

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI**

**İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME YÖNTEMİNİN ÖĞRENCİNİN MATEMATİK
BAŞARISI VE MATEMATİĞE İLİŞKİN TUTUMU ÜZERİNDEKİ
ETKİLİLİĞİ: BİR META-ANALİZ ÇALIŞMASI**

Gülfer ÖZDEMİRLİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA / 2011

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI**

**İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME YÖNTEMİNİN ÖĞRENCİNİN MATEMATİK
BAŞARISI VE MATEMATİĞE İLİŞKİN TUTUMU ÜZERİNDEKİ
ETKİLİLİĞİ: BİR META-ANALİZ ÇALIŞMASI**

Gülfer ÖZDEMİRLİ

Danışman: Doç. Dr. Kamuran TARIM

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA / 2011

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne,

Bu çalışma, jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Doç. Dr. Kamuran TARIM
(Danışman)

Üye: Doç. Dr. Perihan DİNÇ ARTUT

Üye: Öğr. Gör. Dr. Mediha SARI

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim elemanlarına ait olduğunu onaylarım.

.../.../2011

Prof. Dr. Azmi YALÇIN
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

ÖZET

İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME YÖNTEMİNİN ÖĞRENCİNİN MATEMATİK BAŞARISI VE MATEMATİĞE İLİŞKİN TUTUMU ÜZERİNDEKİ ETKİLİLİĞİ: BİR META-ANALİZ ÇALIŞMASI

Gülfer ÖZDEMİRLİ

Yüksek Lisans Tezi, İlköğretim Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Kamuran TARIM

Ağustos 2011, 85 sayfa

Bu çalışmada 1988-2010 yılları arasında, işbirlikli öğrenme yönteminin matematik başarısı ve matematiğe ilişkin tutum üzerine etkililiğini geleneksel yöntemle karşılaştıran deneysel çalışmalar derlenerek meta-analiz yöntemiyle birleştirilmiştir. Meta-analize toplam 26 (n= 36) çalışma dâhil edilmiştir. İşbirlikli öğrenme yönteminin akademik başarı üzerindeki genel etki büyüklüğü $d_{++} = 0.59$ (95 % GA: 0.38 ile 0.80) , matematiğe ilişkin tutum üzerine etki büyüklüğü $d_{++} = 0.16$ ise olarak bulunmuştur. Başarı açısından elde edilen etki büyüklüğü **orta ölçekte, pozitif ve anlamlı** iken tutum açısından elde edilen etki büyüklüğü ise **küçük ölçekte, pozitif ve anlamlıdır**. Sonuç olarak işbirlikli öğrenme yöntemi geleneksel yöntemle göre hem başarı hem de tutum açısından daha başarılı bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: İşbirlikli Öğrenme Yöntemi, Matematik Başarısı, Meta-Analiz, Etki Büyüklüğü, Tutum

ABSTRACT**THE EFFECT OF COOPERATIVE LEARNING METHOD UP ON
MATHEMATICAL ACHIEVEMENT AND ATTITUDE: A META-ANALYSIS
OF FINDINGS****Gülfer ÖZDEMİRLİ****Master Thesis, Department of Elementary Education****Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Kamuran TARIM****August 2011, 85 pages**

In this research, experimental studies comparing the effectiveness of cooperative learning method to traditional method up on mathematical achievement and attitude are combined together meta-analytical review method. 26 (n= 36) studies are included in to the meta-analysis. Mean effect size calculated for the achedemic achievement is $d_{++} = 0.59$ (95 % CI: 0.38 to 0.80). . This is *middle* scale, *positive* and *significant* effect size. the effect size calculated for the attitude toawrds math is $d_{++} = 0.16$ (95 % GA= -0.20 ile 0.52). This is *small* scale, *positive* and *significant* effect sizeAt the end of the research, it is found that according to the traditional learning method of cooperative learning is more successful in terms of both achievement and attitude.

Keywords: Cooperative Learning Method, Mathematic Achievement, Meta-Analysis, Effect Size, Attitude

ÖNSÖZ

Bu çalışmanın var olmasının başlangıcından sonuna kadar bana destek veren, fikirleri ile yol gösteren, benim bu çalışmayı gerçekleştireceğime inanan ve güvenen, saygıdeğer danışmanım Sayın Doç. Dr. Kamuran TARIM hocama en derin teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim. Meta analizi ve MetaWin paket programı ile ilgili sorularıma cevap veren sevgili Dean ADAMS'a ve çalıştığım okulda bana kolaylıklar sağlayan sayın müdürüm ve değerli öğretmen arkadaşlarıma teşekkürler...

Tez çalışmamdan ötürü sürekli engellediğim ve zaman ayıramadığım sevgili eşim Nazım ÇAPAR' a ne kadar teşekkür etsem azdır. İyi ki varsın!

Bu tezi sevgili eşim ve doğacak bebeğime adamak istiyorum. Sizleri çok seviyorum.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ÖNSÖZ.....	iv
KISALTMALAR LİSTESİ.....	ix
TABLolar LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
EKLER LİSTESİ	xii

BÖLÜM 1

GİRİŞ

1.1. Problem	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	5
1.3. Araştırmanın Önemi.....	6
1.4. Sınırlılıklar.....	7
1.5 .Sayıtlılar.....	7
1.6. Tanımlar	7

BÖLÜM II

KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ALANYAZIN

2.1. İşbirlikli Öğrenme Nedir?.....	9
2.2. İşbirlikli Öğrenmenin Temel İlkeleri.....	10
2.3. İşbirlikli Öğrenmenin Avantajları	13
2.4. İşbirlikli Öğrenme Teknikleri.....	14
2.4.1. Birlikte Öğrenme.....	14
2.4.2. Öğrenci Takımları.....	15
2.4.2.1. Öğrenci Takımları-Başarı Bölümleri (ÖTBB).....	15
2.4.2.2. Takım-Oyun-Turnuva.....	16
2.4.2.3. Küme Destekli Bireyselleştirme.....	16
2.4.2.4. Birleştirilmiş İşbirlikli Okuma ve Kompozisyon.....	17

2.4.3. Grup Araştırması.....	17
2.4.4. Birlikte Soralım-Birlikte Öğrenelim	17
2.4.5. Akademik Çelişki.....	18
2.4.6. İşbirliği-İşbirliği.....	19
2.4.7. Birleştirme I (JİGSAW I).....	19
2.4.8. Birleştirme II (JİGSAW II).....	20
2.4.9. Bilgi Değişme.....	20
2.4.10. Yapılandırılmamış Teknikler.....	22
2.5. İşbirlikli Öğrenme ve Matematik.....	22
2.6. İlgili Alanyazın.....	23
2.6.1. Türkiye’de Yapılan Çalışmalar.....	24
2.6.2. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar.....	27

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli.....	33
3.1.1. Literatür Taramaları ve Meta-Analiz Yöntemi.....	33
3.1.2. Meta-Analizin Gelişimi.....	36
3.1.3. Meta-Analizin Güçlü ve Zayıf Yönleri.....	36
3.1.4. Bir Meta-Analiz Çalışmasında İşlem Basamakları.....	37
3.1.5. Meta-Analizin Eleştirilen Yönleri ve Cevaplar.....	40
3.2. Veri Toplama.....	41
3.3. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Seçiminde Kullanılan Ölçütler.....	41
3.4. Çalışmaların Kodlanması.....	42
3.5. Bağımlı Değişkenler.....	43
3.6. Verilerin Analizi.....	43

BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1. Başarı Açısından İncelen Çalışma ve Karşılaştırmaların Tanımlayıcı İstatistikleri.....	46
4.2. Başarı Açısından İncelenen Çalışmalardan Elde Edilen Bulgular.....	51
4.2.1 İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Başarı Açısından Ortalama Etkisi.....	51

4.2.2. Öğrencilerin Eğitim Düzeyine Göre İÖ' nün Etkililiği.....	53
4.2.3. Matematik Alt Alanına Göre İÖ' nün Etkililiği.....	54
4.2.4. Deneylede Kullanılan İÖ Tekniklerinin Etkililiği.....	55
4.2.5 Deneyin Süresine Göre İÖ' nün Etkililiği.....	56
4.2.6 Deneyin Yapıldığı Ülkeye Göre İÖ' nün Etkililiği.....	57
4.3. İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Tutum Üzerine Etkililiği.....	59
4.4. Yayınlanma Yanlılığı (Publicaion Bias).....	60
4.5 Yayın Yanlılığı için Rank Korelasyon Testi.....	62

BÖLÜM V

TARTIŞMA VE YORUM

5.1. Akademik Başarı Açısından Yapılan Karşılaştırmaların Ortalama Etkisi.....	64
5.2. Öğrencilerin Eğitim Düzeyine Göre İÖ' nün Etkililiği.....	65
5.3. Matematik Alt Alanına Göre İÖ' nün Etkililiği.....	65
5.4. Deneylede Kullanılan İÖ Tekniklerinin Etkililiği.....	66
5.5. Deneyin Süresine Göre İÖ' nün Etkililiği.....	67
5.6. Deneyin Yapıldığı Ülkeye Göre İÖ' nün Etkililiği.....	68
5.7. Tutum Açısından Yapılan Karşılaştırmaların Ortalama Etkisi.....	68
5.8. Yayın Yanlılığı.....	68

BÖLÜM VI

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar.....	70
6.2. Öneriler.....	72

KAYNAKÇA.....	74
EKLER.....	83
ÖZGEÇMİŞ.....	85

KISALTMALAR LİSTESİ

- ÖTBB:** Öğrenci Takımları- Başarı Bölümleri Tekniği
TOT: Takım- Oyun- Turnuva Tekniği
KDB: Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniği
BKOK: Birleştirilmiş İşbirlikli Okuma ve Kompozisyon
BÖ: Birlikte Öğrenme Tekniği
BD: Bilgi Değişme Tekniği
MEB: Milli Eğitim Bakanlığı
d₊ : Etki Büyüklüğü
d₊₊ : Genel Etki Büyüklüğü
İÖ: İşbirlikli Öğrenme Yöntemi

TABLOLAR LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 1. İşbirliğine Dayalı Öğrenme Grupları ile Küçük Grup Etkinlikleri Arasındaki Fark.....	10
Tablo 2. 2x2'lik Çapraz Tablo	43
Tablo 3. Farklı Türdeki Test İstatistiklerini d ye Dönüştürme Tablosu	44
Tablo 4. Kategorik Bağımsız Değişkenler İçin Yüzde ve Frekanslar	46
Tablo 5. Deneysel Grupların Kategorik Bağımsız Değişkenlere Göre Frekans ve Yüzdeleri.....	49
Tablo 6. Çalışmaların Etki Modeline Göre Homojen Dağılım Değeri, Ortalama Etki Büyüklüğü ve Güven Aralıkları.....	52
Tablo 7. Deneilerin Yapıldığı Öğrencilerin Öğrenim Düzeylerine Göre Etki Büyüklükleri.....	53
Tablo 8. Deneyin Yapıldığı Alt Öğrenme Alanına Göre Etki Büyüklüğü Farkları.....	54
Tablo 9. Kullanılan İÖ Tekniğine Göre Etki Büyüklüğü Farkları.....	56
Tablo 10. Deney Süresine Göre Etki Büyüklüğü Farkları.....	56
Tablo 11. Ükelere Göre İÖ Yönteminin Etki Büyüklüğü Farkları.....	58
Tablo 12. Çalışmaların Etki Modeline Göre Homojen Dağılım Değeri, Ortalama Etki Büyüklüğü ve Güven Aralıkları.....	60
Tablo 13. Başarı Açısından Yapılan Karşılaştırmaların Yayın Yanlılığı İçin Analiz Sonuçları.....	60
Tablo 14. Tutum Açısından Yapılan Karşılaştırmaların Yayın Yanlılığı İçin Analiz Sonuçları	62
Tablo 15. Yayın Yanlılığı	62

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 1. Etki Büyüklüklerinin Genel Dağılımı	51
Şekil 2. Öğrenim Düzeyine Göre Etki Büyüklükleri.....	53
Şekil 3. Matematik Alt Alanına Göre Etki Büyüklükleri	55
Şekil 4. Deney Süresine Göre Etki Büyüklükleri	57
Şekil 5. Ülkelere Göre Etki Büyüklükleri	58
Şekil 6. Yayınlanma Durumuna Göre Etki Büyüklükleri.....	61

EKLER LİSTESİ

	Sayfa
EK 1. Kodlama Formu.....	83
EK 2. Meta-Analizde Kullanılan Araştırmaların Çalışma Karakteristikleri.....	84

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problemi, amacı, önemi, sınırlılıkları, sayıtlılar ve tanımlar sunulmuştur.

1.1. Problem

Toplumunu yaratan bireyler, önlerine çıkan doğal ve sosyal sorunlar karşısındaki çaresizliği birlikte yaşayarak, bilgi ve deneyimleri paylaşarak, işbölümü yaparak çözmüşlerdir. Bununla birlikte insanlık tarihinin gelişimi benzer öğelerin zayıf birliğinden, benzemeyen öğelerin ise güçlü birliği ve dayanışması doğrultusunda olmuştur. Bu gelişmenin temelinde, bireylerin ve toplulukların işbirliği ve işbölümü vardır.

Çağdaş toplumlarda bilimsel ve teknolojik yeniliklere bağlı olarak hem gruplar arasında hem de gruplar içerisinde işbirliğinin oldukça önemli hale gelmeye başladığını belirten Şimşek (2005)' e göre, işbirliği olmaksızın okul veya şirket idare etme çabalarının yürütülmesi her geçen gün imkânsız bir duruma gelmektedir. Gerçek dünyada, personeller bir takımın parçası olarak çalışmaktadır. İşverenler ortak amaç doğrultusunda, bir takımın parçası olarak çalışmanın önemini önemle vurgulamaktadır. Çünkü karmaşık problemler, farklı yeteneklere sahip bireylerin birlikte çalışmasını gerekli kılmaktadır. İşbirliği gerektiren bu gibi durumlarda planlama, tartışma, sentez yapma, meydan okuma ve organize etme becerilerine ihtiyaç duyulmaktadır (Johnson ve Johnson, 1991).

Johnson ve Johnson (1994) işbirliğinin insan yaşamının her alanına nasıl işlediğini şöyle ifade etmişlerdir:

İşbirliği biyolojimizin kalbidir. Her bireyin vücudu, kişiyi canlı ve sağlıklı tutmak için işbirliği içinde olan kas, sindirim ve sinir sistemi gibi pek çok sistemden oluşmuştur. İşbirliği bütün ekonomik sistemlerin kalbidir. Aynı şirketten bütün üyeler ile farklı şirketler, tasarımdan üretime, üretimden

piyasaya kadar ortak hedeflerini başarmak için beraber çalışır. Kişisel bir ilişki olmamasına rağmen işbirliği, arabayı üretenler, satanlar ve kullananlar yani ekonomik sistem içindeki tüm üyeler arasında var olmaktadır. İşbirliği dünya üzerindeki tüm insan topluluklarının kalbidir ve bizler sürekli değişen toplumların birbirine bağımlı olduğu, zıtlıkların ve çok sesliliğin gittikçe arttığı bir dünyada yaşıyoruz. Her birimiz farklı toplulukların üyesi olsak da artık sınırların kaybolduğu gittikçe küreselleşen bir dünyada yaşamaya başladığımızdan farklı kültürdeki insanlar birbirini kolaylıkla etkilemektedirler. Bugün dünyada hiçbir ulus yoktur ki diğer uluslardan bağımsız yaşayabilsin. Bireylerin karşılaşmış olduğu, atmosferdeki yıpranma, uluslar arası terör, nükleer savaş, çevre sorunları gibi bazı sorunlar sadece ulusal düzeyde çözülemeyecek kadar önemli boyutlara ulaşmıştır (s.3-4).

Bu nedenle artık insanların ve toplumların yeri geldikçe başka insanlarla veya ülkelerle işbirliği içinde çalışabilme davranışlarını kazanabilmesi gerekmektedir. Ülkemizde de bu anlayışı benimseyen insanlar yetiştirmek amacıyla başta eğitim olmak üzere birçok alanda yenilik yapılmıştır.

2004–2005 öğretim yılı başında, öğrenci merkezli anlayışı temel alan ve yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun olarak ilköğretim matematik programı yenilenmiş ve I. kademedede uygulanmaya başlanmıştır. II. kademe için de 2006–2007 öğretim yılında program uygulanmaya konmuştur.

Matematik eğitimi, bireylere, fiziksel dünyayı ve sosyal etkileşimleri anlamaya yardımcı olacak geniş bir bilgi ve beceri donanımı sağlar. Matematik eğitimi bireylere, çeşitli deneyimlerini analiz edebilecekleri, açıklayabilecekleri, tahminde bulunacakları ve problem çözebilecekleri bir dil ve sistematik kazandırır. Ayrıca yaratıcı düşünmeyi kolaylaştırır ve estetik gelişimi sağlar. Bunun yanı sıra, çeşitli matematiksel durumların incelendiği ortamlar oluşturarak bireylerin akıl yürütme becerilerinin gelişmesini hızlandırır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2008).

Yıldırım (2006), hayatımızda önemli bir yer kaplayan matematik üzerinde önemle durulmasına rağmen, matematik derslerinin gerektiği gibi işlenemediğini; bu bağlamda

matematik öğretimine ağırlık verilmesi ve matematik başarısının artmasında etkili olacak çağdaş öğretim yöntemlerin kullanılması gerektiğini belirtmektedir. Yenilenen matematik programının başarıyla uygulanabilmesi için öğretimde bazı ilkeler belirlenmiştir. Vurgulanan ilkelerden biri de “**İşbirliğine dayalı öğrenmeye önem verilmelidir**” ilkesidir (Delil ve Güleş, 2007). Bu bağlamda öğrencilerin öğrenme ortamına farklı uyarıların eşliğinde farklı etkinliklerle katılmaları, öğrenme sürecinde aktif birer öğrenen olmaları önemlidir. Aktif öğrenme yöntemlerinden biri de kubaşık öğrenme yöntemidir (Açıkgöz, 2003).

İşbirlikli (kubaşık) öğrenme yönteminde farklı yetenekleri, gereksinimleri, öğrenme biçimleri olan öğrencilere göre kümeler oluşturulur ve öğrenciler bu kümelere çalışırlar. Kümeyle dersin amaca ulaşma beklentisi ve çabası ortak özelliklerin başında gelir. Her öğrenciden diğer öğrencilerle olumlu etkileşimde bulunması beklenir. Araç-gereçler, düşünceler paylaşılır. Küme üyeleri konunun bir parçasından sorumludur ve konuyla ilgili olarak kümesine katkıda bulunur. Diğer öğrenciler destek, yardım ve pekiştirmede temel kaynak olarak kabul edilir. Değerlendirmelerde, grup üyelerinin grup çalışmalarına katkıları esas alınır. Gruplar, başarı düzeylerine göre birbirleriyle karşılaştırılır. Bireysel olarak öğrencilerin birbirleriyle karşılaştırılması yapılmaz. Öğretmenin ortam düzenleyici ve gerektiğinde yardımcı, destekleyici bir rolü bulunmaktadır.

İşbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı sınıflarda, öğrencilerden tartışmaları, birbirlerine yardım etmeleri, diğerlerinin bilgilerini değerlendirmeleri ve birbirlerinin eksikliklerini tamamlamaları beklenir (Slavin, 1995).

İşbirlikli öğrenme, başta ABD olmak üzere Avrupa’da ve dünyanın birçok ülkesinde çok fazla çalışmanın yapıldığı bir konudur. Bu öğrenme yöntemiyle ilgili şaşırtıcı olan nokta “...literatürde rastlanan ilk makalelerin 20 yıl kadar dikkat çekmemesine karşın son 35 yıl içinde klâsikleşmesi ve bu konuya olan ilginin bir çığ gibi büyümesidir” (Açıkgöz, 2002). Dünyada araştırma konusu yapılarak yüksek lisans, doktora düzeyinde çalışmalar hazırlandığı gibi birçok bilimsel nitelikli makale ve kaynak özelliğinde kitaplar basılmıştır.

Literatürde işbirlikli öğrenme yönteminin matematik başarısı üzerine etkililiğini inceleyen birçok çalışma yer almaktadır. Bu çalışmalar arasında Miller (1992), Wood (1992), Cooper (1995), Tanışlı (2002), Posluoğlu (2002), Altınsoy (2007) gibi işbirlikli öğrenme yönteminin bu değişken açısından etki yaratmadığını bulan çalışmaların yanı sıra işbirlikli öğrenme yönteminin matematik dersinde öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı farklar oluşturduğunu tespit eden Bonaparte (1990), Spuler (1993), Nichols ve Miller (1994), Karnasih (1996), Othman (1996), Shupe (2003), Tarım (2003), Bosfield (2004), Zenginobuz (2005), Yıldırım (2006), Ural (2007), Ünlü (2008) gibi araştırmacıların yaptığı çalışmalar da yer almaktadır.

İşbirlikli öğrenme yöntemi üzerinde yapılan çalışmalar gibi günümüzde bilimsel çalışmaların sayısı hızla artmaktadır. Belirli bir konuda yapılmış, birbirinden bağımsız çalışmalarda sıklıkla birbirinden farklı sonuçlara ulaşılmaktadır. Bu bilgi yığını yorumlamak ve yeni çalışmalara yol açmak için, kapsayıcı ve güvenilir nitelikte üst çalışmalara ihtiyaç vardır (Akgöz, 2004, s.107). Bu üst çalışmalar eğitim politikacılarına ve araştırmacılarına, bireysel çalışmaların bir araya getirilip sentezlenmesiyle oluşmuş, “büyük resmi” gösteren ve bilimsel genellemeler yapılabilmesini sağlayan bir değerlendirme sunmaktadır (Şafak, 2008).

Eğer bilimi, bilginin toplanıp tasnif edilmesi olarak tanımlarsak, benzer araştırma sorularını inceleyen inceleme, derleme ve çalışma sentezlerinin güvenilir ve geçerli olması için kılavuzluk edecek materyaller hazırlamak çok önemli hale gelir (Wolf, 1986, s.10).

Bir araştırma sorusu üzerinde pek çok sayıda çalışma yürütülür ve sonuçlar birbirinden farklılık gösterir. Ancak gözden kaçan nokta şudur; araştırmacılar bir soru üzerinde pek çok deneye ihtiyaç duyarlar çünkü aradıkları şey zaten bulgulardaki farklılaşmaya neden olan etkileşimleri ortaya çıkarmaktır. Etkileşimleri belirlemek için çok sayıda yapılan bu çalışmalar başka çalışmaların yapılmasını gerektirir ve üzerinde çalışılan olgu gittikçe karmaşık bir hal alır. Bu noktada ihtiyaç artık yeni araştırmaların yapılması değil yığılmış çalışmaların bulgularından anlam çıkarmaktır. Bu ise meta-analizin amacıdır. Yığılmış araştırma literatürüne meta-analizi uygulanması bulguların düşündüğümüz kadar birbirine zıt olmadığını ve genellemelerin geçmiş çalışmalardan çıkarılabileceğini göstermiştir (Hunter ve Schmidt, 1990, s. 35-39).

Tarım (2003) yaptığı çalışmasında meta-analiz hakkındaki düşüncelerini şu şekilde özetlemiştir:

Meta analizi araştırma literatürünü gözden geçirmek için kullanılan bir yöntemdir. Bireysel olarak yapılan deneyler gibi yol izler. İnsan konusunu içeren tipik bir deneyde deney yapan kişi katılımcılardan bilgi toplamak için özel bir yöntem kullanır. Bir veya birden fazla hipotez, deneysel sonuçlar göz önüne alınarak kurulur. Tek tek toplanan veriler bir araya getirilir ve sonra hipotezleri doğrulamak veya reddetmek için veriler analiz edilir. Sonuç olarak bulgular yorumlanır ve gelecek araştırmalar için öneriler sunulur. Meta-analiz orijinal veri toplamak yerine diğer araştırmalardan kullanılan bilgileri kullanır. Meta analizin örneklemini daha önceki çalışmalar oluşturur (s.76).

Tarım (2003) yaptığı meta-analiz çalışmasında, ülkemizde 1990 ile 2001 yılları arasında 31 çalışma (54 karşılaştırma) üzerinde işbirlikli öğrenme yönteminin akademik başarı üzerindeki etkilerini incelemiştir. İşbirlikli öğrenme yönteminin akademik başarı üzerindeki genel etki büyüklüğünü $d_{++} = 0.82$ (95% GA: 0.66 ile 0.98) olarak bulmuştur. Bu yöntemin akademik başarıyı arttırmada oldukça etkili bir yöntem olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Ülkemizde işbirlikli öğrenme yönteminin etkilerini araştıran bireysel çalışmalar olmasına karşın matematik başarısı ve matematiğe ilişkin tutum üzerinde etkisinin ele alındığı herhangi bir meta-analiz çalışmasına rastlanılmamıştır. Bu nedenle bu çalışma işbirlikli öğrenme yönteminin geleneksel yöntemle göre matematik başarısı ve matematiğe ilişkin tutum üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalardan elde edilen bulguların anlamlı olup olmadığı problemini ele almıştır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel amacı, işbirlikli öğrenme yönteminin geleneksel yöntemle göre matematik dersindeki akademik başarı ve bu derse ilişkin tutum üzerine etkisini inceleyen deneysel çalışmaların vardığı sonuçları meta analiz yoluyla sentezlemektir. Bu genel amaç altında şu sorulara yanıt aranmıştır:

- a. İşbirlikli öğrenme yöntemi öğrencilerin matematik dersindeki başarısı üzerinde nasıl bir etkiye sahip midir?
- b. İşbirlikli öğrenme yönteminin matematik başarısına etkisi ile aşağıdaki değişkenler arasında nasıl bir ilişki vardır?
 - Öğrencilerin öğrenim düzeyi
 - Matematik alt alanı (cebir, istatistik ve olasılık, geometri, ölçme vb.)
 - İşbirlikli öğrenme teknikleri
 - Deney süresi
 - Çalışmaların yapıldığı ülke
 - Çalışmaların yayınlanıp yayınlanmadığı
- c. İşbirlikli öğrenme yöntemi öğrencilerin matematiğe ilişkin tutumları üzerinde nasıl bir etkiye sahiptir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Glass'a (1977) göre sosyal ve davranış bilimlerinde tek bir deneyin ya da çalışmanın yeterince kesin cevaplar sağladığı seyrek olarak gerçekleşmektedir. Bu açıdan, benzer araştırma sorularını açıklayan çalışmaların sentezi ve bütünleştirilmesi önem kazanmaktadır (Köklü, s.177).

