2	%1,92
	Eşit Olmayan Kontrol Grubu	2	%1,92
	Bazı Değişkenlere Göre Belirlenmiş	2	%1,92
	Dengeli Dağılım	1	%0,96
	Toplam	104	%100

Tablo 8’e göre işbirlikli öğrenme yaklaşımlarında yapılan araştırmaların örneklem seçme yöntemi açısından incelendiğinde en fazla çalışma Rasgele örneklem seçme yöntemi ile 69 (%66,35) olduğu görülmektedir. Ayrıca araştırmalar içerisinde uygulamada kullanılan örneklem seçme yöntemi belirtilmemiş olan toplam 27 (%25,96) araştırma olduğu da görülmektedir.

Tablo 9

İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilimlerinde Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Araştırmalara İlişkin Uygulama Süresi için Betimsel Veriler

	Frekans (f)	Yüzde (%)
Uygulama Süresi	2 hafta	5 %4,81
	3 hafta	5 %4,81
	4 hafta	20 %19,23
	5 hafta	27 %25,96
	6 hafta	10 %9,62
	7 hafta	2 %1,92
	7,5 hafta	1 %0,96
	8 hafta	11 %10,58
	9 hafta	4 %3,58
	14 hafta	2 %1,92
	15 hafta	2 %1,92
	16 hafta	3 %2,88
	Belirtilmemiş	12 %11,54
Toplam	104	%100

Tablo 9'a göre işbirlikli öğrenme yaklaşımının uygulanma süreleri incelendiğinde uygulamanın yapılma süresi açısından en fazla çalışma 5 hafta olan 27 (%25,96) ile 4 haftalık uygulama ile 20 (%19,23) çalışma görülmektedir. Ayrıca araştırmalar içerisinde uygulama süresi belirtilmemiş olan toplam 12 (%11,54) araştırma olduğu göze çarpmaktadır.

Tablo 10

İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilimlerinde Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Araştırmalara İlişkin Öğrenim Düzeyi için Betimsel Veriler

		Frekans (f)	Yüzde (%)
Öğrenim Düzeyi	İlkokul	8	%7,69
	Ortaokul	51	%49,04
	Lise	12	%11,54
	Üniversite	33	%31,73
Toplam		104	%100

Tablo 10'da görüldüğü üzere araştırmaların örneklemeleri incelendiğinde 51 araştırmanın (%49,04) ortaokul, 33 araştırmanın (%31,53) üniversite, 12 araştırmanın (%11,54) lise ve 8 araştırmanın ise (%7,69) ilkokul düzeyinde gerçekleştirildiği görülmektedir.

Tablo 11

İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilimlerinde Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Araştırmalara İlişkin Çalışmanın Uygulandığı İl için Betimsel Veriler

	Frekans (f)	Yüzde (%)
Ankara	8	%7,69
Ardahan	2	%1,92
Aydın	5	%4,81
Belirtilmemiş	28	%26,92
Bursa	1	%0,96
Çanakkale	1	%0,96
Çorum	1	%0,96
Denizli	2	%1,92
Diyarbakır	4	%3,85
Düzce	1	%0,96
Edirne	2	%1,92
Elazığ	4	%3,85
Erzurum	14	%13,46
Eskişehir	1	%0,96
Hatay	1	%0,96
İstanbul	5	%4,81
İzmir	7	%6,73
Kastamonu	4	%3,85
Kırşehir	1	%0,96
Konya	4	%3,85
Malatya	1	%0,96
Mardin	1	%0,96
Muğla	4	%3,85
Sakarya	1	%0,96
Şanlıurfa	1	%0,96
Toplam	104	%100

Tablo 11'e göre işbirlikli öğrenme yaklaşımlarının gerçekleştirildiği şehirler bakımından incelendiğinde il açısından en fazla çalışma 28 (%26,92) ile çalışmanın yapıldığı il belirtilmemiştir. Diğer yandan bakılacak olursa 14 (%13,46) çalışma ile Erzurum ilinin ikinci sırada yer aldığı görülmektedir.

Tablo 12

İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilimlerinde Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Araştırmalara İlişkin Çalışmanın Uygulandığı Sınıf Düzeyi için Betimsel Veriler

		Frekans (f)	Yüzde (%)
Çalışmanın Uygulandığı Sınıf Düzeyi	4. Sınıf	8	%7,69
	5. Sınıf	5	%4,81
	6. Sınıf	16	%15,38
	7. Sınıf	19	%18,27
	8. Sınıf	10	%9,62
	9. Sınıf	4	%3,85
	10. Sınıf	5	%4,81
	11. Sınıf	3	%2,88
	Üniversite 1. Sınıf	27	%25,96
	Üniversite 2. Sınıf	2	%1,92
	Üniversite 3. Sınıf	3	%2,88
	Üniversite 4. Sınıf	1	%0,96
	İki Farklı Sınıf Düzeyinde	1	%0,96
Toplam		104	%100

Tablo 12'ye göre işbirlikli öğrenme yaklaşımının gerçekleştirildiği sınıf düzeyi açısından ayrı ayrı belirtilmiştir. Buna göre en fazla çalışma yapılan sınıf düzeyi üniversitelerde öğrenim görmekte olan 1. sınıf 27 (%25,96) olduğu görülmektedir. Ardından 19 (%18,27) çalışma ile 7. sınıf, 16 (%15,38) çalışma ile 6. Sınıf ve 10 (%9,62) çalışma ile 8. Sınıf takip etmektedir.

Tablo 13

İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilimlerinde Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Araştırmalara İlişkin Öğrenme Alanı için Betimsel Veriler

		Frekans (f)	Yüzde (%)
Öğrenme Alanı	Astronomi	3	%2,88
	Alan Belirtilmemiş	1	%0,96
	Biyoloji	25	%24,04
	Çevre Bilimi	6	%5,77
	Fizik	22	%21,15
	Kimya	44	%42,31
	Yer Bilimi	3	%2,88
Toplam		104	%100

Tablo 13'e göre meta-analize dahil edilen çalışmaların fen bilimleri içerisinde yer alan öğrenme alanıyla ilişkilendirilmesi yoluyla çalışmaya alınması incelendiğinde astronomi öğrenme alanı ile ilişkili 3 (%2,88), öğrenme alanı belirtilmemiş 1 (%0,96), biyoloji öğrenme alanı ile ilişkili 25 (%24,04), çevre bilimi öğrenme alanı ile ilişkili 6 (%5,77), fizik öğrenme alanı ile ilişkili (%21,15), kimya öğrenme alanı ile ilişkili 44 (%42,31) ve yer bilimi öğrenme alanı ile ilişkili 3 (%2,88) araştırmacının gerçekleştirdiği belirlenmiştir.

Tablo 14

İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilimlerinde Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Araştırmalara İlişkin İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımı Tekniği için Betimsel Veriler

	Frekans (f)	Yüzde (%)
İşbirlikli Öğrenme Tekniği	Teknik Belirtilmemiş	18 %17
	Birden Fazla Teknik kullanılmış	11 %11
	Birlikte Öğrenme	10 %10
	Birlikte Soralım	2 %2
	Birlikte Öğrenelim	2 %2
	Grup Araştırması	6 %6
	JİGSAW-1	26 %25
	JİGSAW-2	9 %9
	Küme Araştırması	1 %1
	Öğrenci Takımları	13 %13
	Başarı Bölümleri	13 %13
	Okuma Yazma Uygulama	6 %6
	Takım Oyun Turnuva	2 %2
Toplam	104	%100

Tablo 14'e göre deneysel olarak yapılmış çalışmalarda uygulanan işbirlikli öğrenme yaklaşımına ait tekniklere ilişkin istatistikler incelendiğinde jigsaw-1 öğrenme tekniğinin 26 araştırma (%25) ile fen bilimleri alanında deneysel çalışmalarda en çok kullanılan işbirlikli öğrenme yaklaşımına ait teknik olduğu görülmektedir. Diğer yandan 18 çalışmayla (%17) işbirlikli öğrenme yaklaşımına ait tekniğin belirtilmediği durum, 13 çalışmayla (%12,50) öğrenci takımları başarı bölümleri ve 10 çalışmayla (%9,62) birlikte öğrenme tekniğinin takip ettiği tespit edilmiştir.

4.2.İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilimleri Akademik Başarısı Üzerindeki Etkisine Yönelik Birleştirilmemiş Etki Büyüklüklerine İlişkin Bulgular

Fen bilimleri eğitiminde akademik başarı üzerindeki etkisine yönelik olarak birleştirilmemiş etki büyüklükleri aşağıdaki tablo 15’te yer almaktadır.

Tablo 15

İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilimlerinde Akademik Başarıya Etkisini İnceleyen Araştırmalara İlişkin Birleştirilmemiş Etki Büyüklükleri

Çalışma No (Yazar, Yıl)	Hedges' s g	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst limit	Z- değeri	P- değeri
1. ERGUN (2006)	1,175	0,260	0,068	0,665	1,685	4,516	0,000
2-A. GENC (2007)	1,211	0,251	0,063	0,720	1,703	4,832	0,000
2-B. GENC (2007)	1,331	0,255	0,065	0,832	1,830	5,225	0,000
3. ATES (2004)	2,592	0,268	0,072	2,068	3,117	9,689	0,000
4. DEMIREL (2007)	0,944	0,274	0,075	0,408	1,480	3,452	0,001
5. ERGIN (2007)	0,316	0,223	0,05	-0,121	0,752	1,416	0,157
6. YAMAN (2008)	0,730	0,244	0,06	0,251	1,208	2,987	0,003
7. BUZLUDAG (2010)	0,541	0,237	0,056	0,075	1,006	2,278	0,023
8. YILDIRIM (2011)	0,982	0,241	0,058	0,510	1,455	4,077	0,000
9. KIRTI (2010)	0,491	0,298	0,089	-0,093	1,075	1,647	0,100
10. OZKIDIK (2010)	1,694	0,279	0,078	1,148	2,240	6,083	0,000
11. UYGUR (2009)	1,365	0,310	0,096	0,757	1,973	4,400	0,000
12.KOMURKARAOGLU (2011)	1,083	0,288	0,083	0,519	1,647	3,763	0,000
13. KILIÇ (2013)	0,489	0,240	0,058	0,019	0,960	2,038	0,042
14. KILINÇ (2014)	0,845	0,278	0,077	0,301	1,390	3,042	0,002
15. UÇAR (2014)	0,599	0,242	0,058	0,125	1,073	2,475	0,013
16. TIMUR (2006)	1,541	0,183	0,033	1,183	1,900	8,425	0,000
17. TASDEMİR (2004)	1,962	0,302	0,091	1,370	2,553	6,499	0,000
18. KAYA (2009)	0,362	0,234	0,055	-0,096	0,820	1,549	0,121
19. BİLGİLİ (2008)	0,762	0,195	0,038	0,380	1,144	3,909	0,000
20. SAHBAZ (2010)	0,239	0,241	0,058	-0,233	0,710	0,991	0,321
21. YONEZ (2009)	1,038	0,263	0,069	0,522	1,554	3,940	0,000
22.COMERT (2011)	1,351	0,244	0,060	0,872	1,829	5,527	0,000
23. OLGUN (2011)	1,053	0,259	0,067	0,546	1,560	4,070	0,000
24. BAHADIR (2011)	0,525	0,268	0,072	-0,001	1,051	1,957	0,050
25-A. VURAL (2007)	-0,077	0,234	0,055	-0,535	0,381	-0,329	0,742
25-B. VURAL (2007)	0,132	0,233	0,054	-0,325	0,590	0,566	0,571
26. AKTAS (2012)	0,588	0,258	0,067	0,081	1,094	2,275	0,023
27. TANEL (2006)	1,135	0,335	0,112	0,479	1,792	3,389	0,001

Çalışma No (Yazar, Yıl)	Hedges' s g	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst limit	Z-değeri	P-değeri
28. KAYA ŞENGÖREN (2006)	1,279	0,326	0,106	0,640	1,918	3,923	0,000
29. TANEL (2006)	1,227	0,217	0,047	0,803	1,652	5,666	0,000
30. YALÇIN (2008)	1,601	0,359	0,129	0,897	2,305	4,455	0,000
31. DORTLEMEZ (2010)	0,310	0,305	0,093	-0,287	0,907	1,018	0,309
32. BIYIKLI (2015)	0,796	0,259	0,067	0,289	1,304	3,077	0,002
33. DOYMUS vd. (2004)	0,938	0,273	0,074	0,403	1,473	3,439	0,001
34. SIMSEK vd. (2006)	1,982	0,299	0,089	1,397	2,567	6,637	0,000
35. DOYMUS vd. (2006)	1,561	0,341	0,116	0,893	2,229	4,581	0,000
36. SENOL vd. (2007)	3,125	0,479	0,230	2,186	4,065	6,521	0,000
37. DOYMUS vd. (2007)	2,047	0,300	0,090	1,460	2,634	6,834	0,000
38. MAZI vd. (2008)	0,818	0,283	0,080	0,264	1,372	2,896	0,004
39. SİMSEK vd. (2008)	0,190	0,297	0,088	-0,392	0,772	0,640	0,522
40. KARAÇÖP vd. (2009)	1,590	0,261	0,068	1,078	2,102	6,089	0,000
41. TOPSAKAL (2010)	0,207	0,274	0,075	-0,330	0,743	0,755	0,450
42. OZDILEK vd. (2010)	1,694	0,279	0,078	1,148	2,240	6,083	0,000
43. DEMIRCI (2010)	2,238	0,344	0,118	1,564	2,913	6,507	0,000
44. BİLEN (2011)	5,054	0,602	0,362	3,875	6,233	8,402	0,000
45-A. YILMAZ (2007)	0,207	0,243	0,059	-0,270	0,684	0,850	0,395
45-B. YILMAZ (2007)	0,818	0,257	0,066	0,314	1,323	3,181	0,001
46-A. SANCI (2011)	3,790	0,616	0,379	2,582	4,997	6,153	0,000
46-B. SANCI (2011)	4,515	0,695	0,483	3,152	5,877	6,495	0,000
47-A. KOÇ (2009)	0,671	0,236	0,055	0,210	1,133	2,850	0,004
47-B. KOÇ (2009)	1,037	0,244	0,060	0,558	1,515	4,245	0,000
48. AKSOY ve GURBUZ (2012)	0,356	0,253	0,064	-0,140	0,851	1,405	0,160
49. AKSOY ve GURBUZ (2012)	0,915	0,264	0,070	0,398	1,433	3,467	0,001
50. KOÇ vd. (2013)	0,826	0,355	0,126	0,131	1,521	2,329	0,020
51. KOÇ (2013)	1,146	0,344	0,118	0,471	1,820	3,329	0,001
52. KOZCU ÇAKIR vd. (2013)	3,786	0,525	0,275	2,757	4,814	7,216	0,000
53. AKSOY ve GURBUZ (2014)	1,793	0,331	0,110	1,144	2,443	5,412	0,000
54. UYANIK (2016)	1,663	0,279	0,078	1,116	2,210	5,960	0,000
55. UYANIK (2016)	0,677	0,256	0,066	0,175	1,179	2,641	0,008
56. HEVEDANLI vd. (2004)	0,632	0,261	0,068	0,120	1,145	2,420	0,016
57-A. ARSLAN vd. (2006)	2,253	0,312	0,097	1,642	2,864	7,230	0,000
57-B. ARSLAN vd. (2006)	2,702	0,351	0,124	2,014	3,391	7,689	0,000
58. OZAY (2007)	0,526	0,261	0,068	0,014	1,039	2,012	0,044
59. YAPICI vd. (2009)	3,908	0,688	0,474	2,560	5,257	5,679	0,000
60. ÜNSAL ve MOGOL (2004)	0,800	0,335	0,112	0,144	1,457	2,389	0,017
61. SARIAY ve KAVCAR (2009)	1,014	0,385	0,148	0,260	1,769	2,635	0,008
62. TURAÇOĞLU (2009)	2,186	0,310	0,096	1,579	2,793	7,059	0,000