Bu araştırma da işbirlikli öğrenme yönteminin matematik başarısı ve tutum üzerindeki etkililiğini ele alan çalışmaların bir sentezidir. Böylelikle eğitimciler işbirlikli öğrenme yönteminin matematik öğretimindeki etkililiğini daha net görebilecekler ve buna bağlı olarak öğretim ortamları düzenleyeceklerdir.

Bu araştırmayla yurt içi ve yurt dışı deneyimlerin ülkemize aktarılmasının, alandaki çalışmaların eğitimsel niteliğinin artmasına katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Bunun yanında bir literatür tarama yöntemi olan meta analizinin ülkemizde yok denecek seviyede az olmasından ötürü bu çalışmanın meta analiz çalışması yapacak araştırmacılara yardımcı olacağı düşünülmektedir.

1.4. Sınırlılıklar

- Bu çalışma meta analizin genel sınırlılıklarıyla sınırlıdır (bkz. 3.1.3).
- Araştırmanın örnekleme işbirlikli öğrenme yönteminin matematik dersindeki başarı üzerine etkisini inceleyen deneysel çalışmalardan oluşmaktadır.
- Araştırmaya dâhil edilen çalışmalar, sadece Türkçe ve İngilizce yazılmış yüksek lisans tezi, doktora tezi, raporlar ve makalelerle sınırlıdır.
- Bu araştırma, meta analize alınacak çalışmaların dâhil edilme kriterlerine uygunluğu ile sınırlıdır (bkz. 3.3)
- Bu meta-analiz çalışmasının örnekleme 1988-2010 yılları arasında yayınlanmış çalışmalardan oluşmaktadır.
- Bu araştırma tarama yapılırken kullanılan anahtar sözcüklerle ve kullanılan tarama motorlarıyla sınırlıdır.

1.5. Sayıtlar

- a. Bu araştırmaya dâhil edilen çalışmaların bulgularının objektif bir şekilde raporlaştırıldığı varsayılmaktadır.
- b. Bu araştırmaya dâhil edilen çalışmaların deneysel araştırma kurallarına uygun bir şekilde oluşturulduğu kabul edilmiştir.

1.6. Tanımlar

Başarı: bu çalışmada öğrencinin sınavda göstermiş olduğu matematik performansının ölçümüdür.

İşbirlikli (Kubaşık) Öğrenme: Öğrencilerin sınıf ortamında küçük karma kümeler oluşturarak, ortak bir amaç doğrultusunda, akademik bir konuda birbirlerinin öğrenmelerine yardımcı oldukları, genelde küme başarısının değişik yollarla ödüllendirildiği bir öğrenme yaklaşımıdır (Gömleksiz, 1997).

Geleneksel Öğrenme: Genel olarak öğretmenin liderliğinde gerçekleştirilen, öğretmenin aktif, öğrencilerin pasif oldukları ve alıştırma vb. etkinliklerin bireysel çalışma ile sürdürüldüğü öğretim sürecidir (Açıkgöz, 1990)

Deney Grubu: İşbirlikli öğrenme tekniklerinden herhangi birinin uygulandığı gruptur.

Kontrol Grubu: Geleneksel metotla öğretimin gerçekleştirildiği gruptur.

Etki Büyüklüğü: Bir olgunun toplumda bulunma sıklığıdır. Etki büyüklüğü deneme grubu ile kontrol grubu arasındaki farklılığın indeksi olarak da alınabilir (Cohen, 1988, s.40).

Meta-Analiz: Birçok küçük bireysel çalışma sonuçlarını bir ya da birden fazla istatistiksel yöntem kullanılarak birleştiren ve daha fazla bilgi veren bir analiz tekniğidir (Olkin ve Hedges, 1985).

Moderatör Değişken: Meta-analize dahil edilen çalışmalar arasında farklılık yaratan değişkenlerdir (deney süresi, araştırmanın deseni, örneklem büyüklüğü gibi) (DeCoster, 2004).

BÖLÜM II

KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ALANYAZIN

2.1. İşbirlikli Öğrenme Nedir?

İşbirlikli öğrenme çeşitli şekillerde tanımlanmış ve çeşitli şekillerde adlandırılmıştır, ancak hepsinin anlam olarak vardığı nokta aynıdır. Açıköz (1992), “Cooperative Learning” kavramını “İşbirlikli Öğrenme”; Gömleksiz (1995), “Kubaşık Öğrenme”; (Doymuş, K., Şimşek, Ü. ve Bayrakçeken, S. 2004). “İşbirlikçi Öğrenme” olarak kullanmıştır.

Kubaşık öğrenme öğrencilerin ortak bir amaç doğrultusunda işbirliği içinde çalışmalarına olanak tanıyan akademik kazanımlarla birlikte özellikle duyuşsal kazanımların (olumlu tutum geliştirme, benlik saygısı, kaygıların azaltılması...) ön plana çıkarıldığı bir öğrenme yöntemidir. İşbirliğine dayalı öğrenme, öğrencilerin, sınıf ortamında küçük karma kümeler oluşturarak, ortak bir amaç doğrultusunda, akademik bir konuda birbirlerinin öğrenmelerine yardımcı oldukları, genelde küme başarısının değişik yollarla ödüllendirildiği ve geleneksel öğretim yöntemlerine alternatif olarak geliştirilen bir öğrenme yaklaşımıdır (Gömleksiz,1997).

İşbirlikli öğrenme, öğrencilerin ortak bir amaç doğrultusunda küçük gruplar halinde birbirlerinin öğrenmelerine yardım etmeleridir. Bir grup çalışmasının işbirlikli olabilmesi için gruptaki öğrencilerin hem kendilerinin hem de diğerlerinin öğrenmelerini en üst düzeye çıkarmaları beklenir (Açıköz,1992,s.7) Jacobs (2006)’ a göre öğrenciler arasında işbirliğinin yararlarını en üst düzeye çıkarmak için yardımcı olan kavramlar ve teknikler bütünüdür (Akt. Cihanoğlu, 2008).

İşbirlikli öğrenme, küçük gruplar içinde öğrencilerin birbirlerinin öğrenmelerine yardım ettiği öğretim metotların çeşitliliğine dayanan bir öğrenme yöntemidir (Slavin, 1995, s.2).

İşbirlikli öğrenme gruplarında öğrenciler, kendilerinin ve diğerlerinin öğrenmelerini en üst seviyeye çıkarmak için çaba harcarlar. Çünkü işbirlikli çabalar

ancak her bir üyenin gayretinin bütün grup üyelerinin yararına olmasıyla sonuç verir. İşbirlikli gruplarda öğrenciler, bütün grupla ortak bir yazgılarının olduğunu farkındadırlar. Bütün grup üyeleri, içlerinden birinin yaptıklarının hem kendini hem de tüm grup üyelerini ilgilendirdiğinin bilincindedirler. Bu durumu: “Senin başarım benim, benim başarım da senin için yararlıdır.”, “Ya birlikte yüzeriz ya birlikte batarız.”, “Sensiz yapamayız.” ifadeleriyle dile getirirler. Bu yüzden grubun bir üyesi başardığında ortak bir gurur ve sevinç hissederler (www.cooperation.org/pages/cl.html).

Kirk (1997) işbirliğine dayalı öğrenme grupları ile küçük grup etkinlikleri arasındaki farkı Tablo 1’de şöyle belirtmektedir:

Tablo 1

İşbirliğine Dayalı Öğrenme Grupları ile Küçük Grup Etkinlikleri Arasındaki Fark

İşbirliğine Dayalı Öğrenme	Küme Çalışmaları
Heterojen yetenekli grup, Olumlu bağımlılık vardır, Ortak grup amaçları vardır, Dikkatli bir yapılanma vardır, Bireysel sorumluluk ön plandadır, Yüz yüze etkileşim ve sosyal beceriler önemlidir, Grup süreci (Geribildirim, amaçlar dizisi) Liderlik paylaşımı vardır.	Homojen grup, Bağımlılık yoktur, Bireysel amaçlar vardır, Rastlantıya bağlı olan eksik yapılanma vardır, Sorumluluk rasgele ortaya çıkabilir, Sosyal becerilere açıkça yer verilmez, Geribildirim ya da amaçlar dizisi yoktur, Lider atanır.

Tablo 1.’den anlaşıldığı gibi, işbirliğine dayalı öğrenme ile küçük grup (küme çalışması) etkinlikleri işleyiş ve yapı bakımından birbirinden farklıdır. Dolayısıyla her grup çalışmasının gerçek anlamda işbirlikli öğrenme olmadığı söylenebilir.

2.2. İşbirlikli Öğrenmenin Temel İlkeleri

Kubaşık öğrenmeyi diğer öğrenme yaklaşımlarından ayıran bazı temel ilkeleri bulunmaktadır. Birçok araştırma bulgularıyla desteklenen bu ilkeler aşağıda yer almaktadır.

- a) Küme amaçları
- b) Bireysel sorumluluk
- c) Olumlu bağlılık
- d) Yüz yüze destekleyici etkileşim
- e) Toplumsal beceriler (Kişilerarası ve küçük küme becerileri)
- f) Küme işleyişinin değerlendirilmesi
- g) Küme büyüklüğü
- h) Karma küme
- i) Başarı için eşit fırsat

- a) **Küme Amaçları:** Kubaşık öğrenmenin etkili olabilmesi için öğrenciler bir “küme amacı doğrultusunda çalışmalıdırlar. Kubaşık kümeler tanınmak, derece almak, ödül kazanmak ya da küme süreçleriyle ilgili diğer kazanımları elde etmek için ortak çaba göstermelidir (Slavin, 1987)
- b) **Bireysel Sorumluluk:** Küme başarısı, tüm küme üyelerinin bireysel öğrenmesine bağlı olmalıdır. Küme başarısı, küme üyelerinin sınav sonuçlarının toplamına ya da bir küme üyesinin kümece hazırlanan bir projede sorumlu olduğu bölümle ilgili katkılarına dayandırılmalıdır (Slavin, 1988a, s.31)
- c) **Olumlu Bağlılık:** Olumlu bağlılık öğrencinin, küme üyelerinin başarısının kendisine, kendi başarısının küme üyelerine yarayacağını, kendisi başarılı olmazsa kümesinin başarılı olmayacağını algılamasıdır.
- d) **Yüz Yüze Destekleyici Etkileşim:** Yüz yüze destekleyici etkileşim, küme üyelerinin, birbirlerinin verimli olmasını sağlama, birbirlerine yardım etme, gereksinim duyulan bilgileri ya da araç- gereçleri değiş-tokuş etme, görevlendirildikleri konulardaki yeterlikleri ve sorumlulukları geliştirmek için birbirine dönüt verme, birbirlerinden karşılıklı yararlanmak için güdüleme, kaygı düzeyinin azaltılması gibi değişkenler açısından öğrenciler tarafından biçimlendirilmelidir (Johnson, Johnson ve Holubec, 1992, s.1-20). Bunun için özellikle dört kişilik kümeler tercih edilir; çünkü 4 bir kişilik kümede öğrencilerin yüz yüze etkileşim fırsatları fazladır.
- e) **Toplumsal Beceriler (Kişiler Arası ve Küçük Küme Becerileri):** Bir kümeye toplumsal becerileri kazanamayan öğrencileri yerleştirmek ve

onlara işbirliği içinde çalışmalarını söylemek, işbirliğinin gerçekleşmesini garanti etmez (Johnson, Johnson ve diğerleri 1992, s. 1-22). Bu nedenle kubaşık öğrenme çalışmalarına başlamadan önce, toplumsal becerilerin öğretimini de içeren kubaşık öğrenmeye hazırlık çalışmaları büyük önem taşımaktadır.

- f) Küme İşleyişinin Değerlendirilmesi:** Bu ilke, küme üyelerinin etkili çalışma ilişkilerini oluşturarak amaçlarına daha iyi nasıl ulaşabileceklerini tartıştıkları zaman ortaya çıkmaktadır (Johnson ve Johnson, 1991, s. 14). Küme işleyişinin derlendirilmesi yapılırken öğrencilere bunun önemi açıklanmalı, yeterli süre verilmeli, eleştirilerde kişilerden çok davranışlar üzerinde odaklaşmanın gereği vurgulanmalı, değerlendirmenin nasıl yapılacağı açıkça belirtilmeli ve tartışmalara tüm küme üyelerinin katılımı sağlanmalıdır.
- g) Küme Büyüklüğü:** Dört kişilik öğrenme kümelerinin işbirliğine dayalı yaşantıların gerçekleştirilmesi açısından ideal bir sayı olduğu belirtilmektedir. Üç kişilik bir kümede, eğer iki öğrenci birbiriyle çok iyi anlaşıyorsa, bir öğrenci doğrudan küme dışında kalacaktır. Üç kişilik kümelerle dört kişilik kümeler karşılaştırıldığında, yapılan araştırmalar, farklı düzeylerde bilgi alış-verişi yapılarak daha iyi öğrenildiğini ortaya koymuştur (Kagan, 1992, s.62). Kuşkusuz, küme büyüklüğü konu alanı ile kullanılan araç-gereç ve kaynaklara göre değişebilir; ancak küme büyüklüğünün altı kişiden fazla olmaması önerilmektedir.
- h) Karma Küme:** Kümeler başarı, yetenek ve diğer değişkenler (cinsiyet, etnik köken, yaş, tutum, kişilik özellikleri gibi) açısından farklı özelliklere sahip öğrencilerden oluşturulmalıdır (Watson, 1992, s. 85; Webb, 1985, s.165-167)
- i) Başarı İçin Eşit Fırsat:** Hangi yeterlik düzeyinde olursa olsun, öğrencilerin kendi kümelerine katkıları değerlendirilmelidir. Üst, orta ya da alt başarı düzeyine sahip öğrenciler, en iyi oldukları konularda kendilerini gerektirebilmelidir. Küme yarışması durumunda, öğrencilerin kendileriyle aynı düzeyde öğrencilerle karşılaşmasına dikkat edilmelidir (Slavin, 1990a).

2.3. İşbirlikli Öğrenmenin Avantajları

- ✓ İşbirlikli öğrenme bilişsel ve duyuşsal öğrenme ürünleri üzerinde başka yöntemlere göre daha olumlu etkileri vardır.
- ✓ İşbirlikli öğrenme –özellikle karmaşık üst düzey öğrenmelerde- akademik başarıyı artırmakla kalmamakta; öğrencilerin kendisine olan güveni, konu alanına ilişkin tutum ve ilgi gibi özelliklerini de artırmaktadır.
- ✓ Öğrenciler, işbirlikli öğrenme gruplarında geçirdikleri yaşantılar sayesinde grup içinde çalışma vb. beceriler kazanarak gelecekteki iş ve aile yaşamına hazırlanmaktadır. Bu da eğitimin “öğrencileri yaşama hazırlama” işlevine katkı getirmektedir.
- ✓ İşbirlikli öğrenme öğrencilerin derse katılımını artırarak; dolayısıyla sınıftaki disiplin sorunlarını azaltarak ödev, alıştırma vb. düzeltmelerin öğrenciler tarafından yapılmasını olanaklı kılarak; sınıfta hızlı ve yavaş öğrenen öğrencilerle baş etmeyi kolaylaştırarak öğretmenin yükünü hafifletmektedir.
- ✓ Öğretmen öğrencilerin takıldıkları noktalarda yardımcı olmakta yani yardıma gereksinim duyan öğrencilerle ilgilenebilmekte dolayısıyla öğrenme güçlüklerini ve eksikliklerini anında giderme fırsatı bulabilmektedir.
- ✓ Grup çalışması sırasında her bir üyenin öğrenmesi sağlanmaya çalışıldığından bir anlamda öğretim bireyselleştirilmiş olmaktadır.
- ✓ İşbirlikli öğrenme kullanışlı bir yöntemdir. Tam öğrenme, bilgisayarlı öğretim vb. stratejilerinde olduğu gibi ek zaman, ek görev, ders saatlerinin değiştirilmesi vb. düzenlemeler gerektirmez. İstenirse gelenek sınıflarda eldeki ders kitapları, alıştırma kitapları vb. kullanılarak bile uygulanabilir.
- ✓ İşbirlikli öğrenmenin – bilgisayarlı öğretimin sosyal davranışları azaltmasında olduğu gibi- istenmedik yan ürün saptanamamıştır.

İşbirlikli öğrenmenin maliyeti düşüktür. Bazı işbirlikli öğrenme teknikleri çalışma yaprağı vb. malzemeler gerektirse bile bunlar geleneksel öğretimde de kullanılan ya da kullanılması gereken malzemelerdir (Açıkgöz, 1992, 116)

2.4. İşbirlikli Öğrenme Teknikleri

İşbirliği öğrenmenin ilkelerinin uygulandığı ancak ilkelerin uygulama biçimlerinin değişiklik gösterdiği birçok işbirlikli öğrenme tekniği bulunmaktadır. Bunlardan bazıları şunlardır:

- Birlikte öğrenme
- Öğrenci Takımları (Slavin, 1990)
 - Öğrenci Takımları-Başarı Bölümleri (ÖTBB)
 - Takım-Oyun-Turnuva (TOT)
 - Takım Destekli Bireyselleştirme
 - Birleştirilmiş İşbirlikli Okuma ve Kompozisyon
- Grup Araştırması (Sharan, 1980)
- Birlikte Soralım Birlikte Öğrenelim (Açıkgöz, 1992)
- Akademik Çelişki
- İşbirliği-İşbirliği
- Birleştirme I (Aronson, 1978)
- Birleştirme II (Slavin, 1986)
- Bilgi Değişme
- Yapılandırılmamış Teknikler

2.4.1. Birlikte Öğrenme

Johnson ve Johnson (1991) tarafından geliştirilmiştir. Öğrenciler, dört ya da beş kişiden oluşan türdeş olmayan (heterojen) gruplarda kendilerine verilen çalışma yaprakları üzerinde birlikte çalışırlar. Gruptaki bütün öğrenciler çalışma yaprağını alır; yalnız, grupta bir çalışma yaprağı kullanılır. Grup üyeleri grubun yapısı, verilen görevin amaçları doğrultusunda ne yapacakları, grubun birlikte nasıl iyi çalışacağı hakkında kararlar alırlar. Sonuçta ortak bir ürün ortaya koyarlar. Öğretmeden yardım istemeden önce, grup üyelerinin birbirlerine yardım etmeleri beklenir. Öğrenciler grup içindeki başarılarına ve bireysel başarılarına göre değerlendirilirler (Gömlüksiz, 1995, s. 38; Sadler, 2002, s. 15). Tekniğin uygulanması sırasında gereken işlemler; öğretimsel hedeflerin belirlenmesi, grup büyüklüğüne karar verilmesi, öğrencilerin gruplara ayrılması, sınıfın düzenlenmesi, öğretim gereçlerinin bağımlılık yaratacak biçimde

planlanması, bağımlılığı sağlamak için grup üyelerine görevler verilmesi, akademik işin açıklanması, olumlu amaç bağımlılığının yaratılması, bireysel değerlendirme yapılması, gruplar arasında işbirliğinin sağlanması, başarı için gerekli ölçütlerin açıklanması, istedik davranışların belirlenmesi, öğrenci davranışlarının yönlendirilmesi, grup çalışmasına yardımcı olunması, işbirliği becerilerini öğretebilmek için araya girilmesi, dersin sona erdirilmesi, öğrenci öğrenmesinin nitel ve nicel olarak değerlendirilmesi, grubun ne kadar iyi çalıştığına değerlendirilmesi ve akademik çelişkiler oluşturulmasıdır (Açıkgöz, 2002, s. 177).

2.4.2. Öğrenci Takımları

Bu teknik kendi içinde 4 farklı tekniğe ayrılmıştır.

2.4.2.1. Öğrenci Takımları-Başarı Bölümleri (ÖTBB)

Slavin tarafından geliştirilen bu tekniğin beş ögesi vardır.

Sunum: Öğretmen tarafından yürütülen dolaysız öğretim ya da düz anlatım biçiminde yapılır.

Takım: Öğrenciler akademik başarı, cinsiyet ırk ya da etnik köken açısından sınıfı temsil edecek biçimde dörder kişilik gruplara ayrılır. Öğretmen sunumu yaptıktan sonra takımlar çalışma yaprakları vb. malzemeler üzerinde çalışır, yanıtları karşılaştırır ve grup arkadaşlarının yanlışlarını düzeltir.

Sınav: Öğrenciler birkaç oturumla bir bireysel sınav alırlar. Böylece bireysel değerlendirilebilirlik sağlanmış olur.

Bireysel İlerleme Puanları: Bu bileşenin altında yatan düşünce her öğrenci için ulaşabileceği bir amaç saptanmasıdır. Öğrenci eğer öncekine göre daha iyi başarı gösterebilirse puan alabilir. Her öğrenci, grubuna eşit derecede katkıda bulunma hakkına sahiptir, ancak bunu önceki durumuna göre gelişme göstermezse yapamaz. Her öğrencinin önceki sınavlardan elde ettiği puanlara dayalı olarak elde edilen bir “temel” notu vardır. Öğrenci bu notu aştığı oranda grup puanına katkıda bulunabilir.

Takım ödülü: Takımlar önceden saptanmış ölçütlere ulaştıkça ödüllendirilirler.

2.4.2.2. Takım-Oyun-Turnuva (TOT)

DeVries ve Slavin (1976, 1978) tarafından geliştirilmiş bir tekniktir. Takım-Oyun-Turnuvanın (TOT) ÖTBB' den farklı olan yanı öğrencilerin takımlarının temsilcileri olarak diğer takımların temsilcileri olarak diğer takımların üyeleri ile yarışmasıdır. Bu teknikte ÖTBB'de olduğu gibi sınıftaki öğrenciler 4-5 kişilik küçük takımlara ayrılır. Takımlar oluşturulurken öğrencilerin takımlara cinsiyetlerine ve öğrenme yeteneklerine göre heterojen dağılımları sağlanır. Öğretmen öğrenilmesi istenen konuyu sunduktan sonra, takımlara konuyla ilgili kitap, makale gibi materyaller verir. Takım üyeleri bir araya gelerek bu materyaller üzerinde çalışırlar ve birbirlerine yardım ederek turnuvaya hazırlanırlar (Slavin, 1990).

Turnuva grupları, başta oluşturulmuş olan gruplardan her bir öğrencinin seçilerek aynı seviyedeki öğrencilerle yarıştığı gruplardır, yani turnuva gruplarında başarı homojendir. Amaç her masadaki başarı düzeyine yakın olan takım temsilcilerini birbiriyle yarıştırmak ve her öğrencinin gücü oranında takımına katkıda bulunmasını sağlamaktır. Turnuvadaki başarısına göre başarısı yükselenler üst masalara, düşenler alt masalara geçerler. Başarısı değişmeyenler aynı masada kalırlar.

2.4.2.3. Küme Destekli Bireyselleştirme

Küme Destekli Bireyselleştirme (KDB) tekniği, Slavin, Leavey ve Madden (1980) tarafından özellikle matematik dersleri için geliştirilmiştir. Öğrencilerin bireysel olarak çalışmalarına olanak veren aynı zamanda küme desteğini alarak eksiklerini tamamlamalarına yardımcı bir tekniktir.

Takımların oluşturulması ÖTBB ve TOT' daki gibidir. Öğretmen, her gün karma gruplarda aynı düzeyde olan öğrencilerden oluşturduğu küçük gruplara ders verir. Bu gruplarda, genelde konuyla ilgili özel kavramlar öğretilir. Grup çalışması sırasında, öğrenciler kitaplarından ilgili üniteyi bulur ve yönlendirme sayfasını okurlar. Her öğrenci, uygulama sayfasındaki dört problemi çözer. Cevapların doğru olup olmadığı, grup arkadaşları tarafından, her öğrencinin kitabının arka sayfasında ters olarak yazılmış cevap anahtarıyla karşılaştırılır. Cevaplar doğruysa diğer dört probleme geçilir. Eğer

cevaplar yanlışa, öğretmenden yardım istemeden önce, grup arkadaşlarının yardımcı ve destek olmaları istenir (Gömleksiz, 1997)

Öğretmen, her hafta takım üyelerinin tamamladığı ünite sayısına ve ünite puanına bakarak bir takım puanı hesaplar. Önceden saptanmış ölçütlere göre, başarılı olanlara çeşitli sertifikalar verilir (Açıkgöz, 1992).

2.4.2.4 Birleştirilmiş İşbirlikli Okuma ve Kompozisyon

Birleştirilmiş Kubaşık Okuma ve Kompozisyon (BKOK) Stevens, Madden, Leavey ve Farnish (1987) tarafından Türkçe dersleri için geliştirilmiş bir programdır. BKOK, dört dil becerisinin gelişmesine çok uygundur. Bu program öğrencilerin okuduğunu anlama, dinlediğini anlama, kompozisyon yazma, konuşma (öyküleri küme arkadaşlarına kendi ifadeleri ile özetleme, canlandırma, yeni öğrendikleri sözcükleri kullanarak oluşturdukları cümleleri arkadaşlarıyla paylaşma) becerilerini geliştirmektedir.

2.4.3. Grup Araştırması

Bu teknikte öğrenme etkinliklerinin öğrenciler tarafından yönlendirilmesi vurgulanmaktadır. Grup araştırması araçlarda işbirliği ve grup amacı ilkelerine dayalı olarak geliştirilmiştir. bu teknikte öğrencilerin bir konuyu planlayarak, o planı uygulayarak, bilgi toplayarak ve bilgileri çok yönlü bir problemin çözümünde kullanarak, sentezleyerek ve çalışmalarını birleştirerek araştırma yaparlar. Bu yöntemin başlıca dört özelliği vardır. İlk olarak, seçilen konu alt konulara ayrılarak küçük gruplar halinde çalışmakta olan öğrencilere verilir. İkinci olarak, çalışma konuları bağımlılığı sağlayıcı işbölümünü gerekeştirecek biçimde düzenlenir. Üçüncü olarak, öğrenciler arasında çok yönlü iletişim kurulur. Bunun için öğrenciler iletişim ve sosyal becerilerin kazanıldığı bir ön yetiştirmeden geçirilirler. Dördüncü özelliği ise öğretmenin kaynak kişi ve kolaylaştırıcı olma rolüdür (Açıkgöz, 1992)

2.4.4. Birlikte Sorahm-Birlikte Öğrenelim

Açıkgöz (1992) tarafından telefon-telgraf oyununun ekseninde şekillenen bir tekniktir. Bu teknikte öğrenciler yine, 3–4 kişilik gruplara ayrılırlar. Gruplar heterojen

bir yapı göstermelidir. Derste, öğrencilere okuma parçası dağıtılır. Parçayı okuyan öğrenciler bireysel olarak en az kavrama düzeyinde soru hazırlarlar. Bireysel sorular hazırlandıktan sonra, grup üyeleri bir araya gelerek grup sorusunu oluştururlar. Bu aşama, gerçek anlamda işbirliğinin sağlanması gereken aşamalardan biridir. Grupça hazırlanan sorular başka gruplara gönderilir. Sözcüler aracılığıyla, soru ile ilgili görüşlerini ve yanıtlarını sınıfa açıklarlar. Gruplar sunumlarını tamamladıktan sonra, öğretmen konuyu özetleyerek genel bir tartışma başlatabilir. Konunun bitiminde bütün öğrenciler bireysel olarak sınava alınırlar. Sınavdan aldıkları puanlar ve sunum puanları toplanarak bir grup puanı elde edilir ve daha önceden belirlenmiş ölçütlere göre grup ödülleri verilir. Gruplar birbirleri ile yarışmazlar ve başarı açısından sıraya konulmazlar.

2.4.5. Akademik Çelişki

Johnson ve Johnson'a göre akademik çelişki stratejisi en "güçlü, dinamik, heyecan verici, katılım sağlayıcı" ; ancak en az kullanılan öğrenme stratejilerinden biridir. Bunun nedenleri a) çelişkinin bir öğrenme stratejisi olarak nasıl uygulanması gerektiğinin daha önce tanımlanmamış olması, b) buna bağlı olarak öğretmenlerin akademik çelişki öğretim stratejisinin nasıl uygulanacağı konusunda yetiştirilmemiş olmaları ve c) genel olarak insanların çelişkiden, çatışmadan korkmalarıdır. Oysa sağlıklı bir öğrenme durumunda çatışmalar, çelişkiler kaçınılmazdır. Çelişki bir öğretim fırsatı olarak kullanılabilir. Akademik çelişki kritik düşünmenin, akılcı yargılara ulaşmanın öğretilmesinde etkili olabilecek bir stratejidir. Önemli olan çelişkilerin çatışmaların önlenmesi değil, onların yapıcı olarak kullanılmasıdır. Bu teknik esnasında şu aşamalardan geçilir:

- Önerilerin hazırlanması
- Görüşlerin sunulması
- Savunma
- Karşıt görüşü anlama
- Bir karara varma

Bu teknik kullanılırken, öğrenciler dörder kişilik gruplara, oradan da ikişer kişilik alt gruplara ayrılırlar. Alt gruplar, bir konuda iki farklı zıt görüş hakkında veri toplar, hipotez kurar ve onu savunurlar. Sonuçta, iki tarafın görüşü de dikkate alınarak bir grup raporu hazırlanır (Açıkgöz, 1992).

2.4.6. İşbirliği-İşbirliği

Bu tekniğin temelinde yatan, eğitimin, öğrencilerin doğal merak, zeka ve yeteneklerini ortaya çıkarıcı bir ortam hazırlamak anlayışıdır. Bu yöntemin dayandığı sayıtlı ise bir kişinin merakını izlemenin, yeni yaşantılar geçirmenin ve bunu başkalarıyla özellikle arkadaşlarıyla paylaşmanın zevkli olduğudur. Bu nedenle işbirliği-işbirliği öğrencilerin önce kendilerini ve dünyayı anlamalarını sonra da bunu diğerleriyle paylaşmak üzere işbirliği yapmalarını sağlayacak biçimde düzenlenmiştir. Bu tekniğin adımları şu şekilde sıralanır:

- Öğrenci merkezli sınıf tartışması
- Takımların oluşturulması ve öğrenci takımlarının seçilmesi
- Takım konusunun seçimi
- Bireysel konuların seçimi
- Mini konuların hazırlanması
- Mini konuların sunumu
- Takımların sunum için hazırlanmaları
- Takım sunumları
- Değerlendirme (Slavin,1990)

2.4.7. Birleştirme I (JİGSAW I)

Eliot Aronson (1978) ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş olan Birleştirme yönteminin temelleri yazarların Grup Dinamiği ve Sosyal etkileşim alanlarındaki uzun yıllar süren çalışmalarına dayanmaktadır. “Saf” işbirlikli öğrenme tekniklerinden biridir. Uygulanması sırasında şu işlemlere yer verilir:

Grupların Oluşturulması: Birleştirme gruplarının büyüklüğü 3-7 arasında değişebilir. Grubun çok küçük olması öğrencilerin çeşitli öğrencilerle çalışma alışkanlığını önleyeceği; çok büyük gruplar da bazı öğrencilerin söz almasını engelleyeceği için tavsiye edilmemektedir.

Malzemenin Bölünmesi: Konu gruptaki öğrenci sayısı kadar küçük parçaya ayrılır ve her parça bir öğrenciye verilir. Böylece her öğrenci konunun yalnızca bir

bölümü ile ilgili bilgiye sahip olur. her öğrenci kendilerine ait bölüm üzerinde çalışmaktan ve onu gruptaki diğer arkadaşlarına öğretmekten sorumludur.

Uzmanlık Grupları: Öğrenciler kendi gruplarından ayrılarak aynı konuyu hazırlamaktan sorumlu diğer öğrencilerle yeni gruplar oluştururlar. “Uzmanlık” grubu adı verilen bu gruplar konuyu açıklığa kavuşturmaya çalışırlar.

Grup-içi Öğretim: Yeniden bir araya gelen grup üyeleri hazırladıkları konuları birbirine öğretmekle yükümlüdür. Öğrenciler o konuyla ilgili bireysel olarak sınava alınır. Bireysel değerlendirme söz konusudur.

Görüldüğü gibi Birleştirmede konunun tümünün öğrenilebilmesi için herkes birbirine muhtaçtır. Ayrıca her öğrenci hem öğreten hem de öğrenen durumundadır. Dolayısıyla bazı öğrencilerin dominant olabileceği bir ortam yoktur.

2.4.8. Birleştirme II (JIGSAW II)

Slavin Birleştirme tekniğinin daha iyi işlemesi için her öğrencinin işlenen konunun bütünü hakkında bilgi sahibi olması gerektiğini vurgulayarak yeni bir düzenleme yapmıştır ve Jigsaw II adını vermiştir. Bu teknikteki aşamalar Jigsaw I’deki aşamalarla aynıdır, fakat burada bireysel değerlendirmenin yanı sıra küme değerlendirmesi de yapılmaktadır. Yüksek puan alan takımlar sınıfta duyurularak ödüllendirilirler.

2.4.9. Bilgi Değişme

Bilgi değişme tekniği, Leikin ve Zaslavsky (1999) tarafından matematik öğretiminde kullanılmak üzere geliştirilmiştir. Teknik, ayrılıp birleşme tekniği ve takım destekli bireyselleştirme teknikleri ile bazı özellikleri yönünden benzerlik gösterir. Bilgi değişme tekniğinin temel özellikleri, öğrenciye hem bireysel hem de küçük kümelerde birlikte çalışma ve öğretmen rolü oynama olanağı vermesi ile matematik dersinde öğrencilerin daha karmaşık problemleri çözmeleri ve bu problemleri birbirlerine açıklama etkinliklerini geliştirmelerini sağlamasıdır. Bu teknikte her öğrenci, hem bireysel hem de esli çalışırken matematik bilgilerini açıklamak, problemlerin nasıl

çözüleceğine karar vermek ve doğru sonuca ulaşmak durumundadır. Bilgi değişme tekniği şu adımlardan oluşur:

1. Çalışma Kümelerinin Oluşturulması: Öğretmen sınıftaki öğrenci sayısına göre öğrencileri dört ya da altı öğrenciden oluşan heterojen kümeler ayırır. Bu kümeler “bilgi değişme kümeleri” denir. Bu küme içinde öğrenciler birlikte çalışmak için ikişerli gruplara ayrılırlar.

2. Çalışma Kartları Setinin Hazırlanması: Öğretmen kümelerin sayısına göre çalışma kartları setini hazırlar. Her çalışma kartının içeriği farklıdır ve üç bölümden oluşur. Birinci bölümde örnek bir problem çözümü ve açıklamaları verilir. Kartın ikinci bölümünde, öğrencilerin birinci bölümdeki örnekten yararlanarak bireysel olarak çözecekleri bir problem yer alır. Üçüncü bölümde ise öğrencilerin bireysel olarak çözecekleri daha üst düzey bir problem verilir.

3. Öğrenme Etkinliklerinin Düzenlenmesi: Öğretmen çalışma kartlarını bir kümede her öğrenciye ayrı bir kart vererek kümeler dağıtır. Farklı kümelerde Aynı kartı alan öğrenciler bir araya gelerek “uzman kümeleri” ni oluştururlar. Uzman kümesi içinde her öğrenci kendi çalışma kartlarının ilk bölümlerini çalışır, tartışır ve öğrenirler. Daha sonra her öğrenci kendi kartının ikinci bölümünde yer alan problemi bireysel olarak çözer. Bu arada başarı düzeyleri yüksek öğrenciler başarı düzeyleri düşük öğrencilere yardımcı olurlar, böylece orta ve düşük başarılı öğrenciler diğer öğrencilerin yardımıyla matematiksel becerilerini geliştirebilirler. Sonra aynı kart sahibi öğrenciler çözümleri tartışırlar ve problemin çözümü üzerinde ortak bir fikre varılınca çalışma tamamlanır. Uzman kümelerinde çalışmalarını tamamlayan öğrenciler, önceki kümelerine dönerler.

4. Öğrenmenin İkili Çalışma İçinde Gerçekleşmesi: Bilgi değişme tekniği içinde ikişerli çalışma kümeleri içinde her birinin ayrı çalışma kartı olan öğrenciler ikişerli gruplar halinde çalışırlar.

2.4.10. Yapılandırılmamış Teknikler

Bu etkinlikler konunun amacına uygun olarak bütün derslerde kullanılabilir. Uzun süreli uygulama gerektiren teknikler yerine daha kısa süreli yapılandırılmamış teknikler kullanılabilir. Bu etkinlikler zekâ kuramı olarak ortaya atılan çoklu zekâ kuramının ilkelerinin eğitime uyarlanmasında bir araç olarak da kullanılabilir. Bu nedenle etkinlikler zeka alanları açısından sınıflandırılmıştır.

2.5. İşbirlikli Öğrenme ve Matematik

Gömleksiz (1997), günümüzde matematiğin bir bakımdan yapılan alışverişten bilgisayar kullanımına, uzay çalışmalarına, temel bilimlere değin birçok alanda etkinlikle kullanıldığını; özellikle çağımızda, kentsel doku içinde, en basit ilişkilerin sürdürülebilmesi için bile matematikle ilgili temel becerilere büyük gereksinim duyulduğunu ifade etmektedir.

NCTM (National Council of Teachers of Mathematics) tarafından 21. yüzyılda öğrencilerin matematik gereksinimlerini karşılayabilmek matematik programında bulunması gereken beş amaç tanımlamıştır:

1. Matematiği Değerli Kılmak: Matematik, öğrencilerin matematiğin kendileri için önemli olduğuna inanacakları şekilde öğretilmelidir. Öğrenciler kültürel, tarihsel ve bilimsel gelişmelerde matematiğin önemini bilmelidirler.

2. Matematiksel Düşünmek: Karmaşık durumları açıklığa kavuşturmak için öğrenciler kanıt toplayabilme, varsayımda bulunabilme, model oluşturabilme ve aksi örnekler yaratabilmeli, olaylara matematiksel bakış açısıyla yaklaşabilmelilerdir.

3. Matematikle İletişim Kurmak: Öğrenciler matematik yazmayı, okumayı ve matematik hakkında konuşabilmelidir.

4. Öğrenciler Yeteneklerine Güvenerek Matematiksel Düşüncelerini Geliştirmelidirler: Matematikle başa çıkma yeteneği öğrencilerin matematiğe karşı tutum geliştirmelerine bağlıdır. Öğrenciler öğrenmek, matematiği kullanmak için

kendilerine güvenmeli ve kendilerini ön planda tutacak yeteneğe sahip olmalıdırlar. Öğrenciler, matematiğin evrensel bir etkinlik olduğunun farkına varmalıdırlar.

5. Problem Çözmek: Öğrenciler, problem çözmeye farklı matematiksel yöntemler kullanabilmelidirler. Öğrenciler, değişik matematik problemleri ile karşılaştırılmalı ve öğrencilerden uygun analizler yapılabilecek biçimde problemi yeniden düzenlemeleri, problemin çözümü için uygun stratejiler seçmeleri istenmelidir. Bundan sonra, öğrencilerin, grup arkadaşlarıyla problemleri tanımlamaları ve probleme uygun mantıklı çözüm önerileri geliştirmeleri beklenmelidir. Problem çözme becerisi, üretken insanlar yetiştirme temeldir (Johnson ve Johnson, 1991, s. 3).

Eski ve geleneksel yöntemlerle, sürekli değişen ve gelişen dünyayı anlamak için, en önemli araç olan matematiği öğretmek imkânsızdır. Bundan dolayı, matematik öğretiminde yeni yaklaşımlar ve yeni yöntemler kullanılmaktadır. Belirtilen amaçlara işbirlikli öğrenme yöntemi ile kolayca ulaşılabilir (Zenginobuz, 2005).

Matematik öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin kullanılmasının yararları şöyledir:

1. Matematiksel düşünme becerisini geliştirir,
2. Matematiksel düşünmeye dayalı ifade edebilme becerisini geliştirir,
3. Grup içinde farklı fikirlerin tartışılması ve yeni sonuçların elde edilmesiyle, zihinsel gelişim hızlanır,
4. Sosyal beceriler gelişir,
5. Sınıfın başarı ortalaması artar (Hacısalıhoğlu, 2004, s.29).

2.6. İlgili Alanyazın

Bu bölümde işbirlikli öğrenme ile ilgili alanyazın çok zengin olduğundan sadece işbirlikli öğrenme yönteminin matematik başarısına ve tutum üzerine etkisini inceleyen yurt içi ve yurt dışı araştırmalar sunulmuştur.

2.6.1. Türkiye’de Yapılan Çalışmalar

Erçelebi (1995) “Geleneksel Öğretim Yöntemleri ile İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Matematik Öğretimi Üzerindeki Etkileri” adlı tez çalışmasını Denizli ilindeki bir ilköğretim okulunun 3. sınıf öğrencileri üzerinde yürütmüştür. Araştırmada deney grubuna işbirlikli öğrenme yöntemi, kontrol grubuna da geleneksel öğretim yöntemi uygulanmıştır. Araştırma sonunda her iki gruba da çoktan seçmeli ön test ve son test, araştırmanın bitiminden 4 hafta sonra da kalıcılık testi uygulanmıştır. Araştırmanın bulgularına göre matematik dersinde işbirlikli öğrenmenin geleneksel öğretim yöntemlerine göre başarıyı ve kalıcılığı düzeyini arttırdığı ortaya çıkmıştır.

Yıldız (1998), yapmış olduğu, “İşbirlikli Öğrenme ve Geleneksel Öğretimin Okul Öncesi Çocuklarının Temel Matematik Başarıları Üzerindeki Etkileri ve Mevcut Uygulamalarla İlgili Öğretmen Görüşleri” adlı araştırmasında işbirlikli öğrenme ile geleneksel öğretimin okul öncesi çocukların temel matematik becerilerinin gelişimi üzerindeki etkilerini, bu etkilerin cinsiyet ile ilişkisini incelemiştir. Bunun yanında, okul öncesi kurumlarda çalışan öğretmenlerin matematik öğretiminde kullanılan yöntemlerle ilgili görüşlerini, bu görüşlerin yaş, kıdem, öğrenim durumu, çalıştıkları çocuk sayısı ve geliştirilen programla ilişkilerini araştırmıştır. Araştırma sonucunda, okul öncesi çocuklarının matematik becerilerinin geliştirilmesinde işbirlikli öğrenme yönteminin, geleneksel öğretimden daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yıldız (2001), tarafından yapılan başka bir araştırmada, “İşbirlikli Öğrenme Yönteminin İlköğretim 7. Sınıf Matematik Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi” araştırılmış, geleneksel yöntem ile işbirlikli öğrenme karşılaştırılmıştır. Bu araştırma, matematik öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısı üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın örneklemini, Balıkesir Mehmetçik İlköğretim Okulu yedinci sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Araştırma, 2000-2001 öğretim yılının bahar döneminde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, deney grubuna işbirlikli öğrenme tekniklerinden birlikte öğrenme, kontrol grubuna geleneksel öğretim uygulanmıştır. Elde edilen bulgular sonucunda işbirlikli öğrenme yönteminin, matematik öğretiminde öğrenci başarısı üzerinde geleneksel yöntemden anlamlı derecede olumlu yönde etkili olduğu görülmüştür.

Bayraktar (2002) ise yaptığı araştırmada “Ortaöğretim Matematik Dersinde İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yaklaşımı Hakkında Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri” ni incelemiştir. Bu çalışmasını Ankara il merkezindeki Cumhuriyet Anadolu Lisesi ve İskitler Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi 9. sınıflarında öğrenim gören toplam 199 öğrenci üzerinde yürütmüştür. Ayrıca çalışmaya bu okullarda görev yapan 11 matematik öğretmeni katılmıştır. Anket formundaki maddeler faktör analizine tabi tutulmuştur. Araştırmanın sonuçlarına göre öğrenciler, matematik öğretiminde işbirliğine dayalı öğrenme yaklaşımını yararlı bulmuşlardır. Bunun yanında araştırma, öğretmenlerin bu yaklaşım hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları fakat öğrencileri için oldukça yararlı buldukları sonucunu ortaya koymuştur.

Posluoğlu (2002), ”İlköğretim Matematik Dersinde Problem Çözme Becerisinin Kazandırılmasında İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Etkililiği” adlı araştırmasını, 2001-2002 eğitim yılında Adana ili Seyhan ilçesinde toplam 61 beşinci sınıf öğrencisi üzerinde gerçekleştirmiştir. İlköğretim 5. sınıf matematik dersinin “kümeler, doğal sayılar, kesirler, ondalık kesirler, toplama, çıkarma, çarpma, bölme, ölçüler, aritmetik ortalama, yüzde ve faiz hesapları” konularında deney grubundaki öğrencilere işbirliğine dayalı öğrenme yaklaşımı, kontrol grubundaki öğrencilere geleneksel öğrenme yöntemi uygulanmıştır. Araştırmanın bulgularına göre problem çözme başarısı açısından, işbirliğine dayalı öğrenme tekniği geleneksel öğrenme yöntemine göre daha etkilidir. Öğrencilerin hatırd tutma düzeylerini ölçmek için her iki gruba da uygulanan test sonuçları arasında önemli bir fark olmadığı görülmüştür.

Tanışlı (2002) matematik öğretiminde işbirliğine dayalı öğrenme yönteminde kullanılan tekniklerden bilgi değişme tekniğinin öğretmen merkezli öğrenme yöntemine göre daha üstün olduğunu kanıtlayan bulgular sağlamadığını, öte yandan deney grubundaki öğrencilerin büyük çoğunluğunun ve ders öğretmenin uygulanan bilgi değişme tekniği ile ilgili görüşlerinin olumlu olduğunu saptamıştır.

Tarım (2003) araştırmasında, işbirlikli öğrenme tekniklerinin (küme destekli bireyselleştirme tekniği ve ikili denetim tekniği) ve tüm sınıf öğretiminin, ilköğretim dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik dersinin ikinci yarısında yer alan konuların öğretimindeki akademik başarılarına ve matematik dersine ilişkin tutumlarına etkisi incelenmiştir. Araştırma, bir devlet okulunun dördüncü sınıflarında okumakta olan 104

öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. İki deney, bir kontrol grubunun yer aldığı araştırmada birinci deney grubunda KDB tekniği, ikinci deney grubunda ikili denetim tekniği, kontrol grubunda da tüm sınıf öğretimi uygulanmıştır. Araştırma için veri toplama aracı olarak başarı testi ve Baykul'un (1990) geliştirdiği Matematik Tutum ölçeği kullanılmıştır. Araştırma bulguları deney gruplarında kullanılan işbirlikli öğrenme tekniklerinin akademik başarı üzerinde tüm sınıf öğretiminden daha etkili olduğunu göstermiştir. Tutum puanları açısından gruplar incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının tutum puanlarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır.

Yıldırım'ın (2006) ilköğretim 5. sınıf matematik dersinin, “doğal sayılarda toplama, çıkarma, çarpma, bölme ve bunların yanı sıra çokgenler, dörtgenler, örüntü ve süslemeler” konularının kazandırılmasında, çoklu zeka kuramı destekli kubaşık öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına, benlik saygılarına ve kalıcılık düzeylerine etkisini araştırdığı bu çalışmada, matematik dersinde çoklu zeka kuramı destekli kubaşık öğrenme yöntemine göre düzenlenen öğretimin akademik başarı ve kalıcılık üzerinde etkili olduğunu, benlik saygısı puan ortalamaları açısından ise etkinin anlamlı olmadığını ortaya çıkarmıştır.

Altınsoy'un (2007) kubaşık öğrenme tekniklerinden takım-oyun turnuvaları tekniğinin ilköğretim dördüncü sınıf matematik dersinde öğrencilerin akademik başarıları ve derse ilişkin tutumları üzerinde etkisinin olup olmadığını araştırdığı bu çalışmada, başarı testi ve tutum ölçeği son test puanları açısından deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

İlköğretim sekizinci sınıflarda, permütasyon ve olasılık konusunun, işbirlikli öğrenme yöntemi ve geleneksel öğretim yöntemi ile işlenmesinin, öğrenci başarısı ile öğrencilerin hatırlama düzeylerine etkilerini inceleyen Ünlü (2008), akademik başarı açısından, işbirlikli öğretim yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu ve deney grubundaki öğrencilerin öğrendikleri konuyu daha uzun süre hatırladıkları sonucuna ulaşmıştır.

2.6.2. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar

Good (1989-1990) matematik öğretiminde, işbirliğine dayalı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin, kontrol grubundaki öğrencilere göre derste daha aktif ve derse daha çok güdülendiklerini ortaya koymuştur. Buradan işbirliğine dayalı öğrenmenin konuların öğretilmesinde daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bonaparte, 1990 yılında 240 öğrenci üzerinde yürüttüğü çalışmasında “Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri” tekniğinin kullanıldığı işbirliğine dayalı tam öğrenme ile yarışmacı tam öğrenmeye dayalı derslik düzeninin, matematik başarısında, yarışmacı derslik düzenine göre çok daha etkili olduğunu ve matematik başarısı ile benlik saygısı arasında anlamlı ilişkilerin olduğunu belirlemiştir.

Slavin, Madden ve Stevens, 1990 yılında ilköğretim 3, 4, 5 ve 6. sınıfların matematik derslerinde uygulanan “Takım Destekli Bireyselleştirme (TDB)” tekniği ile ilgili yapılan 7 araştırmanın sonuçlarını yazdıkları makalelerinde özetlemişlerdir. Bu araştırmalarda TDB’ nin akademik başarı, tutum ve öğrencilerin davranışlarına olan etkisi araştırılmıştır. Beş çalışmada, TDB öğrencileriyle kontrol gruplarındaki öğrenciler arasında, standartlaştırılmış matematiksel hesaplama ölçeklerinden aldıkları puanlar açısından, TDB lehine anlamlı farklar bulunmuştur. Kavramlar ve uygulamaların değerlendirildiği dört çalışmanın üçünde TDB lehine anlamlı farklar bulunmuştur. Ayrıca TDB’ nin üst, orta ve alt başarı düzeyindeki öğrenciler için olumlu etkileri olduğu; akademik sorunları olan öğrencilerin de bu uygulamadan olumlu yönde etkilendikleri belirlenmiştir. TDB’ nin matematiğe ilişkin benlik saygısı, matematik dersini sevmeye, derslik içindeki davranışlar, etnik ilişkiler, akademik engelli öğrencileri kabul etme değişkenleri açısından olumlu etkileri olduğu saptanmıştır (Yıldız, 2002, s. 46-47).