Çalışma No (Yazar, Yıl)	Hedges' s g	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst limit	Z-değeri	P-değeri
63. AKÇOLTEKİN (2013)	1,146	0,211	0,045	0,732	1,560	5,423	0,000
64. KARACA (2014)	0,644	0,305	0,093	0,046	1,242	2,110	0,035
65. ÇİL (2005)	0,667	0,215	0,046	0,245	1,088	3,102	0,002
66. AYNA (2009)	0,667	0,171	0,029	0,333	1,001	3,911	0,000
67. ARSLAN ve ZENGİN (2015)	2,200	0,349	0,122	1,516	2,883	6,308	0,000
68. SAHBAZ ve HAMURCU (2012)	0,239	0,241	0,058	-0,233	0,710	0,991	0,321
69. OZBUGUTU (2011)	1,170	0,254	0,065	0,671	1,669	4,597	0,000
70. HEVEDANLI ve AKBAYIN (2006)	0,632	0,261	0,068	0,120	1,145	2,420	0,016
72. POLAT ve YILAYAZ (2016)	1,679	0,276	0,076	1,139	2,220	6,090	0,000
73-A. ZORLU (2016)	0,476	0,240	0,058	0,006	0,947	1,986	0,047
73-B. ZORLU (2016)	0,795	0,246	0,060	0,313	1,277	3,233	0,001
73-C. ZORLU (2016)	0,545	0,258	0,066	0,040	1,050	2,116	0,034
73-D. ZORLU (2016)	0,968	0,264	0,070	0,451	1,485	3,671	0,000
74. KILIÇ (2016)	1,450	0,278	0,077	0,905	1,996	5,212	0,000
75. BARATA AKSOY (2017)	0,436	0,261	0,068	-0,075	0,948	1,672	0,095
76. AVCI (2018)	1,022	0,301	0,091	0,433	1,612	3,398	0,001
77. YILMAZ ve KARAÇOP (2018)	0,972	0,295	0,087	0,394	1,550	3,298	0,001
78. KILINÇ ALPAT vd. (2017)	1,563	0,202	0,041	1,167	1,959	7,736	0,000
79-A. OKUMUS vd. (2017)	1,962	0,367	0,135	1,242	2,682	5,344	0,000
79-B. OKUMUS vd. (2017)	2,864	0,421	0,177	2,040	3,689	6,808	0,000
80. ASLAN EFE vd. (2011)	1,697	0,257	0,066	1,193	2,201	6,594	0,000
81-A. ALYAR ve DOYMUS (2015)	1,361	0,310	0,096	0,753	1,968	4,388	0,000
81-B. ALYAR ve DOYMUS (2015)	1,357	0,316	0,100	0,738	1,976	4,295	0,000
81-C. ALYAR ve DOYMUS (2015)	1,430	0,326	0,106	0,791	2,070	4,385	0,000
81-D. ALYAR ve DOYMUS (2015)	0,496	0,283	0,080	-0,059	1,050	1,752	0,080
81-F. ALYAR ve DOYMUS (2015)	0,827	0,303	0,092	0,234	1,420	2,733	0,006
81-G. ALYAR ve DOYMUS (2015)	0,555	0,284	0,081	-0,002	1,112	1,954	0,051
81-H. ALYAR ve DOYMUS (2015)	1,111	0,306	0,093	0,511	1,710	3,632	0,000
81-I. ALYAR ve DOYMUS (2015)	1,478	0,329	0,108	0,835	2,122	4,500	0,000
81-İ. ALYAR ve DOYMUS (2015)	1,158	0,302	0,091	0,566	1,749	3,837	0,000
81-J. ALYAR ve DOYMUS (2015)	1,028	0,303	0,092	0,435	1,622	3,397	0,001

Çalışma No (Yazar, Yıl)	Hedges' s g	Standart Hata	Varyans	Alt Limit	Üst limit	Z-değeri	P-değeri
81-K. ALYAR ve DOYMUS (2015)	1,128	0,313	0,098	0,514	1,741	3,603	0,000
82. GÜNGÖR (2011)	0,717	0,147	0,022	0,428	1,006	4,869	0,000
83-A. ÇAVDAR vd. (2016)	0,404	0,295	0,087	-0,174	0,983	1,369	0,171
83-B. ÇAVDAR vd. (2016)	0,675	0,263	0,069	0,160	1,190	2,570	0,010

Tablo 15'te görüldüğü üzere meta-analize dahil edilen çalışmalara ait birleştirilmemiş etki büyüklükleri -0,077 ile 5,054 aralığında bulunmaktadır. Etki büyüklüğü olarak negatif değerler alan uygulama sonuçlarının geleneksel öğretim yöntemi lehine, pozitif değerler alan uygulama sonuçlarının ise işbirlikli öğrenme yaklaşımı lehine etkide bulunduğu görülmektedir. Etki büyüklüklerinin güven aralığı -0,535 alt sınırı ile 6,233 üst sınır değerleri arasında değişmektedir.

4.2.1. İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilimleri Akademik Başarısı Üzerindeki Etkisine Yönelik Birleştirilmemiş Etki Büyüklüklerinin Yönüne ve Büyüklüğüne İlişkin Bulgular

Tablo 16'da bireysel olarak yapılmış olan araştırmalardan hesaplanan etki büyüklüklerinin yönüne (işaretine) ilişkin frekans ve yüzde değerleri verilmiştir.

Tablo 16.

Birleştirilmemiş Etki Büyüklüklerinin Yönüne İlişkin Yüzde ve Frekanslar

Etki Büyüklüğü yönü	Frekans (f)	Yüzde (%)
0 (Sıfır)	0	0
+(Pozitif)	103	%99,04
-(Negatif)	1	%0,96
Toplam	104	%100

Tablo 16 incelendiğinde, 103 çalışmadan (%99,04) pozitif yönde etki büyüklüğü elde edilmiş ve 1 çalışmadan (%0,96) negatif yönde etki büyüklüğü elde edilmiştir. Meta-analize dahil edilen bireysel araştırmaların tamamına yakınının etki büyüklüğünün pozitif yönde olması esasen işbirlikli öğrenme yaklaşımının akademik başarıyı olumlu yönde etkilediğini ifade etmek olası bir durumdur. Elde edilen hesaplamaların etki büyüklüğü düzeylerinin Cohen ve diğerleri (2007) 'e göre sınıflandırılması Tablo 17'de verilmiştir.

Tablo 17

Etki büyüklüklerinin Cohen ve Diğerleri (2007) 'e göre Sınıflandırması

Etki Büyüklüğü Düzeyi	Frekans (f)	Yüzde (%)
Zayıf (Poor)	3	%2,88
Küçük (Modest)	14	%13,46
Orta (Moderate)	19	%18,27
Güçlü (Strong)	68	%65,38
Toplam	104	%100

Tablo 17 incelendiğinde 68 (%65,38) çalışmanın Cohen ve diğerleri (2007)'nin sınıflamasına göre güçlü (strong) etki büyüklüğü düzeyinde olduğu ve 19 (%18,27) çalışmanın ise orta (moderate) etki büyüklüğü düzeyinde olduğu ve tüm çalışmalara oranla en fazla oldukları görülmektedir. Diğer yandan 3 (%2 ,88) çalışmanın ise zayıf (poor) etki büyüklüğü düzeyinde olduğu göze çarpmaktadır. Daha ayrıntılı bir sınıflandırma için Tablo 18 incelenebilir.

Tablo 18.

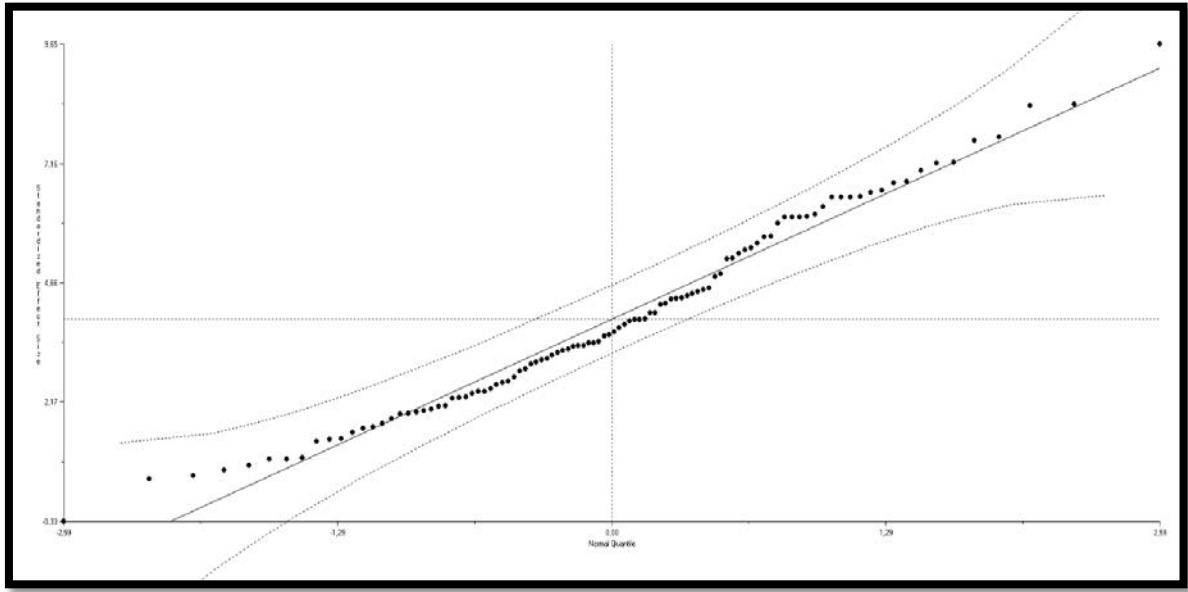
Etki büyüklüklerinin Thalheimer ve Cook (2002) 'a göre Sınıflandırması

Etki Büyüklüğü Düzeyi	Frekans (f)	Yüzde (%)
Önemsiz (Negligible)	2	%1,92
Küçük (Small)	9	%8,65
Orta (Medium)	24	%23,08
Geniş (Large)	22	%21,15
Çok Geniş (Very large)	17	%16,35
Muazzam (Huge)	30	%28,85
Toplam	104	%100

Tablo 18 incelendiğinde en yüksek frekansın 30 çalışma ile (%28,85) Thalheimer ve Cook (2002) 'un sınıflandırmasına göre muazzam (huge) düzeyde olan grup olduğu anlaşılmıştır. Önemsiz (negligible) etki büyüklüğü grubunda yer alan çalışmaların sayısının ise 2 (%1,92) olduğu ve bu grupta yer alan çalışmaların en düşük frekansa sahip olduğu görülmektedir.

4.3.İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilimleri Akademik Başarısı Üzerindeki Etkisine Yönelik Yayın Yanlılığına İlişkin Bulgular

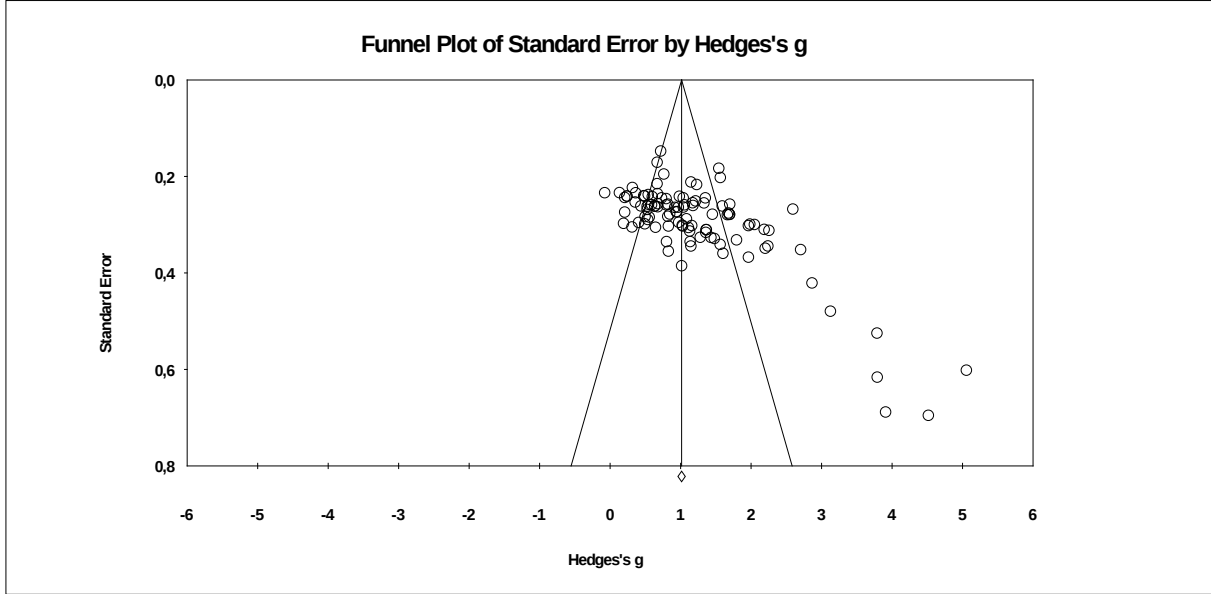
Çalışmalara ait etki büyüklüklerinin bir araya getirilmesi yani birleştirilmesi hususunda uygunluğunu değerlendirmek maksadıyla öncelikle normal dağılım grafiğinin incelenmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu araştırmaya dahil edilen çalışmaların etki büyüklüklerinin normal dağılımını gösteren grafik Şekil 4' te verilmiştir.



Şekil 4. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Etki Büyüklüklerinin Normal Dağılımı

Şekil 4 incelendiğinde meta-analiz araştırmasına dahil edilen çalışmaların etki büyüklüklerinin normal dağılım doğrusunun her iki tarafında ve kesik noktalarla belirtilen güven aralıkları içerisinde yer aldığı göze çarpmaktadır. Buradan yola çıkarak araştırmaya dahil edilen çalışmaların normal dağılım gösterdiği ifade edilebilir. Rosenberg, Adams ve Gurevitch (2000)'a göre dağılımın normal olması halinde meta-analize araştırmasına dahil edilen çalışmaların ortalama etki büyüklüklerinin hesaplanması istatistiksel anlamda mümkün olduğunu dile getirmişlerdir. Bu durum dayanak olarak kabul edildiğinde meta-analize dahil edilen araştırmaların ortalama etki büyüklükleri tek tek hesaplanmış ve "İşbirlikli öğrenme yaklaşımı geleneksel öğretime göre fen bilimleri akademik başarıları üzerinde nasıl bir etkiye sahiptir?" alt problemine yönelik olarak yanıt aranmaktadır.

Ortalama etki büyüklüğünün belirlenmesinden önce analize dahil edilen araştırmalarda yayın yanlılığının olup olmadığı incelenmesine gereksinim duyulmaktadır. Yayın yanlılığı durumunun olasılığına yönelik huni saçılım grafiğinin sonuçları Şekil 5'te verilmiştir.



Şekil 5. Meta-analize Dâhil Edilen Çalışmaların Etki Büyüklüklerine İlişkin Huni Grafiği

Grafiğin dikey eksenini çalışmaların standart hata değerlerine karşılık gelirken, yatay ekseninde etki büyüklüğü (Hedge's g) değerleri yer almaktadır. Huni şeklinin ortasında bulunan çizgi ise ortalama etki büyüklüğünü temsil etmektedir. Grafik yorumunda yanlılığın olmadığına karar verilirken, etki büyüklüklerinin ortalama etkinin etrafında simetrik bir şekilde toplanması beklenmektedir (Borenstein, Cooper, Hedges ve Valentine, 2009; Cooper, Hedges ve Valentine, 2009). Şekil 5'te verilen huni saçılım grafiği görselinde yuvarlaklarla temsil edilen etki büyüklüklerinin huni şeklinin orta ve üst kısmına doğru, ortalama etki büyüklüğü etrafında simetrik dağıldığı dikkati çekmektedir. Bu durum yayın yanlılığının olmadığı şeklinde yorumlanabilir.

Şekil 5'teki huni grafiği incelendiğinde, çalışmaların huninin orta bölümünde kümелendiği ve huniyi düşey düzlemde ikiye ayıran birleştirilmiş etki büyüklüğünü gösteren dikey çizginin her iki yanında, hemen hemen simetrik bir saçılımın varlığı görülmektedir. Ayrıca araştırmaya ait yayın yanlılığının bulunmadığını huni grafiğine ilaveten Rosenthal'ın güvenli N istatistiği ile de gözlenmiş ve Tablo 19'da verilen analiz sonucuna dayanarak güvenli N sayısı (FSN) 3659 olarak hesaplanmıştır. Elde edilmiş olan bu değer, gerçekleştirilen meta-

analiz sonucunda tespit edilmiş olan 1,048 ortak etki büyüklüğünün istatistiksel olarak anlamsız olması için sıfır etki düzeyine sahip çalışma sayısını vermektedir. Buna göre meta-analiz sonucunda tespit edilen etki büyüklüğünün yayın yanlılığına karşı dirençli olduğu ifade edilebilir. Buna ek olarak (Mullen, Muellerleile ve Bryant, 2001) meta-analiz sonuçlarının gelecekte gerçekleştirilecek araştırmalara karşı dirençli olabilmesini $N/(5k+10)$ formülü sonucunda elde edilecek değerin 1' den büyük olması durumunda gerçekleşebileceğini dile getirmişlerdir. Konuyla alakalı olarak yapılan hesaplama sonucunda $[3659/(104*5+10)=6,90377358]$ elde edilen bu değerin 1'den büyük olduğu görülmektedir. Elde edilen değer gerçekleştirilen meta-analiz çalışmasının yayın yanlılığının çok düşük olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 19

İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilimleri Akademik Başarısı Üzerindeki Etkisini İnceleyen Meta-Analiz için Gerçekleştirilen Rosenthal FSN Hesaplaması

Yanlılık Durumu	
Gözlenen Çalışmalar için Z değeri	40,20509
Gözlenen Çalışmalar için P değeri	0,00000
Alfa	0,05
Yön	2
Alpha için Z değeri	1,95996
Gözlenen Çalışma sayısı	104
FSN	3659

Benzer şekilde Orwin'in hata-koruma sayısı (Orwin's fail-safe N) hesaplanmıştır. Buna göre meta-analiz sonuçlarını geçersiz kılacak etki büyük büyüklüğü sıfır olan eksik çalışma sayısı 0 'dır. Bu sayının anlamı Rosenthal hata-koruma sayısından farklıdır. Orwin'in hata-koruma sayısı, meta-analiz sonucu hesaplanan ortalama etki büyüklüğünün değerini sıfır veya sıfıra oldukça yakın önemsiz bir değere getirmek için gerekli çalışma sayısını verir. Yani Rosenthal için kritik değer p değeri iken, Orwin için etki büyüklüğüdür (Borenstein ve diğerleri, 2009).