Dubois, (1990) yılında yaptığı, 2175 öğrenci ve 26 matematik öğretmenin katıldığı araştırmasında “İşbirliğine dayalı öğrenme yönteminin birinci sınıf öğrencilerinin matematik dersine ilişkin tutumlarına ve akademik başarılarına etkisi” ni araştırmıştır. Bu araştırma 86 matematik dersinde, 18 hafta süre ile uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda hesap becerilerinin gelişiminde, matematiksel kavramların

biçimlendirilmesinde ve matematik dersine ilişkin tutumların olumlu yönde değişmesinde işbirliğine dayalı öğrenme tekniklerinin kullanılmasının etkili olduğu ortaya çıkmıştır.

Dubors (1992) yılındaki çalışmasında, işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin ilköğretim 1. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve matematik dersine olan tutumlarına etkisini araştırmıştır. Araştırmanın bulgularına göre, işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin, öğrencilerin hesaplama becerilerinin gelişiminde ve matematiksel kavramların biçimlendirilmesinde etkili olduğu halde matematik dersine ilişkin tutumlarında herhangi bir etkisinin olmadığı ortaya konmuştur.

Mulryan (1992), 6. sınıfların matematik dersinde yürüttüğü araştırmasında öğrencilerin grup arkadaşları ile çok daha rahat etkileşim kurduklarını ve derste diğer yöntemlere göre daha aktif olduklarını göstermiştir.

Miller (1992)'de işbirliğine dayalı öğrenmenin ilköğretim 7.sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve hatırd tutma düzeylerine etkisini araştırmıştır. Araştırmanın deney grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Wood (1992) tarafından yapılan çalışmada, işbirliğine dayalı öğrenme yaklaşımı ile geleneksel öğrenme yaklaşımı karşılaştırılmıştır. Deney grubuna uygulanan işbirliğine dayalı öğrenme yaklaşımı matematik alanında kendine güveni artırıp, kaygıyı azaltmasına rağmen öğrencinin akademik başarı ve hatırd tutma düzeyi üzerinde herhangi bir etki yaratmamıştır.

King, (1993) yılında yaptığı çalışmasında, işbirlikli öğrenme yaklaşımını matematik başarısı düşük ve yüksek olan öğrenciler üzerinde uygulamıştır. Öğrencileri ikisi başarılı, ikisi düşük başarılı olmak üzere dörder kişilik iki farklı öğrenci grubu üzerinde yürütmüştür. Araştırmanın bulgularına göre öğrenme sürecinde düşük başarılı öğrencilerin de aktif olarak derse katılmasına karşın, yüksek başarılı öğrencilerin gruplarda daha baskın olduğu saptanmıştır.

Nichols ve Miller (1993) tarafından yapılan bir araştırma ile işbirliğine dayalı öğrenme yaklaşımının 11. ve 12. sınıf öğrencilerinin Cebir II dersindeki akademik

başarılarına ve motivasyonlarına etkisi incelenmiştir. Bu araştırmada altmış iki öğrenci ile yürütülmüştür. Deneysel gruba, işbirliğine dayalı öğrenme tekniklerinden biri olan “Takım Destekli Bireyselleştirme” tekniği uygulanmıştır. Diğer yandan kontrol grubuna ise, geleneksel yöntem uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda, işbirliğine dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deneysel grubunun kontrol grubundan daha yüksek bir akademik başarıya sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca deneysel grubundaki öğrencilerin, kontrol grubundaki öğrencilerden amaç yönelimli öğrenme ile kendi yeteneklerinin farkına varmaları açısından daha yüksek düzeyde olduklarını ortaya çıkarmışlardır.

Nichols ve Miller’in (1994) yaptığı bir araştırma ile işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin 11. ve 12. sınıf öğrencilerinin Cebir II dersindeki akademik başarılarına ve motivasyonlarına etkisi incelenmiştir. Deneysel gruba, işbirliğine dayalı öğrenme, kontrol grubuna ise geleneksel yöntem uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda, işbirliğine dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deneysel grubunun kontrol grubundan daha yüksek bir akademik başarıya sahip olduğu ortaya çıkmıştır.

(1995)’te Cooper tarafından yapılan araştırma 15 ayrı 4. sınıfta yürütülmüştür. Araştırma 15 ders saati sürmüştür. Geometri konularının öğretilmesi esnasında deneysel gruba işbirlikli öğrenme, kontrol grubuna ise bireysel öğrenme uygulanmıştır. Araştırmanın sonunda deneysel ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Karnasih (1996), yaptığı araştırmasında küçük işbirliğine dayalı öğrenme kümelerinin, matematik dersine ilişkin akademik başarı ile duyuşsal davranışlar üzerindeki etkilerini incelemiştir. Bu araştırma 160 kişilik 10. sınıf öğrencileri üzerinde yürütülmüştür. Öğrencilerin akademik başarıları, cinsiyeti ve alan bağımlılıklarına göre karma ve benzeşik kümeler oluşturulmuştur. Veriler video çekimleri ve gözlemler sonucu elde edilmiş olup, sonuçta işbirliğine dayalı öğrenme kümelerinin akademik başarıya ve öğrencilerinin matematik kaygısının azalmasına etkisi olduğu ortaya çıkmıştır.

İşbirlikli öğrenmenin ve geleneksel öğretimin K-12 sınıflarında matematik öğretilmesine etkilerini araştıran çalışmalara dayalı olarak Othman (1996) tarafından yapılan meta-analiz çalışmasında analize 1970-1992 arası çalışmalardan konuyla ilgili

olarak güven verenler alınmış ve başarı ve tutum değişkenleri için inceleme yapılmıştır. Bu kapsamda 76 tane çalışma seçilmiştir. Bunlardan 39 tanesinde başarı, 25 tanesinde de tutum faktörleri üzerine iki yöntem arasında kıyaslama yapılmıştır. Araştırmada şu sonuçlara ulaşılmıştır:

- i) İşbirlikli öğrenme yönteminin K-12 seviyesindeki uygulamalarında geleneksel yönteme göre daha fazla etkili olduğu görülmüştür ($D=0.29$).
- ii) İkili Denetim Tekniğinin başarı sağlamada en etkili işbirlikli öğrenme tekniği olduğu belirtilmiştir ($D=0.196$ ile 0.412 arası).

Bol, Whicker ve Nunnery (1997), yaptıkları araştırmalarında ilköğretim ikinci kademe matematik derslerinde işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin başarılarına ve tutumlarına etkisi, bireysel öğrenme ile karşılaştırılmış, sonuçta işbirliğine dayalı öğrenmenin daha etkili olduğu saptanmıştır.

Lucas (1999) tarafından işbirlikli öğrenmenin üniversitedeki kolej cebir öğrencilerinin akademik başarısına ve matematik özyeterliliğine etkisini belirlemek ayrıca cinsiyet göre farklılaşmayı kontrol etmek amacıyla bir araştırma yapılmıştır. 16 sınıftan toplam 307 öğrenciyle işbirlikli öğrenme ve 27 sınıftan toplam 427 öğrenciyle de geleneksel öğretim bir dönem boyunca yapılmıştır. Bu araştırma sonucunda notların artışı açısından işbirlikli grup lehine anlamlı fark bulunmuş, toplam puanlar açısından anlamlı fark bulunmamıştır.

Bernero (2000) tarafından işbirlikli öğrenmenin kullanılarak öğrencilerin matematik dersinde motivasyonlarının artırılması amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Araştırmaya 25 kişilik ikinci sınıf öğrencileri alınmıştır. Sonuçta, işbirlikli öğrenmenin kullanımının matematiğe olan ilgiyi ve motivasyonu artırdığı, öğrencileri akademik, sosyal ve öz-saygı açısından geliştirdiği ayrıca hem öğrenciler hem de öğretmen için matematiği daha keyifli hale getirdiği belirlenmiştir.

Olson (2002) tarafından işbirlikli öğrenmenin matematik dersinde etkililiğini belirlemek ve başarı, kalıcılık, matematiksel kaygı, matematiğe karşı tutumlar ve derse katılım açısından etkisinin cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını kontrol etmek amacıyla üniversite öğrencilerinin yer aldığı bir çalışma yapılmıştır.

Araştırmada işbirlikli öğrenmenin “Birlikte Öğrenme” tekniğinin uygulandığı 3 deney grubu ve bireyselleştirilmiş öğrenme modelinin uygulandığı 1 kontrol grubu yer almıştır. Araştırma sonucunda, işbirlikli öğrenme ve grupların oluşumunun başarı üzerinde anlamlı etkisi olmadığı, bireysel ve grup notları arası farkların önemsiz olduğu ayrıca tutum puanlarıyla başarı arasında pozitif ve yüksek bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir.

Shupe (2003) tarafından, işbirlikli öğrenme ile doğrudan öğretimden hangisinin 4. sınıfta kesirlerin öğretilmesinde daha etkili olduğunu araştırmak amacıyla 50 öğrenci üzerinde bir çalışma yapılmıştır. Araştırmada 2x2 ön test ve son test deseni kullanılmıştır. Sonuçta, doğrudan öğretimin işbirlikli öğrenmeye göre anlamlı derecede daha fazla etkili olduğu belirlenmiştir.

Bosfield (2004) geleneksel öğretimle işbirlikli öğretimi kıyaslamıştır. Çalışma konusu olarak dört işleme dayalı matematiksel hesaplama, algoritma, ondalık sayılar ve kesirler alınmıştır. Uygulamaya iki tane 5. sınıftan toplam 53 öğrenci alınmıştır. Kıyaslama ön test ve son test verilerinden elde edilmiştir. Sonuç olarak işbirlikli grup lehine anlamlı bir fark çıkmıştır.

Toumasis (2004) tarafından işbirlikli öğrenci takımları tekniğinin ve geleneksel öğretim yöntemlerinin matematik başarısına etkisinin incelenmesi amacıyla 8., 9. ve 10. sınıflardan toplam 100 öğrenci uygulamaya alınmıştır. Araştırmanın sonucunda geleneksel öğretim yöntemlerinde öğrenciler matematik alıştırmaları kitaplarını okumada ve çalışmada isteksiz bulunurken işbirlikli öğrenci takımları tekniğinin uygulandığı gruptaki öğrencilerde ise bu istekte ve matematik okur-yazarlığı becerilerinde bir artış kaydedilmiştir.

Gilchrist (2004) tarafından yetişkinlerin temel matematik eğitiminde işbirlikli öğrenme stratejilerinin öğrencilerin öz güvenlerini sağlayacak olan matematiğe karşı tutumlarını ve öğrenmede akran desteğini artırıp artırmadığını araştırmak için yapılan çalışmaya 23 öğrenci alınmış ve öğrenci ve öğretmen bildirimleri sonucunda küçük grup öğreniminin farklı niteliklerdeki yetişkinlerin temel matematik eğitimini kolaylaştırmada etkili olduğu ayrıca akran desteği, tutum ve memnuniyet hislerinde bir gelişim elde edildiği ve böylece öz güvenlerinin geliştiği belirtilmiştir. Ayrıca bir

eğitimci olarak öğrenme sürecini kolaylaştırma anlamında kendi yeteneklerinde bir gelişimi de gözlemlemiştir.

Martin (2005) tarafından işbirlikli öğrenme ile bireysel öğrenmenin matematiğe karşı tutuma ve matematik başarısına etkilerinin karşılaştırılması olarak belirlenmesi amacıyla 15 haftalık bir çalışma yapılmıştır. Araştırmaya 16-21 arası yaşlarda bulunan ve 9-13 arası sınıflarda okuyan lise öğrencileri dâhil edilmiştir. Araştırmada ön test ve son test yapılmış, başarılarının analizi için iki yönlü anova, tutum için ise bir yönlü anova tekniği uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda; matematik başarısı açısından her iki grubun da benzer performans sergilediği ve işbirlikli gruptakilerin tutum puanlarının anlamlı derecede daha yüksek olduğu ayrıca bireysel öğrenenlerin görevde kalma sürelerinin anlamlı derecede daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Üçüncü sınıf öğrencilerinin çarpma işlemini anlamalarında hangi yöntemin daha etkili olduğunu belirlemek amacıyla Williams (2005) tarafından yapılan çalışmada işbirlikli öğrenme ile geleneksel yöntem arasında son test puanları arasında yapılan testine göre anlamlı bir fark çıkmamıştır. Diğer taraftan deney grubundan farklı iki zamanda alınan veriler arasında grup içi olarak anlamlı farklılık belirlenmiştir ($T(19)=-4.53, p<.001$), bu gelişim kontrol grubunda da olmuştur.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, kullanılan veri toplama araçları, toplanan verilerin analizinde kullanılacak istatistiksel teknikler yer almaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmanın modeli literatür tarama yöntemlerinden biri olan meta-analiz yöntemidir. Bu kısımda meta-analiz yönteminin Türkiye’de az kullanılan bir yöntem olmasından dolayı bu yönetime ilişkin genel bilgilere yer verilmiştir.

3.1.1. Literatür Taramaları ve Meta-Analiz Yöntemi

Günümüzde bilimsel çalışmaların sayısı hızla artmaktadır. Belirli bir konuda yapılmış, birbirinden bağımsız çalışmalarda sıklıkla birbirinden farklı sonuçlara ulaşılmaktadır (Akgöz, 2004, s.107).

Eğer bilimi, bilginin toplanıp tasnif edilmesi olarak tanımlarsak, benzer araştırma sorularını inceleyen inceleme, derleme ve çalışma sentezlerinin güvenilir ve geçerli olması için kılavuzluk edecek materyaller hazırlamak çok önemli hale gelir (Wolf, 1986, s.10). Kulik (1983)’e göre araştırmalar, uygulanacak politikaya rehberlik etmesi beklenirken çelişkili sonuçlar sonu gelmeyen araştırmaları tavsiye etmektedir. Bu çelişkili sonuçlar araştırmaların sonuçlarından yararlanma açısından bir çekimserlik oluşturmakta ve tezler kütüphane raflarında yer almaktan başka pek bir işlev yerine getirememektedir (Akt. Wolf, 1986, s.10). Böylelikle literatür taramalarının ve bu taramalar sonucunda yapılacak sentezin gerekliliği ihtiyacı doğmaktadır.

Benzer araştırma sorularını inceleyen çalışmaların bir araya getirilip sentezlenmesi düşüncesi literatür taramalarının temel amacıdır. Literatür tarama yöntemlerinden olan geleneksel derlemeler tamamen subjektif ve şüphe vericidir; çünkü üzerinde çalışılan araştırmaların hangisinin yöntem olarak yeterli olduğuna ve buna bağlı olarak hangi çalışmaların alınacağına araştırmacı karar vermektedir.

Athappily, Smidchens ve Kofel (1983) geleneksel derleme çeşitlerinin zayıf yönlerini şu şekilde sıralamışlardır: Ortalama metodunda (*The averaging method*) gerekli ayrıntıların, oy sayma metodunda (*The voting method*) ise betimsel bilgi göz ardı edilmektedir. Kümeleme yöntemi (*The cluster approach*) istatistiksel ve yöntemsel bilgiden oldukça yoksundur. Gözden geçirme metodu (*Reviews*) , araştırma deseninin yetersiz olduğu çalışmaları almamakta ve bulguları sistematik bir şekilde incelememektedir, *Alanyazın metodu (Narratives)*, ise pek çok çalışmanın tek tek bulgularının sunulduğu hantal bir metottur (Akt. Othman,1996).

Şahin'e (2005) göre çalışmaların sonuçlarını toplamada sıklıkla “oy sayma” yöntemi kullanılır. Araştırmacı olumlu yönde, olumsuz yönde ve aralarındaki fark anlamlı olmayan kaç tane çalışma olduğunu sayar ve gruplandırır. En çok oy alan yön temsil edici sonuç olarak kabul edilir. Bu yöntem oldukça kolay olmasına rağmen, bir çok problemi de beraberinde getirir. Öncelikle, konuyu ele alış biçiminde, olası farklı durumlardaki farklı etkenler göz ardı edilerek olayın sadece bir etkisi olduğu varsayılır. Çalışmaların her biri, sadece birer sonuç üretir ve hepsi aynı şekilde değerlendirilir. Sonuç olarak, konuyla daha çok ilgili ve metodolojik olarak daha kesin olan çalışmalar daha zayıf çalışmalara eşit değerdedir (s. 31).

Glass'a (1976) göre 3 tip veri analizi bulunmaktadır: Birincil analiz, ikincil analiz ve meta-analiz. Birincil analiz, çalışmadan elde edilen verilerin orijinal analizidir. İkincil analiz daha iyi istatistiksel tekniklerle orijinal araştırma sorusunun elde edilmiş olan verilerle tekrar cevaplanmasıdır. Son olarak meta-analiz ise bireysel çalışmalardan elde edilmiş sonuçların istatistiksel analizidir.

Meta-analiz, en az iki çalışmanın verilerinin birleştirilmesi ile belirli bir girişimin etkisini tek bir tahmin edici ile göstermek amacıyla geliştirilen istatistiksel yöntemlerdir. Meta-analiz kavramı değişik yazarlardan tarafından çeşitli şekillerde tanımlanmıştır. Meta analiz, araştırma sonuçlarını gözden geçirerek bireysel çalışmalardan veri aktarma yoluyla nicel bir biçimde elde ettiği etki büyüklüklerini birleştiren ve bu bilgiyi analiz etmek için kullanan bir metottur (Durlak, 1998). Birçok küçük bireysel çalışma sonuçlarını bir ya da birden fazla istatistiksel yöntem kullanılarak birleştiren ve daha fazla bilgi veren bir analiz tekniğidir (Olkin ve Hedges,

1985). Meta-analiz bir alanda benzer çalışmaların sonuçlarının birleştirilmesi için kullanılan istatistiksel bir yöntemdir (Ergene, 1999).

Meta analiz uygulanabilirlik açısından kendi içinde sınırları olan bir yöntemdir. Uygulanabilir durumlardan birincisi deneysel çalışma sonuçlarıdır. Teorik çalışmaların, geleneksel derlemelerin ve siyasi taslakların özetlemesinde kullanılamaz. İkincisi niceliksel ölçüm sonuç raporlarında ya da tanımlayıcı istatistiksel metotlarla elde edilmiş veriler üzerinde yapılmış çalışmalarda kullanılabilir. Dolayısıyla meta analiz, durum çalışmaları ve etnografya araştırmaları dışında nitel araştırmalarda kullanılamaz. Üçüncüsü araştırma raporlarında özet olarak verilmiş sonuç istatistiklerini tekrar analiz etmek için kullanılabilir. Bunların yanında 2 gruptan fazla olduğunda ikişerli alınabilir; fakat 3 ve ya daha fazla grubun karşılaştırılmasını yapan genel teknikler yoktur. Çoklu regresyon, ayırıştırma analizi ve faktör analizinin uygulandığı çalışmaların da meta analizi henüz yapılamamaktadır; çünkü ortak bir metriğe (etki büyüklüğü) nasıl dönüştürüleceği henüz bilinmemektedir (Lipsev ve Wilson, 2001, s.2).

Meta-analizi yönteminin amaçlarını Akçil (1995) aşağıdaki gibi belirtmiştir.

- ✓ Bilimsel literatürde ortaya çıkan tutarsızlıkları değerlendirmek ve nedenlerini incelemek,
- ✓ Küçük örneklerle yürütülmüş çalışmaları birleştirip toplam örneklem genişliğini arttırarak parametre kestirimlerinin kesinliğini ve gücünü arttırmak,
- ✓ Gerçekte tek (bireysel) çalışmaların amaçları olmayan konularını da analiz etmek,
- ✓ Çalışmalar arasında ortaya çıkan heterojenliğin doğru kaynaklarını bulmak,
- ✓ Sonuçları maliyet-yarar dengesini bozmadan kestirmek,
- ✓ İlerde yapılacak olan araştırmalara ve alınacak kararlara yardımcı olmak,
- ✓ Elde edilen yeni bulgulara göre ilerde incelenmesi gereken yeni araştırma konuları ortaya çıkarmaktır.

3.1.2. Meta-Analizin Gelişimi

Meta-analizi yöntemi son yıllarda çok popüler bir yöntem olmasına karşın, aslında ilk ortaya çıkışı Sosyal Bilimlerde ve 1900'lü yıllara dayanmaktadır. İlk olarak Pearson 1904 yılında aşılma ve ölüm arasındaki ilişkiyi ortaya koyan beş farklı örneklem üzerinde çalışılmış çalışmalardan elde edilen bulguların nicel sentezini yapmıştır. 1930'lu yıllardan itibaren de üzerinde ciddi olarak çalışılan bir yöntem olmuştur. 1932'de Fisher, farklı denemelerden bulunan olasılık sonuçlarını birleştirme yöntemi geliştirmiştir. 1954'de Cochran, farklı yer, zaman ve birimlerde uygulanmış araştırmaları uygun biçimde bir araya getirerek parametre değerlerini kestirmek için ortak bir karşılaştırma yöntemi geliştirmiştir. Glass 1970 ve daha sonraki yıllarda Davranış ve Sosyal Bilim alanlarında, deney ve kontrol gruplarındaki çalışmalardan tahmin edilen etki genişliklerinin (d -effect sizes-) niceliksel olarak birleştirilmesine yardımcı olan bir yöntem geliştirmiş ve ilk olarak araştırma sonuçlarını birleştirme yöntemine "Meta-Analizi" adını vermiştir. Glass 1981 ; Hunter , Schmidt ve Jackson 1982 yılında Meta-analizi yöntemlerini içeren kitaplarını yayınlamışlardır (Akçıl ve Karaağaoğlu, 2001).

3.1.3. Meta-Analizin Güçlü ve Zayıf Yönleri

Meta-analiz çalışmalarının birçok güçlü ve zayıf yönleri bulunmaktadır.

Güçlü yönleri

- 1) Daha önce yapılan çalışmaların ortak bir yorumu elde edilebilir,
- 2) Yeni araştırma desenleri elde edilebilir,
- 3) Çıkan sonuçların günlük uygulamalara yeterince aktarılıp aktarılamayacağı konusunda bir fikir verir,
- 4) Yorumlardaki belirsizlikleri azaltır,
- 5) Kanıtların daha nesnel yorumlanmasını sağlar,
- 6) Yalancı-negatif sonuçları azaltır,
- 7) Çalışmalar arasındaki heterojenliği ortadan kaldırabilir,
- 8) Gelecekteki araştırmalar için önemli soruların ortaya atılmasını ve bu çalışmalar için etki-gücünün hesaplanmasını sağlar,

- 9) Literatür taramalarında özeni artırır,
- 10) Daha önceki çalışmaların yanlılığını (bias) ortadan kaldıracaktır,
- 11) Farklı istatistiklerle sonuçların yorumlanmasında farklı bakış açıları getirebilir (Egger ve Smith 1997).

Zayıf Yönleri

- 1) Yayınlanmış ve yayınlanmamış araştırmalar arasındaki desen ve etki-gücü farklılığını yakalayamaması,
- 2) Hakemsiz dergilerde yayınlanan, yan tutmuş olma olasılığı olan çalışmalarını da kapsayabilmesi,
- 3) Daha çok pozitif sonuçların yayınlanıyor olması nedeniyle negatif sonuçları göz ardı edebilmesidir.
- 4) Yayın yanlılığının bir parçası olarak da değerlendirilebilecek önemli bir kısıtlılıkta dil yanlılığıdır. Uluslararası literatürün ana indekslerindeki hakim dil İngilizcedir. İngilizce dışındaki dillerdeki çalışmaların indekslerde bulunma şanslarının azlığı yanında, tam metinlerine ulaşılması ve bunların meta-analize dahil edilmesi konularında da doğal bir eksiklik söz konusu olacaktır (Egger ve Smith, 1997).
- 6) Meta-analizlerdeki önemli sorunlardan biri de ağırlıklandırma konusudur. Kullanılan istatistik yöntemleri her bir çalışmanın bulgusunu o çalışmanın örnek büyüklüğüne göre ağırlıklandırmaktadır. Şüphesiz ki büyük çalışmalar daha büyük emek, organizasyon ve kaynak gerektiren ve çoğunlukla daha kaliteli çalışmalardır. Bunun yanı sıra örnek büyüklüğünün artması bir noktadan sonra veri kalitesinde düşme nedenidir. Bu meta-analizin açmazlarından biri olarak durmaktadır (Egger ve Smith, 1997).
- 5) Orijinal çalışmalarda yapılmış her hata meta-analiz sonuçlarına da yansıtacaktır (Lau ve Schmid ,1997).

3.1.4. Bir Meta-Analiz Çalışmasında İşlem Basamakları

Durlak (1998), meta-analiz çalışmaları için standartlaştırılmış bir yol olmadığı ve araştırmanın amacına göre farklı yollar kullanılabileceğini dile getirmektedir. Bunun

yanında bir meta-analiz çalışmasında izlenmesi gereken altı ana basamağı şu şekilde sıralamıştır:

1. Araştırma sorusunun oluşturulması
2. Literatür taraması
3. Çalışmaların kodlanması
4. Etki büyüklüğü indeksi
5. Etki büyüklüklerinin dağılımının istatistiksel analizi
6. Sonuçlar ve yorumlar

1. Araştırma Sorusunun Şekillendirilmesi

Meta-analizler daha önceki çalışmaların kavramsal, deneysel ve teorik görüşlerine dayalı olan hipotezlerle başlatılmalıdır. İyi bir hipotez sunabilmek için ilgili literatürün çok iyi bilinmesi gerekir. De Coster'e (2004) göre ise hipotez seçilirken şunlara dikkat edilmelidir:

- a) İlgili hipoteze dair meta analizi yapılacak kadar çok çalışma literatürde var olmalıdır. Fazla spesifik seçilen hipotezler genellikle bu açıdan sorun yaratırlar.
- b) İlgili hipotez, baş edilemeyecek kadar çok çalışmayı incelemeyi gerektirmemelidir.
- c) Seçilen konu diğer bireyler için ilgi çekici olmalıdır.
- d) Meta analizinin bir nedeni olmalıdır. Bu neden, aşağıdakilerden biri veya bir kaç olabilir.
 - Bir etkinin varlığını ortaya koymak.
 - Bir etkinin büyüklüğünü ortaya koymak.
 - Literatürdeki çelişen bulguları ve yorumları çözümlmek.
 - Belli bir etkinin önemli moderatör değişkenlerini belirlemek.

2. Literatür Taraması

Literatür taramasında asıl amaç yanlı olmayan araştırmaların bir örneklemini elde etmek ve okuyucuyu bu bağlamda ikna edebilmektir. Literatür taramaları genellikle bilgisayar araştırmaları, elle yapılan araştırmalarla birlikte bir çalışmanın referansları kullanılarak literatür taraması yapılır.

3. Çalışmaların Kodlanması

Meta analistler her bir çalışmanın özelliklerini nicel verilere dönüştürmek için kodlama yöntemi geliştirir. Bu kodlamalar bütün çalışmaları kapsayacak şekilde genel, bir çalışmanın benzersizliğini yakalayacak şekilde özel olmalıdır.

4. Etki Büyüklüğü İndeksi

Kullanılan ölçekler ve ölçüm sonuçları çalışmadan çalışmaya değiştiği için karşılaştırmaya izin veren bir yöntemle sonuçlar standardize edilmiş değerler olan etki büyüklükleri indeksine çevrilir. Etki büyüklüğü (effect size) meta-analizin türüne göre değişebilir.

5. Etki Büyüklüklerinin Dağılımının İstatistiksel Analizi

Meta analizde sonuçların birleştirilmesi aşamasında bazı istatistiksel yöntemler kullanılır. Bu yöntemlerin ilk aşaması, çalışmalardaki sonuçların hangi model için daha uygun olacağının belirlenmesi aşamasıdır. İstatistiksel modeller “sabit etki modeli (fixed effect model)” ve “rastgele etki modeli (random effects model)” olmak üzere ikiye ayrılır. Sabit etki modeli, toplanan çalışmaların hepsinin tamamen aynı etkiyi tahmin etmesi varsayımına dayanır. Bu varsayımın doğruluğu altında, kişisel olarak yapılmış çalışmaların sonuçlarının varyansının tersi ile en küçük varyanslı ağırlıklı ortalamanın bulunması gerekir. Sabit etki modelleri , çalışma sonuçları arasındaki varyansın birbirleriyle ilişkili verilerden kaynaklandığını düşünür (Sutton, Abrams, Jones, Sheldon ve Song, 2000). Sabit etki modeli varsayımları yerine gelmediğinde çok yaygın bir şekilde kullanılan rastgele etkiler modeli, çalışmaların kendi içlerindeki

varyansını ve çalışmalar arası varyansı dikkate alarak bir değerlendirme yapmanın daha doğru olabileceğini öngörmüştür (Sutton ve diğerleri, 2000).

6.Sonuç Çıkarma ve Yorumlar

Taveggia'e (1974) göre meta-analiz araştırma literatüründen kümülatif bilgiyi ortaya çıkarmakla kalmaz sonraki araştırma ihtiyaçlarının neler olduğu hakkında da bir yön verir. Yani araştırma sonuçları doğal olarak olasılıksaldır. Bu nedenle her tek çalışmanın sonuçları şans eseri ortaya çıkmış olabilir. sadece çalışmaların bulgularının meta-analitik birleşimi şansını ortadan kaldırabilir (Akt. Tarım, 2003).

3.1.5. Meta-Analizin Eleştirilen Yönleri ve Cevaplar

De Coster (2004) meta-analize yönletilen eleştirilere şu şekilde cevap vermiştir:

Eleştiri: Meta analizi çalışmaların niteliklerinin farklılıklarını göz ardı eder.

Cevap: Meta analizinde çalışmaların farklılıkları moderatör değişkenler olarak kodlanır ve bunların etkileri incelenir.

Eleştiri: Meta analizi elmayla armudu toplamaktır.

Cevap: Literatür taramasının amacı farklılıklara sahip bir grup çalışmanın bulgularını genellemektir. Meta analizlerinde gereğinden fazla genelleme yapılması ihtimali derlemelerde yapılması ihtimalinden fazla değildir.

Eleştiri: Meta analizi verileri kalitesiz olursa sonuçlar da anlamsız olur. (Garbage in-Garbage out).

Cevap: Doğrudur. Ancak, yapılan işlemler açıkça ifade edileceği için yapılan bir meta analizinin kalitesini incelemek de mümkün olacaktır.

Eleştiri: Sadece istatistiksel olarak anlamlı bulguları olan çalışmalar yayınlandığı için meta analizleri hep yanlı olacak, gerçeği yansıtmayacaktır.

Cevap: Derlemelerde de aynı sorun mevcuttur. Ayrıca, iyi bir meta analizinde yayınlanmamış çalışmalar da yer almaktadır.

Eleştiri: Meta analizleri sadece ana etkilerle ilgilenir.

Cevap: Diğer değişkenlerle etkileşimler moderatör değişkenlerin analizi yoluyla incelenmektedir.

Eleştiri: Meta analizi objektifmiş gibi sunulmaktadır.

Cevap: Meta analizleri objektifliğe değil, paylaşılan sübjektifliğe dayanır. Ayrıca alınan kararlar ve kriterler açık olduğu için eleştiriye açıktır.

3.2. Veri Toplama

- Araştırmaya dâhil edilen çalışmalar bilgisayar ortamında Türkçe “ matematik ve işbirlikli öğrenme, kubaşık öğrenme, işbirlikçi öğrenme” ; İngilizce olarak ise “cooperative learning and mathematics, meta-analysis” anahtar kelimeleriyle taranmıştır.
- Bu çalışma kapsamında raporlar, hakemli dergide yayınlanan makaleler, yüksek lisans ve doktora tezleri yer almaktadır; yalnız yayınlanmış doktora ve yüksek lisans tezleri yerine o araştırmayı rapor eden makaleler tercih edilmiştir.
- Tezlere YÖK’e ait tez veri tabanı ile ulaşılmaya çalışılmıştır; fakat kullanıma açık olmayan tezlerle karşılaşmıştır. Bu durumda tezin çalışıldığı üniversitenin kütüphanesiyle iletişime geçilip bu tezlerin bir kısmına ulaşılmıştır. Aynı zamanda Türkiye’deki üniversite kütüphanelerinin elektronik katalogları taranmıştır.
- Yabancı literatür için geniş bir veri tabanına sahip olan ProQuest Digital Dissertations, Ebsco, Eric vb. veri bankaları taranmıştır.

3.3. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Seçiminde Kullanılan Ölçütler

- İşbirlikli öğrenme yönteminin matematik akademik başarısına etkisini inceleyen yüksek lisans, doktora tezi, rapor ve ya hakemli dergide yayınlanan makale olması.
- Öntest-sontest kontrol gruplu deneysel çalışmalar olması ya da öntest-sontest desen kullanmayanlar içinse başlangıç koşulları eşitlenmiş grupların yer aldığı bir çalışma olması.

- Meta-analizde etki büyüklüğü hesabı için çalışmaların yeterli bilgiye (örneklem büyüklüğü, standart sapma ve ortalama) sahip olması.
- Çalışmaların öğrenciler (okul öncesi, ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretim) üzerinde yürütülmüş olması ve işbirlikli öğrenme yöntemini matematik akademik başarısını ve matematiğe ilişkin tutumu artırma açısından geleneksel yöntemle karşılaştırılmış olması.
- Meta-analiz çalışmasına dâhil edilen çalışmaların geleneksel yöntemle sadece işbirlikli öğrenme yöntemini karşılaştırmış olması. (Çoklu zekâ destekli işbirlikli öğrenme yöntemi ve ya bilgisayar destekli işbirlikli öğrenme gibi yöntemlerin geleneksel yöntemle karşılaştırıldığı çalışmalar alınmamıştır.)

3.4 Çalışmaların Kodlanması

Meta-analiz çalışmalarında araştırmacı özellikleri birbirinden farklı birden fazla araştırma üzerinde çalışmaktadır. Bu özelliklerin karşılaştırılmasının yapılabilmesi için bir kodlama sistemine ihtiyacı vardır. Kodlama işlemi sayesinde araştırmacı erişmek istediği bilgiye çok kolay ve hızlı bir şekilde ulaşmaktadır. Çalışma karakteristikleri kodlanırken tüm çalışmaları içerecek kadar genel, çalışma farklılıklarını ortaya çıkaracak kadar özel olmalıdır. Bu çalışmada kodlanacak çalışma karakteristikleri şu şekildedir:

1. Deneye katılan öğrencilerin öğrenim düzeyi
2. Çalışmanın yayınlanıp yayınlanmadığı
3. Deneyin süresi
4. Çalışmanın örneklem büyüklüğü
5. Araştırmanın basım şekli (yüksek lisans tezi, doktora tezi, yayınlanmamış dokümanlar, dergi, bildiri kitapçığında çıkmış araştırmalar vb.)
6. Çalışmada kullanılan kubaşık öğrenme tekniği
7. Deneyin yapıldığı il
8. Deneyin yapıldığı okulun türü
9. Çalışmanın test istatistikleri
10. Çalışmanın yapıldığı üniversite
11. Çalışmanın yapıldığı ülke

12. Matematik alt alanı

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

3.5. Bağımlı Değişkenler

Her bir çalışmada uygulanan testlerden elde edilen verilere dayanarak hesaplanmış etki büyüklükleri bu çalışmanın bağımlı değişkenleri, çalışmaların karakteristik özellikleri (moderatör değişkenler) ise bağımsız değişkenlerdir.

3.6. Verilerin Analizi

Etki büyüklüğünün hesabı birincil çalışmalardan elde edilen farklı formlardaki verilere bağlı olarak değişmektedir. Birincil çalışmadan elde edilmiş verilere göre etki büyüklüğü hesabı 3 ana başlıkta incelenebilir:

- a) Deney ve kontrol grubunun ortalama, standart sapma ve örneklem büyüklüklerinin verilmiş olduğu durumlar,
- b) Deney ve kontrol grubundan elde edilen verinin kategorik değişken olarak (çıktıların canlı/ölü vb.) 2x2 şeklinde sunulmuş olduğu durumlar.

Tablo 2

2x2'lik Çapraz Tablo

	Deney	Kontrol	Toplam
Olumlu cevap veren (Örn. kalp krizi geçirmiş)	A	B	A+B
Olumsuz cevap veren (Örn. Kalp krizi geçirmemiş)	C	D	C+D
Toplam	$n_e = A+C$	$n_c = B+D$	$N = A+B+C+D$

*Bu tabloda A, B, C ve D her gruptaki gözlem sayısıdır.

- c) Korelasyon katsayılarının verildiği durumlar.

Bu çalışmada her çalışmaya ait etki büyüklükleri ve birleştirilmiş etki büyüklüğü MetaWin 2.0 İstatistiksel Paket programı (Rosenberg, Adams ve Gurevitch, 2000) kullanılarak hesaplanmıştır. MetaWin 2.0 istatistiksel programı etki büyüklüğü hesaplamalarında deney ve kontrol gruplarının ortalamaları ve birleştirilmiş standart sapma değerlerini kullanmıştır (Hedge's d). Çalışmada istatistiksel analizlerin önemlilik düzeyi olarak .05 önemlilik düzeyi seçilmiştir.

$$d = \frac{(X^E - X^C)}{S} J \quad (\text{Hedge's d}) \quad (3.1)$$

$$S = \sqrt{\frac{(N^E - 1)(s^E)^2 + (N^C - 1)(s^C)^2}{N^E + N^C - 2}} \quad (\text{Birleştirilmiş Standart Sapma}) \quad (3.2)$$

Tablo 3

Farklı Türdeki Test İstatistiklerini d ye Dönüştürme Tablosu (Lyons, 2003).

Dönüştürülecek Olan İstatistikler	Etki Büyüklüğüne (d) Dönüştürmede Kullanılacak olan Formül	Açıklama
Ortalamalar ve Standart Sapmalar	$d = \frac{X_e - X_c}{Sp}$	Xe= Deney grubunun ortalaması Xc =Kontrol grubu ortalaması Sp= Toplanmış standart sapma (Pooled Within Subjects)
Toplanmış Standart Sapma (Within Subjects)	$S^2_p = \frac{(N_e - 1) S_e^2 + (N_c - 1) S_c^2}{(N_e + N_c - 2)}$	Ne =Deney Grubu sayısı Nc=Kontrol grubu sayısı Se2= Deney grubu varyansı Sc2 =Kontrol grubu varyansı
T	$d = \frac{2t}{\sqrt{df}}$	Bağımsız gruplar veya eşli gruplar <i>t testinde</i> kullanılır.
F	$d = \frac{2\sqrt{F}}{\sqrt{df(error)}}$	İki grubun ortalamalarını karşılaştırırken kullanılır (sadece tek yönlü ANOVA'lar için)

Değeri $-\infty$ ile ∞ arasında değişen etki büyüklüğü için;

- “0”, deney grubu ile kontrol grubu arasında hiçbir farklılığın olmadığını,
- “-” değerler, kontrol grubunun aldığı puanların fazla olduğu yani uygulanan yönteminin ters etki yarattığını,
- “+” değerler ise, deney grubunun aldığı puanların fazla olduğu yani uygulanan yöntemin olumlu etki yarattığını göstermektedir.

Etki büyüklüğü kavramı meta analizinin temeli olup 1988 yılında Cohen tarafından geliştirilmiş ve “*etki büyüklüğü*” bir olgunun toplumda bulunma sıklığı olarak açıklanmıştır. Cohen’e (1988) göre etki büyüklüğü deneme grubu ile kontrol grubu arasındaki farklılığın indeksi olarak da alınabilir. Eğer etki büyüklüğü sayısal ise ortalamalara, sonuç nominal ise oranlara, sonuçlar bağlantıyı gösteriyor ise korelasyona dayanır. Etki büyüklüğü sınıflandırması Cohen’e (1988) göre aşağıdaki gibidir:

Aritmetik ortalamalara dayanan etki büyüklüğü değerleri için:

- Etki büyüklüğü değeri 0.20 ise küçük (*=small*) düzeyde etkisi vardır,
- Etki büyüklüğü değeri 0.50 ise orta (*=medium*) düzeyde etkisi vardır,
- Etki büyüklüğü değeri 0.80 ise geniş (*=large*) düzeyde etkisi vardır (Aktaran Lipsey ve Wilson, 2001).

Wolf’a (1986) göre eğer dizi bağımsız çalışmanın etki büyüklükleri istatistiksel olarak anlamlı (homojen) ise bu çalışmaların aynı hipotezi test ettiği söylenebilir. Bu durumda eğer heterojen (istatistiksel olarak anlamlı değil) ise her bir çalışmanın aynı hipotezi test edip etmediği sorusu akla gelir.

Bu çalışmada her çalışmanın etki büyüklüğü hesaplandıktan sonra etki büyüklüklerinin homojenliği test edilmiştir. Meta-analizde sabit etkiler modeli uygulandığında elde edilen; grup içi, gruplar arası ve toplam heterojenlik değerlerinin kritik değerlerden yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Bu nedenle serbest etkiler modeli (random effects model) kullanılarak etki büyüklükleri tekrar hesaplanmıştır. Çalışmada bütün istatistiksel hesaplamalar için anlamlılık düzeyi olarak 0.05 seçilmiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde meta-analize ait bulgular sunulmuştur. Sırasıyla tanımlayıcı istatistikler, başarı açısından genel ortalama etki büyüklüğü, moderatör değişkenlerden elde edilen bulgular, tutum açısından genel ortalama etki büyüklüğü sunulmuş. Son olarak da yayın yanlılığının olup olmadığı tespit edilmiştir.

4.1. Başarı Açısından İncelen Çalışma ve Karşılaştırmaların Tanımlayıcı İstatistikleri

Bu çalışmada başarı açısından incelenen, analize dâhil edilme kriterlerini sağlayan ve etki büyüklüklerinin hesaplanması için yeterli bilgi içeren 26 çalışma toplanmıştır. Bu çalışmalarda işbirlikli öğrenme ile geleneksel öğrenmenin karşılaştırıldığı 36 etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Araştırmaya alınan çalışmaların 1988 ile 2010 yılları arasında tamamlandığı görülmüştür. Çalışmaların kategorik bağımsız değişkenler için tanımlayıcı istatistikleri Tablo 5’ te verilmiştir.

Tablo 4

Kategorik Bağımsız Değişkenler İçin Yüzde ve Frekanslar (n=26)

Değişken	Frekans	Yüzde Değeri
Çalışma Yılı		
1988	1	3.85
1992	2	7.70
1993	1	3.85
1995	1	3.85
1996	1	3.85
1998	1	3.85
2001	1	3.85
2004	2	7.70
2006	1	3.85
2007	6	23.1
2008	4	15.4

2009	4	15.4
2010	1	3.85

Yayın Türü

Yüksek Lisans tezi	5	19.23
Doktora tezi	7	26.93
Makale	9	34.61
Rapor	5	19.23

Ülke

Meksika	1	3.85
Türkiye	14	53.9
Birleşik Krallık	1	3.85
ABD	10	38.5

Eğitim Düzeyi

Okulöncesi	2	7.70
İlköğretim I. kademe	8	30.8
İlköğretim II. kademe	8	30.8
Ortaöğretim	4	15.4
Yükseköğretim	4	15.4

Alt Alan

Cebir	2	7.7
Sayılar	13	50.05
Geometri	5	19.25
İstatistik ve Olasılık	1	3.85
Ölçme	2	7.7
Belirtilmemiş	3	11.55

Teknik

BD	2	7.7
BÖ	2	7.7
Birleştirme II	1	3.85
KDB	2	7.69
ÖTBB	12	46.1
The Move It Math	1	3.85
Yapılandırılmamış	2	7.7
Belirtilmemiş	4	15.4

Süre (Hafta)		
3-8	15	57.75
9-14	6	23.1
15-20	2	7.7
Belirtilmemiş	3	11.55

Tablo 4 incelendiğinde çalışmaya alınmış 26 bireysel araştırmanın daha çok ilköğretim I (n= 8) ve ilköğretim II (n= 8) kademelerdeki öğrenciler üzerinde yapıldığı görülmektedir. Matematik dersinde kullanılan işbirlikli öğrenme yönteminin hangi tekniklerinin kullanıldığına bakıldığında çok çeşitli yöntemlerin kullanıldığı tespit edilmiştir. Araştırmaya alınan çalışmalarda en fazla ÖTBB (n= 12) tekniğinin kullanıldığı görülmüştür. Bu yöntemin matematik başarısı üzerindeki etkisini araştıran çalışmalar genelde Türkiye (n= 14) ve ABD (n= 10)' de yapılmıştır. İşbirlikli öğrenme tekniğinin matematiğin hangi alt alanında uygulandığına bakıldığında ise en çok sayılar (n= 13), en az ise istatistik ve olasılık n= 1) alt alanında uygulamaya konulmuştur. Bunun yanında meta-analize alınan çalışmaların büyük kısmının (n=15) deney süresini 3 ile 8 hafta arasında tuttuğu tespit edilmiştir.

36 karşılaştırma için kategorik bağımsız değişkenler için yüzde ve frekanslar Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5

Deneyisel Grupların Kategorik Bağımsız Değişkenlere Göre Frekans ve Yüzdeleri

Değişken	Frekans	Yüzde değeri
Çalışma Yılı	N	%
1988	1	2.77
1992	2	5.54
1993	4	11.08
1995	2	5.54
1996	2	5.54
1998	1	2.77
2001	1	2.77
2004	2	5.54
2006	4	11.08
2007	7	19.39
2008	5	13.85
2009	4	11.08
2010	1	2.77

Yayın Türü

Yüksek Lisans tezi	6	16.62
Doktora tezi	7	19.39
Makale	13	36.01
Rapor	10	27.7

Ülke

Meksika	1	2.77
Türkiye	19	49.86
Birleşik Krallık	1	2.77
ABD	15	41.55

Eğitim Düzeyi

Okulöncesi	2	5.54
İlköğretim I. kademe	10	27.7
İlköğretim II.	11	30.47
Kademe		
Ortaöğretim	8	22.16

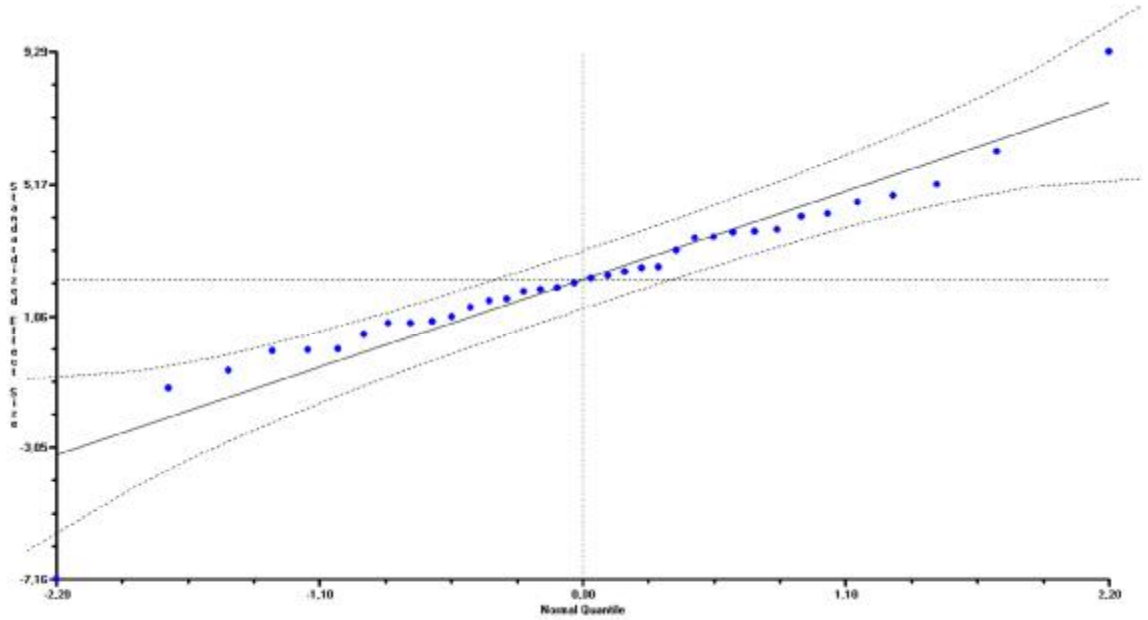
Yükseköğretim	5	13.85
Alt Alan		
Cebir	9	24.93
Sayılar	14	38.78
Geometri	6	16.62
İstatistik ve Olasılık	1	2.77
Ölçme	2	5.54
Belirtilmemiş	4	11.08
Teknik		
BD	5	13.85
BÖ	2	5.54
Birleştirme II	1	2.77
KDB	3	8.31
ÖTBB	17	47.22
The Move It Math	1	2.77
Yapılandırılmamış	2	5.54
Belirtilmemiş	5	13.85
Süre (Hafta)		
3-8	21	58.17
9-14	9	24.93
15-20	3	8.31
Belirtilmemiş	3	8.31

Tablo 5 incelendiğinde deneylerin daha çok ilköğretim I (% 27.7) ve ilköğretim II (%30.47) düzeylerinde yapıldığı, en az karşılaştırmanın ise okulöncesi (% 5.54) düzeyinde yapıldığı görülmektedir. Bunun yanında matematik alt alanlarından sayılar (% 38.78) ve cebir (% 24.93) bölümüne ağırlık verildiği; fakat ölçme (% 5.54) ve istatistik ve olasılık (% 2.77) alt alanlarında çok az karşılaştırma olduğu göze çarpmaktadır. İşbirlikli öğrenme yönteminin farklı teknikleri kullanılmış olup en fazla ÖTBB (% 47.22) ve BD (% 13.85) tekniğinin, en az ise Birleştirme II (% 2.77) tekniğinin karşılaştırılması yapılmıştır. İşbirlikli öğrenme yönteminin matematik başarı üzerine etkisinin karşılaştırıldığı çalışmalar çoğunlukla Türkiye (% 49.86) ve ABD’ de

(% 41.55) yapılmıştır. Aynı zamanda deney süresi çoğunlukla 3 ile 8 hafta (% 58.17) arası olarak belirlenmiştir.

4.2. Başarı Açısından İncelenen Çalışmalardan Elde Edilen Bulgular

Meta-analitik metotlar normalliği kabul etmektedir. Etki büyüklüklerinin Şekil 1’ de gösterildiği üzere genel dağılımının, $X=Y$ doğrusu boyunca ve güven aralıkları olarak tanımlanan kesik noktalarla gösterilen paralel çizgiler arasında bulunması normal dağılıma yakın olduğunun göstergesidir (Rosenberg, Adams, Gurevitch, 2000, 41.). Şekilde güven aralıkları dışında herhangi bir etki büyüklüğü değeri olmadığı görülmektedir. Bu meta-analizi oluşturan etki büyüklükleri dağılımı normal dağılıma yakın özellikler gösterdiği için istatistiksel olarak birleştirilmesi uygundur.



Şekil 1

Etki büyüklüklerinin genel dağılımı

4.2.1. İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Başarı Açısından Ortalama Etkisi

Hesaplamalar sonucunda meta-analize dâhil edilen 26 çalışmadan 36 karşılaştırma elde edilmiştir. Elde edilen etki büyüklükleri sabit etkiler modeline göre % 95’lik güven aralığının üst sınırı 0.374 ve alt sınırı 0.244 ile ortalama etki büyüklüğü değeri $ES= 0.309$ olarak hesaplanmıştır. İşbirlikli öğrenme yönteminin geleneksel

öğrenme yöntemine göre akademik başarıyı artırma açısından daha iyi olduğu bulunmuştur. Etki büyüklüğü değeri Cohen'e (1988) göre orta düzeydedir.