Hesaplanan hata-koruma sayılarının büyüklüğü dikkate alındığında, alan yazının kapsamlı taranmasıyla elde edilen 104 çalışmaya ek bir çalışmaya bulunmadığı görülmektedir. Bu meta-analizin verilerinin, dahil edilme ölçütlerine uyan yayınlanmış makaleler yanında,

yayınlanmamış yüksek lisans ve doktora tezlerinden oluştuğu görülmüştür. Bu sonuçların ışığında bu çalışmada yayın yanlılığının olmadığı söylenebilir.

Meta-analize dahil edilen çalışmalara yönelik olarak normallik dağılımı grafiğinin ve yayın yanlılığı istatistiklerinin incelenmesinin hemen sonrasında etki büyüklüğünün hesaplanmasında kullanılması düşünülen modelin ortaya konması ve bu modele yönelik etki büyüklüğü sonuçlarının ortaya konulmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Buradan hareketle Tablo 20'de çalışmaların etki modeline göre heterojen dağılım değeri, ortalama etki büyüklüğü ve güven aralıkları verilmektedir.

Tablo 20

Etki Modeline Göre Ortalama Etki Büyüklükleri ve Güven Aralığı Alt ve Üst Değerleri

Model	Ortalama Etki Büyüklüğü Değeri (ES)	Etki Büyüklüğü için %95 Güven Aralığı		Standart Hata (SE)	Homojenlik Değeri (Q)	Serbestlik Derecesi	I ²	p
		Alt Sınır	Üst Sınır					
Sabit	1,014	0,962	1,066	0,027	599,225	103	82,811	0,000
Rastgele	1,048	1,020	1,275	0,065				

Tablo 20'de görüldüğü üzere meta-analiz araştırmasına dahil edilen çalışmaların heterojenlik değerlerinin sabit etkiler modeline göre hesaplanması sonucunda Q değeri 599,225 olarak bulunmuştur. χ^2 tablosu bakıldığında %95 anlamlılık düzeyinde 103 serbestlik derecesinde kritik değeri 127.689 tespit edilmiştir. Bu bulguların ışığında ilerlendiğinde Q değerinin (599,225) 103 serbestlik derecesinin ki-kare dağılımının kritik değerinden (df=103 için $\chi^2 = 127,689$) çok büyük olduğu görülmektedir. Buradan yola çıkılacak olursa meta-analiz araştırmasına dahil edilen çalışmaların heterojen bir yapı meydana getirdiği ifade edilebilir. Bu duruma ek olarak I² değerinin hesaplanması sonucunda elde edilen %82,811 değeri de yüksek düzeyde heterojenlik olduğunu bize ifade etmektedir. Bundan dolayı meta-analiz araştırmasına dahil edilen çalışmaların ortalama etki büyüklüklerinin hesaplanmasında rastgele etkiler modelinin kullanılması yönünde karar alınmıştır.

Rastgele etkiler modeline uygun olarak yapılan bu meta-analiz araştırması sonucunda ortalama etki büyüklüğü değeri 0,065 hata ile 1,048 olarak hesaplanmıştır. Etki büyüklüğünün %95 güven aralığında alt sınırı 1,020, üst sınırı 1,275' dir. Elde edilmiş olan bu bulgular ışığında, Cohen ve diğerleri (2007)'ne göre yorumlayacak olursak, işbirlikli öğrenme yaklaşımının genel olarak fen bilimleri için akademik başarıyı arttırması yönünden güçlü düzeyde bir etkiye sahip olduğu belirtilebilir. Ortalama etki büyüklüğü değerinin pozitif bir değerde yer alması (+ 1,048), yapılan işlemlerin deney grubu tarafında olduğunu ifade etmektedir. Yapılmış olan birincil çalışmalara ait etki büyüklüğü değerlerinin rastgele etkiler modeline göre oluşturulmuş dağılımını gösteren orman grafiği Şekil 6'da verilmiştir.

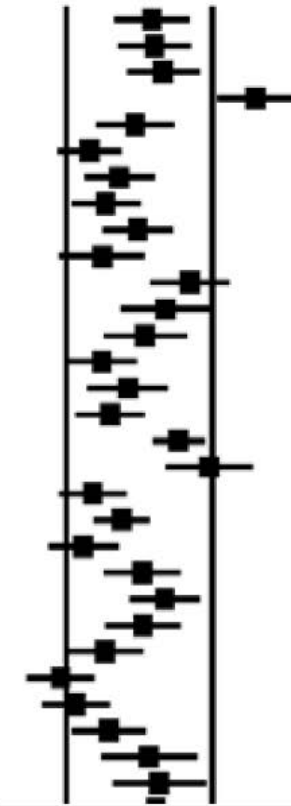
Meta-Analiz

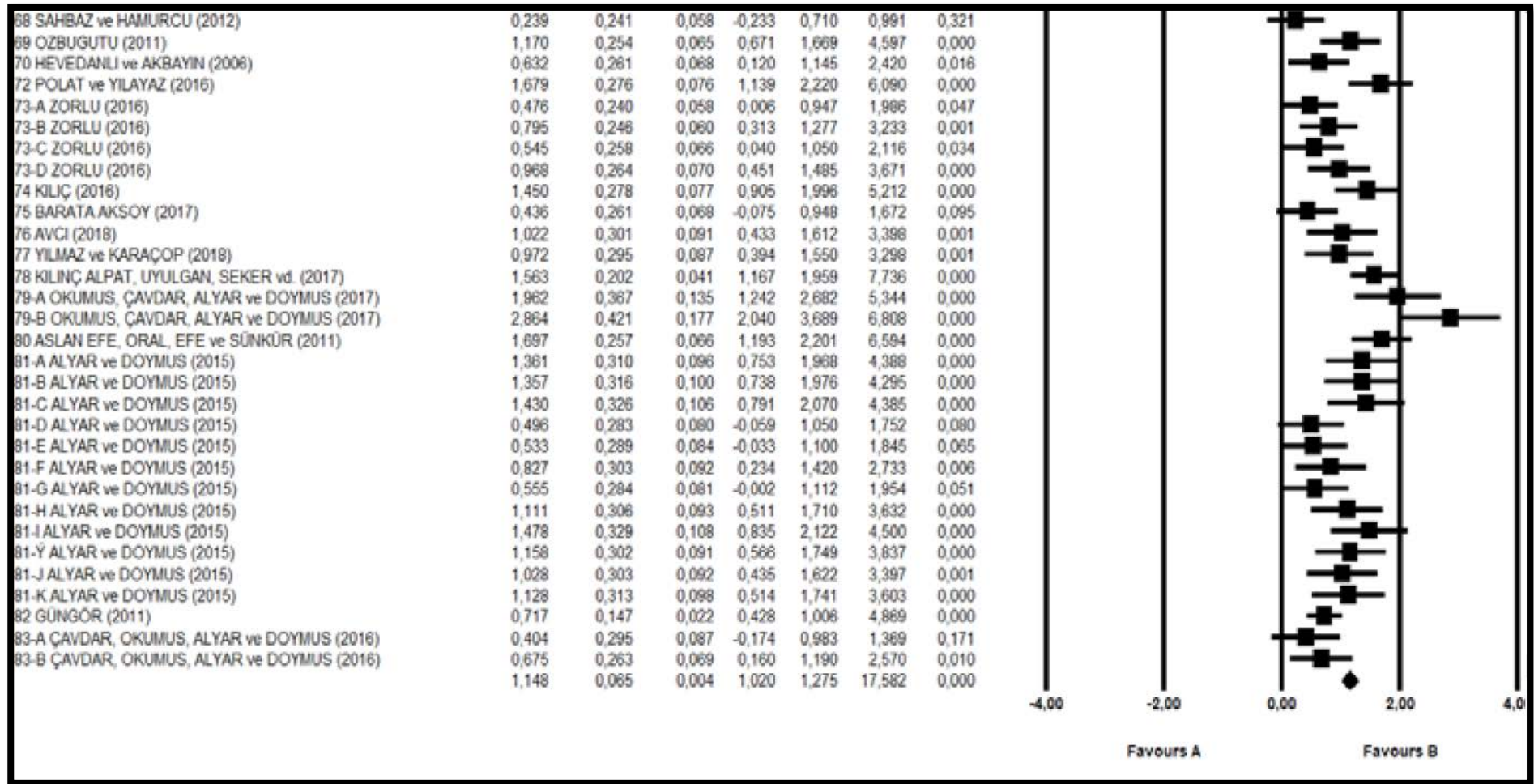
Çalışmanın Adı

Çalışmaların İstatistikleri

Hedges's g ve %95 Güven aralığı

	Hedges's standart g	hata	varyans	Alt limit	üst limit	z degeri	p degeri
1 ERGUN (2006)	1,175	0,260	0,068	0,665	1,685	4,516	0,000
2a GENC (2007)	1,211	0,251	0,063	0,720	1,703	4,832	0,000
2b GENC (2007)	1,331	0,255	0,065	0,832	1,830	5,225	0,000
3 ATES (2004)	2,592	0,268	0,072	2,068	3,117	9,689	0,000
4 DEMIREL (2007)	0,944	0,274	0,075	0,408	1,480	3,452	0,001
5 ERGIN (2007)	0,316	0,223	0,050	-0,121	0,752	1,416	0,157
6 YAMAN (2008)	0,730	0,244	0,060	0,251	1,208	2,987	0,003
7 BUZLUDAG (2010)	0,541	0,237	0,056	0,075	1,006	2,278	0,023
8 YILDIRIM (2011)	0,982	0,241	0,058	0,510	1,455	4,077	0,000
9 KIRTIL (2010)	0,491	0,298	0,089	-0,093	1,075	1,647	0,100
10 OZKIDIK (2010)	1,694	0,279	0,078	1,148	2,240	6,083	0,000
11 UYGUR (2009)	1,365	0,310	0,096	0,757	1,973	4,400	0,000
12 KOMURKARAOGLU (2011)	1,083	0,288	0,083	0,519	1,647	3,763	0,000
13 KILIÇ (2013)	0,489	0,240	0,058	0,019	0,960	2,038	0,042
14 KILINÇ (2014)	0,845	0,278	0,077	0,301	1,390	3,042	0,002
15 UÇAR (2014)	0,589	0,242	0,058	0,125	1,073	2,475	0,013
16 TIMUR (2006)	1,541	0,183	0,033	1,183	1,900	8,425	0,000
17 TASDEMİR (2004)	1,962	0,302	0,091	1,370	2,553	6,499	0,000
18 KAYA (2009)	0,362	0,234	0,055	-0,096	0,820	1,549	0,121
19 BILGILI (2008)	0,762	0,195	0,038	0,380	1,144	3,909	0,000
20 SAHBAZ (2010)	0,239	0,241	0,058	-0,233	0,710	0,991	0,321
21 YONEZ (2009)	1,038	0,263	0,069	0,522	1,554	3,940	0,000
22 COMERT (2011)	1,351	0,244	0,060	0,872	1,829	5,527	0,000
23 OLGUN (2011)	1,053	0,259	0,067	0,546	1,560	4,070	0,000
24 BAHADIR (2011)	0,525	0,268	0,072	-0,001	1,051	1,957	0,050
25-A VURAL (2007)	-0,077	0,234	0,055	-0,535	0,381	-0,329	0,742
25-B VURAL (2007)	0,132	0,233	0,054	-0,325	0,590	0,566	0,571
26 AKTAS (2012)	0,588	0,258	0,067	0,081	1,094	2,275	0,023
27 TANEL (2008)	1,135	0,335	0,112	0,479	1,792	3,389	0,001
28 KAYA DENGOREN (2006)	1,279	0,326	0,106	0,640	1,918	3,923	0,000





Şekil 6. Rastgele Etkiler Modeline Göre Çalışmaların Etki Büyüklüklerine Ait Orman Grafiği

Şekil 6'da görülmekte olan siyah kare şekilleri her bir çalışmaya ait o çalışmanın etki büyüklüğünü ifade ederken; karelerin yanında bulunan siyah çizgilerde ise etki büyüklüğünün %95 güven aralığındaki alt ve üst limitlerini ortaya koymaktadır. Buna ek olarak ise orman grafiğinin sağ kısmında ise ağırlık yüzdesi verilmektedir. Bu ağırlık yüzdesi yapılmış olan her bir çalışmanın meta-analiz araştırması sonucunun üzerindeki etki payını sayısal biçimde ifade etmektedir. Orman grafiği dikkatli bir şekilde incelendiğinde, en geniş güven aralığına sahip araştırmanın SANCI'ya (2011-B), en küçük güven aralığına sahip araştırmanın ise GÜNGÖR'e (2011) ait olduğu anlaşılmaktadır.

Meta-analiz araştırmasına dahil edilen çalışmaların etki büyüklüklerine yönelik elde edilen veriler göz önüne alındığında en küçük etki büyüklüğü değerinin -0,077, en yüksek etki büyüklüğü değerinin ise 5,054 olduğu görülmektedir. Etki büyüklüklerinin istatistiksel olarak sonuçlarının tamamı incelendiğinde ise toplamda 104 çalışmanın 103'ünün pozitif etkiye, 1'inin ise negatif etkiye sahip olduğu görülmektedir. Pozitif etkiye sahip 103 çalışma işbirlikli öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney gruplarının tarafında, negatif etkiye sahip biri çalışma ise geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grupları tarafında bir etkiye sahiptir.

4.4. Çalışmaların Yapıldığı Yayın Türüne Göre İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yöntemi Kullanımının Etkililiği

İşbirlikli öğrenme yaklaşımı kullanımı etki büyüklüğünün yayın türü üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla çalışmalar yüksek lisans tezi, doktora tezi ve makale olmak üzere üç farklı gruba ayrılmıştır. Bu gruplara göre analiz sonuçları Tablo 21 'de verilmiştir.

Tablo 21

Yayın Türüne göre İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yönteminin Etkililiği

Değişken	Gruplar Arası Homojenlik Değeri (Q_B)	p	n	Ortalama Etki Büyüklüğü Değeri (ES)	Etki Büyüklüğü için %95 Güven Aralığı		Standart Hata (SE)
					Alt Sınır	Üst Sınır	
Çalışma Türü	9,962	0,007					
Makale			50	1,361	1,147	1,574	0,109
Yüksek Lisans			41	0,985	0,799	1,172	0,095
Doktora			13	0,923	0,723	0,723	0,102
Toplam			104	1,074	0,959	0,959	0,059

İşbirlikli öğrenme yaklaşımı kullanımının yayın türü açısından öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisi değerlendirildiğinde, en yüksek etki büyüklüğünün 1,361 ile makale çalışmalarında, en düşük etki büyüklüğünün ise 0.923 ile doktora tezi çalışmalarında olduğu görülmüştür. Grupların toplam etki büyüklüğü ise 1,074 olarak bulunmuştur. Bütün bu değerler incelendiğinde, bütün tez çalışmalarının Cohen ve diğerleri (2007)'e göre güçlü (strong) düzeyde (1,074) bir etki büyüklüğüne sahip olduğu saptanmıştır.

Tablo 21'deki analiz sonuçlarından elde edilen verilerin gruplar arası homojenlik testi sonucunda Q_B istatistiksel değeri 9,962 olarak hesaplanmıştır. Ki-kare tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde, 2 serbestlik derecesine ait kritik değer 5,991 olarak kabul edilmektedir. Bu araştırmada hesaplanan homojenlik değeri $Q_B=9,962$, kabul edilen kritik değer olan 5,991'den büyük olduğu için etki büyüklükleri arasında heterojen dağılım vardır. Buna göre, meta analize dahil edilen çalışmaların yayın türüne göre gruplar arası etki büyüklüklerine bakıldığında ($Q_B=9,962$; $p=0.007$), oluşan gruplar arasında anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir. Bulgular ışığında, makale çalışmalarında yapılan çalışmalardaki akademik başarının yüksek lisans ve doktora tezlerinde yapılan çalışmalardaki akademik başarıya göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

4.5. Çalışmaların Yapıldığı Örneklem Seçme Yöntemine Göre İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yöntemi Kullanımının Etkililiği

İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemi kullanımı etki büyüklüğünün çalışmanın yapıldığı örneklem seçme yöntemine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla çalışmalar yıllara göre gruplara ayrılmıştır. Bu gruplara göre analiz sonuçları Tablo 29’da verilmiştir.