Homojenlik testi diğer adı ile Q-istatistiği için $Q= 321.815$ bulunmuştur. X^2 tablosundan % 95 anlamlılık düzeyinde 35 serbestlik derecesi değeri ise $Q= 49.802$ 'dir. Q istatistik değeri (321.8157) 35 serbestlik derecesi ile kritik değeri aştığı için sabit etkiler modeline göre etki büyüklüklerinin dağılımının heterojen olduğu belirlenmiştir (Lipsey ve Wilson, 2001, s. 116-117)

Örnekleme hatası kaynaklı homojenlik testi beklenenden yüksek çıktığı için model rastgele etkiler modeline çevrilmiştir (Lipsey ve Wilson, 2001, s. 120) Rastgele etkiler modeline göre Q istatistik değeri (39.292) 35 serbestlik derecesi ile kritik değeri ($Q= 49.802$) aşmadığı için rastgele etkiler modeline göre etki büyüklükleri dağılımının homojen olduğu belirlenmiştir (Lipsey ve Wilson, 2001, s. 116-117)

Rastgele etkiler modeline göre % 95'lik güven aralığının üst sınırı 0.809 ve alt sınırı 0.381 ile etki büyüklüğü değeri $ES= 0.59$ olarak işbirlikli öğrenme yönteminin geleneksel öğrenme yöntemine göre akademik başarı açısından daha iyi olduğu bulunmuştur. Etki büyüklüğü değeri Cohen'e (1988) göre orta düzeydedir.

Tablo 6'de çalışmaların etki modeline göre homojen dağılım değeri, ortalama etki büyüklüğü ve güven aralıkları verilmiştir.

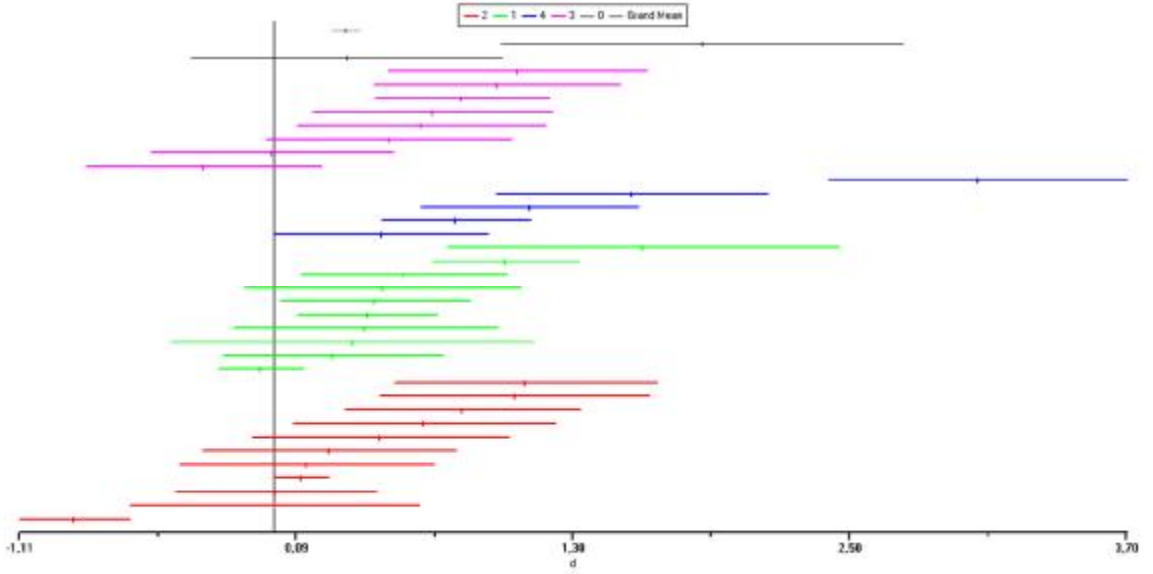
Tablo 6

Çalışmaların Etki Modeline Göre Homojen Dağılım Değeri, Ortalama Etki Büyüklüğü ve Güven Aralıkları

Model Türü	n	Q(Toplam Heterojenlik Değeri)	p	Ki-Kare Değeri	Tablo d ₊₊	Etki Büyüklüğü İçin % 95 Güven Aralığı	
						Alt	Üst
Sabit Etkiler Modeli	36	321.815	0.000	49.802	0.30	0.244	0.374
Rastgele Etkiler Modeli	36	39.292	0.283	49.802	0.59	0.381	0.809

4.2.2. Öğrencilerin Eğitim Düzeyine Göre İÖ' nün Etkililiği

Öğrenci düzeylerinin İÖ yönteminin toplam etki büyüklüğü üzerindeki etkisini belirlemek için veriler 5 kategoriye ayrılmıştır: Okul öncesi, ilköğretim I, ilköğretim II, ortaöğretim ve yükseköğretim. Şekil-2' de öğrenim düzeylerine ait etki büyüklükleri verilmiştir. Analiz sonuçları ise Tablo 7' de verilmiştir.



Şekil 2

Öğrenim düzeyine göre etki büyüklükleri

Tablo 7

Deneylerin Yapıldığı Öğrencilerin Öğrenim Düzeylerine Göre Etki Büyüklükleri

Değişken ve Sınıf	Q _B *	n	d ₊	d için % 95' lik Güven Aralığı	
				Alt	Üst
Öğrenim düzeyi	11.757				
Okul öncesi		2	1.01	-4.893	6.928
İlköğretim I		10	0.50	0.088	0.928
İlköğretim II		11	0.30	-0.088	0.696
Ortaöğretim		8	0.54	0.049	1.034
Yükseköğretim		5	1.33	0.605	2.060

*p < .05

Tablo 7’de ortalama etki büyüklüklerine bakıldığında İÖ yönteminin matematik başarı açısından en çok ($d_+ = 1.33$) üniversite düzeyinde etkili olduğu görülmektedir. Sınıflar arası etkiye bakıldığında ($Q_B = 11.757$; $p = 0.02$) bu beş sınıfın etki büyüklükleri arasında anlamlı farklılık olduğu görülmektedir.

4.2.3. Matematik Alt Alanına Göre İÖ’ nün Etkililiği

Matematik alt öğrenme alanlarının İÖ yöntemi toplam etki büyüklüğü üzerindeki etkisini belirlemek için veriler 5 kategoriye ayrılmıştır: Sayılar, istatistik ve olasılık, cebir, ölçme ve geometri. Hangi alt öğrenme alanında çalıştığını belirtmeyen çalışmalar “Belirtilmemiş” olarak kodlanmıştır. İstatistik ve olasılık alt alanında yapılmış 2’den daha az karşılaştırma olduğu için analiz dışı bırakılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 8’ de verilmiştir.

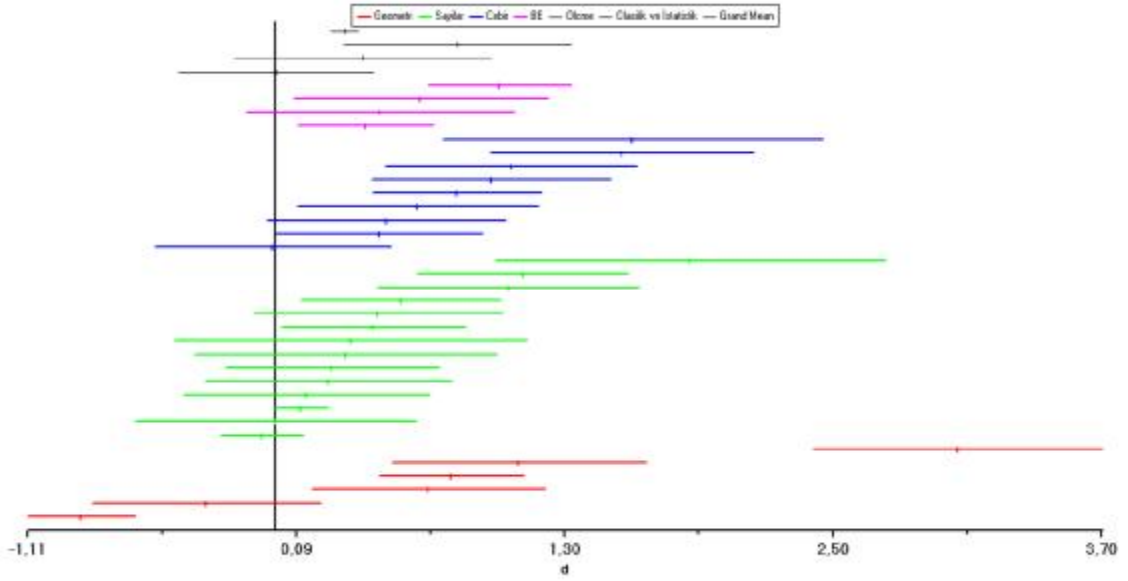
Tablo 8

Deneyin Yapıldığı Alt Öğrenme Alanına Göre Etki Büyüklüğü Farkları

Değişken ve Sınıf	Q_B	N	d_+	<u>d için % 95’ lik Güven Aralığı</u>	
				Alt	Üst
Alt Alan	2.586				
Geometri		6	0.665	0.000	1.331
Sayılar		14	0.456	0.083	0.829
Cebir		9	0.817	0.317	1.316
BE (Belirtilmemiş)		4	0.636	-0.366	1.639
Ölçme		2	0.189	-5.556	5.935

Tablo 8’ deki bu sınıflamalar göz önüne alınarak ortalama etkilere bakıldığında en yüksek etki büyüklüklerinin geometri ($d_+ = 0.665$) ve cebir ($d_+ = 0.817$) alt alanlarında görülmektedir. En düşük etki büyüklüğüne ise ölçme ($d_+ = 0.189$) alt alanının sahip olduğu gözlenmektedir.

Sınıflar arası etkiye bakıldığında ($Q_B = 2.586$; $p = 0.629$) etki büyüklükleri arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir.



Şekil 3

Matematik alt alanına göre etki büyüklükleri

4.2.4. Deneylerde Kullanılan İÖ Tekniklerinin Etkililiği

İÖ yönteminin deneysel çalışmalarda kullanılan teknikleri incelendiğinde verilerin 6 sınıfa ayrıldığı görülmüştür: Öğrenci takımları başarı bölümleri (ÖTBB), bilgi değişme (BD), birlikte öğrenme (BÖ), küme destekli bireyselleştirme (KDB), Yapılandırılmamış ve Belirtilmemiş, Birleştirme II ve The Move It Mathematics adlı teknikler için 2'den daha az karşılaştırma yapıldığından analiz dışı bırakılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 9' da verilmiştir.

Tablo 9

Kullanılan İÖ Tekniğine Göre Etki Büyüklüğü Farkları

Değişken ve Sınıf	Q_B	N	d_+	<u>d için % 95' lik Güven Aralığı</u>	
				Alt	Üst
Teknikler	3.26				
ÖTBB		17	0.72	0.37	1.07
BD		5	0.37	-0.48	1.23
BÖ		2	0.95	-5.49	7.40
KDB		3	0.55	-1.06	2.16
Yapılandırılmamış		2	0.91	-5.73	7.56
Belirtilmemiş		5	0.24	-0.59	1.09

Bu kategoriler için ortalama etkilere bakıldığında matematik başarısını arttırmada en etkili İÖ tekniklerinin BÖ ($d_+ = 0.95$), yapılandırılmamış ($d_+ = 0.91$) ve ÖTBB ($d_+ = 0.72$) teknikleri olduğu göze çarpmaktadır.

Sınıflar arası etki ($Q_B = 3.26$; $p = 0.61$) bu 7 sınıfın ortalama etki büyüklükleri arasında fark olmadığını göstermektedir.

4.2.5. Deneyin Süresine Göre İÖ' nün Etkililiği

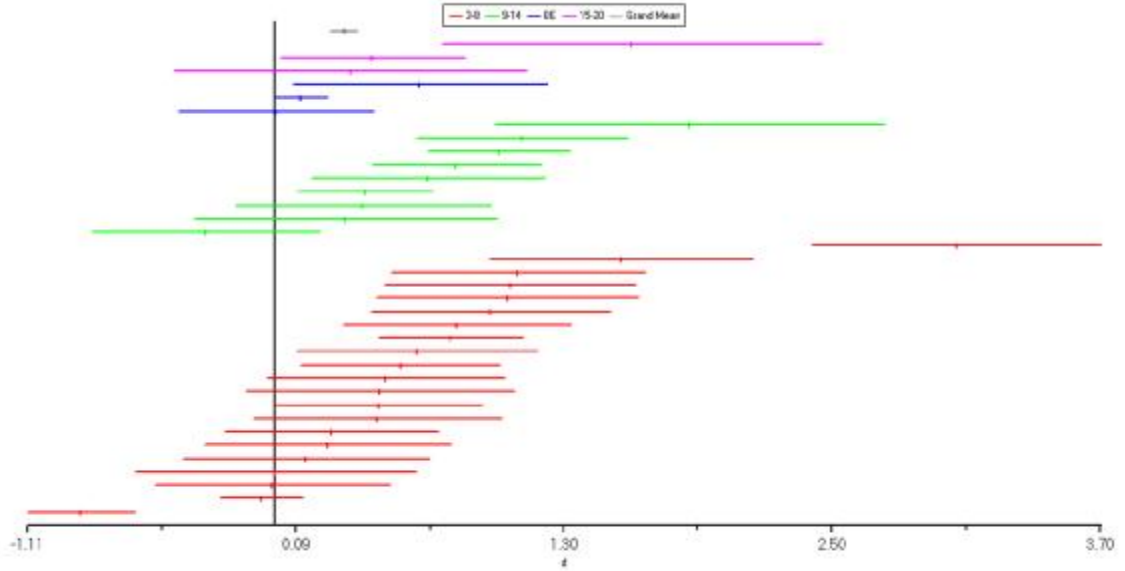
İÖ yönteminin deneyin süresine göre etki büyüklüğü farklarını belirlemek için veriler 4 sınıfa ayrılmıştır: 3-8 hafta, 9-14 hafta, 15-20 hafta ve belirtilmemiş. Analiz sonuçları Tablo 10 ' da verilmiştir.

Tablo 10

Deney Süresine Göre Etki Büyüklüğü Farkları

Değişken ve Sınıf	Q_B	n	d_+	<u>d için % 95' lik Güven Aralığı</u>	
				Alt	Üst
Süre (hafta)	1.116				
3-8		21	0.602	0.290	0.913
9-14		9	0.675	0.148	1.203
15-20		3	0.751	-1.045	2.548
BE		3	0.240	-1.412	1.893

Tablo 10' daki bu kategoriler göz önüne alınarak ortalama etkilere bakıldığında üç süre sınıflamasında da benzer etkilere ($d_+ = 0.602$; $d_+ = 0.675$; $d_+ = 0.751$) sahip olduğu görülmektedir. Zaten sınıflar arası etki ($Q_B = 1.116$; $p = 0.767$), gruplar arası ortalama etkilerde farklılaşma olmadığını göstermektedir.



Şekil 4

Deney süresine göre etki büyüklükleri

4.2.6. Deneyin Yapıldığı Ülkeye Göre İÖ' nün Etkililiği

Belirlenen ölçütlere göre 4 ülkeden çalışmalar meta analize dâhil edilmiştir; Ancak etki büyüklüğü hesaplanmasında oluşturulan her bir grup için en az iki çalışma gerekli olduğundan, 2 den az çalışmaya sahip olan ülkelere Meksika ve Birleşik Krallık çıkarılmıştır. Böylece sadece 2 ülke arasında karşılaştırma yapılabildiği: ABD ve Türkiye. Analiz sonuçları Tablo 11'de verilmiştir.

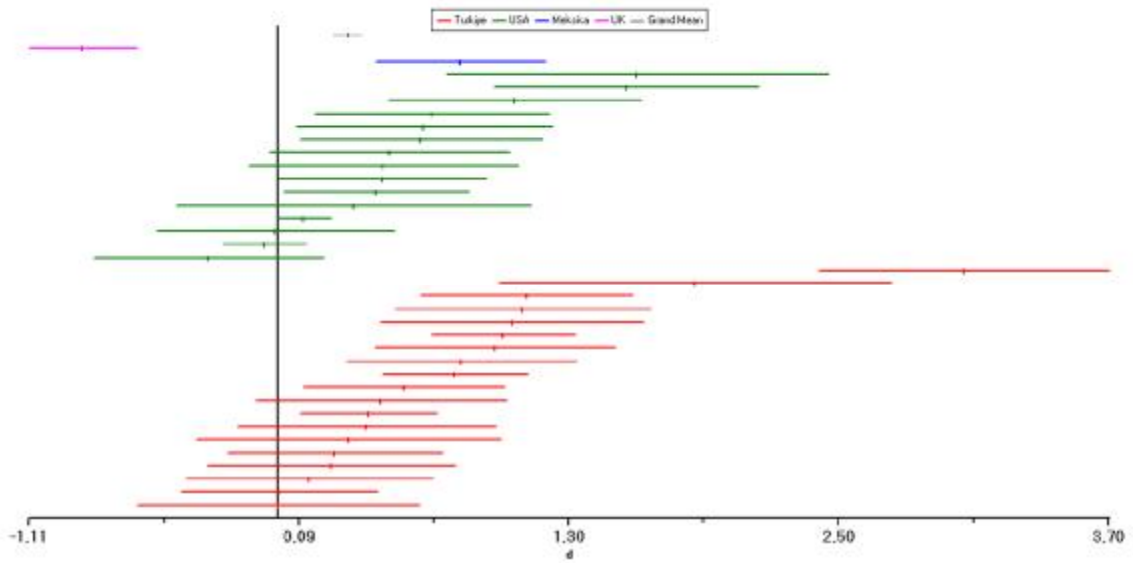
Tablo 11

Ülkelere Göre İÖ Yönteminin Etki Büyüklüğü Farkları

Değişken ve Sınıf	Q_B	n	d_+	<u>d için % 95' lik Güven Aralığı</u>	
				Alt	Üst
Ülke	1.805				
Türkiye		19	0.732	0.483	0.981
ABD		15	0.493	0.207	0.778

Tablo 12'deki verilere bakıldığında Türkiye grubuna ait çalışmaların ortalama etki büyüklüğü $d_+ = 0.73$ 'dir. ABD grubuna ait çalışmaların ortalama etki büyüklüğü ise $d_+ = 0.49$ ' tür. Diğer ülkelerin belirlenen ölçütlere uygun yeterli sayıda çalışmaları olmadığından etki büyüklükleri hesaplanamamıştır.

Ortalama etki büyüklükleri arasında ($Q_B = 1.805$; $p = 0.252$) anlamlı farklılık yoktur. Türkiye ve ABD ülkeleri arasında bu yöntemin etkililiği bakımından anlamlı farklılık yoktur.



Şekil 5

Ülkelere göre etki büyüklükleri

4.3. İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Tutum Üzerine Etkililiği

Hesaplamalar sonucunda meta-analize dâhil edilen 7 çalışmadan 10 karşılaştırma elde edilmiştir. Elde edilen etki büyüklükleri sabit etkiler modeline göre % 95'lik güven aralığının üst sınırı 0.10 ve alt sınırı -0.04 ile ortalama etki büyüklüğü değeri ES= 0,031 olarak hesaplanmıştır. İşbirlikli öğrenme yönteminin geleneksel öğrenme yöntemine göre matematiğe ilişkin tutumu arttırma açısından daha iyi olduğu bulunmuştur. Etki büyüklüğü değeri Cohen'e (1988) göre küçük düzeydedir.

Homojenlik testi diğer adı ile Q-istatistiği için $Q= 170.18$ bulunmuştur. X^2 tablosundan % 95 anlamlılık düzeyinde 9 serbestlik derecesi değeri ise $Q=23.58$ 'dir. Q istatistik değeri (170.18) 9 serbestlik derecesi ile kritik değeri aştığı için sabit etkiler modeline göre etki büyüklüklerinin dağılımının heterojen olduğu belirlenmiştir (Lipsey ve Wilson, 2001, s. 116-117)

Örneklem hatası kaynaklı homojenlik testi beklenenden yüksek çıktığı için model rastgele etkiler modeline çevrilmiştir (Lipsey ve Wilson, 2001, s. 120)

Rastgele etkiler modeline göre Q istatistik değeri (11.597) 9 serbestlik derecesi ile kritik değeri ($Q=23.58$) aşmadığı için rastgele etkiler modeline göre etki büyüklükleri dağılımının homojen olduğu belirlenmiştir (Lipsey ve Wilson, 2001, s. 116-117)

Rastgele etkiler modeline göre % 95'lik güven aralığının üst sınırı 0.52 ve alt sınırı ile -0.20 etki büyüklüğü değeri ES= 0.16 olarak işbirlikli öğrenme yönteminin geleneksel öğrenme yöntemine göre matematik dersine karşı tutumu arttırma açısından daha iyi olduğu bulunmuştur. Etki büyüklüğü değeri Cohen'e (1988) göre küçük düzeydedir.

Tablo 12'de çalışmaların etki modeline göre homojen dağılım değeri, ortalama etki büyüklüğü ve güven aralıkları verilmiştir.

Tablo 12

Çalışmaların Etki Modeline Göre Homojen Dağılım Değeri, Ortalama Etki Büyüklüğü ve Güven Aralıkları

Model Türü	n	Q(Toplam Heterojenlik Değeri)	p	Ki-Kare Tablo Değeri	d ₊₊	Etki Büyüklüğü İçin % 95 Güven Aralığı	
						Alt	Üst
Sabit Etkiler Modeli	10	170.18	0.00	23.58	-0.04	0.10	
Rastgele Etkiler Modeli	10	11.59	0.23	23.58	-0.20	0.52	

Rastgele etkiler modeline göre ortalama etki büyüklüğü hesabından sonra moderatör değişkenlere göre analize devam edilmelidir; ancak veri grubu alt kategorilere ayrılınca çalışma sayıları oldukça az sayıda karşımıza çıkmaktadır. Etki büyüklüğü hesabında kullanılan Hedge's d en az 5 karşılaştırmada sağlıklı sonuçlar vermektedir (Rosenberg, Adams ve Gurevitch, 2000). Bu nedenden ötürü tutum değişkeni moderatör değişkenlere göre analize alınmamıştır.

4.4. Yayınlanma Yanlılığı (Publicaion Bias)

Başarı açısından analize alınan çalışmalardan elde edilen karşılaştırmaların 23 tanesi yayınlanmış (hakemli dergide makale ve rapor), 13 tanesi de yayınlanmamış (yüksek lisans ve doktora tezleri) çalışmalardan elde edilmiştir. Analiz sonuçları tablo 13'te verilmiştir.

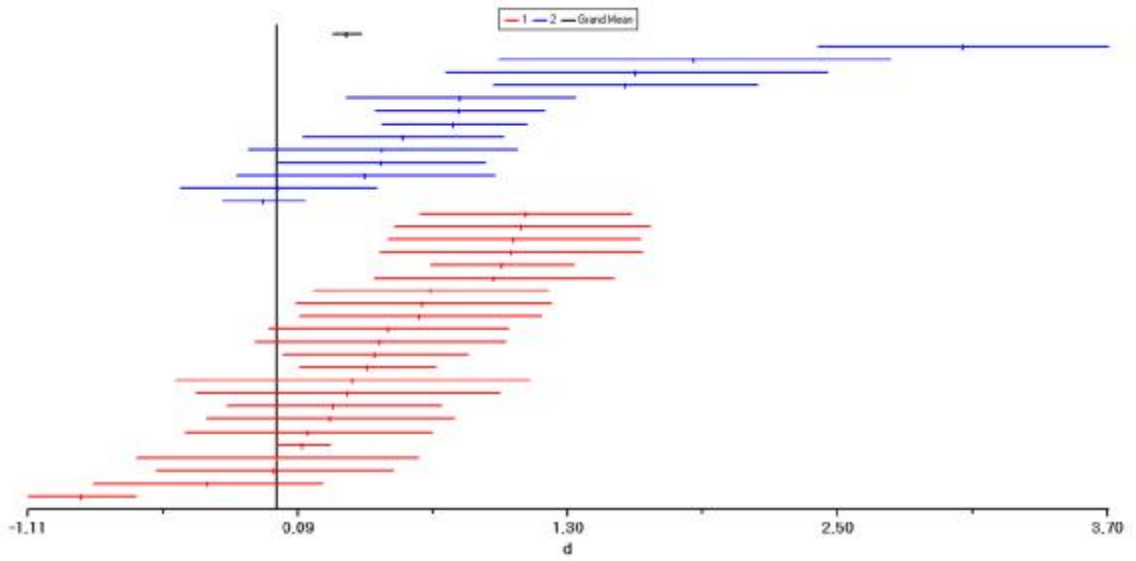
Tablo 13

Başarı Açısından Karşılaştırmaların Yayın Yanlılığı İçin Analiz Sonuçları

Değişken ve Sınıf	Q _B	N	d ₊	d için % 95' lik Güven Aralığı	
				Alt	Üst
Yayınlanma Durumu	3.973				
Yayınlanmış		23	0.44	0.158	0.715
Yayınlanmamış		13	0.88	0.492	1.276

Tablo 14' deki verilere bakılarak yayınlanmış çalışmaların ortalama etki büyüklüğü değeri $d_+ = 0.44$ iken yayınlanmamış çalışmaların ortalama etki büyüklüğü ise $d_+ = 0.88$ ' dir.

Sınıflar arası etkiye bakıldığında ($Q_B = 3.973$; $p = 0.70$) yayınlanmış çalışmalarla yayınlanmamış çalışmaların etki büyüklükleri arasında anlamlı bir farklılık yoktur. Şekil-6 'da bir yayınlanmış, iki ise yayınlanmamış çalışmaları temsil etmektedir.