Tablo 22

Çalışmaların Yapıldığı Örneklem Seçme Yöntemine göre Etki Büyüklükleri

Değişken	Gruplar Arası Homojenlik Değeri (Q _B)	p	n	Ortalama Etki Büyüklüğü Değeri (ES)	Etki Büyüklüğü için %95 Güven Aralığı		Standart Hata (SE)
					Alt Sınır	Üst Sınır	
Örneklem Seçimi	57,043	0,000					
Rasgele Atama			69	1,083	0,950	1,216	0,068
Belirtilmemiş			27	1,481	1,160	1,803	0,164
Ön Teste Göre			1	0,632	0,120	1,145	0,261
Gönüllülük			2	0,507	-0,092	1,106	0,306
Eşit Olmayan Kontrol grubu			2	0,630	0,082	1,179	0,280
BDB			2	0,028	-0,296	0,351	0,165
Dengeli Dağılım			1	1,679	1,139	2,220	0,276
Toplam			104	0,982	0,876	1,088	0,054

İşbirlikli öğrenme yaklaşımı kullanımının çalışmanın yapıldığı örneklem seçim yöntemi açısından öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisi değerlendirildiğinde, en yüksek etki büyüklüğünün 1,679 ile dengeli dağılım yöntemi iken en düşük etki büyüklüğünün ise 0,028 ile belirli değişkenlere göre belirlenmiş (BDB) yöntemi olduğu görülmüştür. Grupların toplam etki büyüklüğü ise 0,989 olarak bulunmuştur. Bütün bu değerler incelendiğinde, çalışmaların yapıldığı örneklem seçme yöntemi açısından tüm etki büyüklüğünün Cohen ve diğerleri (2007)’e göre güçlü (strong) düzeyde (0,989) olduğu saptanmıştır.

Tablo 22'deki analiz sonuçlarından elde edilen verilerin gruplar arası homojenlik testi sonucunda Q_B istatistiksel değeri 53,043 olarak hesaplanmıştır. Ki-kare tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde, 6 serbestlik derecesine ait kritik değer 12,592 olarak kabul edilmektedir. Bu araştırmada hesaplanan Q_B istatistiksel değeri ($Q_B=53,043$), kritik değer olan 12,592'den büyük olduğu için etki büyüklükleri arasında heterojen dağılım vardır. Çalışmaların yapıldığı örneklem seçme yöntemine göre, gruplar arası etki büyüklüğüne bakıldığında ($Q_B=53,043$; $p=0,000$) oluşan gruplar arasında anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir. Bulgular ışığında, dengeli dağılım yöntemi ile yapılan çalışmadaki akademik başarının diğer örneklem seçme yöntemine göre yapılan çalışmalardaki akademik başarıya göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

4.6. Etki Büyüklüklerinin Örneklem Büyüklüğüne Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına İlişkin Bulgular

"İşbirlikli öğrenme yaklaşımının fen bilimleri akademik başarısı üzerindeki etkisi, örneklem büyüklüğüne göre farklılık göstermekte midir?" alt problemine ilişkin gerçekleştirilen istatistiksel analizlerin sonuçları Tablo 23'te verilmiştir.

Tablo 23

Örneklem Büyüklüğüne göre Etki Büyüklüğü Farkları

Değişken	Gruplar Arası Homojenlik Değeri (Q_B)	p	n	Ortalama Etki Büyüklüğü Değeri (ES)	Etki Büyüklüğü için %95 Güven Aralığı		Standart Hata (SE)
					Alt Sınır	Üst Sınır	
Örneklem Büyüklüğü	10,360	0,035					
1-20 kişi			-	-	-	-	-
21-40 kişi			8	1,931	1,151	2,711	0,398
41-60 kişi			26	1,236	0,926	1,546	0,158
61-80 kişi			33	1,218	0,992	1,443	0,115
81-100 kişi			17	1,048	0,863	1,234	0,095
101 ve üzeri kişi			20	0,845	0,592	1,097	0,129
Toplam			104	1,094	0,980	1,209	0,058

İşbirlikli öğrenme yaklaşımı kullanımının örneklem büyüklüğü açısından öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisi değerlendirildiğinde, en yüksek etki büyüklüğünün 1,931 ile 21-40 arasında kişiye sahip örneklem büyüklüğünde iken en düşük etki büyüklüğünün ise 0,845 ile 101 ve üzerinde kişiye sahip örneklem sayısında olduğu görülmüştür. Grupların toplam etki büyüklüğü ise 1,094 olarak bulunmuştur. Bütün bu değerler incelendiğinde, tüm örneklem büyüklüğü açısından bakıldığında Cohen ve diğerleri (2007)'e göre güçlü (strong) düzeyde (1,094) bir etki büyüklüğüne sahip olduğu saptanmıştır.

Tablo 23'teki analiz sonuçlarından elde edilen verilerin gruplar arası homojenlik testi sonucunda Q_B istatistiksel değeri 10,360 olarak hesaplanmıştır. Ki-kare tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde, 4 serbestlik derecesine ait kritik değer 9,488 olarak kabul edilmektedir. Bu çalışmada hesaplanan Q_B istatistiksel değeri ($Q_B=10,360$), kritik değer olan 9,488'den büyük olduğu için etki büyüklükleri arasında heterojen dağılım vardır. Çalışmaların örneklem büyüklüklerine göre, gruplar arası etki büyüklüğüne bakıldığında ($Q_B=10,360$; $p=0,035$) oluşan gruplar arasında anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir. Başka bir deyişle, İşbirlikli öğrenme yaklaşımı kullanımının akademik başarı açısından etkisi örneklem büyüklüğüne göre değişmektedir.

4.7. Etki Büyüklüklerinin DeneySEL Uygulama Süresine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına İlişkin Bulgular

"İşbirlikli öğrenme yaklaşımı ile ilgili literatürdeki yayınların etki büyüklüğü arasında uygulamanın süresine göre anlamlı bir farklılık var mıdır?" alt problemine ilişkin gerçekleştirilen istatistiksel analiz sonuçları Tablo 24'te verilmiştir.

Tablo 24

Uygulama Süresine (Hafta) göre Etki Büyüklüğü Farkları

Değişken	Gruplar Arası Homojenlik Değeri (Q_B)	p	n	Ortalama Etki Büyüklüğü Değeri (ES)	Etki Büyüklüğü için %95 Güven Aralığı		Standart Hata (SE)
					Alt Sınır	Üst Sınır	
Uygulama Süresi	2,550	0,636					
1-5 Hafta			57	1,153	0,992	1,315	0,083
6-10 Hafta			28	1,032	0,789	1,276	0,124
11-15 Hafta			4	0,974	0,250	1,698	0,369
16 ve Üzeri Hafta			3	1,044	0,630	1,459	0,211
Belirtilmemiş			12	1,503	0,910	2,096	0,302
Toplam			104	1,123	0,999	1,246	0,063

İşbirlikli öğrenme yaklaşımı kullanımının uygulama süreleri bakımından öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisi incelendiğinde, göze çarpan en yüksek etki büyüklüğünün 1,503 ile hafta süresi belirtilmemiş uygulama süresinde, en düşük etki büyüklüğünün ise 0,974 ile 11-15 hafta uygulama süresinde olduğu görülmektedir. Grupların toplam etki büyüklüğü ise 1,123 olarak bulunmuştur. Tüm bu veriler değerlendirildiğinde, bütün uygulama sürelerinin Cohen ve diğerleri (2007)'e göre güçlü (strong) düzeyde (1,123) bir etki büyüklüğüne sahip olduğu ortaya konmuştur.

Tablo 24'teki meta-analiz araştırması sonuçlarından elde edilmiş olan verilerin gruplar arasında homojenlik testi sonucuna göre Q_B istatistiksel değeri 2,550 olarak bulunmuştur. Ki-kare tablosuna bakıldığında %95 güven aralığında, 4 serbestlik derecesine sahip kritik değer 9,488 olarak kabul edilmektedir. Bu çalışmada bulunan Q_B istatistiksel değeri ($Q_B=2,550$), kritik değer olan 9,488'den küçük olduğundan dolayı etki büyüklükleri arasında homojen bir dağılım görülmektedir. Çalışmaların uygulama sürelerine göre, gruplar arası etki büyüklüğüne bakıldığında ($Q_B=2,550$; $p=0,636$) oluşan gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı söylenebilir. Diğer bir ifadeyle, İşbirlikli öğrenme yaklaşımı kullanımının akademik başarı açısından etkisi uygulama sürelerine göre değişmemektedir.

4.8. Etki Büyüklüklerinin Öğrenme Alanlarına Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına İlişkin Bulgular

İşbirlikli öğrenme yaklaşımı kullanımının etki büyüklüğünün öğrenme alanı türlerine ilişkin ne düzeyde farklılaştığını belirlemek amacıyla çalışmalar astronomi, belirtilmemiş öğrenme alanı, biyoloji, çevre bilimi, fizik, kimya ve yer bilimi olmak üzere yedi farklı gruba ayrılmıştır. Bu gruplara göre analiz sonuçları Tablo 22 'de verilmiştir.

Tablo 25.

Öğrenme Alanına göre Etki Büyüklüğü Farkları

Değişken	Gruplar Arası Homojenlik Değeri (Q _B)	p	n	Ortalama Etki Büyüklüğü Değeri (ES)	Etki Büyüklüğü için %95 Güven Aralığı		Standart Hata (SE)
					Alt Sınır	Üst Sınır	
Öğrenme Alanı	27,177	0,000					
Astronomi			3	1,496	0,014	2,979	0,756
Belirtilmemiş			1	2,200	1,516	2,883	0,349
Biyoloji			25	1,285	0,978	1,591	0,156
Çevre Bilimi			6	0,847	0,605	1,089	0,124
Fizik			22	1,330	1,036	1,625	0,150
Kimya			44	1,053	0,872	1,235	0,093
Yer Bilimi			3	0,616	0,306	0,926	0,158
Fen Bilimleri (Genel)			104	1,056	0,946	1,167	0,056

İşbirlikli öğrenme yaklaşımı kullanımının, öğrenme alanı bakımından öğrencilerin fen bilimleri akademik başarılarına olan etkisi incelendiğinde, en yüksek etki büyüklüğünün 2,200 ile öğrenme alanı belirtilmemiş bir çalışmada, diğeri ise üç çalışma ile 1,496 etki büyüklüğünde astronomi öğrenme alanı olmuştur. Ancak bu iki öğrenme alanında çalışma sayısı az olduğu için bir diğerk çalışmaya bakmak elzem bir hale gelmektedir. Bu çalışma ise 1,330 etki büyüklüğü ile fizik öğrenme alanı iken en düşük etki büyüklüğünün ise 0,616 ile yer bilimi öğrenme alanında olduğu görülmektedir. Grupların genel etki büyüklüğü yani fen bilimleri için etki büyüklüğü ise 1.056 olarak bulunmuştur. Tüm bu değerler göz önüne alındığında, tüm öğrenme alanı türlerinin Cohen ve diğerkleri (2007)'e göre güçlü (strong) düzeyde (1,056) bir etki büyüklüğüne sahip olduğu saptanmıştır.

Tablo 25'teki analiz sonuçlarından elde edilen verilerin ışığında gruplar arası homojenlik testi sonucunda Q_B istatistiksel değeri 27,177 olarak bulunmuştur. Ki-kare tablosundan %95 güven aralığında, 6 serbestlik derecesine ait kritik değer 12,592 olarak kabul edilmektedir. Bu araştırmada hesaplanan Q_B istatistiksel değeri ($Q_B=27,177$), kritik değer olan 12,592 'den büyük olduğu için etki büyüklükleri arasında heterojen dağılım vardır. Çalışmaların öğrenme alanlarına göre, gruplar arası etki büyüklüğüne bakıldığında ($Q_B=27,177$; $p=0.018$) oluşan gruplar arasında anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir. Başka bir deyişle, İşbirlikli öğrenme yaklaşımı kullanımının akademik başarı açısından etkisi öğrenme alanlarına göre değişmektedir.

4.9. Etki Büyüklüklerinin Öğrenim Düzeyine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına İlişkin Bulgular

" İşbirlikli öğrenme yaklaşımının fen bilimlerinde akademik başarı üzerindeki etkisinin, öğrenim düzeyine göre bir farklılık göstermekte midir?" alt problemine ilişkin gerçekleştirilen istatistiki sonuçlar Tablo 26'da verilmiştir.

Tablo 26

Öğrenim Düzeylerine göre Etki Büyüklüğü Farkları

Değişken	Gruplar Arası Homojenlik Değeri (Q_B)	p	n	Ortalama Etki Büyüklüğü Değeri (ES)	Etki Büyüklüğü için %95 Güven Aralığı		Standart Hat (SE)
					Alt Sınır	Üst Sınır	
Öğrenim Düzeyi	1,255	0,740					
İlkokul			8	1,322	0,592	2,052	0,373
Ortaokul			51	1,088	0,914	1,262	0,089
Lise			12	1,274	0,917	1,631	0,182
Üniversite			33	1,181	0,970	1,393	0,108
Toplam			104	1,149	1,025	1,273	0,063

İşbirlikli öğrenme yaklaşımını kullanmanın öğrenim düzeyleri yönünden öğrenenlerin akademik başarılarına olan etkisi incelendiğinde, en yüksek etki büyüklüğünün 1,322 ile ilkokul öğrenim düzeyinde, en düşük etki büyüklüğünün ise 1,088 ile ortaokul öğrenim düzeyinde olduğu görülmektedir. Grupların toplam etki büyüklüğüne bakıldığında ise 1,149 olarak bu değer hesaplanmıştır. Tüm bu değerler göz önüne alındığında, bütün öğrenim düzeylerindeki etki büyüklüğünün Cohen ve diğerleri (2007)'e göre güçlü (strong) düzeyde (1,149) olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 26'daki analiz sonuçlarından elde edilen verilerin ışığında gruplar arası homojenlik testi sonucunda Q_B istatistiksel değeri 1,255 olarak bulunmuştur. Ki-kare tablosundan %95 güven aralığında, 3 serbestlik derecesine ait kritik değer 7,815 olarak kabul edilmektedir. Bu araştırmada hesaplanan Q_B istatistiksel değeri ise ($Q_B=1,255$), kritik değer olan 7,815 'ten küçük olduğundan dolayı etki büyüklükleri arasında homojen bir dağılım söz konusudur. Bu bilginin ışığında çalışmaların öğrenim düzeylerine ilişkin olarak gruplar arası etki büyüklüğüne bakıldığında ($Q_B=1,255$; $p=0.740$) oluşan gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı söylenebilir.

4.10. Çalışmaların Yapıldığı Sınıf Düzeylerine Göre İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yöntemi Kullanımının Etkililiği

İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemi kullanımı etki büyüklüğünün sınıf düzeylerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla çalışmalar 4. Sınıf ile lisans son sınıfa kadar gruba ayrılmıştır. Bu gruplara göre analiz sonuçları Tablo 27'de verilmiştir.

Tablo 27

Çalışmaların Sınıf Düzeylerine göre Etki Büyüklükleri

Değişken	Gruplar Arası Homojenlik Değeri (Q _B)	p	n	Ortalama Etki Büyüklüğü Değeri (ES)	Etki Büyüklüğü için %95 Güven Aralığı		Standart Hata (SE)
					Alt Sınır	Üst Sınır	
Sınıf Düzeyi	53,569	0,000					
4.Sınıf			8	1,322	0,592	2,052	0,373
5.Sınıf			5	0,769	0,301	1,236	0,239
6.Sınıf			16	1,135	0,759	1,511	0,192
7.Sınıf			19	1,159	0,932	1,387	0,116
8.Sınıf			10	0,949	0,641	1,256	0,157
9.Sınıf			4	0,764	0,464	1,063	0,153
10.Sınıf			5	1,840	1,357	1,357	0,247
11.Sınıf			3	1,082	0,531	0,531	0,281
12.Sınıf			-	-	-	-	-
Lisans 1.Sınıf			27	1,111	0,885	1,338	0,116
Lisans 2.Sınıf			2	2,488	-0,134	5,111	1,338
Lisans 3.Sınıf			3	1,530	0,889	2,171	0,327
Lisans 4.Sınıf			1	0,677	1,175	1,179	0,256
İki Sınıf Düzeyinde			1	2,592	2,068	3,117	0,268
Toplam			104	1,136	1,031	1,240	0,053

İşbirlikli öğrenme yaklaşımı kullanımının sınıf düzeyleri açısından öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisi değerlendirildiğinde, en yüksek etki büyüklüğünün 2,592 ile iki sınıf düzeyinde ve 2,488 ile lisans 2. Sınıf düzeyinde iken en düşük etki büyüklüğünün ise 0,677 ile lisans 4. Sınıf düzeyinde olduğu görülmüştür. Grupların toplam etki büyüklüğü ise 1,136 olarak bulunmuştur. Bütün bu değerler incelendiğinde, tüm sınıf düzeylerindeki etki büyüklüğünün Cohen ve diğerleri (2007)'e göre güçlü (strong) düzeyde (1,136) olduğu saptanmıştır.

Tablo 27'deki analiz sonuçlarından elde edilen verilerin gruplar arası homojenlik testi sonucunda Q_B istatistiksel değeri 53,569 olarak hesaplanmıştır. Ki-kare tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde, 2 serbestlik derecesine ait kritik değer 21,026 olarak kabul edilmektedir. Bu araştırmada hesaplanan Q_B istatistiksel değeri ($Q_B=53,569$), kritik değer olan 21,026 'dan büyük olduğu için etki büyüklükleri arasında heterojen dağılım vardır. Çalışmaların sınıf düzeylerine göre, gruplar arası etki büyüklüğüne bakıldığında ($Q_B=53,569$; $p=0,000$) oluşan gruplar arasında anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir. Bulgular ışığında, iki farklı sınıf ve Lisans 2. Sınıf düzeyinde yapılan çalışmalardaki akademik başarının diğer sınıf düzeylerinde yapılan çalışmalardaki akademik başarıya göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

4.11. Etki Büyüklüklerinin Deneysel Uygulamalarda Temel Alınan İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımı Tekniklerine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına İlişkin Bulgular

"İşbirlikli öğrenme yaklaşımının fen bilimleri akademik başarısı üzerindeki etkisi, deneysel uygulamalarda temel alınan işbirlikli öğrenme tekniklerine göre [işbirlikli öğrenme tekniği belirtilmemiş (Belirtilmemiş İ.Ö.T.), birden fazla işbirlikli öğrenme tekniği bir arada kullanılmış (Bir arada İ.Ö.T.), birlikte öğrenme tekniği (Birlikte Ö.T.), birlikte soralım birlikte öğrenelim tekniği (BSBÖ T.), grup araştırması tekniği (Grup Arş. T.), jigsaw-1 tekniği (JIGSAW-1 T.), jigsaw-2 tekniği (JIGSAW-2 T.), küme araştırması tekniği (Küme Arş. T.), öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği [ÖTBB T.], okuma yazma ve uygulama tekniği (OYUY T.), takım oyun turnuva tekniği (TOT T.)] farklılık göstermekte midir?" alt problemine ilişkin gerçekleştirilen istatistiksel analiz sonuçları Tablo 28'de verilmiştir.

Tablo 28

Deneyisel Uygulamalarda Temel Alınan İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımı Tekniklerine göre Etki Büyüklüğü Farkları

Değişken	Gruplar Arası Homojenlik Değeri (Q_B)	p	n	Ortalama Etki Büyüklüğü Değeri (ES)	Etki Büyüklüğü için %95 Güven Aralığı		Standart Hata (SE)
					Alt Sınır	Üst Sınır	
İşbirlikli Öğrenme Tekniği (İ.Ö.T.)	31,140	0,001					
Belirtilmemiş İ.Ö.T.			18	0,965	0,656	1,274	0,157
Bir arada İ.Ö.T.			11	1,252	0,960	1,544	0,149
Birlikte Ö.T.			10	0,700	0,449	0,950	0,128
BSBÖ T.			2	1,640	-1,220	4,499	1,459
Grup Arş. T.			6	1,426	0,618	2,234	0,412
JİGSAW-1 T.			26	1,294	1,029	1,560	0,135
JİGSAW-2 T.			9	0,914	0,589	1,239	0,166
Küme Arş. T.			1	0,207	-0,270	0,684	0,243
ÖTBB T.			13	1,449	1,071	1,827	0,193
OYUY T.			6	1,099	0,761	1,438	0,173
TOT T.			2	1,623	-0,264	3,510	0,963
Toplam			104	1,031	0,922	1,140	0,056

İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımında farklı teknikler kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisi incelendiğinde, en yüksek etki büyüklüğünün 1,640 ile birlikte soralım birlikte öğrenelim tekniğinde iken en düşük etki büyüklüğünün ise 0,207 ile küme araştırması tekniğinde olduğu görülmektedir. Grupların toplam etki büyüklüğü ise 1,031 olarak hesaplanmıştır. Tüm bu değerler göz önüne alındığında, bütün işbirlikli öğrenme yaklaşımı tekniklerinin Cohen ve diğerleri (2007)'e göre güçlü (strong) düzeyde (1,031) bir etki büyüklüğüne sahip olduğu saptanmıştır.

Tablo 28'deki analiz sonuçlarından elde edilen verilerin gruplar arası homojenlik testi sonucunda Q_B istatistiksel değeri 31,140 olarak hesaplanmıştır. Ki-kare tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde, 10 serbestlik derecesine ait kritik değer 18,307 olarak kabul edilmektedir. Bu çalışmada hesaplanan Q_B istatistiksel değeri ($Q_B=31,140$), kritik değer olan 18,307'den büyük olduğu için etki büyüklükleri arasında heterojen dağılım vardır.

Çalışmaların işbirlikli öğrenme yaklaşımı tekniklerine göre, gruplar arası etki büyüklüğüne bakıldığında ($Q_B=31,140$; $p=0.001$) oluşan gruplar arasında anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir. Başka bir deyişle, işbirlikli öğrenme yaklaşımı kullanımının akademik başarı açısından etkisi işbirlikli öğrenme yaklaşımı tekniklerine göre değişmektedir.

BÖLÜM V

SONUÇ, YORUM VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın bulgulara dayalı olarak ulaşılan sonuçlara ve bu sonuçlardan yola çıkarak yapılan yorumlara ve geliştirilen önerilere yer verilmiştir.

1. Sonuçlar

Fen bilimlerinde işbirlikli öğrenme yaklaşımının etkililiği hakkında yapılan bu meta-analiz çalışmasında, 104 çalışmadan elde edilen bulgulardan yararlanılmıştır. Yapılan bu 104 çalışmada tüm deney gruplarında, işbirlikli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin fen bilimlerinde akademik başarıları üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışmaların amacı ortak olarak görünmüş olsa da her bir çalışma kendi içerisinde pek çok farklılık göstermektedir. Bu farklılıklarda yapılmış olan araştırmaya bağımsız değişkenler olarak atanmıştır. Araştırmanın bağımsız değişkenlerine göre meta-analize dahil edilen araştırmaların etki büyüklüklerinin farklılık gösterip göstermediğinin araştırıldığı alt problemlerden elde edilen sonuçlara ileriki kısımlarda tek tek ele alınacaktır.

1.1.Araştırmadaki Birinci Alt Probleme Ait Sonuçlar

Araştırmada öncelikle bağımsız değişkenlerle ilgili olarak betimsel verilere ulaşmak hedeflenmektedir. Bu hedefle, çalışmanın meta-analizine dahil edilen araştırmaların betimsel analizinden elde edilen sonuçlar şu şekilde ifade edilebilir:

- Araştırmaya, işbirlikli öğrenme yaklaşımının fen bilimlerinde akademik başarı üzerindeki etkisini araştıran 2004-2018 yılları arasında yapılmış çalışmalar dahil edilmiştir. Bu konu ile alakalı olarak en fazla araştırmanın 2015 yılında toplam araştırmalara oranla %13,46

araştırılmıştır. Genel olarak yapılan çalışmalara bakıldığında 2004 yılından 2018 yılına kadar araştırma sayısı açısından dalgalı şekilde yapıldığı göze çarpmaktadır.

- İşbirlikli öğrenme yaklaşımının fen bilimlerinde akademik başarı üzerindeki etkisini araştıran bu çalışmada çalışma türü açısından incelendiğinde ise konu hakkında en çok akademik çalışmanın %48,08 ile makale türünde olduğu görülmektedir. Diğer yandan doktora tezlerinde ise %12,50 ile en az çalışma olduğu görülmektedir.

- İşbirlikli öğrenme yaklaşımının fen bilimlerinde akademik başarıya etkisini inceleyen araştırmalara ilişkin örneklem büyüklüğü için bakıldığında 1-21 kişilik örneklem gruplarında çalışma olmadığı görülürken diğer yandan tüm çalışmaların %31,73'ü ise 61-80 kişilik örneklem büyüklüğüne sahip çalışmalara ait olduğu görülmektedir.

- İşbirlikli öğrenme yaklaşımını kullanan araştırmalarda örneklem seçme yöntemi açısından incelendiğinde en fazla çalışma rasgele örneklem seçme yöntemi ile 69 (%66,35) olduğu görülmektedir. Diğer yandan örneklem yöntemi belirtilmemiş olanlarda azımsanmayacak sayıda ile 27 (%25,96) göze çarpmaktadır.

- İşbirlikli öğrenme yaklaşımını kullanan araştırmaların gerçekleştirilme süreleri incelendiğinde de uygulama süresi açısından en fazla çalışma 5 hafta süren çalışmalar 27 (%25,96) ile göze çarpmaktadır.

- İşbirlikli öğrenme yaklaşımını kullanan araştırmalarda, araştırmanın gerçekleştirildiği iller açısından incelendiğinde il açısından en fazla çalışma 28 (%26,92) ile uygulamanın yapıldığı il belirtilmemiştir. Diğer taraftan ikinci sırada en fazla çalışma 14 (%13,46) ile Erzurum ilinin yer aldığı görülmektedir.

- İşbirlikli öğrenme yaklaşımını kullanan araştırmalarda, araştırmanın gerçekleştirildiği sınıf düzeyi açısından irdelendiğinde en fazla çalışma yapılan sınıf düzeyi üniversitelerde öğrenim görmekte olan 1. sınıf 27 (%25,96) olduğu görülmektedir. En az çalışma ise birer çalışma ve tüm çalışmalara oranla %0,96 ile üniversitelerde öğrenim görmekte olan 4. Sınıf ve iki sınıf düzeyinde yapılan çalışmalar olduğu görülmektedir.

- İşbirlikli öğrenme yaklaşımının fen bilimlerinde akademik başarıya etkisini inceleyen araştırmalara ilişkin öğrenim düzeyi açısından incelendiğinde en fazla ortaokullarda 51 çalışmayla tüm çalışmalara oranı %49,04 olduğu göze çarpmaktadır.

- İşbirlikli öğrenme yaklaşımının fen bilimlerinde akademik başarıya etkisini inceleyen araştırmalara ilişkin öğrenme alanı açısından veriler incelendiğinde ise en fazla çalışmanın 44 çalışma ve tüm çalışmalara oranı %42,31 ile Kimya alanında olduğu görülmektedir. En az çalışma ise öğrenme alanı belirtilmemiş 1 (%0,96) çalışma bulunmaktadır.

- Deneysel çalışmalarda kullanılan işbirlikli öğrenme yaklaşımına ait tekniğin incelendiği durumdaysa jigsaw-1 öğrenme tekniğinin 26 araştırma (%25) ile fen bilimleri alanında deneysel çalışmalarda en çok kullanılan işbirlikli öğrenme tekniği olduğu görülmektedir. Diğer yandan kontrol gruplarında, en çok konu anlatımına dayalı, öğretmenin aktif öğrencinin dinleyici ya da not alan konumunda tanımlandığı geleneksel öğretim işe koşulmuştur.

- Çalışmaya, meta-analize dahil etme kriterlerine uygun nitelikte 104 kontrol gruplu gerçek deneme ya da yarı deneme model türünde öntest-sontest model türünde yapılmış araştırmaların bulguları eklenmiştir.

- Son olarak, çalışmanın meta-analizine Türkiye'de yapılmış 104 bulguları dahil edilmiştir.

1.2.Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Sonuçlar

Meta-analize dahil edilen çalışmaların 103 tanesinde işbirlikli öğrenme yaklaşımının fen bilimlerinde akademik başarı üzerinde pozitif yönde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. 1 deney grubunda ise işbirlikli öğrenme yaklaşımı ile kontrol grubunda uygulanan geleneksel yaklaşım arasında akademik başarı açısından negatif yönde etki olduğu sonucuna erişilmiştir. Tüm bu araştırmalardan elde edilen bulgular, işbirlikli öğrenme yaklaşımının akademik başarı üzerindeki ortalama etki büyüklüğünü belirlemek için kullanılmıştır. Bu amaçla, öncelikle çalışmanın hangi etki modeline uygun olduğunu belirlemek için heterojenlik testi yapılmıştır.

Heterojenlik testi sonucuna göre, çalışmaların etki büyüklüğü dağılımının heterojen olduğu, yani homojen olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle bu çalışmada rastgele etkiler modeli kullanılmıştır. Rastgele etkiler modeline göre meta-analize dahil edilen çalışmaların fen bilimlerinde akademik başarıya olan etki büyüklükleri ortalaması 1,048 olarak hesaplanmıştır. Bu bulguya göre, işbirlikli öğrenme yaklaşımının fen bilimlerinde akademik başarıyı artırma açısından geniş düzeyde (Cohen, 1988) etkili olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Elde edilen bulgunun doğruluğunu kanıtlayabilmek için, meta-analiz çalışmasının gücünü belirlemede kullanılan Classic Fail-Safe N analizinden yararlanılmıştır. Yapılan analizde, meta-analiz çalışmasının doğruluğunu kanıtlar nitelikte sonuçlar vermiştir.

1.3.Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Sonuçlar

Çalışma için öne sürülebilecek yayım yanlılığı eleştirilerinin önüne geçmek ve çalışmanın yayım yanlılığı durumunu ortaya çıkarmak için yapılan heterojenlik testi sonucunda, meta-analize dahil edilen çalışmaların yayım durumuna (yayımlanmış/yayımlanmamış) göre, işbirlikli öğrenme yaklaşımının fen bilimleri akademik başarı üzerindeki etkisini gösteren etki büyüklükleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Diğer bir ifadeyle, yayımlanmış çalışmalardan elde edilen ortalama etki büyüklüğü ile yayımlanmamış çalışmalardan elde edilen ortalama etki büyüklüğü değerleri birbirine yakın düzeylerde (büyük düzey) bulunmuştur. Değerler birbirine yakın olduğu ya da birbirinden anlamlı şekilde farklılık göstermediği için de çalışmada yayım yanlılığı olmadığı söylenebilir.

Çalışmanın yayım yanlılığı durumunu netleştirmek için, ek olarak Funnel Grafiğinden, Rosenthal FSN hesaplamasından, Mullen, Muellerleile ve Bryant'ın testlerinden yararlanılmıştır. Sonuç olarak, yapılan her üç analize göre de meta-analiz çalışmasında yayım yanlılığı olmadığı belirlenmiştir.

1.4.Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Sonuçlar

Bu meta analiz çalışmasında, çalışmaya dahil edilme kriterlerini sağlayan 50 makale, 41 yüksek lisans tezi ve 13 doktora tezi analiz edilmiştir. Tüm yayın türlerine ait etki büyüklükleri geniş düzeyde bulunmuştur. Analiz sonuçları incelendiğinde bu üç grubun ortalama etki büyüklükleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit

edilmiştir ($Q_B=9,962$; $p=0.007$). Çalışma sonuçlarına göre makale çalışmalarında yapılan çalışmalardaki akademik başarının yüksek lisans ve doktora tezlerinde yapılan çalışmalardaki akademik başarıya göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

1.5.Araştırmanın Beşinci Alt Problemine İlişkin Sonuçlar

Meta analize dahil edilen çalışmalarda kullanılan örneklem seçme yöntemlerinin farklı şekillerde belirtildiği belirlenmiştir. Buradan hareketle gruplandırma yapılarak meta-analiz yapılmıştır. Meta analiz sonuçları, örneklem seçme yöntemi açısından değerlendirildiğinde genel olarak geniş düzeyde etki büyüklüğü olduğu saptanmıştır. Çalışmaların örneklem seçme yöntemlerine göre, gruplar arası etki büyüklüğüne bakıldığında ($Q_B=53,043$; $p=0,000$) oluşan gruplar arasında anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir. Başka bir deyişle, İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemi kullanımının akademik başarı açısından etkisi uygulama sürelerine göre değişmektedir ve bu değişim Dengeli dağılım yöntemi ile yapılan çalışmadaki akademik başarının diğer örneklem seçme yöntemine göre yapılan çalışmalardaki akademik başarıya göre daha yüksek olduğunu ifade eder.

1.6.Araştırmanın Altıncı Alt Problemine İlişkin Sonuçlar

Meta analize dahil edilen çalışmalar incelenirken bu çalışmaların örneklem büyüklükleri arasında farkın geniş olduğu saptanmıştır. Bu nedenle örneklem büyüklüğü çalışma karakteristiklerine eklenmiştir. Bu bağlamda meta analize dahil edilecek çalışmalar örneklem büyüklüklerine göre 1-20 kişi, 21-40 kişi, 41-60 kişi, 61-80 kişi 81-100 kişi ve 101 ve üzeri kişi olarak altı kategoriye ayrılmış ve analiz yapılmıştır. Meta analize dahil edilen çalışmaların en fazla çalışma yapılan örneklem büyüklüğü 61-80 örneklem büyüklüğüne ($n=33$) sahip iken 1-20 kişilik grupta ise hiç çalışma bulunmamaktadır. Çalışmaların örneklem büyüklüklerine göre, gruplar arası etki büyüklüğüne bakıldığında ($Q_B=10,360$; $p=0,035$) oluşan gruplar arasında anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir. Başka bir deyişle, İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemi kullanımının akademik başarı açısından etkisi örneklem büyüklüğüne göre değişmektedir.

1.7.Araştırmanın Yedinci Alt Problemine İlişkin Sonuçlar

Meta analize dahil edilen çalışmaların uygulama sürelerinin farklı olduğu belirlenmiştir. Buradan hareketle gruplandırma yapılarak meta-analiz yapılmıştır. Meta analiz sonuçları, uygulama süresinin tüm kategorilerinde yüksek etki büyüklüğü olduğunu göstermiştir. Çalışmaların uygulama sürelerine göre, gruplar arası etki büyüklüğüne bakıldığında ($Q_B=2,550$; $p=0,636$) oluşan gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı söylenebilir. Başka bir deyişle, işbirlikli öğrenme yaklaşımı kullanımının akademik başarı açısından etkisi uygulama sürelerine göre değişmemektedir.