Şekil 6

Yayınlanma durumuna göre etki büyüklükleri

Tutum açısından analize alınan çalışmalardan elde edilen karşılaştırmaların beş tanesi yayınlanmış (hakemli dergide makale ve rapor), diğer beş tanesi de yayınlanmamış (yüksek lisans ve doktora tezleri) çalışmalardan elde edilmiştir. Analiz sonuçları tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14

Tutum Açısından Yapılan Karşılaştırmaların Yayın Yanlılığı İçin Analiz Sonuçları

Değişken ve Sınıf	Q_B	N	d_+	<u>d için % 95' lik Güven Aralığı</u>	
				Alt	Üst
Yayınlanma Durumu	0.00				
Yayınlanmış		5	0.16	-0.53	0.86
Yayınlanmamış		5	0.16	-0.53	0.87

Tablo 14' teki verilere bakılarak yayınlanmış ve yayınlanmamış çalışmaların ortalama etki büyüklüğü değeri $d_+ = 0.16$ ' dır.

Sınıflar arası etkiye bakıldığında ($Q_B = 0.00$; $p = 0.95$) yayınlanmış çalışmalarla yayınlanmamış çalışmaların etki büyüklükleri arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

4.5. Yayın Yanlılığı için Rank Korelasyon Testi

Yayın yanlılığının tespiti için grafiksel metotlar kullanılmaktadır; ancak bu metotlar istatistiksel testler gibi bilgi vermezler.

Begg (1994) **rank korelasyon** testini örneklem büyüklüğü ve etki büyüklüğü arasındaki ilişkiyi araştırmak için kullanmayı önermektedir. Etki büyüklüğü ve örneklem büyüklüğü arasındaki korelasyon Kendall's tau veya Spearman's rho' nun rank korelasyon testlerinden biri kullanılarak hesaplanabilir. E ve n arasındaki anlamlı korelasyon, çok küçük etki büyüklüklerine sahip çalışmalara göre etki büyüklükleri daha büyük çalışmaların yayınlandığının göstergesi olan yayınlanma yanlılığının bir işaretidir (Rosenberg, Adams ve Gurevitch, 2000, 41). Yapılan rank korelasyon test sonuçları Tablo 15' te gösterilmiştir.

Tablo 15

Yayın Yanlılığı

	Başarı	Tutum
Kendall's tau (p)	0.66	0.57
Spearman's rho (p)	0.60	0.48

Tablo 15 göz önüne alındığında meta-analizin eleştiri alan yayınlanma yanlılığının yapılan karşılaştırmalarda gözlenmediği ortaya çıkmıştır.

BÖLÜM V

TARTIŞMA VE YORUM

Bu bölümde işbirlikli öğrenme yönteminin geleneksel öğrenme yöntemine göre matematik dersindeki akademik başarı ve matematiğe ilişkin tutum üzerine etkisi tartışılmış ve yorumlanmıştır.

5.1. Akademik Başarı Açısından Yapılan Karşılaştırmaların Ortalama Etkisi

MetaWin istatistiksel paket programı kullanılarak hesaplanan genel etki büyüklüğü $d_{++} = 0.59$ (95 % GA= 0.381 ile 0.809) olarak belirlenmiştir. Bu değer işbirlikli öğrenme yönteminin geleneksel öğrenme yöntemine göre akademik başarı açısından daha etkili olduğunu göstermektedir. Bu etki büyüklüğü Cohen'in (1988) yorumlarına göre orta derecede bir genel etki olarak düşünülebilir.

Bu bulgu Tarım (2003)'in yaptığı çalışmadaki bulgularla da benzerlik göstermektedir. Tarım (2003)'in "Kubaşık Öğrenme Yönteminin Matematik Öğretimindeki Etkinliği ve Kubaşık Öğrenme Yöntemine İlişkin Bir Meta Analiz Çalışması" adlı araştırmasında derslere göre kubaşık öğrenmenin etkisini incelemiş ve matematik dersinde bu yöntemin akademik başarıyı arttırmada etkili olduğunu belirlemiş ve bu etki büyüklüğünü $d_{++} = 0.52$ (95 % GA= 0.36 ile 0.75) olarak hesaplamıştır.

Johnson ve Johnson (1989b) 1000'den fazla araştırmanın içinden seçtikleri 521 araştırma üzerine yaptığı meta-analiz çalışmasında işbirliğinin daha fazla üretkenliği ve başarıyı sağladığı sonucuna ulaşmışlardır.

İşbirlikli öğrenmenin başarı üzerinde olumlu etkileri olduğu genel sonucunu istatistiksel çözümlemelere dayalı olarak ortaya koyan Slavin (1990) 60 çalışmadan elde ettiği etki büyüklüklerine bakarak şu sonuçlara ulaşmıştır:

1. Genel olarak işbirlikli öğrenmenin başarı üzerinde olumlu etkileri vardır. Gözden geçirilen araştırmaların % 72'sinde bu sonuca ulaşılmıştır. Yalnızca % 12'sinde kontrol grupları lehine sonuç elde edilmiştir.

2. Çeşitli işbirlikli öğrenme tekniklerinin başarı üzerindeki etkileri çeşitlilik göstermektedir. Grup amacı ve bireysel değerlendirilebilirliğe yer veren işbirlikli öğrenme teknikleri (Öğrenci Takımları-başarı Bölümleri, Takım Oyun Turnuva, Takım Destekli Bireyselleştirme, Birleştirilmiş İşbirlikli Okuma ve Kompozisyon) diğerlerinden farklıdır.

5.2. Öğrencilerin Eğitim Düzeyine Göre İÖ' nün Etkililiği

Öğrenci düzeylerinin İÖ yönteminin toplam etki büyüklüğü üzerindeki etkisini belirlemek için veriler 5 kategoriye ayrılmıştır: Okul öncesi, ilköğretim I, ilköğretim II, ortaöğretim, yükseköğretim. İÖ öğrenme yöntemi en çok üniversite düzeyinde ($d_+ = 1.33$) ve okul öncesi düzeyinde ($d_+ = 1.01$) yüksek etkili bulunmuş olup ilköğretim I, ilköğretim II ve ortaöğretim düzeylerinde orta etkili olarak elde edilmiştir. Burada elde edilen en yüksek etkinin üniversite ve okulöncesi olduğu gözlenmekle birlikte bu düzeyde yapılan karşılaştırma sayısının az olduğu gözden kaçmamalıdır. Etki büyüklüğü hesabında kullanılan Hedge's d en az 5 karşılaştırmada sağlıklı sonuçlar vermektedir (Rosenberg, Adams, Gurevitch, 2000). Bu durumda sınıflar arası ortalama etki büyüklüklerinin farklı olmasının sebebi buna dayanabilir. Bu nedenle daha kesin genellemeler yapabilmek için Türkiye'de ve dünyada bu alanda daha fazla deneysel çalışmaların yapılması gerekmektedir.

5.3. Matematik Alanına Göre İÖ' nün Etkililiği

Matematik alt öğrenme alanlarının İÖ yöntemi toplam etki büyüklüğü üzerindeki etkisini belirlemek için veriler 5 kategoriye ayrılmıştır: Sayılar, istatistik ve olasılık, cebir, ölçme ve geometri. Hangi alt öğrenme alanında çalıştığını belirtmeyen çalışmalar "Belirtilmemiş" olarak kodlanmıştır. İstatistik ve olasılık alt alanında yapılmış 2'den daha az karşılaştırma olduğu için analiz dışı bırakılmıştır.

Ortalama etkilere bakıldığında en yüksek etki büyüklükleri geometri ($d_+ = 0.66$) ve cebir ($d_+ = 0.81$) alt alanlarında görülmektedir. En düşük etki büyüklüğüne ise ölçme ($d_+ = 0.18$) alt alanının sahip olduğu gözlenmektedir; ancak karşılaştırma sayılarının azlığı bu etki büyüklüğü hakkında yorum yapmayı zorlaştırmaktadır. Aynı zamanda ülkemizde ve dünyada istatistik ve olasılık alt öğrenme alanında neredeyse yok denecek kadar az çalışmanın olduğu göze çarpmaktadır.

Sınıflar arası etkiye bakıldığında ($Q_B = 2.586$; $p = 0.629$) etki büyüklükleri arasında anlamlı farklılık olmadığı bulunmuştur.

5.4. Deneysel Kullanılan İÖ Tekniklerinin Etkililiği

İÖ yönteminin deneysel çalışmalarda kullanılan teknikleri incelendiğinde veriler 6 sınıfa ayrılmıştır: ÖTBB, BD, BÖ, KDB, Yapılandırılmamış ve Belirtilmemiş. Birleştirme II ve The Move It Mathematics adlı teknikler için 2'den daha az karşılaştırma yapıldığından analiz dışı bırakılmıştır.

Bu kategoriler için ortalama etkilere bakıldığında matematik başarısını arttırmada en etkili İÖ tekniklerinin Birlikte Öğrenme ($d_+ = 0.95$), Yapılandırılmamış ($d_+ = 0.91$) ve Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri ($d_+ = 0.72$) teknikleri olduğu göze çarpmaktadır. Burada tespit edilen etkili teknikler arasından BÖ ($n = 2$) ve Yapılandırılmamış ($n = 2$) teknikler olduğu gözlenmekle birlikte bu tekniklerde yapılan karşılaştırma sayısının az olduğu gözden kaçmamalıdır. Çalışmaların azlığı ve tekniklerdeki çeşitliliğin fazlalığı bu sonuçların yorumlanmasını zorlaştırmakla birlikte bir fikir verme açısından faydalı olmuştur. Sınıflar arası etki ($Q_B = 3.26$; $p = 0.61$) bu 6 sınıfın ortalama etki büyüklükleri arasında fark olmadığı bulunmuştur.

Bu bulgu Tarım'ın (2003) yaptığı çalışmadaki bulgulara göre farklılık göstermektedir. Bu çalışmada tekniklere göre kubaşık öğrenmenin etkisini incelenmiş ve en etkili teknikler sırasıyla Grup Araştırması ($d_+ = 1.62$), Birlikte Sorulmuş Birlikte Öğrenelim ($d_+ = 1.09$) ve Birleştirme ($d_+ = 1.03$) teknikleri olduğunu belirtilmiştir.

Johnson, Johnson ve Stanne (2000), meta-analiz çalışmasında en çok kullanılan sekiz işbirlikli öğrenme tekniği (Takım- Oyun-Turnuva, Jigsaw, İşbirlikli Birleştirilmiş Okuma ve Yazma, Birlikte Öğrenme, Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri, Küme Destekli Bireyselleştirme, Akademik Çelişki, Grup Araştırması) ile yarışmacı ve bireysel öğretim yöntemlerinin karşılaştırıldığı 164 araştırma sonucunu incelemişlerdir. Yaptıkları meta-analiz çalışmasında, işbirlikli öğrenme yönteminin sözü edilen 8 tekniğinin de öğrenci başarısını artırdığı sonucuna varmışlardır. Öğrenme düzeyi üzerinde yarışmacı öğretim yöntemi ile karşılaştırıldığında birlikte öğrenme tekniğinin diğer işbirlikli öğrenme tekniklerinden daha etkili olduğu bulunmuştur. Bireysel

öğrenme tekniği ile karşılaştırıldığında da birlikte öğrenme tekniğinin daha büyük etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Johnson ve Johnson (1989) ile Slavin'in işbirlikli öğrenmenin başarı üzerinde olumlu etkilerinin bulunduğu konusunda görüş birliği içinde olmalarına karşın, işbirlikli öğrenme tekniklerinin kendi aralarında karşılaştırılması konusunda aynı görüşü paylaşmamaktadır. Slavin'e göre daha etkili olan teknikler (ÖTBB, TOT, TDB, BİOK), Johnson ve Johnson'a göre işbirliğini gruplararası yarışma vb. ile karışık uygulamakta ve başarıyı "saf işbirliği" (örneğin, Birlikte Öğrenme) yöntemlerinden daha az artırmaktadır.

Bu noktada farklı sonuçlara ulaşılmasının nedeni gözden geçirme sırasında ele alınan araştırma örneklerinin farklı olması olabilir. Ayrıca konu alanı, öğretilen davranışların ve deneklerin düzeyi vb. değişkenler de işbirlikli öğrenme tekniklerinin etkililik derecelerine ilişkin bulgularda çelişkiye yol açmış olabilir. Bu konuda daha kesin sonuçlara ulaşılabilmesi için daha fazla araştırma bulgusuna gereksinim vardır.

5.5. Deneyin Süresine Göre İÖ' nün Etkililiği

İÖ yönteminin deneyin süresine göre matematik başarısına etkisini incelemek için veriler 4 sınıfa ayrılmıştır: 3-8 hafta, 9-14 hafta, 15-20 hafta ve belirtilmemiş.

Ortalama etkilere bakıldığında üç süre sınıflamasında da 3-8 hafta ($d_+ = 0.60$), 9-14 hafta ($d_+ = 0.67$) ve 15-20 hafta ($d_+ = 0.75$) benzer etkilere sahip olduğu gözlenmiştir. Bu etki büyüklükleri orta ölçekte, pozitif ve anlamlıdır. Türkiye ve dünyada yapılan çalışmaların deney süresini 3-8 hafta ($n = 15$) tutma eğiliminde olduğu söylenebilir. Aynı zamanda süre uzadıkça bu yöntemin etkililiğinde de bir artış olmuştur, fakat burada süreyi 15-20 hafta arasında tutan çalışmaların azlığı gözden kaçmamalıdır.

Zaten sınıflar arası etki ($Q_B = 1.116$; $p = 0.76$) ,gruplar arası ortalama etkilerde farklılaşma olmadığını göstermektedir. Elde edilen bulgular tüm gruplara genellenebilir.

5.6. Deneyin Yapıldığı Ülkeye Göre İÖ' nün Etkililiği

Belirlenen ölçütlere göre 4 ülkeden çalışma meta analize dâhil edilmiştir; Ancak etki büyüklüğü hesaplanmasında oluşturulan her bir grup için en az iki çalışma gerekli olduğundan, 2 den az çalışmaya sahip olan ülkeler (Meksika ve Birleşik Krallık) analiz dışı kalmıştır. Böylece sadece ABD ve Türkiye arasında karşılaştırma yapılabilmektedir.

Türkiye grubuna ait çalışmaların ortalama etki büyüklüğü ($d_+ = 0.73$) yüksek dereceli etki büyüklüğüne oldukça yakın olup orta ölçekte, pozitif ve anlamlıdır. ABD grubuna ait çalışmaların ortalama etki büyüklüğü ($d_+ = 0.49$) ise orta dereceli, pozitif ve anlamlıdır. Diğer ülkelerin belirlenen ölçütlere uygun yeterli sayıda çalışmaları olmadığından etki büyüklükleri hesaplanamamıştır.

Ortalama etki büyüklükleri arasında ($Q_B = 1.805$; $p = 0,25$) anlamlı farklılık yoktur. Bir diğer deyişle ülkeler arasında bu yöntemin etkililiği bakımından anlamlı farklılık yoktur.

5.7. Tutum Açısından Yapılan Karşılaştırmaların Ortalama Etkisi

MetaWin istatistiksel paket programı kullanılarak hesaplanan genel etki büyüklüğü $d_{++} = 0.16$ (95 % GA= -0.20 ile 0.52) olarak belirlenmiştir. Bu değer işbirlikli öğrenme yönteminin geleneksel öğrenme yöntemine göre matematik dersine ilişkin tutumu artırma açısından daha etkili olduğunu göstermektedir. Bu etki büyüklüğü Cohen'in (1988) yorumlarına göre küçük derecede bir genel etki olarak düşünülebilir.

Analize alınan 7 çalışmadan elde edilen 10 karşılaştırma istatistiksel olarak yeterli olsa da daha kesin genellemeler yapabilmek için Türkiye'de ve dünyada bu alanda daha fazla deneysel çalışmaların yapılması gerekmektedir.

5.8. Yayın Yanlılığı

İstatistiksel olarak önemli sonuçlar içeren çalışmaların yayınlanma olasılığının daha fazla olması nedeniyle yayınlanmış çalışmaların ortalama etkisinin daha büyük olması beklenir (Rosenthal, 1991; Durlak, 1998). Bu meta-analiz çalışmasından çıkan

sonuca göre Durlak (1998) ve Rosenthal'in (1991) istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar içeren çalışmaların yayınlanma olasılığının yüksek olması ile ilgili düşüncelerinin bu çalışmaya alınan çalışmalar için geçerli olmadığı görülmektedir. Bu nedenle işbirlikli öğrenme yönteminin geleneksel öğrenme yöntemine göre matematik başarısını ve matematiğe ilişkin tutumu arttırmada daha olumlu sonuçlar verdiğine yönelik, analize alınan çalışmaların bu konuda yapılmış tüm çalışmaların kitlesini temsil ettiğini söylenebilir. Diğer bir deyişle analize alınan çalışmalarda herhangi bir yayın yanlılığı yoktur.

Aynı zamanda yayın yanlılığının (*publication bias*) tespiti için Begg'in (1994) önerdiği Rank korelasyon testi sonuçları da bu meta-analiz çalışmasının yanlılık içermediğini desteklemektedir.

BÖLÜM VI

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu bölümde öncelikle işbirlikli öğrenme yönteminin geleneksel öğrenme yöntemine göre matematik başarısına ve matematiğe ilişkin tutum üzerine etkisinin araştırıldığı bu meta-analiz çalışmasından elde edilen bulguların sonuçları, ardından da elde edilen veriler ışığında eğitim alanında çalışanlara yönelik öneriler sunulmuştur.

6.1. Sonuçlar

Elde edilen bulguların sonucu, araştırma sorularına paralel olarak aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

1. İşbirlikli öğrenme yöntemi öğrencilerin matematik dersindeki başarısını arttırmada geleneksel öğrenme yöntemine göre pozitif bir etkiye sahiptir. Bu etki büyüklüğü değeri $d_{++} = 0.59$ olup orta derecede, anlamlı ve pozitif bir etki büyüklüğüdür.
2. İşbirlikli öğrenme yönteminin matematik başarısına etkisi ile öğrencilerin eğitim düzeyi, matematik alt alanı, İÖ yöntemi teknikleri, deney süresi, çalışmaların yapıldığı ülke, yayın yanlılığı gibi değişkenler arasında nasıl bir ilişki olduğu maddeler halinde sonuçlandırılmıştır.
 - a) **Öğrencilerin Eğitim Düzeyi:** İÖ öğrenme yöntemi en çok üniversite düzeyinde ($d_+ = 1.33$) ve okul öncesi düzeyinde ($d_+ = 1.01$) yüksek etkili, ilköğretim I. kademe, ilköğretim II. kademe ve ortaöğretim düzeylerinde orta derecede etkilidir.
 - b) **Matematik Alt Alanı:** İÖ yönteminin en etkili olduğu matematik alanları geometri ($d_+ = 0.66$) ve cebir ($d_+ = 0.81$)' dir. En düşük etkili olduğu alan ise ölçme ($d_+ = 0.18$)' dir. İstatistik ve olasılık alt alanında yapılmış 2'den daha az karşılaştırma olduğu için analiz dışı bırakılmıştır. İÖ yönteminin matematik alt alanları arasındaki etki büyüklükleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

- c) **İşbirlikli Öğrenme Yöntemi Teknikleri:** Matematik başarısını arttırmada en etkili İÖ teknikleri BÖ ($d_+ = 0,95$), Yapılandırılmamış ($d_+ = 0,91$) ve ÖTBB ($d_+ = 0,88$) teknikleridir. Bu teknikler arasından BÖ ($n= 2$) ve Yapılandırılmamış ($n= 2$) tekniklerin etkili olduğu gözlenmekle birlikte bu tekniklerde yapılan karşılaştırma sayısı azdır.
- d) **Deney Süresi:** İÖ yönteminin uygulama süreleri 3-8 hafta, 9-14 hafta, 15-20 hafta ve belirtilmemiş olarak 4 sınıfa ayrılmıştır. Meta-analiz sonucunda 3-8 hafta ($d_+ = 0.602$), 9-14 hafta ($d_+ = 0.675$) ve 15-20 haftalık ($d_+ = 0.751$) sürelerin matematik başarısını arttırmada benzer etkilere sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Diğer bir deyişle gruplar arasında matematik başarısını arttırma açısından farklılaşma yoktur. Türkiye ve dünyada yapılan çalışmaların ($n= 21$) deney süresi genelde 3-8 hafta arasındadır.
- e) **Çalışmaların Yapıldığı Ülke:** Etki büyüklüğü hesaplanmasında oluşturulan her bir grup için en az iki çalışma gerekli olduğundan, ikiden az çalışmaya sahip olan ülkeler (Meksika ve Birleşik Krallık) analiz dışı kalmıştır. Böylece sadece ABD ve Türkiye arasında karşılaştırma yapılabilmektedir. Türkiye grubuna ait çalışmaların ortalama etki büyüklüğü ($d_+ = 0.73$) yüksek dereceli etki büyüklüğüne oldukça yakın olup orta ölçekte, pozitif ve anlamlıdır. ABD grubuna ait çalışmaların ortalama etki büyüklüğü ($d_+ = 0.49$) ise orta dereceli, pozitif ve anlamlıdır. Bunun yanında ülkeler arasında bu yöntemin etkililiği bakımından anlamlı farklılık yoktur.
- f) **Çalışmaların Yayınlanıp Yayınlanmadığı:** Yayınlanmış çalışmaların ortalama etki büyüklüğü değeri ($d_+ = 0.43$) orta dereceli, pozitif ve anlamlı iken yayınlanmamış çalışmaların ortalama etki büyüklüğü ($d_+ = 0.88$) yüksek dereceli, pozitif ve anlamlıdır. İşbirlikli öğrenme yönteminin geleneksel öğrenme yöntemine göre matematik başarısını arttırdığına yönelik, analize alınan çalışmaların bu konuda yapılmış tüm çalışmaların kitlesini temsil ettiğini söylenebilir. Diğer bir deyişle analize alınan çalışmalarda herhangi bir yayın yanlılığı yoktur. Aynı zamanda yayın yanlılığının (*publication bias*) tespiti için Begg (1994)'in önerdiği Rank korelasyon testi sonuçları da bu meta-analiz çalışmasının yanlılık içermediği sonucunu ortaya koymuştur.

3. İşbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin matematik dersine ilişkin tutumu arttırmada geleneksel öğrenme yöntemine göre pozitif bir etkiye sahiptir. Bu etki büyüklüğü değeri $d_{++} = 0.16$ olup küçük derecede, anlamlı ve pozitif bir etki büyüklüğüdür.

6.2. Öneriler

Bu meta-analiz sonucunda işbirlikli öğrenme yönteminin geleneksel öğrenme yöntemine göre matematik başarısını ve matematiğe ilişkin tutumu arttırmada daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Bu konuda yapılan çalışmaların meta analitik bir çalışma için yeterli olmasına rağmen çalışmaların devam etmesi gerekmektedir; çünkü çalışma sayısındaki artış işbirlikli öğrenme yönteminin matematik başarısı üzerindeki etkililiği hakkında daha net bilgilere ulaşılmasını sağlayacaktır.

Glass (1977)' a göre sosyal ve davranış bilimlerinde tek bir deneyin ya da çalışmanın yeterince kesin cevaplar sağladığı seyrek olarak gerçekleşmektedir. Bu açıdan, benzer araştırma sorularını açıklayan çalışmaların sentezi ve bütünleştirilmesi önem kazanmaktadır (Aktaran, Köklü, s.177). Bu düşünceden hareketle meta-analitik çalışmaların daha fazla kullanılmasının alana ve bilime katkıda bulunacağı söylenebilir.

Meta-analitik çalışmalarda araştırmacıya sıkıntı yaratan konuların başında ülkemizde yapılmış çalışmalara ulaşma problemidir. Yabancı kaynaklara, belli başlı veri tabanları (ERIC, EBSCO, ProQuest Dissertation Abstract vb.) sayesinde çok daha kolay ulaşılmaktadır. Türkiye' de Yüksek Öğretim Kurumu Kütüphanesinde internet ortamında tarama yapılmakta; ancak sadece tezlere ulaşılabilmektedir. Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi (ULAKBİM) veri tabanı ile makalelere ulaşılmıştır. Adı bilinen fakat ulaşılamayan çalışmalara ise e-mail yoluyla ulaşılmıştır. Bu nedenle herhangi bir alanda yapılmış çalışmaları bir araya getiren daha sistematik veri tabanlarına ihtiyaç vardır.

Bu araştırmadan elde edilen veriler ışığında eğitim alanında çalışanlara yönelik şu öneriler geliştirilmiştir.

1. Yapılan çalışmaların genelde işbirlikli öğrenme yönteminin geleneksel yöntemle karşılaştırılması şeklinde desenlendiği görülmektedir. Tam öğrenme, bireysel öğrenme ve yarışmacı öğrenme gibi farklı modellerin temele alındığı yöntemlerle karşılaştırmaların yapıldığı çok az çalışma tespit edilmiştir. Gelecek meta analitik çalışmalarda işbirlikli öğrenme modelinin bu öğrenme modelleriyle karşılaştırıldığı çalışmalar yapılabilir.
2. İşbirlikli öğrenme yönteminin geleneksel öğrenme yöntemine göre matematik başarısı ve tutum üzerindeki etkisini araştıran çalışmaların genelde cebir, sayılar ve geometri alt öğrenme alanlarında yapıldığı tespit edilmiştir. İstatistik ve olasılıkla ölçme alt öğrenme alanlarında ise neredeyse yok denecek kadar az çalışma vardır. Bu alt öğrenme alanlarında işbirlikli öğrenmenin matematik başarısı ve tutumu üzerindeki etkisi araştırılabilir.
3. Yapılan deneylerin tamamına yakını devlet okullarında yapılmıştır. Bu nedenle bu yöntemin özel okullardaki sonuçları da araştırılabilir.
4. Bu meta analitik çalışmada işbirlikli öğrenme yönteminin sadece matematik başarısı ve tutumu üzerindeki etkililiği incelenmiştir. Bu yöntemin kalıcılık üzerindeki etkileri bir başka meta analitik çalışmada incelenebilir.
5. Üniversite düzeyinde yürütülen işbirlikli çalışmaların diğer düzeydeki çalışmalara göre daha etkili olmasının nedenleri araştırılabilir.
6. Literatür incelendiğinde işbirlikli öğrenme tekniklerinin başarıyı arttırmada farklı etki büyüklüklerine sahip oldukları görülmektedir. Bu noktada farklı sonuçlara ulaşılmasının nedeni araştırılabilir.
7. Türkiye’de uygulamaya konulan 2004-2005 matematik programının sunduğu eğitim-öğretim etkinlikleri kapsamında uygulanan yöntemlerle işbirlikli öğrenme yönteminin karşılaştırılması yapıp program bu yönden değerlendirilebilir.
8. Ulaşılan kaynakların karakteristikleri kodlanırken çalışmaların bazılarında deneyi uygulayan, deney süresi, örneklem sayısı gibi bilgilere yer verilmemiştir. Bu nedenle deneysel çalışmaların daha sistematik biçimde sunumu için ayrıntılı standartların oluşturulması önerilebilir.

KAYNAKÇA

- Açıkgöz, K. (1990). İşbirlikli öğrenme ve geleneksel öğretimin üniversite öğrencilerinin akademik başarısı, hatırdı tutma düzeyleri ve duyuşsal özellikleri üzerindeki etkileri. *I.Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, (25-28 Eylül 1990)*, 187-201.
- Açıkgöz, K. (1992). *İşbirlikli öğrenme kuram araştırma uygulama*. Malatya: Uğurel Matbaası.
- Açıkgöz, K. Ü. (2002). *Aktif öğrenme*. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Açıkgöz, K.Ü. (2003). *Etkili öğrenme ve öğretme*. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Adams, D. Gurevitch, J. ve Rosenberg, M. (2000). *MetaWin statistical software for meta-analysis version 2*. Massachusetts: Sinauer Associates Inc.
- Akçıl, M. (1995). *Ortalamalar arası etki genişliklerinin meta-analizi*. Biyoistatistik Bilim Uzmanlığı tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akgöz, S., Ercan, İ. ve Kan, İ. (2004). Meta-analizi. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*. 30 (2). 107–112.
- Altınsoy, B. (2007). *Takım-oyun turnuvaları tekniğinin ilköğretim dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarısı, kalıcılık ve matematiğe ilişkin tutumları üzerindeki etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Argün, Z., Umay, A., Ural, A. (2008). Öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği temelli eğitimin matematikte akademik başarı ve özyeterliğe etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 307-318.
- Artut P. (2009). Experimental evaluation of the effects of cooperative learning on kindergarten children's mathematics ability. *International Journal of Educational Research*, 48 (2009). 370–380.
- Artut, P., Tarım, K. (2007). The effectiveness of jigsaw II on prospective elementary school teachers. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*. 35(2),129-141.
- Aydın, H., Karaçam, Ö., Örs, Y., Özerdem, A. ve Tunca, Z. (2008). *Kanıtı dayalı tıp ve psikiyatri*. Türkiye'de Psikiyatri. 10 (3). 124-127.
- Başaran, İ. E. (2005). *Eğitim Psikolojisi*. (6. bs) Nobel Yay. Dağ.

- Bayraktar, O. (2002). *Ortaöğretim matematik dersinde işbirliğine dayalı öğrenme yaklaşımı hakkında öğretmen ve öğrenci görüşleri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Becker, L .A. (2000). Lecture notes on effect size. 10 Aralık 2009 tarihinde <http://web.uccs.edu/lbecker/psy590/es.htm> adresinden alınmıştır.
- Berg K. (1993). Structured cooperative learning and achievement in a high school mathematics class. <http://www.eric.ed.gov/ERICWebportal/search/basic.jsp> adresinden 2 Şubat 2011 tarihinde edinilmiştir.
- Bilgin, T. (2004). İlköğretim yedinci sınıf matematik dersinde (çokgenler konusunda) öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinin kullanımı ve uygulama sonuçları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, XVII (1), 19-28.
- Bosfield, F. (2004). *A comparison of traditional mathematical learning and cooperative mathematical learning*. Unpublished Master thesis, Faculty of California State University Dominguez Hills, Masters of Arts in Education.
- Bilgin T. (2004). İlköğretim yedinci sınıf matematik dersinde (çokgenler konusunda) öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinin kullanımı ve uygulama sonuçları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim fakültesi Dergisi*, 17(1), 19-28.
- Cedrick, D. G. (2007). *The effects of cooperative learning and teaming on student achievement in elementary mathematics*. Unpublished PhD thesis, Touro University International.
- Cline, L. M. (2007). *Impact of kagan cooperative learning structures on fifth-graders' mathematical achievement*. Unpublished PhD thesis, Walden University.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Academic Pres., New York.
- Conring, J. M. (2009). *The effects of cooperative learning on mathematic achievement in second graders*. Doktora tezi, Walden University.
- DeCoster, J. (2004). *Meta-analysis notes*. 13 Kasım 2009 tarihinde <http://www.stat-help.com/notes.html> adresinden alınmıştır.
- Dennis, E. C. (2001). *An investigation of the numerical experience associated with the global behavior of polynomial functions in the traditional lecture method and cooperative learning classes*. Unpublished PhD thesis, University of New Orleans.

- Delil, A. ve Güleş, S. (2007). Yeni ilköğretim 6. sınıf matematik programındaki geometri ve ölçme öğrenme alanlarının yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı açısından değerlendirilmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, XX (1), 35-48.
- Doymuş, K., Şimşek, Ü. ve Bayrakçeken, S. (2004). İşbirlikçi öğrenme yönteminin Fen Bilgisi dersindeki akademik başarı ve tutuma etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 1(2), 103-115.
- Durlak, J. (1998) Understanding meta-analysis. L. G. Grimm ve P. R. Yarnold (Editör), *Reading and Understanding Multivariate Statistics*, Washington DC: American Psychological Association.
- Egger M., Smith G.D. (1997). Meta-Analysis, Potentials and promises. *BMJ*, 315.
- Erçelebi, E. (1995). *Geleneksel öğretim yöntemleri ile işbirlikli öğrenme yönteminin matematik öğretimi üzerindeki etkileri*. Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Ergene, T. (1999). *Effectiveness of test anxiety reduction programs: A meta-analysis review*. Doktora tezi, Ohio Üniversitesi, Ohio.
- Galton, M., Hargreaves, L. & Pell, T. (2009). Group work and whole-class teaching with 11 to 14 olds compared. *Cambridge Journal of Education*, 39 (1), 119-140.
- Gilchrist, H. J. (2004). *The use of small groups to facilitate learning in adult basic education mathematics*. Unpublished master thesis, Saint Francis Xavier University Antigonish, Nova Scotia.
- Glass, G. (1976). Primary, secondary and meta-analysis of research. <http://www.jstor.org/pss/1174772> adresinden 4 Mart 2010 tarihinde alınmıştır.
- Gömleksiz, M. (1995). Kubaşık öğrenme teknikleri. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, II(12), 36-41.
- Gömleksiz, M. (1997). *Kubaşık öğrenme: Temel eğitim dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik başarısı ve arkadaşlık ilişkileri üzerine deneysel bir çalışma*, Adana: Baki kitabevi.
- Hacısalıhoğlu, H. H. (2004). *İlköğretim 6-8 matematik öğretimi*. Ankara: Adil Dağıtım.
- Hedges, L. ve Olkin I. (1985). *Statistical methods for meta-analysis*. London: Academic Press.

- Hunter, J. ve Schmidt, F. (1990). *Methods of meta-analysis*. Newbury Park: Sage Publications.
- Işık, D. (2007). *Çoklu zeka kuramı destekli kubaşık öğrenme yönteminin ilköğretim dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarılarına ve kalıcılığa etkisi*. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Johnson, D. W. & Johnson, R.T. (1991). *Learning mathematics and cooperative learning lesson plans for teachers*, Edina, Minnesota: Interaction Book Company.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T. & Holubec, E. J. (1991). *Cooperation in the classroom*. Edina, Minnesota: Interaction Book Company
- Johnson, D.W & Johnson, R.T. (1994). *Learning together and alone: Cooperative, competitive and individualistic learning*. Boston: Allyn and Bacon.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T. & Stanne, M. B. (2000). Cooperative learning methods: A meta-analysis. <http://www.co-operation.org/pages/cl-methods.html> adresinden 1 Ağustos 2009 tarihinde edinilmiştir.
- Kagan, S. (1992). *Cooperative learning*. Paseo Espada: Resources for Teachers, Inc
- Karnasih, I. (1995). *Small-group cooperative learning and field-dependence/independence effects on achievement and affective behaviors in mathematics of secondary school students in Medan, Indonesia*. Unpublished PhD thesis, The Florida State University, College of Education, Department of Curriculum and Instruction.
- Kılıç, R. (2007). *Webquest destekli işbirlikçi öğrenme yönteminin matematik dersindeki tutum ve erişime tepkisi*. Yüksek lisans tezi, Niğde Üniversitesi, Niğde.
- Köklü, N. (1998). Türkiye’de eğitim yönetimi. H. Taymaz ve M. Hesapçıoğlu (Editör), *Arastırma Bulgularının Bütünleştirilmesinde Meta Analiz Teknikleri, 177-186*, İstanbul: Kültür Koleji Eğitim Vakfı Yayınları 3.
- Kuzucuoğlu, G. ve Varank, İ. (2007). İşbirlikli öğrenmede birlikte öğrenme tekniğinin öğrencilerin matematik başarılarına ve işbirliği içinde çalışma becerilerine etkisi. *İlköğretim Online*, 6(3), 323-332. [Online]: <http://ilkogretim-online.org.tr>
- Kuzucuoğlu, G. (2006). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki başarılarına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.

- Küçükönder, H. (2007). *Meta analiz ve tarımsal uygulamalar*. Yüksek lisans tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Lau J. & Schmid C. H. (1997). Quantitative synthesis in systematic reviews. *Annual Inter Med.*, 127 (820), 6.
- Leikin, R. & Zaslavsky O. (1999). Cooperative learning in mathematics. *Mathematics Teacher*, 92 (3). 240-247.
- Lipsey, M. ve Wilson, D. (2001). *Practical Meta-Analysis*, London: Sage Publications, Learning. Unpublished master thesis, Saint Xavier Üniversitesi, Chicago.
- Lyons, L.C. (2003). Meta-Analysis: Methods of accumulating results across research domains. Washington. 20 Kasım 2009 tarihinde [www.mnsinc.com/Solomon/ Metaanalysis.Html](http://www.mnsinc.com/Solomon/Metaanalysis.Html) adresinden alınmıştır.
- Lucas, A. (1999). *A study of effects of cooperative learning on the academic achievement and self-efficacy of college algebra students*. Unpublished master thesis, University of Kansas, Kansas
- Martin, R. L. (2005). *Effects of cooperative and individual integrated learning systems on attitudes and achievement in mathematics*. Doktora tezi, Florida International University, Doctor of Education in Educational Administration and Supervision, Miami.
- MEB (Milli Eğitim Bakanlığı), (2008). *İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Program ve Klavuzu*. Milli Eğitim Yayınları, Ankara.
- Mulryan, M. C. (1992). Student passivity during cooperative small groups in mathematics. *The Journal of Educational Research*, 85 (5), 261-272.
- Nichols J. & Hall N. (1995). The effects of cooperative learning on student achievement and motivation in high school geometry class. <http://www.eric.ed.gov/ERICWebportal/search/basic.jsp> adresinden 2 Şubat 2011 tarihinde edinilmiştir.
- Nichols, J. & Miller, R. (1993). *Cooperative learning and student motivation*. University of Oklahoma: ERIC
- Olson, V. (2002). *Gender differences and the effects of cooperative learning in college level mathematics*. Unpublished PhD thesis, Curtin University of Technology.
- Othman, N. (1996). *The effects of cooperative learning and traditional mathematics instruction in grade K-12: A meta-analysis of findings*. Unpublished PhD

- theis, West Virginia Üniversitesi, İnsan Kaynakları ve Eğitimi Koleji, Morgantown.
- Özdoğan, E. (2008). *İşbirlikli öğrenme yönteminin ilköğretim 4. sınıf matematik öğretiminde öğrenci tutum ve başarısına etkisi: Bilgisayar destekli işbirlikli öğrenme ve küme destekli bireyselleştirme tekniği*. Yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi, İzmir.
- Özsarı, T. (2009). *İlköğretim 4. sınıf öğrencileri üzerinde işbirlikli öğrenmenin matematik başarısı üzerine etkisi: Probleme dayalı öğrenme (PDÖ) ve öğrenci takımları- başarı bölümleri (ÖTBB)*. Yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Pınar, S. (2007). *Ölçüler konusunun eğitim teknolojileri ve işbirlikli öğrenme yöntemleriyle öğrenilmesinin öğrencilerin matematik başarılarına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Reid, J. (1992). The effects of cooperative learning with intergroup competition on the math achievement of seventh grade students.
<http://www.eric.ed.gov/ERICWebportal/search/basic.jsp> adresinden 2 Şubat 2011 tarihinde edinilmiştir.
- Sağlam, M. ve Tanışlı, D. (2006). Matematik öğretiminde işbirlikli öğrenmede bilgi değişme tekniğinin etkililiği. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 2 (2), 47-67.
- Slavin R. & Stevens R. (1992). The cooperative elementary school: effects on student's achievement, attitudes and social relations.
<http://www.eric.ed.gov/ERICWebportal/search/basic.jsp> adresinden 2 Şubat 2011 tarihinde edinilmiştir.
- Shupe, J. A. (2003). *Cooperative learning versus direct instruction: Which type of instruction produces greater understanding of fractions with fourth graders?*. Unpublished master thesis, West Virginia Üniversitesi, College Of Human Resources and Education, Morgantown.
- Slavin, R. E. (1988). *Cooperative Learning: An introduction to cooperative learning*. (2. bs.), Boston: Allyn ve Bacon
- Slavin, R. E. (1995). *Cooperative learning: Theory, research and practice*. Boston: Allyn & Bacon.
- Slavin, R.E. (1988b). Small group methods. In M. J. Dunkin (Ed.), *The international encyclopedia of teaching and teacher education*, Oxford: Pergamon Press

- Spuler, F. (1993). A meta-analysis of the relative effectiveness of two cooperative learning models in increasing mathematics achievement. Unpublished PhD thesis, Old Dominion Üniversitesi, U.M.I.
- Sutton, A. J., Abrams, K. R., Jones, D.R., Sheldon, T. A. & Song, F. (2000). *Methods for meta-analysis in medical research*. John Wiley and Sons, LTD, New York.
- Şafak, Ö. (2008). *Eğitim yöneticisinin cinsiyet ve hizmetiçi eğitim durumunun göreve etkisi: Bir meta analitik etki analizi*. Doktora tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Şimşek, Ü. (2005). *İşbirlikçi öğrenme yönteminin fen bilgisi dersinin akademik başarı ve tutumuna etkisi*. Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi, Erzurum.
- Tanışlı, D. (2002). *Matematik öğretiminde bilgi değişme tekniğinin etkililiği*. Yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Tanışlı D. ve Sağlam M. (2006). Matematik öğretiminde işbirlikli öğrenmede bilgi değişme tekniğinin etkililiği. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 2(2), 47-67.
- Tarım, K. (2003). *Kubaşık öğrenme yönteminin matematik öğretimindeki etkinliği ve kubaşık öğrenme yöntemine ilişkin bir meta analiz çalışması*. Doktora tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Toumasis, C. (2004). Cooperative study teams in mathematics classrooms. *Int. J. Math. Educ. Sci. Technol.* 35(5), 669-679.
- Tutak T., Aydoğdu M. ve Adır T. (2010). Tam sayılar kümesinin özelliklerinin öğretiminde bilgi değişme tekniğinin kullanımının öğrenci başarısına etkisi. *Education Sciences*, 5(1), 120-129.
- Ural, A. (2007). *İşbirlikli öğrenmenin matematikteki akademik başarıya, kalıcılığa, matematik özyeterlilik algısına ve matematiğe karşı tutumuna etkisi*. Doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Ural A., Umay A. ve Argün Z. (2008). İşbirlikli öğrenmenin matematikteki akademik başarıya, kalıcılığa, matematik özyeterlilik algısına ve matematiğe karşı tutuma etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35 (2008), 307-318.
- Ünlü, M. (2008). *İşbirlikli öğretim yönteminin 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersi "Permütasyon ve Olasılık" konusunda akademik başarı ve kalıcılık*

- düzeylerine etkisi*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Varank İ. ve Kuzucuoğlu G. (2007). İşbirlikli öğrenmede birlikte öğrenme tekniğinin öğrencilerin matematik başarılarına ve işbirliği içinde çalışma becerilerine etkisi. *Elementary Education Online*, 6(3), 323-332.
- Valentino, V. R. (1988). *A study of achievement, anxiety, and attitude toward mathematics in college algebra students using small group interaction methods*. Unpublished PhD thesis, West Virginia University, Morgantown.
- Verastegui, E. G. (2004). *The impact of cooperative learning on the teaching of mathematics in English to students enrolled in a bilingual high school in Nuevo Leon, Mexico*. Unpublished PhD thesis, The College of Graduate Studies Texas A&M University.
- Williams, D. (2005). *The impact of cooperative learning in comparison to traditional instruction on the understanding of multiplication in third grade students*. Unpublished PhD thesis, Capella University.
- Wolf, F.M. (1986). *Meta-Analysis Quantitative Methods for Research Synthesis*. Beverly Hills CA: Sage Publications.
- Xin, F. (1996). The effects of computer-assisted cooperative learning in mathematics in integrated classrooms for students with and without disabilities. <http://www.eric.ed.gov/ERICWebportal/search/basic.jsp> adresinden 2 Şubat 2011 tarihinde edinilmiştir.
- Whicker, K. , Bol, L. ve Nunnery, N. A. (1997). Cooperative learning in the secondary mathematics classroom. *The Journal of Educational Research*, 91, 42-48.
- Yantır, N. (2007). *İlköğretim matematik öğretmenliği öğrencilerinin işbirlikli öğrenme yöntemiyle geometri dersine ilişkin erişi düzeylerinin belirlenmesi*. Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Yıldırım, K. (2006). *Çoklu zeka kuramı destekli kubaşık öğrenme yönteminin ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarı, benlik saygısı ve kalıcılığına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

- Yıldırım, K. (2006). Çoklu zeka kuramı destekli kubaşık öğrenme yönteminin ilköğretim dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki erişilerine etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 301-315.
- Yıldız, V. (1998). *İşbirlikli öğrenme ve geleneksel öğretimin okul öncesi çocuklarının temel matematik başarıları üzerindeki etkileri ve mevcut uygulamalarla ilgili öğretmen görüşleri*. Doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Yıldız, N. (2001). *İşbirlikli öğrenme yönteminin ilköğretim 7. Sınıf matematik öğretiminde öğrenci başarısı üzerine etkisi*. Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Zenginobuz, B. (2005). *İşbirlikli öğrenme yaklaşımlarının öğrencilerin ders başarısına etkisi (geometri)*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.

EKLER

EK-1 KODLAMA FORMU

Çalışma no: Çalışmanın adı:

Kodlayan kişi:

1. Yazar adı:
2. Yayın yılı:
3. Yayınlanma durumu ()Yayınlanmış ()Yayınlanmamış
4. Çalışmanın uygulandığı öğrenci grubunun öğrenim düzeyi
() İlköğretim I. Kademe () İlköğretim II. Kademe () Ortaöğretim () Üniversite
5. Deneyin süresi:
6. Matematik alt alanı:
7. Deneklerin deneysel koşullara seçilmesi durumu: () Rasgele () Diğer
8. Deneyi yapan kişi: () Araştırmacının kendisi () Diğer
9. Çalışmanın yapıldığı üniversite:
10. Deneyin yapıldığı okul: () Devlet okulu () Özel okul
11. Deneyin yapıldığı il:
12. Deneyin yapıldığı ülke:
13. Deneyde kullanılan kabaşık öğrenme tekniği
Deney grubu 1: Deney grubu 2: Deney grubu 3:
14. Kullanılan ölçme araçları:
15. Deney ve kontrol grupları öntest puanları açısından eşitlenmiş mi?
() Evet () Hayır
16. Deney ve kontrol grupları başarı testi tanımlayıcı istatistikler;

	Deney1			Deney 2			Deney 3			Kontrol		
	N _e	X _e	S _e	N _e	X _e	S _e	N _e	X _e	S _e	N _c	X _c	S _c
Öntest												
Sontest												

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

17. Çalışmanın etki büyüklüğü:

EK-2 META-ANALİZDE KULLANILAN ARAŞTIRMALARIN ÇALIŞMA KARAKTERİSTİKLERİ

No	Yazar adı	Yayın Yılı	Öğrenim Düzeyi	Deney süresi (Hafta)	Ülke	Teknik	Matematik Alt Alanı	Deneklerin seçimi	Okul Türü	Ön test eşit mi?
1	Tunay Bilgin	2004	İlköğretim II	3-8	Türkiye	OTBB	Geometri	Rasgele	Devlet	Evet
2	Dilek Tanıslı- Mustafa Sağlam	2006	İlköğretim II	3-8	Türkiye	BD	Sayılar	Rasgele	Devlet	Evet
3	Yihan Varank- Gurkan	2007	İlköğretim I	3-8	Türkiye	BO	Sayılar	Rasgele	Belirtilmemiş	Evet
4	Kuzucuoglu Perihan Artut- Kamuran Tarım	2007	Üniversite	9-14	Türkiye	Jigsaw II	Sayılar	Rasgele	Devlet	Evet
5	Alattin Ural- Aysun Um- Ziya Argun	2008	Lise	3-8	Türkiye	OTBB	Cebir	Rasgele	Devlet	Evet
6	Kamuran Tarım- Fikri Akdeniz	2008	İlköğretim I	9-14	Türkiye	OTBB	Belirtilme miş	Rasgele	Devlet	Evet
7	Perihan Artut	2009	Okul öncesi	9-14	Türkiye	Yapılandırıl mamış	Sayılar	Rasgele	Özel	Evet
8	Tayfun Tutak- Mustafa Aydoğan- Tuba Adır	2010	İlköğretim II	3-8	Türkiye	BD	Sayılar	Rasgele	Devlet	Evet
9	Vesile Yıldız	1998	Okul öncesi	9-14	Türkiye	BO	Sayılar	Rasgele	Özel	Evet
10	Nesil Yantir	2007	Üniversite	3-8	Türkiye	OTBB	Geometri	Rasgele	Devlet	Evet
11	Senem Pinar	2007	İlköğretim II	Belirtilm emiş	Türkiye	OTBB	Olcme	Rasgele	Belirtilmemiş	Evet
12	Melihan Unlu	2008	İlköğretim II	3-8	Türkiye	OTBB	Olasılık ve Ystatistik	Rasgele	Devlet	Evet
13	Tulin Ozsari	2009	İlköğretim I	9-14	Türkiye	OTBB	Olcme	Rasgele	Özel	Evet
14	John Reid	1992	İlköğretim II	Belirtilm emiş	USA	BE	Belirtilme miş	Rasgele	Devlet	Evet
15	Robert Slavin, Robert Stevens	1992	İlköğretim II	Belirtilm emiş	USA	KDB	Sayılar	Rasgele	Belirtilmemiş	Evet
16	Kathleen F. Berg	1993	Lise	3-8	USA	OTBB	Cebir	Rasgele	Belirtilmemiş	Evet
17	Joe D. Nichols, Neff Hall	1995	Lise	9-14	USA	OTBB	Geometri	Rasgele	Devlet	Evet
18	Fu Xin	1996	İlköğretim I	15-20	USA	BE	Sayılar	Rasgele	Devlet	Evet
19	Virginia Rider	1988	Üniversite	3-8	USA	OTBB	Cebir	Rasgele	Belirtilmemiş	Evet
20	Valentino Emmet Christopher	2001	Üniversite	3-8	USA	OTBB	Cebir	Rasgele	Özel	Evet
21	Dennis Elizabeth Garza	2004	Lise	9-14	Meksika	BE	Cebir	Rasgele	Devlet ve Özel	Evet
22	De Verastegui	2007	İlköğretim I	15-20	USA	Yapılandırıl mamış	Cebir	Rasgele	Devlet	Evet
23	Lisa M. Cline	2007	İlköğretim I	15-20	USA	The Move It Mathemati cs	Cebir	Rasgele	Devlet	Evet
24	Cedrick D. Gilbert	2007	İlköğretim I	3-8	USA	OTBB	Sayılar	Rasgele	Devlet	Evet
25	Jada M. Conring	2009	İlköğretim I	3-8	USA	OTBB	Belirtilme miş	Rasgele	Devlet	Evet
26	Ece Ozdogan	2008	İlköğretim I	3-8	Türkiye	KDB	Sayılar	Rasgele	Devlet	Evet
26	Maurice Galton	2009	İlköğretim II	3-8	UK	Be	Geometri	Rasgele	Belirtilmemiş	Evet

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Gülfer ÖZDEMİRLİ
Doğum Yeri ve Yılı : Konya, 1985
E-mail : glfr1985@gmail.com

ÖĞRENİM DURUMU

2008-2011 : Yüksek lisans, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
İlköğretim Ana Bilim Dalı, Adana.
2006-2007 : Lisans, St. Mary's University of College
2003-2006 : Lisans, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim
Matematik Öğretmenliği Bölümü, Bolu.
1999-2003 : Lise, İçel Anadolu Lisesi.
1996-1999 : Ortaokul, Mersin 3 Ocak ilköğretim Okulu, Mersin.
1993-1997 : İlkokul, Mersin Kayatepe İlkokulu, Mersin.

ÇALIŞMA HAYATI

2010-..... : Ahmet Zeki Şanlı İlköğretim Okulu.
2009-2010 : Aydıncık Çok Programlı Lisesi.
2007-2009 : Ahmet Zeki Şanlı İlköğretim Okulu.