1.8.Araştırmanın Sekizinci Alt Problemine İlişkin Sonuçlar

Öğrenme alanının çalışmaların etki büyüklüğüne olan etkisini incelemek üzere çalışmalar astronomi, öğrenme alanı belirtilmemiş, biyoloji, çevre bilimi, fizik, kimya, yer bilimi ve genel anlamda fen bilimleri alanında yapılmış olan çalışmalar şeklinde 7 alt öğrenme alanına ayrılmıştır. Bu yedi grubun ortalama etki büyüklüğü değerlerine bakıldığında işbirlikli öğrenme yaklaşımı'nın genel olarak yüksek etkiye sahip olduğu görülmektedir. En yüksek etki büyüklüğünün 2,200 ile öğrenme alanı belirtilmemiş bir çalışmada diğeri ise üç çalışma ile 1,496 etki büyüklüğünde astronomi öğrenme alanı olmuştur. Ancak bu iki öğrenme alanında çalışma sayısı az olduğu için bir diğer çalışmaya bakmak elzem bir hale gelmektedir. Bu çalışma ise 1,330 etki büyüklüğü ile fizik öğrenme alanı iken en düşük etki büyüklüğünün ise 0,616 ile yer bilimi öğrenme alanında olduğu görülmüştür. Öğrenme alanlarındaki aralarındaki etkiye bakıldığında bu yedi alanın ortalama etki büyüklükleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu göze çarpmaktadır ($Q_B=27,177$; $p=0.018$). Başka bir deyişle, işbirlikli öğrenme yaklaşımı kullanımının akademik başarı açısından etkisi öğrenme alanlarına göre değişmektedir.

1.9. Araştırmanın Dokuzuncu Alt Problemine İlişkin Sonuçlar

Öğrenim düzeyinin çalışmaların etki büyüklüğüne olan etkisini incelemek üzere çalışmalar ilkökul, ortaokul, lise ve üniversite düzeyinde yapılmış olan çalışmalar şeklinde dört kategoriye ayrılmıştır. Öğrenim düzeyine göre ortalama etki büyüklüklerine bakıldığında, işbirlikli öğrenme yaklaşımının tüm öğrenim düzeylerinde yüksek etkili olduğu bulunmuştur. Çalışmaların öğrenim düzeylerine göre, gruplar arası etki büyüklüğüne

bakıldığında ($Q_B=1,255$; $p=0.740$) oluşan gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı söylenebilir. Bu durum ise İşbirlikli öğrenme yaklaşımının tüm öğrenim düzeylerinde kullanılabileceğini göstermektedir.

1.10. Araştırmanın Onuncu Alt Problemine İlişkin Sonuçlar

Meta analize dahil edilen çalışmalar incelenirken bu çalışmaların örneklem büyüklükleri arasında farkın geniş olduğu saptanmıştır. Bu nedenle örneklem büyüklüğü çalışma karakteristiklerine eklenmiştir. Bu bağlamda meta analize dahil edilecek çalışmalar sınıf düzeylerine göre 4. sınıf, 5. sınıf, 6. sınıf, 7. sınıf, 8. sınıf, 9. sınıf, 10. sınıf, 11. sınıf, 12. sınıf, lisans 1. sınıf, lisans 2. sınıf, lisans 3. sınıf ve lisans 4. sınıf olarak on üç kategoriye ayrılmış ve analiz yapılmıştır. Meta analize dahil edilen çalışmalardan en yüksek etki büyüklüğünün 2,592 ile iki sınıf düzeyinde ve 2,488 ile lisans 2. sınıf düzeyinde iken en düşük etki büyüklüğünün ise 0,677 ile lisans 4. sınıf düzeyinde olduğu görülmüştür.

Çalışmaların sınıf düzeylerine göre, gruplar arası etki büyüklüğüne bakıldığında ($Q_B=53,569$; $p=0,000$) oluşan gruplar arasında anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir. Buradan hareketle iki farklı sınıf ve lisans 2. sınıf düzeyinde yapılan çalışmalardaki akademik başarının diğer sınıf düzeylerinde yapılan çalışmalardaki akademik başarıya göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Yani işbirlikli öğrenme yaklaşımı kullanımının akademik başarı açısından etkisi sınıf düzeyine göre değişmektedir.

1.11. Araştırmanın On Birinci Alt Problemine İlişkin Sonuçlar

İşbirlikli öğrenme yaklaşımında kullanılan tekniklere göre etki büyüklüğüne olan etkisini incelemek üzere çalışmalar tekniğin ne olduğu belirtilmemiş olanlar, bir arada kullanılmış olan İşbirlikli öğrenme yaklaşımı teknikleri, birlikte öğrenme tekniği, birlikte soralım birlikte öğrenelim tekniği, grup araştırması tekniği, jigsaw-1 ve jigsaw-2 tekniği, küme araştırması tekniği, öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği, okuma yazma uygulama tekniği ve takım oyun turnuva tekniği kullanılmış çalışmalar şeklinde on bir kategoriye ayrılmıştır. Yaklaşımında kullanılan tekniğe göre ortalama etki büyüklüklerine bakıldığında işbirlikli öğrenme yaklaşımının genelde (küme araştırması ve birlikte öğrenme tekniği hariç) yüksek etkili olduğu bulunmuştur. Çalışmaların işbirlikli öğrenme yaklaşımına ait tekniklere göre, gruplar arası etki büyüklüğüne bakıldığında ($Q_B=31,140$; $p=0.001$) oluşan gruplar arasında anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir. Başka bir deyişle, işbirlikli öğrenme

yaklaşımı kullanımının akademik başarı açısından etkisi işbirlikli öğrenme yaklaşımına ait tekniklere göre değişmektedir.

2. Yorumlar

Çalışmadan elde edilen bulgular doğrultusunda meta-analiz araştırmasına yönelik olarak araştırmacının çalışma hakkındaki yorumları aşağıda verilmiştir.

2.1.Betimsel Verilere Yönelik Yorumlar

Bulgular bölümünde verilmiş olan tablo 5 ile 14 arasındaki verilerde işbirlikli öğrenme yaklaşımının Türkiye’de öğrenim gören öğrencilerin fen bilimlerinde akademik başarıya yönelik olarak 2004 ile 2018 yılları arasında yapılmış çalışmalara ait betimsel verilere yönelik yorumlar yer almaktadır.

Araştırmada çalışma türü açısından ortaya konan betimsel verilere bakıldığında %48,08’lik yüzde ve 50 çalışma sayısı ile en çok makale türünde çalışmaya yer verildiği görülmektedir. Bu durumsa bize işbirlikli öğrenme yaklaşımının akademik başarıya etkisi ile ilgili 2004 ile 2018 yılları arasında makale çalışmalarının daha popüler olduğunu ortaya koymaktadır.

Araştırmada çalışmanın yapıldığı yıl açısından ortaya konan betimsel verilere bakıldığında %13,46’lık yüzde ve 14 çalışma sayısı ile en çok çalışmaya 2015 yılında yer verildiği görülmektedir. Bu durumdan yola çıkarak işbirlikli öğrenme yaklaşımının akademik başarıya etkisi ile ilgili 2004 ile 2018 yılları arasında en çok çalışmanın yapıldığı yıl olarak 2015 yılı ön plana çıkmaktadır.

Araştırmada örneklem büyüklüğü açısından ortaya konan betimsel verilere bakıldığında %31,73’lük yüzde ve 33 çalışma sayısı ile en çok örneklem büyüklüğü açısından 61-80 kişilik gruplarda yapılan çalışmaya yer verildiği görülmektedir. Bu durum işbirlikli öğrenme yaklaşımının akademik başarıya etkisi ile ilgili 2004 ile 2018 yılları arasında yapılan çalışmalara dayanarak 61-80 kişilik öğrenci gruplarıyla yapılan çalışmaların literatürde daha fazla bulunduğunu göstermektedir.

Araştırmada örneklem seçme yöntemi açısından ortaya konan betimsel verilere bakıldığında %66,35’lik yüzde ve 69 çalışma sayısı ile en çok kullanılan örneklem seçme yöntemi rasgele

örnekleme seçme yöntemi kullanılan gruplarda yapılan çalışmaya yer verildiği görülmektedir. Bu durum işbirlikli öğrenme yaklaşımının akademik başarıya etkisi ile ilgili 2004 ila 2018 yılları arasında yapılan çalışmalarda örnekleme seçme yöntemi açısından rasgele örnekleme seçme yönteminin daha popüler olduğu söylenebilir.

Araştırmada uygulamanın yapıldığı süre açısından ortaya konan betimsel verilere bakıldığında %25,96'lık yüzde ve 27 çalışma sayısı ile en çok kullanılan uygulama süresi 5 hafta uygulama yapılan gruplardaki çalışmaya yer verildiği görülmektedir. Bu durum işbirlikli öğrenme yaklaşımının akademik başarıya etkisi ile ilgili 2004 ila 2018 yılları arasında yapılan çalışmalarda uygulama süresi açısından 5 haftalık yapılan uygulamaların sayıca diğer uygulama sürelerinden daha fazla olduğu söylenebilir.

Araştırmada uygulamanın yapıldığı il açısından ortaya konan betimsel verilere bakıldığında %26,92'lik yüzde ve 28 çalışma sayısı ile yapıldığı ilin adının verilmediği gruplardaki çalışmaya yer verildiği görülmektedir. Bu durum işbirlikli öğrenme yaklaşımının akademik başarıya etkisi ile ilgili 2004 ila 2018 yılları arasında yapılan çalışmalarda uygulamanın yapıldığı il açısından il adı belirtilmemiş çalışmaların sayıca diğer çalışmalara nazaran daha fazla olduğu söylenebilir. Ayrıca uygulamanın yapıldığı ilin adının verilmemiş olması belki de o ilde yapılmış olan çalışmanın bilimsel etik açısından verilmemesi gerekmiş olabileceği de akıllardan çıkarılmamalıdır.

Araştırmada çalışmanın uygulandığı sınıf düzeyi açısından ortaya konan betimsel verilere bakıldığında %25,96'lık yüzde ve 27 çalışma sayısı ile en çok çalışmanın uygulandığı sınıf düzeyinin üniversite birinci sınıfta öğrenim görmekte olan öğrencilerin oluşturduğu gruplardaki çalışmaya yer verildiği görülmektedir. Bu durum işbirlikli öğrenme yaklaşımının akademik başarıya etkisi ile ilgili 2004 ila 2018 yılları arasında yapılan araştırmalarda çalışmanın uygulandığı sınıf düzeyi açısından üniversite birinci sınıflarda yapılan uygulamaların sayıca diğer sınıflardaki uygulamalardan daha fazla olduğu söylenebilir. Ayrıca bu durumun üniversite öğrencilerine yönelik üniversitedeki ilk yıllarında işbirlikli öğrenme yaklaşımının faydalı yanlarından da yararlanmaları hedeflenmiş olabilir.

Araştırmada çalışmanın uygulandığı öğrenim düzeyi açısından ortaya konan betimsel verilere bakıldığında %49,04'lük yüzde ve 51 çalışma sayısı ile en çok çalışmanın uygulandığı öğrenim düzeyinin ortaokullarda öğrenim görmekte olan öğrencilerin oluşturduğu gruplardaki çalışmalara yer verildiği görülmektedir. Bu durum işbirlikli öğrenme yaklaşımının akademik başarıya etkisi ile ilgili 2004 ila 2018 yılları arasında yapılan araştırmalarda çalışmanın uygulandığı öğrenim düzeyi açısından ortaokullarda yapılan uygulamaların sayıca diğer öğrenim düzeyindeki yapılan uygulamalardan daha fazla olduğu söylenebilir. Ayrıca bu durumun ortaokul öğrencilerine yönelik olarak işbirlikli öğrenme yaklaşımının faydalı yanlarından küçük yaşta yararlanmaları ve ilerleyen süreçteki eğitim hayatları boyunca bu kazanımları kullanmaları hedeflenmiş olabilir.

Araştırmada çalışmanın uygulandığı öğrenme alanı açısından ortaya konan betimsel verilere bakıldığında %42,31'lik yüzde ve 44 çalışma sayısı ile en çok çalışmanın uygulandığı öğrenme alanının kimya öğrenme alanına ait çalışmalara yer verildiği görülmektedir. Bu durum işbirlikli öğrenme yaklaşımının akademik başarıya etkisi ile ilgili 2004 ila 2018 yılları arasında yapılan araştırmalarda çalışmanın uygulandığı öğrenme alanı açısından kimya öğrenme alanında yapılan uygulamaların sayıca diğer öğrenme alanındaki yapılan uygulamalardan daha fazla olduğu söylenebilir. Ayrıca bu durumun öğrenme alanı açısından işbirlikli öğrenme yaklaşımının fen bilimlerinde kimya öğrenme alanında faydalı olabileceğini akıllara getirirken; öte yandan diğer öğrenme alanlarında sayıca daha az yer verilmiş olması da bu alanlarda çalışma yapan araştırmacıların işbirlikli öğrenme yaklaşımlarına az yer vermeleri akademik eğitim açısından yeterli olmadığı düşünülmüş olup bu alanlara yönelik daha fazla çalışmaya yer verilmesi gerektiği vurgulanmalıdır.

Araştırmada çalışmanın uygulandığı gruplarda kullanılan işbirlikli öğrenme yaklaşımına ait teknikler açısından ortaya konan betimsel verilere bakıldığında %25'lik yüzde ve 26 çalışma sayısı ile en çok çalışmanın uygulandığı gruplarda kullanılan işbirlikli öğrenme yaklaşımına ait tekniklerden jigsaw-1 tekniğinin oluşturulduğu gruplardaki çalışmalara yer verildiği görülmektedir. Bu durum işbirlikli öğrenme yaklaşımının akademik başarıya etkisi ile ilgili 2004 ila 2018 yılları arasında yapılan araştırmalarda işbirlikli öğrenme yaklaşımına ait teknikler açısından jigsaw-1 tekniği ile yapılan uygulamaların sayıca diğer işbirlikli öğrenme yaklaşımına ait tekniklerde yapılan uygulamalardan daha fazla olduğu söylenebilir. Ayrıca

bu durumun nedeninin jigsaw gibi uluslararası akademik camiada kullanılan ve başarısının ülkemizde de etkili olabilmesi düşünülmüş olabileceği akıllara gelmektedir.

2.2.Etki Büyüklüklerini Bağımsız Değişkenlerine Yönelik Yorumlar

Bulgular bölümünde verilmiş olan tablo 21 ile 28 arasındaki verilerde işbirlikli öğrenme yaklaşımının Türkiye’de öğrenim gören öğrencilerin fen bilimlerinde akademik başarıya yönelik olarak 2004 ile 2018 yılları arasında yapılmış çalışmalara ait etki büyüklüklerinin bağımsız değişkenlere ait olarak verilmiş olan verilere yönelik yorumlar yer almaktadır.

Araştırmada çalışmanın uygulandığı gruplarda kullanılan işbirlikli öğrenme yaklaşımının Türkiye’de öğrenim gören öğrencilerin fen bilimlerinde akademik başarıya yönelik olarak 2004 ile 2018 yılları arasında yapılmış çalışmalara ait etki büyüklüklerini ortaya koyan bağımsız değişkenlerden biri olan çalışma türüne ait etki büyüklüğü verilerine bakıldığında en yüksek etki büyüklüğünün 1,361 ile makale çalışmalarında, en düşük etki büyüklüğünün ise 0.923 ile doktora tezi çalışmalarında olduğu görülmektedir. Bu veriler incelendiğinde ise bütün akademik çalışmaların Cohen ve diğerleri (2007)’e göre 1,074’lük etki büyüklüğü ile güçlü (strong) düzeyde bir etki büyüklüğüne sahip olduğu ortaya konmuştur. Ayrıca analiz sonuçlarından elde edilen verilerin gruplar arası homojenlik testi sonucunda Q_B istatistiksel hesaplanan değeri 9,962 olarak bulunan değer ile ki-kare tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde, 2 serbestlik derecesine ait kritik değer 5,991 olarak kabul edilen değer karşılaştırıldığında araştırmada hesaplanan homojenlik değeri, kabul edilen kritik değerden büyük olduğu için etki büyüklükleri arasında heterojen dağılım vardır. Yani meta analize dahil edilen çalışmaların yayın türüne göre gruplar arası etki büyüklüklerine bakıldığında oluşan gruplar arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu bulgular ışığında, makale çalışmalarında yapılan çalışmalardaki akademik başarının yüksek lisans ve doktora tezlerinde yapılan çalışmalardaki akademik başarıya göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Esasen betimsel verilere yönelik olarak bakıldığında da makale çalışmalarının daha çok yapıldığı göze çarpıyordu ayrıca etki büyüklüğü açısından bakıldığında da makale çalışmalarındaki etki büyüklüklerinin diğer akademik çalışmalara oranla daha fazla olduğu görülmektedir.

Araştırmada çalışmanın uygulandığı gruplarda kullanılan işbirlikli öğrenme yaklaşımının Türkiye’de öğrenim gören öğrencilerin fen bilimlerinde akademik başarıya yönelik olarak 2004 ile 2018 yılları arasında yapılmış çalışmalara ait etki büyüklüklerini ortaya koyan bağımsız değişkenlerden biri olan örneklem seçme yöntemine ait etki büyüklüğü verilerine bakıldığında en yüksek etki büyüklüğünün 1,679 ile dengeli dağılım yönteminin kullanıldığı çalışmalarda, en düşük etki büyüklüğünün ise 0.028 ile bazı değişkenlere göre belirlenmiş yönteminin kullanıldığı çalışmalarda olduğu görülmektedir. Bu veriler incelendiğinde ise bütün örneklem seçme yöntemlerinin Cohen ve diğerleri (2007)’e göre 0,989’luk etki büyüklüğü ile güçlü (strong) düzeyde bir etki büyüklüğüne sahip olduğu ortaya konmuştur. Ayrıca analiz sonuçlarından elde edilen verilerin gruplar arası homojenlik testi sonucunda Q_B istatistiksel hesaplanan değeri 53,043 olarak bulunan değer ile ki-kare tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde, 6 serbestlik derecesine ait kritik değer 12,592 olarak kabul edilen değer karşılaştırıldığında araştırmada hesaplanan homojenlik değeri, kabul edilen kritik değerden büyük olduğu için etki büyüklükleri arasında heterojen dağılım vardır. Yani meta analize dahil edilen çalışmaların örneklem seçme yöntemine göre gruplar arası etki büyüklüklerine bakıldığında oluşan gruplar arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu bulgular ışığında, dengeli dağılım yöntemiyle yapılan çalışmalardaki akademik başarının diğer örneklem seçme yöntemlerinde yapılan çalışmalardaki akademik başarıya göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Ek olarak burada ismi verilen dengeli dağılım örneklem seçme yönteminin tam olarak ne olduğu belirtilmemiş olup 1 çalışma ile araştırmada yer almıştır. Bu bakımdan bir çalışma ile etki büyüklüğü açısından bu örneklem büyüklüğü seçme yönteminin akademik başarı üzerinde etkili olabilmesini ortaya atmak yahut da bu durumun genellemesini yapmakta maalesef mümkün görülmemektedir. Bu açıdan diğer örneklem seçme yöntemlerinden daha fazla çalışma yapılmış araştırmalarında incelenmesi gerekmektedir.

Türkiye’de öğrenim gören öğrencilerin fen bilimlerinde akademik başarıya yönelik olarak 2004 ile 2018 yılları arasında yapılmış çalışmalara ait etki büyüklüklerini ortaya koyan bağımsız değişkenlerden biri olan örneklem büyüklüğüne ait etki büyüklüğü verilerine bakıldığında en yüksek etki büyüklüğünün 1,930 ile 21-40 arasında kişiye sahip örneklem büyüklüğünde kullanıldığı çalışmalarda, en düşük etki büyüklüğünün ise 0,845 ile 101 ve üzerinde kişiye sahip örneklem sayısında kullanıldığı çalışmalarda olduğu görülmektedir.

Bu veriler incelendiğinde ise bütün örneklem seçme yöntemlerinin Cohen ve diğerleri (2007)'e göre 1,094'lük etki büyüklüğü ile güçlü (strong) düzeyde bir etki büyüklüğüne sahip olduğu ortaya konmuştur. Ayrıca analiz sonuçlarından elde edilen verilerin gruplar arası homojenlik testi sonucunda Q_B istatistiksel hesaplanan değeri 10,360 olarak bulunan değer ile ki-kare tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde, 4 serbestlik derecesine ait kritik değer 9,488 olarak kabul edilen değer karşılaştırıldığında araştırmada hesaplanan homojenlik değeri, kabul edilen kritik değerden büyük olduğu için etki büyüklükleri arasında heterojen dağılım vardır. Yani meta analize dahil edilen çalışmaların örneklem büyüklüğüne göre gruplar arası etki büyüklüklerine bakıldığında oluşan gruplar arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu bulgular ışığında, örneklem büyüklüğüne göre yapılan çalışmalarda akademik başarının diğer örneklem büyüklüklerinde yapılan çalışmalarda akademik başarıya göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Ek olarak burada verilen örneklem büyüklüğü gruplamasının sekiz çalışma ile araştırmada yer aldığı görülmektedir. Bu bakımdan sekiz çalışma ile etki büyüklüğü açısından bu örneklem büyüklüğü gruplamasının akademik başarı üzerinde çok etkili olduğunu genelleme yapabilmek mümkün görülmemektedir. Buradan hareketle daha fazla çalışmanın yapıldığı örneklem büyüklüğü gruplamalarını da incelemek elzemdir.

Türkiye'de öğrenim gören öğrencilerin fen bilimlerinde akademik başarıya yönelik olarak 2004 ile 2018 yılları arasında yapılmış çalışmalara ait etki büyüklüklerini ortaya koyan bağımsız değişkenlerden biri olan uygulama süresine ait etki büyüklüğü verilerine bakıldığında en yüksek etki büyüklüğünün 1,503 ile uygulama süresinin belirtilmediği çalışmalarda, en düşük etki büyüklüğünün ise 0,974 ile 11-15 haftalık uygulama süresinin kullanıldığı çalışmalarda olduğu görülmektedir. Bu veriler incelendiğinde ise bütün uygulama sürelerinin Cohen ve diğerleri (2007)'e göre 1,123'lük etki büyüklüğü ile güçlü (strong) düzeyde bir etki büyüklüğüne sahip olduğu ortaya konmuştur. Ayrıca analiz sonuçlarından elde edilen verilerin gruplar arası homojenlik testi sonucunda Q_B istatistiksel hesaplanan değeri 2,550 olarak bulunan değer, ki-kare tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde, 4 serbestlik derecesine ait kritik değer 9,488 olarak kabul edilen değer karşılaştırıldığında araştırmada hesaplanan homojenlik değeri, kabul edilen kritik değerden küçük olduğundan etki büyüklükleri arasında homojen dağılım vardır. Yani meta analize dahil edilen çalışmaların uygulama sürelerine göre gruplar arası etki büyüklüklerine

bakıldığında oluşan gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Bu bulgular ışığında, araştırmaların uygulama sürelerine göre yapılan çalışmalardaki akademik başarının diğer araştırmalardaki uygulama sürelerinde yapılan çalışmalardaki akademik başarı açısından etkisi uygulama sürelerine göre değişmemektedir. Yani işbirlikli öğrenme yaklaşımlarının fen bilimlerinde akademik başarıyı arttırmada uygulama sürelerinin anlamlı bir şekilde değiştirmediği kanaatine varılmıştır.

Araştırmada çalışmanın uygulandığı gruplarda kullanılan işbirlikli öğrenme yaklaşımının Türkiye’de öğrenim gören öğrencilerin fen bilimlerinde akademik başarıya yönelik olarak 2004 ile 2018 yılları arasında yapılmış çalışmalara ait etki büyüklüklerini ortaya koyan bağımsız değişkenlerden biri olan öğrenme alanına ait etki büyüklüğü verilerine bakıldığında en yüksek etki büyüklüğünün 2,200 ile öğrenme alanının belirtilmediği çalışmalarda, en düşük etki büyüklüğünün ise 0.616 ile yer bilimlerine yer verilen çalışmalarda olduğu görülmektedir. Bu veriler incelendiğinde ise bütün öğrenme alanları yani fen bilimleri için Cohen ve diğerleri (2007)’e göre 1,056’lık etki büyüklüğü ile güçlü (strong) düzeyde bir etki büyüklüğüne sahip olduğu ortaya konmuştur. Ayrıca analiz sonuçlarından elde edilen verilerin gruplar arası homojenlik testi sonucunda Q_B istatistiksel hesaplanan değeri 27,177 olarak bulunan değer ile ki-kare tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde, 6 serbestlik derecesine ait kritik değer 12,592 olarak kabul edilen değer karşılaştırıldığında araştırmada hesaplanan homojenlik değeri, kabul edilen kritik değerden büyük olduğu için etki büyüklükleri arasında heterojen dağılım vardır. Yani meta analize dahil edilen çalışmaların öğrenme alanlarına göre gruplar arası etki büyüklüklerine bakıldığında oluşan gruplar arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu bulgular ışığında, astronomi öğrenme alanında yapılan çalışmalardaki akademik başarının diğer öğrenme alanlarında yapılan çalışmalardaki akademik başarıya göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Ek olarak burada verilen astronomi öğrenme alanı üç çalışma ile araştırmada yer almıştır. Bu bakımdan üç çalışma ile etki büyüklüğü açısından bu öğrenme alanının akademik başarı üzerindeki etkisi hakkında genelleme yapılabilmesi düşünülememektedir. Bu açıdan diğer öğrenme alanlarının yapılmış olduğu çalışmalarda incelenmeli ve öyle karar verilmesi sağlanmalıdır. Bu veriler ışığında irdelendiğinde kimya öğrenme alanında 44 çalışma ile azımsanamayacak düzeyde çalışma yapılmış olup etki büyüklüğü de 1,053 ile Cohen ve diğerleri (2007)’ye göre güçlü (strong) düzeydedir, yani kimya öğrenme alanı için

işbirlikli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarını arttırması çok daha olası görünmektedir.

Araştırmada çalışmanın uygulandığı gruplarda kullanılan işbirlikli öğrenme yaklaşımının Türkiye’de öğrenim gören öğrencilerin fen bilimlerinde akademik başarıya yönelik olarak 2004 ile 2018 yılları arasında yapılmış çalışmalara ait etki büyüklüklerini ortaya koyan bağımsız değişkenlerden biri olan öğrenim düzeyine ait etki büyüklüğü verilerine bakıldığında en yüksek etki büyüklüğünün 1,322 ile ilkokul öğrenim düzeyinde yapılmış çalışmalarda, en düşük etki büyüklüğünün ise 1,088 ile yer ortaokul öğrenim düzeyinde yapılmış çalışmalarda olduğu görülmektedir. Bu veriler incelendiğinde ise bütün öğrenim düzeyleri için Cohen ve diğerleri (2007)’e göre 1,149’luk etki büyüklüğü ile güçlü (strong) düzeyde bir etki büyüklüğüne sahip olduğu ortaya konmuştur. Ayrıca analiz sonuçlarından elde edilen verilerin gruplar arası homojenlik testi sonucunda Q_B istatistiksel hesaplanan değeri 1,255 olarak bulunan değer ile ki-kare tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde, 3 serbestlik derecesine ait kritik değer 7,815 olarak kabul edilen değer karşılaştırıldığında araştırmada hesaplanan homojenlik değeri, kabul edilen kritik değerden küçük olduğu için etki büyüklükleri arasında homojen dağılım vardır. Yani meta analize dahil edilen çalışmaların öğrenim düzeylerine göre gruplar arası etki büyüklüklerine bakıldığında oluşan gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Bu bulgular ışığında, araştırmaların öğrenim düzeylerine göre yapılan çalışmalardaki akademik başarının diğer araştırmalardaki öğrenim düzeylerinde yapılan çalışmalardaki akademik başarı açısından etkisi öğrenim düzeylerine göre değişmemektedir. Yani işbirlikli öğrenme yaklaşımlarının fen bilimlerinde akademik başarıyı arttırmasında öğrenim düzeylerinin başarıyı anlamlı bir şekilde değiştirmedigi kanaatine varılmıştır.

Araştırmada çalışmanın uygulandığı gruplarda kullanılan işbirlikli öğrenme yaklaşımının Türkiye’de öğrenim gören öğrencilerin fen bilimlerinde akademik başarıya yönelik olarak 2004 ile 2018 yılları arasında yapılmış çalışmalara ait etki büyüklüklerini ortaya koyan bağımsız değişkenlerden biri olan sınıf düzeylerine ait etki büyüklüğü verilerine bakıldığında en yüksek etki büyüklüğünün 2,592 ile iki sınıf düzeyinde yapılmış çalışmalarda, en düşük etki büyüklüğünün ise 0.677 ile lisans 4. sınıf düzeyinde yapılan çalışmalarda olduğu görülmektedir. Bu veriler incelendiğinde ise bütün sınıf düzeyleri için

Cohen ve diğerleri (2007)'e göre 1,136'lık etki büyüklüğü ile güçlü (strong) düzeyde bir etki büyüklüğüne sahip olduğu ortaya konmuştur. Ayrıca analiz sonuçlarından elde edilen verilerin gruplar arası homojenlik testi sonucunda Q_B istatistiksel hesaplanan değeri 53,569 olarak bulunan değer ile ki-kare tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde, 2 serbestlik derecesine ait kritik değer 21,026 olarak kabul edilen değer karşılaştırıldığında araştırmada hesaplanan homojenlik değeri, kabul edilen kritik değerden büyük olduğu için etki büyüklükleri arasında heterojen dağılım vardır. Yani meta analize dahil edilen çalışmaların sınıf düzeylerine göre gruplar arası etki büyüklüklerine bakıldığında oluşan gruplar arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu bulgular ışığında, iki farklı sınıf düzeyinde yapılan çalışmalarda akademik başarının diğer sınıf düzeylerindeki yapılan çalışmalarda akademik başarıya göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Ek olarak burada verilen iki sınıf düzeyinde yapılan bir çalışma ile araştırmada yer almıştır. Bu bakımdan bir çalışma ile etki büyüklüğü açısından bu sınıf düzeyinin akademik başarı üzerindeki etkisi hakkında genelleme yapılabilmesi düşünülememektedir. Bu açıdan diğer sınıf düzeylerinin yapılmış olduğu çalışmalarda incelenmeli ve öyle karar verilmesi sağlanmalıdır. Bu veriler ışığında irdelendiğinde lisans birinci sınıf düzeyinde 27 çalışma yapılmış olup etki büyüklüğü de 1,111 ile Cohen ve diğerleri (2007)'ye göre güçlü (strong) düzeydedir, yani lisans birinci sınıf düzeyinde yapılacak diğer çalışmalarda işbirlikli öğrenme yaklaşımının fen bilimlerinde öğrencilerin akademik başarılarını arttırması çok daha olası görünmektedir.

Araştırmada çalışmanın uygulandığı gruplarda kullanılan işbirlikli öğrenme yaklaşımının Türkiye'de öğrenim gören öğrencilerin fen bilimlerinde akademik başarıya yönelik olarak 2004 ile 2018 yılları arasında yapılmış çalışmalara ait etki büyüklüklerini ortaya koyan bağımsız değişkenlerden biri de son olarak deneysel uygulamalarda temel alınan işbirlikli öğrenme yaklaşımı tekniklerine ait etki büyüklüğü verilerine bakıldığında en yüksek etki büyüklüğünün 1,640 ile birlikte soralım birlikte öğrenelim tekniğinde yapılmış çalışmalarda, en düşük etki büyüklüğünün ise 0.207 ile küme araştırması tekniğinde yapılan çalışmalarda olduğu görülmektedir. Bu veriler incelendiğinde ise bütün teknikler için Cohen ve diğerleri (2007)'e göre 1,031'lik etki büyüklüğü ile güçlü (strong) düzeyde bir etki büyüklüğüne sahip olduğu ortaya konmuştur. Ayrıca analiz sonuçlarından elde edilen verilerin gruplar arası homojenlik testi sonucunda Q_B istatistiksel hesaplanan değeri 31,140 olarak bulunan değer ile ki-kare tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde, 10 serbestlik derecesine ait kritik değer

18,307 olarak kabul edilen değer karşılaştırıldığında araştırmada hesaplanan homojenlik değeri, kabul edilen kritik değerden büyük olduğu için etki büyüklükleri arasında heterojen dağılım vardır. Yani meta analize dahil edilen çalışmaların işbirlikli öğrenme yaklaşımına ait tekniklere göre gruplar arası etki büyüklüklerine bakıldığında oluşan gruplar arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu bulgular ışığında, birlikte soralım birlikte öğrenelim tekniği ile yapılan çalışmalardaki akademik başarının diğer tekniklerle yapılan çalışmalardaki akademik başarıya göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Ek olarak burada verilen birlikte soralım birlikte öğrenelim tekniği ile yapılan on çalışma ile araştırmada yer almıştır. Bu bakımdan on çalışma ile etki büyüklüğü açısından bu sınıf düzeyinin akademik başarı üzerindeki etkisi hakkında genelleme yapılabilmesi düşünülemez. Bu açıdan diğer tekniklerinde yapılmış olduğu çalışmalar incelenmeli ve öyle karar verilmesi sağlanmalıdır. Bu veriler ışığında irdelendiğinde jigsaw-1 tekniğinde 26 çalışma yapılmış olup etki büyüklüğü de 1,294 ile Cohen ve diğerleri (2007)'ye göre güçlü (strong) düzeydedir, yani jigsaw-1 tekniği ile yapılacak diğer çalışmalarda işbirlikli öğrenme yaklaşımının fen bilimlerinde öğrencilerin akademik başarılarını arttırması çok daha olası görünmektedir.

3.  neriler

Çalışmadan elde edilen bulgular doğrultusunda meta analiz sonuçlarına yönelik, araştırmacılara ve program geliştiricilere şu önerilerde bulunulabilir:

3.1.Meta Analiz Sonuçlarına Yönelik  neriler

3.1.1. İşbirlikli  ğrenme yaklaşımı ile yapılan çalışmalara bakıldığında elde edilen çalışmaların büyük bir çoğunluğunun ortaokul düzeyinde yapıldığı görülmektedir. Elde edilen veriler incelendiğinde tüm öğrenim düzeylerinde yüksek etki değerleri görülmüştür. Bu durum işbirlikli öğrenme yaklaşımının ilkokul, lise ve  niversite düzeylerinde daha sık kullanılabilir. Lisans düzeyindeki öğrencilere yönelik yapılmış bu tür uygulama çalışmalarının,  ğrencilerinin birlikte bir işi yerine getirebilmelerini sağlaması açısından önemini yadsımamakla birlikte, sosyal ve duyuşsal alanda öğrenmenin k  k yaşlarda kazanıldığında beceri haline gelebileceği de dikkate alınmalıdır. Bu nedenle işbirlikli

öğrenme yaklaşımını hayatına geçiren, okul dışında da kullanan bireyler yetiştirebilmek için küçük yaşlardaki öğrencilere yönelik araştırmaların sayıca artırılması önerilmektedir.

3.1.2. Elde edilen veriler incelendiğinde belirtilmemiş öğrenme alanında işbirlikli öğrenme yaklaşımının kullanıldığı tek çalışma yapılmasına rağmen en büyük etki değerinin bu alanında ortaya çıktığını görmekteyiz. Diğer taraftan başta astronomi, çevre bilimi ve yer bilimi derslerini veren öğretmenler olmak üzere fizik, kimya, biyoloji ve fen bilimleri öğretmenleri derslerinde İşbirlikli öğrenme yaklaşımına daha çok yer verebilirler.

3.1.3. Meta analize dahil edilen çalışmaların genel karakteristikleri araştırılırken büyük zorluklarla karşılaşmıştır. Bazı çalışmalarda uygulamanın süresi net olarak ifade edilmemiş ya da uygulama süresinden hiç bahsedilmemiştir. Bu durum, uygulayıcının mesleki alanda yetkinliğini, uygulayıcının konu ile ilgili pedagojik alan bilgisi gibi mesleki yeterlik durumları gibi bir çalışmanın sonucunu belirlemede son derece önemli olduğundan tüm çalışmalarda bu detaylara yer vermek ayrıca önem arz etmektedir.

3.1.4. Çalışmada, meta-analize dahil edilen deneysel çalışmalarda deney gruplarında işbirlikli öğrenme yaklaşımı kullanılırken kontrol gruplarında ise geleneksel öğretim yöntemi kullanılmıştır. Ancak kontrol gruplarında geleneksel öğretimin kullanılması, mevcut programa müdahale edilmediği şeklinde açıklanmıştır. Yani öğretmenin merkezde yer aldığı öğrencilerin pasif oldukları bir öğretim metodu kullanılmaktadır. Elde edilen bu bulgu, yapılan araştırmalarda eğitim sistemlerinin merkezinden kaldırılması istenilen geleneksel anlayışın, mevcut sistemde hala temel yaklaşım olarak sıklıkla uygulandığını da gözler önüne sermektedir. Buradan hareketle eğitim sisteminin şuan ki durumu hakkında genel bilgi verebilmesi açısından, geleneksel öğretim ile farklı yaklaşımları karşılaştıran bu tür meta-analiz çalışmalarının yapılması önerilmektedir.

3.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler

3.2.1. Bu araştırmada fen bilimleri eğitiminde işbirlikli öğrenme yaklaşımının etkililiği ile hesaplanan genel etki büyüklüğü $d_{\text{genel}}=1,048$ olarak hesaplanmıştır. Diğer bir ifadeyle özetleyecek olursak meta-analiz sonuçları açısından fen bilimleri eğitiminde işbirlikli öğrenme yaklaşımının geniş düzeyinde etkili olduğunu ortaya koymuştur. Hesaplanan bu etki büyüklüğü araştırmacılar ve eğitimciler adına işbirlikli öğrenme yaklaşımı ile ilgili bir

kriter olarak görülebilir. Tabii ki bu durumda yeni olarak yapılacak olan işbirlikli öğrenme yaklaşımına yönelik çalışmalarında araştırmacılar kendi çalışmalarının etkililiğini bu çalışmanın etki büyüklüğü değeri ile karşılaştırarak değerlendirebilirler.

3.2.2. Bu çalışmada meta analize dahil edilen araştırmalardan yayınlanmış olanlarına Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi (ULAKBİM), Google akademik gibi veri tabanlarından, yayınlanmamış olanlarına ise Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi (YÖK) veri tabanından tarama yapılarak ulaşılmaya çalışılmıştır. Ancak bazı çalışmalar erişime kapalı olduklarından YÖK veri tabanından da ulaşılamamıştır. Bu nedenle meta analiz yapacak araştırmacılar kendilerine ait e-mail gibi iletişim yollarını açık şekilde paylaşp ve bunları etkili bir şekilde kullanarak araştırmacıların daha çok çalışma ile bilim dünyasına daha fazla araştırma kazandırılmasını sağlayabilirler.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz, K. Ü. (1992). *İşbirlikli öğrenme: Kuram araştırma uygulama*. Uğurel Matbaası.
- Açıkgöz Ün, K. (2011). Aktif öğrenme. *Biliş Yayıncılık, İzmir*, 12.
- Akçıl, M. (1995). *Ortalamlar arası etki genişliklerinin meta-analizi*. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp> adresinden erişildi.
- Akçıl Temel, M. (2000). *Tanı testlerinin meta-analizi: Özet işlem karakteristiği eğrisi (SROC) ve bir uygulama*. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp> adresinden erişildi.
- Aronson, E., Blaney, N., Stephan, C., Sikes, J. & Snapp, M. (1978). *Thejigsaw classroom*. BeverlyHills, CA: SagePublications.
- Atasoy, B., Genç, E., Kadayıfçı, H. & Akkuş, H. (2007). 7. sınıf öğrencilerinin fiziksel ve kimyasal değişimler konusunu anlamalarında işbirlikli öğrenmenin etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(32).
- Avcı, S. & Fer, S. (2004). Birleştirme II tekniği ile oluşturulan işbirliğine dayalı öğrenme ortamının öğrenciler üzerindeki etkisi: Kartal Mesleki Eğitim Merkezi'nde bir durum çalışması. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 29(134).
- Bakioğlu, A. & Özcan, Ş. (2016). *Meta analiz*. Nobel.
- Bayrakçeken, S., Doymuş, K. & Doğan, A. (2013). *İşbirlikli öğrenme modeli ve uygulanması*. Pegem Akademi.
- Borenstein, M., Cooper, H., Hedges, L. & Valentine, J. (2009). Effect sizes for continuous data. *The handbook of research synthesis and meta-analysis*, 2, 221–235.
- Borenstein, M., Hedges, L. V, Higgins, J. P. T. & Rothstein, H. R. (2011). *Introduction to meta-analysis*. John Wiley & Sons.
- Bulpitt, C. (1988). Meta-analysis. *The Lancet*, 332(8602), 93–94.
- Büyükkaragöz, S. S. (1997). *Program geliştirme: "Kaynak metinler"*. Öz Eğitim yayınları.

- Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioural sciences. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2007). Research methods in education. London: Routledge.
- Colosi, J. C. & Zales, C. R. (1998). Jigsaw cooperative learning improves biology lab courses. *Bioscience*, 48(2), 118–124.
- Cooper, H., Hedges, L. V & Valentine, J. C. (2009). *The handbook of research synthesis and meta-analysis*. Russell Sage Foundation.
- Coşkun, M. (2004). Coğrafya öğretiminde kubaşık (işbirliğiyle) öğrenme. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 235.
- Dağyar, M. (2014). Probleme dayalı öğrenmenin akademik başarıya etkisi: Bir meta-analiz çalışması.
- Demirel, Ö. (2000). *Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Dinçer, S. (2014). Eğitim bilimlerinde uygulamalı meta-analiz. *Pegem Atıf İndeksi*, 2014(1), 1–133.
- Doymuş, K. (2007). Effects of a cooperative learning strategy on teaching and learning phases of matter and one-component phase diagrams. *Journal of Chemical Education*, 84(11), 1857.
- Doymuş, K. & Şimşek, Ü. (2007). Kimyasal bağların öğretilmesinde jigsaw tekniğinin etkisi ve bu teknik hakkında öğrenci görüşleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 173(1), 231–243.
- Doymuş, K., Şimşek, Ü. & Bayrakçeken, S. (2004). İşbirlikçi öğrenme yönteminin fen bilgisi dersinde akademik başarı ve tutuma etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 1(2), 103–115.
- Doymuş, K., Şimşek, Ü. & Şimşek, U. (2005). İşbirlikçi öğrenme yöntemi üzerine derleme: 1. İşbirlikçi öğrenme yöntemi ve yöntemle ilgili çalışmalar. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1).
- Ellis, P. (2010). The essentials of effect sizes. New York: Cambridge University Press.
- Gage, N. L. & Berliner, D. C. (1989). Nurturing the critical, practical, and artistic thinking of teachers. *The Phi Delta Kappan*, 71(3), 212–214.
- Glass, G. V. (1976). Primary, secondary, and meta-analysis of research. *Educational Researcher*. doi:10.3102/0013189X005010003
- Gömlüksiz, M. (1997). *Kubaşık öğrenme:" temel eğitim dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ve arkadaşlık ilişkileri üzerine deneysel bir çalışma"*. Baki

Kitabevi.

- Hedeen, T. (2003). The reverse jigsaw: A process of cooperative learning and discussion. *Teaching Sociology*, 31(3), 325–332.
- Holliday, D. C. (1995). Jigsaw IV: Using student/teacher concerns to improve jigsaw III.
- Hoy, W. K. & Woolfolk, A. E. (1993). Teachers' sense of efficacy and the organizational health of schools. *The elementary school journal*, 93(4), 355–372.
- Johnson, D. W., Johnson, R. & Holubec, E. (1990). Circles of learning: Cooperation in the classroom. Edina, MN: Interaction Book Company.
- Kagan, S. (1989). The structural approach to cooperative learning. *Educational leadership*, 47(4), 12–15.
- Kaptan, F. & Korkmaz, H. (1999). İlköğretimde fen bilgisi öğretimi. Ankara: Öğretmen Kitapları Dizisi MEB Yayınları.
- Karakoyun, M. E. (2010). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerine noktalama işaretlerinin öğretiminde işbirlikli öğrenme tekniklerinden jigsaw I'in akademik başarıya etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Kartal, T. (2007). *İlköğretim fen bilgisi öğretiminde aktif öğrenme yönteminin öğrencilerin başarılarına, tutumlarına ve hatırd tutmalarına etkisi*. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp> adresinden erişildi.
- Kasap, H. (1996). *İşbirlikli öğrenme, fen başarısı, hatırd tutma, öğrenci yüklemeleri ve işbirlikli öğrenme gruplarındaki etkileşim*. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp> adresinden erişildi.
- Kaya, D. R. (2016). *Matematik Eğitiminde Problem Çözmeye Dayalı Öğrenme: Meta-Analiz Çalışması*. Yüksek Lisans Tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Rize.
- Korkmaz, H. (2002). *Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ilköğretim öğrencilerinin yaratıcı düşünme, problem çözme ve akademik risk alma düzeylerine etkisi*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Kyriacou, C. (1992). Active learning in secondary school mathematics. *British Educational Research Journal*. doi:10.1080/0141192920180308
- Lew, M., Mesch, D., Johnson, D. W. & Johnson, R. (1986). Positive interdependence,

- academic and collaborative-skills group contingencies, and isolated students. *American Educational Research Journal*, 23(3), 476–488.
- Lipsey, M. W. & Wilson, D. B. (2001). *Practical meta-analysis*. Sage Publications, Inc.
- Maloof, J. & White, V. K. B. (2005). Team study training in the college biology laboratory. *Journal of Biological Education*, 39(3), 120–124.
- Mullen, B., Muellerleile, P. & Bryant, B. (2001). Cumulative meta-analysis: a consideration of indicators of sufficiency and stability. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 27(11), 1450–1462.
- Namlu, A. G. (1999). *Fen öğretiminde bilgisayar destekli işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin öğrenci başarısına etkisi* Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Öner Armağan, F. (2011). *Kavramsal değişim metinlerinin etkililiği: meta analiz çalışması*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özer, B. (1998). Eğitim Bilimlerinde Yenilikler. A. HAKAN (Ed.), *Eğitim Bilimlerinde Yenilikler* içinde (ss. 149–150). Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları. <https://staff.emu.edu.tr/bekirozer/documents/ogrenim-gerecleri/ogrenmeyiogretme.pdf> adresinden erişildi.
- Rosenberg, M. S., Adams, D. C. & Gurevitch, J. (2000). *MetaWin: statistical software for meta-analysis*. Sinauer Associates, Incorporated.
- Rosenthal, R. (1991). *Meta-analytic procedures for social research* (C. 6). Sage.
- Saban, A. (2000). Öğrenme öğretme süreci yeni teori ve yaklaşımlar. *Ankara: Nobel Yayınları*.
- Sacks, H. S., Berrier, J., Reitman, D., Ancona-Berk, V. A. & Chalmers, T. C. (1987). Meta-analyses of randomized controlled trials. *New England Journal of Medicine*. doi:10.1056/NEJM198702193160806
- Şahin, F. (1999). *Meta analizinin tıp'ta kullanımı ve bir uygulama*. Doktora tezi, Osmangazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Senemoğlu, N. (1997). Gelişim, öğrenme ve öğretim-kuramdan uygulamaya. Ankara.
- Senemoğlu, N. (1998). Gelişim, öğrenme ve öğretim. Gazi Kitabevi. Ankara.
- Shachar, M. (2002). Differences between traditional and distance learning outcomes: A meta-analytic approach. Touro University International.
- Şimşek, A. & Deryakulu, D. (1994). Kubaşık kümelerde akran etkileşimini artırmanın bir

- yolu olarak türetimci öğrenme. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Birinci Eğitim Bilimleri Kongresi'nde sunulan bildiri. Adana.*
- Şimşek, Ü. (2007). *Çözümler ve kimyasal denge konularında uygulanan jigsaw ve birlikte öğrenme tekniklerinin öğrencilerin maddenin tanecikli yapıda öğrenmeleri ve akademik başarıları üzerine etkisi.* Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Slavin, R. E. (1983). When does cooperative learning increase student achievement? *Psychological bulletin*, 94(3), 429.
- Slavin, R. E. (1986). Cooperative learning: Engineering social psychology in the classroom. *The social psychology of education: Current research and theory*, 153–171.
- Slavin, R. E. (1990). Research on cooperative learning: Consensus and controversy. *Educational leadership*, 47(4), 52–54.
- Slavin, R. E., Madden, N. A. & Stevens, R. J. (1989). Cooperative Learning Models. *Educational Leadership*, 47, 4.
- Stahl, R. J. (1994). The Essential Elements of Cooperative Learning in the Classroom. ERIC Digest.
- Thalheimer, W. & Cook, S. (2002). How to calculate effect size from published research: A simplified spreadsheet. Retrieved November, 1, 2014.
- Ün Açıkgoz, K. (2003). *Etkili Öğrenme ve Öğretme* (4. Basım.). İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Wolf, F. M. (1986). *Meta-analysis: Quantitative methods for research synthesis. Quantitative applications in the social sciences.* doi:10.1097/JTO.0b013e31812f3c1a
- Yager, S., Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (1985). Oral discussion, group-to-individual transfer, and achievement in cooperative learning groups. *Journal of Educational Psychology*, 77(1), 60.
- Yıldız, V. (1999). İşbirlikli öğrenme ile geleneksel öğrenme grupları arasındaki farklar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(17).
- Yılmaz, H. & Sünbül, A. M. (2004). *Öğretimde planlama ve değerlendirme.* Çizgi Kitapevi.

EKLER

EK 1: Meta-Analiz Çalışma Karakteristikleri

1. Çalışmanın numarası:
2. Çalışmanın adı:
3. Çalışmanın yazarı/yazarları:
4. Çalışmanın yayımlandığı yıl:
5. Çalışmanın yayın türü: () yüksek lisans tezi () doktora tezi () makale
6. Yayınlanma durumu ()Yayınlanmış ()Yayınlanmamış
7. Yayın Kaynağı:
8. Çalışmanın uygulandığı il:
9. Dersin adı:
10. Dersin konusu:
11. Çalışmanın uygulama süresi:
12. Çalışmanın uygulandığı öğrenci grubunun öğrenim düzeyi ve derecesi
() İlkokul () Ortaokul () Lise () Yükseköğretim ...
13. Deneklerin deneysel koşullara seçilmesi durumu:
14. Çalışmada kullanılan testin kim tarafından hazırlandığı:
() Araştırmacı () Başkası
15. Çalışmada test dışında kullanılan diğer veri toplama araçları:
16. Deneyde kullanılan işbirlikli öğrenme tekniği:
17. Çalışmada işbirlikli öğrenme yaklaşımına destek olarak başka bir yöntem kullanılmış mı?
() Evet () Hayır
18. Deney ve kontrol grupları öntest puanları açısından eşitlenmiş mi? () evet () hayır
19. Çalışmadaki toplam örneklem sayısı:
20. Deney ve kontrol grupları başarı testi tanımlayıcı istatistikler;

	Deney1			Deney 2			Deney 3			Kontrol		
	Ne	Xe	Se	Ne	Xe	Se	Ne	Xe	Se	N _c	X _c	Sc
Öntest												
Sontest												

N: Örneklem hacmi, X: Grup ortalaması, S: Grubun standart sapması

21. Çalışmanın etki büyüklüğü:



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR...