



The effect of cooperative learning on academic achievement: A meta-analysis on the relationship between the study group size and effect size

İşbirlikli öğrenmenin başarıya etkisi: Çalışma grubu ile etki büyüklüğü arasındaki ilişkiye dair bir meta analiz çalışması¹

**Murat Tuncer²
Melih Dikmen³**

Abstract

The purpose of this study was to determine the effect of cooperative learning on achievement and the relationship between the study group and effect size by means of meta-analysis. Meta-analysis is the method employed in order to statistically analyze the quantitative data collected in independent and multiple studies carried out on similar topics, and to reach a general judgment regarding the results of these studies. Certain criteria were used in order to decide which researches would be included in the meta-analysis. Based on these criteria, it was decided to include 6 experimental studies in the meta-analysis. As a result, for the six studies, the effect size calculated within 95 % confidence interval has proved to be .518 based on random effects model. When two studies with the largest learning groups are excluded from the research respectively, firstly this effect size increases to .528, later it is calculated as .817 without any model discrimination. When effect size intervals in literature (≥ 0.5 : strong, ≥ 0.3 : moderate and $\geq .01$ weak) is taken into consideration, the effect of cooperative learning on achievement has been observed as “*Strong*”. In addition to this, contrary to some views in literature, it has been seen that large learning groups have higher standard errors and a bigger effect size has been achieved when such studies have been excluded

Özet

Bu araştırmanın amacı, işbirlikli öğrenmenin başarı üzerindeki etkisini ve çalışma grubu ile etki büyüklüğü arasındaki ilişkiyi meta-analiz yöntemiyle belirlemektir. Meta-analiz, benzer konularda yapılmış birbirinden bağımsız ve çok sayıda çalışmadan elde edilmiş sayısal verileri istatistiksel olarak analiz etme ve bu çalışmaların sonuçları hakkında genel bir yargıya varma yöntemidir. Hangi araştırmaların meta-analize dâhil edileceğine yönelik seçimlerin yapılmasında belirli ölçütler kullanılmıştır. Bu ölçütlere dayalı olarak 6 adet deneysel araştırmanın meta-analize dâhil edilmesine karar verilmiştir. Sonuç olarak; altı çalışma için %95 güven aralığında hesaplanan etki büyüklüğü rastgele etkiler modeline göre .518’dir. En büyük çalışma grubuna sahip iki araştırma sırasıyla araştırma dışında tutulduğunda bu etki büyüklüğü önce .528’ e çıkmakta, sonrasında ise model ayrımı olmaksızın .817 olarak hesaplanmaktadır. Alan yazındaki etki büyüklüğü aralıkları (≥ 0.5 : güçlü, ≥ 0.3 : orta düzey ve $\geq .01$ zayıf) dikkate alındığında işbirlikli öğrenmenin başarı üzerindeki etkisi “Güçlü” bir etki olarak gözlenmiştir. Ayrıca alan yazındaki bazı görüşlerin aksine büyük çalışma gruplarının standart hatalarının daha yüksek olduğu, bu araştırmaların analiz dışında tutulması ile daha büyük etki büyüklüklerine ulaşıldığı, hatta sabit

¹ Bu çalışma 4. Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

² Doç. Dr., Fırat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, mtuncer@firat.edu.tr

³ Doktora Öğrencisi, Fırat Üniversitesi, Enformatik Bölümü, mdikmen@firat.edu.tr

from the analysis. What is more, even the limitation of fixed effects model has disappeared, and the effect size calculated in fixed effects and random effects model has been balanced.

Keywords: Meta-analysis; Effect Size; Experimental Study; Learning Group Size.

etki modelinin sınırlılığının bile ortadan kalktığı, sabit etki ve rastgele etki modelinde hesaplanan etki büyüklüğünün eşitlendiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Meta analiz; Etki Büyüklüğü; Deneysel Çalışma; Çalışma Grubu Büyüklüğü.

[\(Extended English abstract is at the end of this document\)](#)

1. Giriş

Günümüz eğitim sisteminde, çağın değişimi ve gelişimiyle birlikte farklılık gösteren birey ve toplumun ihtiyaçları doğrultusunda şekillenerek bilgiyi doğrudan aktaran geleneksel anlayışlar yerine, öğrenciyi merkeze alan, bireyin bilgiye nasıl ulaşacağını öğreten, bilgi ve becerilerini artırmayı sağlayan ve sosyal becerilerini geliştiren farklı yöntemler kullanıldığı görülmektedir. Bunlardan biri de, işbirlikçi öğrenme yöntemidir. İşbirlikli öğrenme, bir probleme çözüm yolu bulmak veya bir görevi yerine getirebilmek amacıyla öğrencilerin küçük gruplar halinde çalışmasıyla bir konuyu öğrenme yaklaşımı olarak tanımlanmaktadır (Demirel, 2002). İşbirlikli öğrenme yöntemi farklı araştırmacılar tarafından farklı şekillerde isimlendirilmiş olsa da, ana hatlarıyla hepsi aynı işleyişten bahsetmektedir. “Cooperative Learning” kavramı, Demirel ve Ün (1987) ve Açıkgöz (1992) tarafından “işbirlikli öğrenme” olarak tanımlanırken, Gömleksiz (1993)’in çalışmalarında “Kubaşık Öğrenme” olarak kullanıldığı görülmektedir. Cooperative Learning kavramı yurtdışında yapılan çalışmalarda ise “Collobarative Learning, Peer Learning, Team Learning, Learning Communities” gibi farklı şekillerde adlandırılmasına rağmen, içerik olarak aynı anlamı taşıdıkları görülmektedir.

İşbirlikli öğrenme sürecinin başarıya ulaşabilmesi için öğretmenin ortam düzenleyici ve gerektiğinde yardımcı, destekleyici bir rol üstlenerek farklı yetenekleri, gereksinimleri, öğrenme biçimleri olan öğrencilere göre gruplar oluşturması gerekir. Başarının sağlanmasında en önemli unsur sürecin en başında iyi bir planlamanın yapıp yapılmadığıdır (Johnson, Johnson ve Holubec, 1994; Cooper ve Mueck, 1990). İşbirlikli öğrenme bir gruptaki bireylerin birbirlerinden öğrenmelerine fırsat tanırken, öğrencilerin öğrenme-öğretme sürecinde kendilerini yalnız ve soyutlanmış olarak hissetmelerini engelleyerek onların özgüveni artırır. Ayrıca öğrenenlerin işbirliği yaparak gruplarında geçirdikleri yaşantılar sayesinde güdü, kaygı, tutum vb. duyuşsal özelliklerinin olumlu etkilendiği belirtilmektedir (Açıkgöz, 1992: 173).

Slavin’e göre (1990) işbirlikli öğrenmenin başarısı üç temel öğeye bağlıdır. Bu temel öğeler şunlardır:

- Grup amaçlarına sahip olma: Grubun amacı öğrencilerin birbirine yardım etmeyi ve bir diğerinin başarısı için destek olmayı gerektirir. Bir başka ifadeyle grup içerisindeki bir öğrencinin bireysel olarak hedeflerine ulaşabilmesi için, grubun diğer üyelerinin de başarılı olması gerekmektedir. Bu nedenle grubun her bir üyesi bir diğerinin öğrenme sürecine yardım etmekte, onlara öğrenme stratejilerini öğretme ve yoğun etkileşimde bulunma konusunda teşvik etmektedir. Bu durum düşük düzeyli öğrencileri de yardım istemeleri konusunda cesaretlendirmektedir.
- Bireysel sorumluluğu gerekli kılma: İşbirlikli öğrenme gruplarının en önemli amaçlarından biri de grup üyelerinin bilgi beceri ve davranış bakımından güçlü bireyler olması ve grubun amaçlarının gerçekleşmesi için mevcut potansiyelini en üst düzeyde kullanmasıdır.
- Başarı için eşit şansa sahip olma: Öğrencilerin başarı durumlarına bakılmaksızın, eşit derecede çaba sarf etmeleri ve her öğrencinin katkısının dikkate alınmasıdır. Yani öğrencilerin tümü grubun başarısı için yapabildiğinin en iyisini yapmak için güdülenmelidir. Her birinin katkısı değerlidir.

Açıkgöz'e göre (2005: 174) bir grup çalışmasının işbirlikli öğrenme olabilmesi için olumlu bağımlılık, grup ödülü, bireysel değerlendirilebilirlik, yüz yüze etkileşim, sosyal beceriler, grup sürecinin değerlendirilmesi, eşit başarı fırsatı gibi ilkelere sahip olması gerekir. Bu ilkeleri şöyle açıklayabiliriz;

- Olumlu bağımlılık: Bireylerin ortak amaç ve ödül için çabalarını birleştirmeleri olarak görülmektedir. Johnson ve Johnson'a (1994) göre işbirlikli öğrenmede esas olan amaç bireylerin birbirlerine bağımlılığıdır.
- Bireysel değerlendirilebilirlik: Grup başarısının bireylerin öğrenmesine bağlı olmasıdır. Bireysel çabalar son derece önemlidir.
- Yüz yüze etkileşim: Bu etkileşim öğrencilerin karşılaştıkları problemleri nasıl çözdüklerini paylaşarak birbirlerini cesaretlendirmesidir (Bayrakçıken, Doymuş ve Doğan, 2013: 11).
- Sosyal beceriler: Öğrencilerin birbiriyle olan ilişkilerinin nasıl olması gerektiği öğretilmeli ve bütün öğrencilerin bunları kullanmaları özendirilmelidir.
- Grup sürecinin değerlendirilmesi: Grup çalışmalarında hem öğretmen hem de öğrencinin süreçte neler olduğunu gözlemesi gereklidir. Olumlu yönde geliştirilen davranışların desteklenmesi, olumsuz olanların ise engellenmesi bu sürecin değerlendirilmesiyle mümkündür.
- Eşit başarı fırsatı: Öğrencilerin kendi öğrenmelerini geliştirerek, gruba katkıda bulunmalarıdır. Bu durum her seviyedeki öğrencileri en iyiyi yapmaya teşvik ederek, bütün grup üyelerinin katkılarının değerlendirilmesini sağlar (Slavin, 1992: 148).
- Grup ödülü: İşbirlikli öğrenme etkinlikleri iyi bir şekilde organize edilmelidir ki, grupta bulunan üyelerin sadece grup başarılı olunca başarılı olabileceklerinin farkında olmaları sağlanmalıdır.

Kıncal, Ergül ve Timur (2007) tarafından yapılan bir çalışmada fen bilgisi dersi kuvvet ve hareket konularının işbirlikli öğrenme yöntemiyle işlenmesinin öğrenci başarısına etkisini araştırılmıştır. Bu araştırmanın deney grubu işbirlikli öğrenme yöntemi, kontrol grubu ise geleneksel yöntemle göre araştırmaya dahil edilmiştir. Araştırma sonucuna göre konularının öğretilmesinde öğrencilerin “bilgi”, “kavrama”, “uygulama” ve “genel” başarılarını artırmada işbirlikli öğrenme yönteminin geleneksel öğrenme yöntemine göre daha etkili olduğu tespit edilmiştir. Ünlü ve Aydın (2008) ise matematik dersinde işbirlikli öğrenme yönteminin geleneksel öğretim yöntemine kıyasla, öğrencinin başarısına ve kalıcılık düzeyine etkisini araştırmış, akademik başarı açısından, işbirlikli öğrenme yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu ve deney grubundaki öğrencilerin öğrendikleri konuyu daha uzun süre hatırladıkları görülmüştür.

Başta ABD olmak üzere birçok ülkede yaygın olarak kullanılan işbirlikli öğrenme yaklaşımıyla ilgili yapılan çalışmaların binleri aştığı görülmektedir. Benzer biçimde ülkemizde de işbirlikli öğrenme yaklaşımının başarı üzerindeki etkisi birçok araştırmada (Avşar ve Alkış, 2007; Kuş ve Karatekin, 2009; Şimşek, Doymuş, Doğan ve Karaçöp, 2009) incelenmiştir. Yapılan çalışmaların (Dubois, 1990; Erçelebi, 1995; Gömleksiz ve İflazoğlu, 2001; Kılıç, 2007; Slavin, 1980; Yıldırım, 2006) ortak bulgusu olarak işbirlikli öğrenmenin başarı üzeri etkisinin olumlu olduğu gösterilebilir. Fakat, işbirlikli öğrenmenin başarı üzerindeki etki büyüklüğünün çalışmadan çalışmaya farklılık gösterdiği gözlenmiştir. Alan yazında işbirlikli öğrenmeyle ilgili yapılan meta analiz çalışmalarına da (Spuler, 1993; Johnson, Johnson ve Stanne, 2000; Tarım, 2003) rastlanmaktadır. Bu çalışmalarda da işbirlikli öğrenmenin başarıyı olumlu yönde etkilediği sonuçlarına ulaşılmıştır. Ancak yapılan meta-analiz araştırmalarında çalışmaya dahil edilen araştırmaların etki büyüklüklerinin farklılık gösterme nedenlerine yönelik bir bulgu yer almamıştır. Şüphesiz çalışmaların doğası gereği hesaplanan etki büyüklüklerine tesir edecek farklı değişkenler olabilmektedir. Bu farklı değişkenler konusunda akla birçok seçenek gelmektedir. Ancak araştırmalarda önemli ve öngörülebilir etkiye sahip olan iki faktör akla gelmektedir. Bunlar çalışma grubunun büyüklüğü ve çalışma desenidir (Dinçer, 2014:54). Bu görüş ve gerekçelerin ışığında desenlenen bu çalışmanın amacı meta analiz

yöntemiyle yapılan çalışmaları inceleyerek işbirlikli öğrenmenin başarı üzerindeki etkisini ortaya koymak ve çalışma grubu büyüklüğünün başarı üzerindeki etkisini incelemektir.

2. Yöntem

Glass'a (1976) göre bilgiye ulaşma ve çalışmaların takibinin zorlaşması yeni metodolojilere olan ihtiyacı ortaya çıkarmış, meta-analiz ile bulguların yeniden özetlenerek tek bir araştırma çatısı altında toplanması mümkün hale gelmiştir (Sağlam ve Yüksel, 2007; Karasu, 2009). Bu çalışmada işbirlikli öğrenmenin başarıya etkisi bağlamında çalışma grubu büyüklüğü ile etki büyüklüğü arasındaki ilişki meta-analiz yöntemiyle araştırılmıştır.

Şahin ve Tekdal (2005) meta-analiz sürecini araştırma sorusunu belirleme, alan yazın taraması, analiz edilecek çalışmaların seçimi, kodlama, etki büyüklüklerinin belirlenmesi ve analiz sonuçlarının yorumlanması olmak üzere basamaklandırmıştır. Araştırmaların seçiminde amaca uygun olma, objektiflik, ön yargılı olmama gibi ölçütler dikkate alınır (Akgöz, Ercan ve Kan, 2004). Etki büyüklükleri belirlendikten sonra uygun model seçilerek yorum yapılır. Meta-analiz çalışmalarında rasgele etki, sabit etki ve karışık etki olmak üzere üç tür model kullanılmaktadır. Çalışma yapılırken araştırmacının hangi modeli kullanacağına karar vermelidir. Belirlenen çalışmalar homojenken etki büyüklüğündeki farklılıkların kaynağı bilinmesi, çalışmadan çalışmaya farklılık göstermeyen örnekleme hatalarından kaynaklandığı düşünülüyorsa sabit etki modelinin kullanılması, heterojen çalışmalarda etki büyüklüğündeki farklılıkların örnekleme hatalarının yanı sıra örnekleme alınan çalışmaların kendi karakteristiklerinden olabileceği düşünülüyorsa rastgele etki modelinin kullanılması gerektiği ifade edilmektedir (Cooper, 2010). Sabit etki modeli tüm çalışmalar için gerçek etki büyüklüğünün aynı olduğunu, fakat etki büyüklüğü çalışmadan çalışmaya farklılık gösterdiği ve bunun nedeninin örnekleme hatası olduğunu kabul görmektedir. Bu düşünceye zıt olan rastgele etki modelinde amaç gerçek etki büyüklüğünü tahmin etmek olmayıp, etkilerin dağılım ortalamasını tahmin etmektir (Dinçer, 2014:80). Bu iki modelin dışında kullanılabilecek karışık etki modelinde ise temel etkideki farklılaşmanın nedeninin örnekleme hatalarına, çalışmalar arası farklılıklara ve ek olarak rasgele öğelere dayandığı savunulur (Borenstein, Hedges, Higgins ve Rothstein, 2010). Çalışmada hangi modelin kullanılacağını tespit etmek amacıyla heterojenlik testi yapılmaktadır. Heterojenlik testinin en basit ve en yaygın yaklaşımı olan Cochran tarafından önerilen (k-1) serbestlik dereceli Ki-Kare heterojenlik testi (Q istatistiği) kullanılmıştır. Bu test, çalışmaların tümünün aynı etkiyi değerlendirdiği sıfır hipotezini test eder (Higgins, Thompson, Deeks ve Altman, 2003). Yorumlar konu üzerinde çalışılacak başka araştırmacılara yol gösterecek nitelikte olmalıdır (Küçükönder, 2007).

Meta analize dahil edilecek çalışmalarına belli özellikler bakımından benzer olması gerekmektedir Bu duruma meta analize katma ölçütleri denmektedir. Bu çalışmadaki meta analize katma ölçütleri seçilen araştırmaların deneysel çalışmalar olması, aynı veri analiz yöntemlerinin uygulanmış olmasıdır. Ayrıca araştırmaya dâhil edilecek çalışmalarda bazı kriterler aranmıştır bunlar;

- Yüksek lisans ve doktora tezleri, hakemli ve hakemsiz akademik dergiler, elektronik akademik dergiler, akademik veri tabanları, kongre ve sempozyumlarda sunulmuş bildirilerin olması,
- Standartlaştırılmış etki büyüklüğüne ulaşabilmek için, dâhil edilen çalışmaların ampirik çalışmalar olması,
- Çalışmada İşbirlikli öğrenmenin akademik başarıya etkisinin ölçülmesi,
- Yeterli sayıda istenilen sayısal verileri içeriyor olmasıdır.

Araştırmanın meta-analize dâhil edilmeme kriteri olarak, çalışmaların meta-analizi için istenilen gerekli istatistiksel verilere bulundurmamasından kaynaklanmaktadır (Card, 2012: 39). Meta analize dahil edilen çalışmaların yayım yılı ve örneklem büyüklükleri tablo 1'deki gibidir.

Tablo 1. Meta analize dahil edilen çalışmalara ilişkin bazı bilgiler

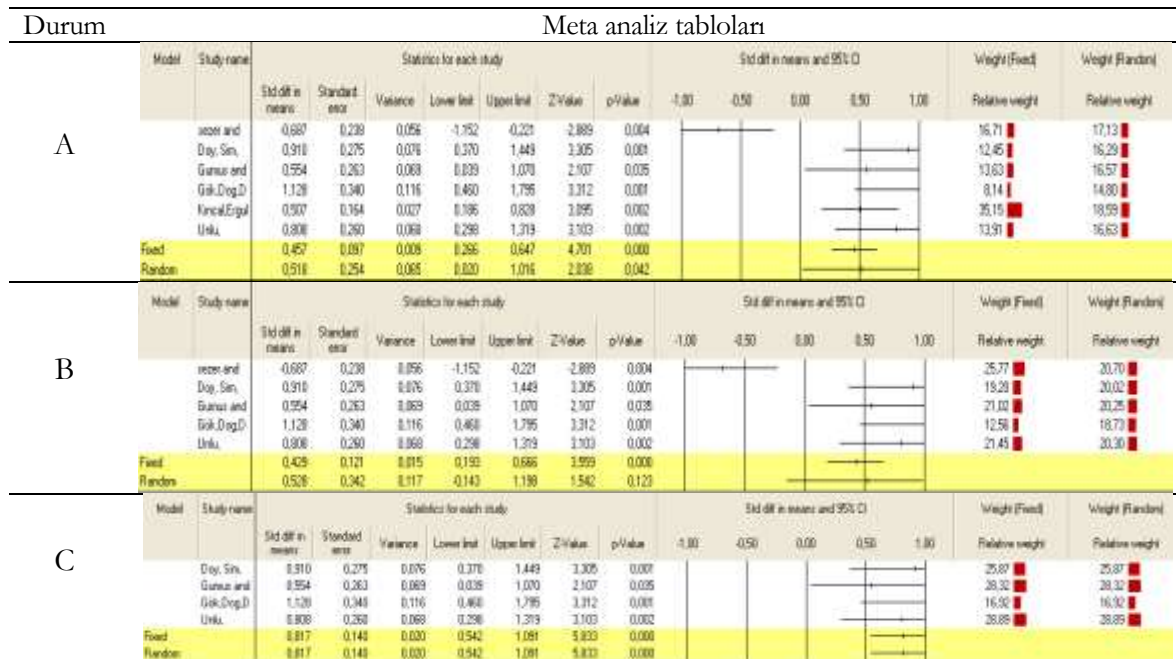
No	Çalışma	Deney	Kontrol	Toplam (N)
1	Kıcal, Ergül ve Timur (2007)	80	74	154
2	Sezer ve Tokcan (2003)	38	37	75
3	Doymuş, Şimşek ve Bayrakçeken (2004)	33	26	59
4	Gümüş ve Buluç (2007)	30	30	60
5	Gök, Doğan, Doymuş ve Karaçöp (2009)	20	20	40
6	Ünlü ve Aydın (2011)	30	34	64
Toplam		231	221	452

Tabloda görüldüğü üzere Kıcal, Ergül ve Timur (2007), Sezer ve Tokcan (2003), Doymuş, Şimşek ve Bayrakçeken (2004), Gümüş ve Buluç (2007), Gök, Doğan, Doymuş ve Karaçöp (2009), Ünlü ve Aydın (2011) tarafından yapılan çalışmalar meta analize dahil edilmiştir. Toplam 452 kişilik bir örnekleme (231 deney, 221 Kontrol) işbirlikli öğrenmenin başarı üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bu çalışmaların meta analizinde Comprehensive Meta Analysis (CMA Version 3-Demo Sürüm) programından yararlanılmıştır.

3. Bulgular

Araştırma bulguları üç durum için ayrı ayrı ele alınmıştır. Öncelikle bütün çalışmaların meta analize dahil edildiği durum (A) için bulgular yorumlanmış, daha sonra en büyük çalışma grubuna sahip olan çalışmanın (Kıcal, Ergül ve Timur, 2007) çıkarıldığı durum (B) yorumlanmış ve son olarak ikinci en büyük çalışma grubuna sahip çalışmanın (Sezer ve Tokcan, 2003) analiz dışında tutulduğu durum (C) yorumlanmıştır. Bu her üç duruma ilişkin veri seti diyagramları şekil 1’de verilmiştir.

Şekilde 1’de görüldüğü gibi 6 çalışma için (A Durumu) üretilen meta-analiz diyagramında %95 güven aralığında etki büyüklüğü belirlenmiştir. Meta analiz diyagramına göre işbirlikli öğrenmenin öğrenci başarısı üzerindeki etkisi sabit etki modelinde (.457), rastgele etkiler modelinde (.518)’dir. 5 çalışma için üretilen meta-analiz diyagramında (B durumu) işbirlikli öğrenmenin öğrenci başarısı üzerindeki etkisi sabit etki modelinde (.429)’a düşmüş, rastgele etkiler modelinde (.528)’e çıkmıştır. Çalışma grubu bakımından en büyük iki çalışma araştırma dışında tutulduğunda (C durumu) sabit ve rastgele etki modelleri aynı etki büyüklüğünü (.817) vermiştir.



Şekil 1. Veri seti için sabit ve rastgele etki meta-analiz diyagramı

Şekil 1’de her üç durum için yapılan analizler çalışma grubu büyük olan araştırmaların sırasıyla analiz dışında tutulduğunda hesaplanan etki büyüklüğünün de arttığını açık bir biçimde göstermektedir. Bu üç duruma ilişkin olarak elde edilen bulguların daha iyi yorumlanabilmesi için gerek duyulan bazı bulgular ise tablo 1’deki gibidir.

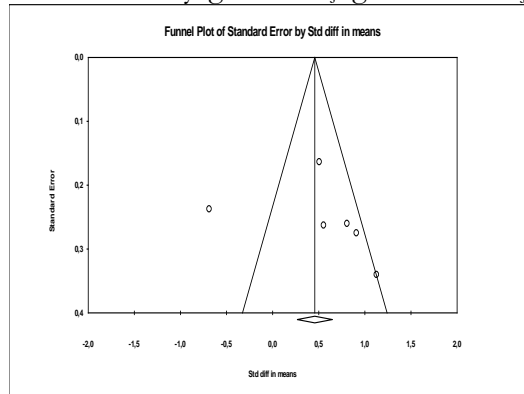
Tablo 2. Homojenlik, güven aralığı ve ortalama etki büyüklüğü tablosu

Çalışma	Model	Ç. Sayısı	Etki Büy.	S.Hata	% 95 Güven Aralığı			Heterojenlik	
					Varyans	A. Limit	Üst Limit	Q	p
(A) Tüm çalışmalar	Sabit	6	,457	,097	,009	,266	,647	31,786	,000
	Rastgele	6	,518	,025	,020	,020	1,016		
(B) 2,3,4,5,6 nolu çalışmalar	Sabit	5	,429	,121	,015	,193	,666	31,639	,000
	Rastgele	5	,528	,342	,117	-,143	1,199		
(C) 3,4,5,6 nolu çalışmalar	Sabit	4	,817	,140	,020	,542	1,091	1,943	,584
	Rastgele	4	,817	,140	,020	,542	1,091		

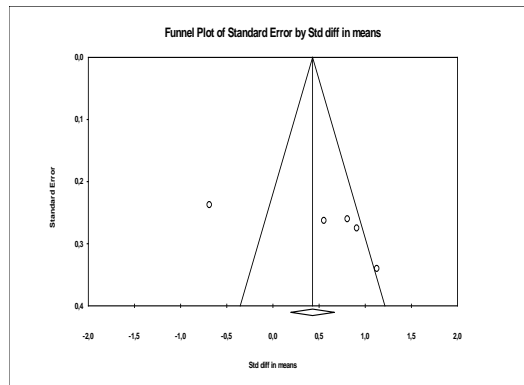
Tablo 2’de dikkat çeken bulgulardan biri sabit etki modeli için standart hatanın gittikçe arttığıdır. Bunun yanında A ve B durumlarında heterojenlik testi anlamlıdır. Diğer taraftan etki büyüklüklerinin artarak her iki model için eşitlendiği ve sabit etki modeli için açıklanan varyans değerinin yükseldiği gözlenmektedir.

Meta analiz çalışmalarında çalışmaların etki oranlarını yorumlamak amacıyla huni diyagramlarına başvurulmaktadır. Bu çalışmanın da huni diyagramları ile daha iyi açıklanabileceği düşünülmüş ve her üç duruma ilişkin elde edilen huni diyagramları aşağıda belirtilmiştir.

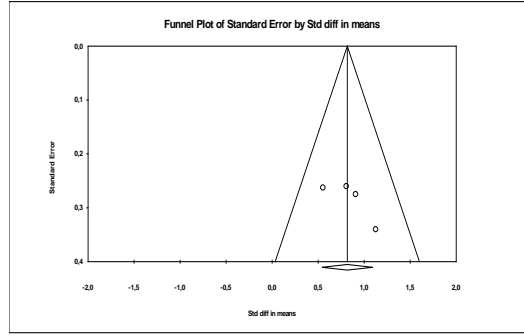
A
Tüm çalışmalar



B
2,3,4,5,6 nolu çalışmalar



C
3,4,5,6 nolu çalışmalar



Şekildeki A durumuna ilişkin huni diyagramında da görüleceği gibi meta analize katılan çalışmaların beşi eksenlerin içindedir. Bir çalışma ise tam eksek çizgisi hizasındadır. B durumuna ait huni diyagramı incelendiğinde eksenler içinde yer almayan çalışmanın sabit hata değeri en yüksek olan çalışma olduğu görülecektir. C durumu için elde edilen huni diyagramında ise bir önceki diyagrama kıyasla analiz dışında kalan çalışmanın eksenlerin dışında olan ve diğer çalışmalara oranla sabit hatası en yüksek ikinci çalışma olduğu görülecektir.

4. Sonuç

Araştırmanın sonucunda bütün çalışmaların meta analize dahil edildiği durum (A) için bulgular yorumlanmış, daha sonra en büyük çalışma grubuna sahip olan çalışmanın (Kıcal, Ergül ve Timur, 2007) çıkarıldığı durum (B) yorumlanmış ve son olarak ikinci en büyük çalışma grubuna sahip çalışmanın (Sezer ve Tokcan, 2003) analiz dışında tutulduğu durum (C) yorumlanmıştır. Sonuç olarak, 6 çalışma için (A Durumu) üretilen meta-analiz diyagramında %95 güven aralığında etki büyüklüğü belirlenmiştir. Meta analiz diyagramına göre işbirlikli öğrenmenin öğrenci başarısı üzerindeki etkisi sabit etki modelinde (.457), rastgele etkiler modelinde (.518)'dir. 5 çalışma için üretilen meta-analiz diyagramında (B durumu) işbirlikli öğrenmenin öğrenci başarısı üzerindeki etkisi sabit etki modelinde (.429)'a düşmüş, rastgele etkiler modelinde (.528)'e çıkmıştır. Çalışma grubu bakımından en büyük iki çalışma araştırma dışında tutulduğunda (C durumu) sabit ve rastgele etki modelleri aynı etki büyüklüğünü (.817) tespit edilmiştir.

5. Tartışma

Meta-analiz çalışmalarında bir konuda yapılmış araştırmalardan yola çıkarak ortak sonuçlara ulaşılması hedeflenmektedir. Böylelikle bireysel çalışmaların sınırlılıklarının azaltılacağı düşünülmektedir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz and Demirel, 2008:22). Bunun yanında yapılmış çalışmalar arasındaki tutarsızlıklar ve anlaşmazlıkların da bu yöntemle açıklanabileceği belirtilmektedir (Borenstein, Hedges, Higgins and Rothstein, 2009; Hunt, 1997; Hunter and Schmidt, 2004; Akt., Üstün and Eryılmaz, 2014).

Meta analizde analize dâhil edilen çalışmaların benzer olması istenir. Bu durumun nedeni benzer çalışmalara göre bir etki büyüklüğünün hesaplanmasıdır. Çalışmaların benzer olmaması durumunda birçok değişkenin yarattığı sonuçlar üzerinden yorum yapılmış olunacaktır. Meta analiz modellerinden sabit etki modeli etki büyüklüğünü etkileme ihtimali bulunan tüm durumların bütün çalışmalarda aynı olduğu varsayımına dayanmaktadır. Ancak bunun gerçekte böyle olmayabileceği dikkate alınarak rastgele etki modeline göre yorum yapılmalıdır. Yıldız (2002) heterojenlik testinin anlamlı olması durumunda örneklemden kaynaklanan hataların dikkate alınması gerektiğini, bunun için de rastgele etkiler modeline göre etki büyüklüğünün belirlenmesini önermiştir (Akt. Kaban, Topan ve Erkan, 2013). Borenstein, Hedges, Higgins ve Rothstein (2013:85) da bu paralelde görüş belirtmişlerdir.

Bu araştırmada deneysel çalışma modellerine göre etkisi araştırılan bir konuya odaklanılmış, işbirlikli öğrenmenin başarı üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Araştırma bulguları üç aşamada ele alınmıştır. Çünkü her bir çalışmanın içerdiği hata oranı ile hesaplanan etki büyüklüğü arasındaki ilişki

de gözlenmek istenmiştir. Bu amaçla meta analize dahil edilen altı deneysel çalışmanın rastgele etkiler modeline göre hesaplanan etki büyüklüğü .518'dir. Analize dahil edilen çalışmalardan en büyük çalışma grubuna sahip araştırma analiz dışında bırakıldığında ise bu değer .528'e çıkmaktadır. Huni grafiğinde analiz dışında tutulan bu araştırmanın standart hatasının yüksek olduğu ancak eksenler arasında kaldığı gözlenmektedir.

Meta analiz çalışmalarında yapılmış pek çok araştırma bulgusundan yola çıkarak sentezlenmiş bir sonuç amaçlanmaktadır. Ancak alan yazında bu tür bir analizin doğru olmayacağı, sentezleme için başvurulacak araştırmalardaki ölçeklerin de aynı olması gerektiği vurgulanmaktadır (Gliner, Morgan ve Leech, 2015:250). Bu durum tarama modelleri için geçerli olmakla birlikte deneysel desenler göz önüne alındığında daha kontrollü bir araştırma yapılması gerektiği söylenebilir. Deneysel çalışmalar hassas ölçümler gerektiren çalışmalardır. Bu çalışmalarda çalışmaya yansiyacak olası hata kaynaklarının belirlenmesi son derece önemlidir. Erden (1998:56) deneysel yöntemlerde kontrol edilemeyen hata kaynaklarının nedeni olarak araştırmaların uzun sürmesi sonucunda deneklerin olgunlaşması, denek kaybı, iki gruplu çalışmalarda genel işlem dışı olayların sadece bir grubu etkilemesi ve işlemlerin farklı gruplardaki deneklerce paylaşılmasını göstermektedir. Karasar (2009:106) ise bu nedenlere yanlı gruplama, deney öncesi ölçme yapılması ve ayrı ölçme araç ve süreçlerinin izlenmesini eklemektedir. Bu nedenlerden ayrı araç ve süreçlerin izlenmesi konusunda yapılabilecek pek fazla bir şey yoktur. Ancak ülkemizdeki deneysel çalışmalar dikkate alındığında özellikle yanlı gruplama veya grupların denkliliğini sağlama anlamında ciddi sorunlar olduğu ortadadır. Araştırmacıların bu konudaki eğilimi iki grup oluşturmak ve bu grupları rastgele bir seçimle deney ve kontrol grubu olarak atamaktır. Böyle bir işlemde grupların yansız olarak atandığını söylemek güçtür. Çalışma grubu büyüdükçe yapılan hatanın büyüyüp büyümeyeceği konusunda ise bir ikilem söz konusudur. Büyüköztürk v.d. (2008:138) seçkisiz atamalarda grup büyüklüğünün artması ile denk grupların elde edilme olasılığının artacağı görüşündedirler. Buna karşın özensiz bir grup atama işleminde mevcut hata kaynaklarının varlığı ortadadır. Bunun için deneklere ait bazı özelliklerden yola çıkarak atama yapılması önerilmektedir. Bu atama işlemi kümeleme analizine göre yapılabilir. Meta analize dâhil edilen çalışmalardan en büyük çalışma grubuna sahip araştırmaların sırasıyla analiz dışında tutulmasının gerekçesi budur. Huni grafiklerinde analiz dışında tutulan araştırmaların en fazla standart hataya sahip araştırmalar olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak; altı çalışma için %95 güven aralığında hesaplanan etki büyüklüğü rastgele etkiler modeline göre .518'dir. En büyük çalışma grubuna sahip iki araştırma sırasıyla araştırma dışında tutulduğunda bu etki büyüklüğü önce .528'e çıkmakta, sonrasında ise model ayrımı olmaksızın .817 olarak hesaplanmaktadır. Cohen'in (1988) etki büyük aralıkları (≥ 0.5 : güçlü, ≥ 0.3 : orta düzey ve $\geq .01$ zayıf) dikkate alındığında (Akt. Gliner, Morgan ve Leech, 2015:308) işbirlikli öğrenmenin başarı üzerindeki etkisi "Güçlü" bir etki olarak gözlenmiştir. Ayrıca alan yazındaki bazı görüşlerin aksine büyük çalışma gruplarının standart hatalarının daha yüksek olduğu, bu araştırmaların analiz dışında tutulması ile daha büyük etki büyüklüklerine ulaşıldığı, hatta sabit etki modelinin sınırlılığının bile ortadan kalktığı, sabit etki ve rastgele etki modelinde hesaplanana etki büyüklüğünün eşitlendiği görülmüştür.

Bu araştırma sonucunda işbirlikli öğrenmenin başarı üzerindeki etkisi güçlü bir biçimde ortaya çıkmıştır. Araştırmanın bir diğer bulgusundan yola çıkarak meta-analiz çalışmalarında büyük çalışma gruplarının daha yüksek standart hatalar barındırabileceği düşüncesinin göz önünde bulundurulması önerilmektedir. Bunun yanında bu araştırmaya dâhil edilen bütün araştırmalarda grupların seçkisiz olarak atanmış olmasından yola çıkarak grupların denkliliğinin sağlanmasında kümeleme analizinin kullanılması önerilmektedir. Kümeleme analizi belirli özelliklere göre birimlerin benzerliklerini ortaya koymak ve bu benzerlikleri esas alarak birimleri doğru kategorilere sınıflandırmaktır (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2010:137). Son olarak grup ortalamalarının karşılaştırılmasında genel eğilimin bağımsız gruplar t testine göre karşılaştırma yapmak olduğu görülmüştür. Bunun yerine Ancova analizi yapılması önerilmektedir. Büyüköztürk (1998) Ancova (Kovaryans) analizinin Anova gibi ilgilenilen faktör ya da faktörlerin bağımlı değişken üzerindeki

etkisini test ettiğini, ancak Anova'dan farklı olarak bağımlı değişken üzerinde etkisi gözlenen dış etken varyanslarını kontrol ederek testin gücünü artırdığına değinmektedir.

Kaynakça

- Açıkgöz, K. Ü. (2003). *Etkili Öğrenme ve Öğretme*. Eğitim Dünyası Yayınları, 4. Basım, İzmir.
- Açıkgöz, K. Ü. (1992). *İşbirlikli öğrenme: Kuram, araştırma, uygulama*. Uğurel Matbaası, 173s, Malatya.
- Akgöz, S., Ercan, İ. ve Kan, İ. (2004). Meta-analizi. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 30(2), 107-112.
- Avşar, Z. & Alkış, S. (2007). Theeffect of cooperative learning “Jigsaw I” technique on student success in social studies course. *Elementary Education Online*, 6(2), 197-203.
- Bayrakçeken, S., Doymuş, K., & Doğan, A. (2013). *İşbirlikli öğrenme modeli ve uygulanması*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T. and Rothstein, H. R. (2013). *Meta-Analiz Giriş* (Çev. Serkan Dinçer). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (1998). Kovaryans analizi (varyans analizi ile karşılaştırılmalı bir model). *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 31(1), 91-105.
- Cooper, J., & Mueck, R. (1990). Student involvement in learning: Cooperative learning and college instruction. *Journal on Excellence in College Teaching*, 1(1), 68-76.
- Cooper, H. (2010). *Research synthesis and meta-analysis: A step-by-step approach*. Los Angeles, CA: Sage.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. ve Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal Bilimler için Çok Değişkenli İstatistik*. Ankara: Pegem Akademi.
- Demirel, Ö. (2002). *Kuramdan Uygulamaya Eğitim. Eğitimde Program Geliştirme*. Pegem Yayıncılık, 4, 6.
- Demirel, Ö. & Ün, K. (1987). *Eğitim Terimleri: Açıklamalar, Türkçe-İngilizce, İngilizce Türkçe Sözlük*. Ankara: Şafak Matbaası.
- Doymuş, K., Şimşek, Ü. ve Bayrakçeken, S. (2004). İşbirlikli öğrenme yönteminin fen bilgisi dersinde akademik başarı ve tutuma etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 1(2), 103-115.
- Dubois, D. J. (1990), The relationship between selected student team learning strategies and student achievement and attitude in middle school mathematics. *Dissertation Abstract International*, 52 (2), 408.
- Erçelebi, E. (1995). *Geleneksel öğretim yöntemleri ile işbirlikli öğrenme yönteminin matematik öğretimi üzerindeki etkileri*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Erden, M. (1998). *Eğitimde Program Değerlendirme*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Gliner, J. A., Morgan, G. A. ve Leech, N. L. (2015). *Uygulamada araştırma yöntemleri: Desen ve analiz bütünlükten yaklaşıma* (Çev.: Volkan Bayar, Çev. Ed.: Selahattin Turan). Ankara: Nobel yayın dağıtım.
- Gök, Ö., Doğan, A., Doymuş, K. ve Karaçöp, A. (2009). İşbirlikli öğrenme yönteminin ilköğretim öğrencilerinin akademik başarılarına ve Fene olan tutumlarına etkileri. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 193-209.
- Gömlüksiz, M. (1993). *Kubalık öğrenme yöntemi ile geleneksel yöntemin demokratik tutumlar ve erişime etkisi*. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Adana.
- Gömlüksiz, M. ve İflazoğlu, A. (2001). Küme destekli bireyselleştirme tekniğinin temel eğitim beşinci sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ve benlik saygıları üzerindeki etkisi, *Çukurova Sosyal Bilimler Dergisi*, 7, 1-18.
- Higgins, J. P., Thompson, S. G., Deeks, J. J., & Altman, D. G. (2003). Measuring inconsistency in meta-analyses. *British Medical Journal*, 2, 557-560.
- Gümüş, O. ve Buluç, B. (2007). İşbirliğine dayalı öğrenme yaklaşımının Türkçe dersinde akademik başarıya etkisi ve öğrencilerin derse ilgisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, Sayı 49, 7-30.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. J. (1994). *The nuts and bolts of cooperative learning*. Interaction Book Co.

- Tuncer, M., & Dikmen, M. (2017). İşbirlikli öğrenmenin başarıya etkisi: Çalışma grubu ile etki büyüklüğü arasındaki ilişkiye dair bir meta analiz çalışması. *Journal of Human Sciences*, 14(1), 473-485. doi:[10.14687/jhs.v14i1.4314](https://doi.org/10.14687/jhs.v14i1.4314)
- 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 20 Haziran 2016 tarihinde edinilmiştir.
- Kablan, Z., Topan, B. ve Erkan, B. (2013). Sınıf içi öğretimde materyal kullanımının etkililik düzeyi: Bir meta-analiz çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(3), 1629-1644.
- Karasar, N. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Karasu, N. (2009). Özel eğitimde delile dayalı yöntemlerin belirlenmesi: tek denekli çalışma analizleri ve karşılaştırmaları. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(1), 143-163.
- Kılıç, R. (2007). *Webquest destekli işbirlikli öğrenme yönteminin matematik dersindeki tutum ve erişime etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Kıncal, R. Y., Ergül, R. ve Timur, S. (2007). Fen bilgisi öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 156-163.
- Kuş, Z. & Karatekin, K. (2009). İş Birliğine Dayalı Öğrenmenin Sosyal Bilgiler Dersinde Akademik Başarı Üzerine Etkisi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(2), 589-604.
- Küçükönder, H. (2007). *Meta analiz ve Tarımsal Uygulamalar*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş.
- Melihan, Ü. ve Aydın, S. (2011). İşbirlikli öğrenme yönteminin 8.sınıf öğrencilerinin matematik dersi “permütasyon ve olasılık” konusunda akademik başarı ve kalıcılık düzeylerine etkisi. *Abi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 1-16.
- Sağlam, M. ve Yüksel, İ. (2007). Program değerlendirmede meta-analiz ve meta-değerlendirme yöntemleri. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18,175-188.
- Sezer, A. Ve Tokcan, H. (2003). İşbirliğine dayalı öğrenmenin coğrafya dersinde akademik başarı üzerine etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 227-242.
- Şahin, M. C. ve Tekdal, M. (2005). İnternet Tabanlı Uzaktan Eğitimin Etkililiği: Bir Meta-Analiz Çalışması, *Akademik Bilişim Konferansı, Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep*
- Slavin, R. E. (1990). *Cooperative learning: Theory, research, and practice*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Slavin, R. E. (1992). *Research methods in education*. Allyn & Bacon. 2 nd. Boston.
- Slavin, R. E. (1980). Cooperative learning. *Review of Educational Research*, 50(2), 315-342.
- Spuler, F. B. (1993). *A meta-analysis of the relative effectiveness of two cooperative learning models in increasing mathematics achievement*. <http://proquest.umi.com/pqdweb?index=2&did=747480271&SrchMode=1&sid=10&Fmt=6&VInst=PROD&VType=PQD&RQT=309&VName=PQD&TS=1249087824&clientId=42980> adresinden 20 Haziran 2016 tarihinde edinilmiştir.
- Şimşek, Ü., Doymuş, K., Doğan, A., & Karaçöp, A. (2009). İşbirlikli Öğrenmenin İki Farklı Tekniğinin Öğrencilerin Kimyasal Denge Konusundaki Akademik Başarılarına Etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(3), 763-791.
- Tarım, K. (2003). *Kübaşık öğrenme yönteminin matematik öğretimindeki etkinliği ve kübaşık öğrenme yöntemine ilişkin bir meta-analiz çalışması*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Ünlü, M. & Aydın, S. (2008). İşbirlikli öğrenme yönteminin 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersi “permütasyon ve olasılık” konusunda akademik başarı ve kalıcılık düzeylerine etkisi. *Abi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 1-16.
- Üstün, U. ve Eryılmaz, A. (2014). Etkili araştırma sentezleri yapabilmek için bir araştırma yöntemi: Meta-Analiz. *Eğitim ve Bilim*, Sayı 174, 1-32.
- Yıldırım, K. (2006). *Çoklu zeka kuramı destekli kübaşık öğrenme yönteminin ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarı, benlik saygısı ve kalıcılığına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Extended English Abstract

1. Introduction

Cooperative learning can be defined as a learning approach used for learning a topic with a small group of students intending to figure out a solution for a problem or carry out a given task. Despite having been named by different terms through different researchers, all terms used for cooperative learning have generally the same content. The concept of Cooperative Learning is used in different terms such as Collaborative Learning, Peer Learning, Team Learning and Learning Communities, however, it has been seen that they have the same meaning in terms of content.

In order for a cooperative learning to succeed, it is important that the teacher assume a supportive role along with the roles of arranging the learning environment and facilitating learners when needed. Thus, the teacher is to form groups based on the students with different skills, talents, needs and learning styles. The most critical aspect for reaching success is to do a sound planning at the initial phase of the process. While giving the opportunity to students of learning from one another within their group, cooperative learning also prevents the feeling of solitariness and isolation during the learning process, which improves the self-confidence of the learners. Thanks to the experience in the group gained by engaging in cooperation, students can enjoy the positive affective effects of cooperative learning with regard to motive, concern, attitude, etc.

2. Aim

The number of studies carried out on the cooperative learning approach, used widespread in many countries particularly in the United States of America, exceeds thousands. When the related studies are analyzed, it is seen that cooperative learning has a positive impact on achievement. However, it is also observed that the effect size value of cooperative learning on achievement varies from one study to another. The completion of field literature review reveals that there exist certain meta-analysis studies on cooperative learning. Such meta-analysis studies state that cooperative learning contributes positively to achievement. This study includes only experimental studies that have been conducted on the topic of cooperative learning. In addition to this fact, the relationship between the learning group size and meta-analysis effect size of the learning groups has also been examined.

3. Method

According to Glass (1976), the need for new methodologies has increased due to information access and difficulties in follow-up, and it has become important to re-summarize the findings with meta-analysis and to group them under a single research framework (Sağlam ve Yüksel, 2007; Karasu, 2009). The purpose of this study was to determine the effect of cooperative learning on achievement and the relationship between the study group and effect size by means of meta-analysis. Meta-analysis is the method employed in order to statistically analyze the quantitative data collected in independent and multiple studies carried out on similar topics, and to reach a general judgment regarding the results of these studies. Certain criteria have been used to decide which researches would be included in the meta-analysis. Based on these criteria, it was decided to include 6 experimental studies in the meta-analysis.

The studies included in the meta-analysis process are as follows; Kıcal, Ergül and Timur (2007), Sezer and Tokcan (2003), Doymuş, Şimşek and Bayrakçeken (2004), Gümüş and Buluç (2007), Gök, Doğan, Doymuş and Karaçöp (2009), Ünlü and Aydın (2011). The effect of cooperative learning on achievement has been examined through a sample made up of 452 individuals (231 of them belonging to experiment group and 221 belonging to control group). For the meta-analysis of these studies Comprehensive Meta-Analysis (CMA Version 3- Demo Version) software has been utilized.

4. Findings

Findings of the research have been handled separately for three different conditions. Firstly, the findings have been interpreted for the condition in which all the studies have been included in the meta-analysis. Afterwards, an analysis has been made for the condition in which the study with the largest learning group has been excluded. Finally, an interpretation has been made for the condition in which the study with the second largest learning group has been excluded from the analysis. The findings of the research can be presented as follows:

- In the meta-analysis diagram generated for six studies, effect sizes have been identified within a confidence interval of 95 %. Based on the meta-analysis diagram, the effect of cooperative learning on student achievement has proved to be .457 in fixed effects model and .518 in random effects model. In meta-analysis diagram generated for five studies, the effect of cooperative learning on student achievement has decreased to .429 in fixed effects model and increased to .528 in random effects model.
- One of the salient findings in the research is that the standard error increases progressively for the fixed effects model. When two studies with the largest learning groups have been excluded respectively from the analysis, it has been seen that the effect sizes have increased and balanced for both of the models and the declared variance value has increased for the fixed effects model.
- Based on the funnel diagram, studies with large learning group have also high standard errors.

5. Result

The aim is to attain a result that has been synthesized based on many research findings in meta-analysis studies. However, literature emphasizes that such an analysis would not be accurate and the scales in the research to be resorted to for synthesizing should be the same. This condition applies for scanning models, on the other hand, when experimental patterns are taken into consideration, it would be better if a more controlled research were conducted. Experimental studies require precise measuring. Therefore, in these kinds of studies, it is of critical value to identify the source of possible errors that could be reflected onto the study. The reasons for sources of error that cannot be controlled in experimental methods can be listed as follows: the maturation of the subjects due to the long lasting research, missing subjects, general off-task instances affecting only one group in studies with two groups and tasks being shared by subjects in different groups. For these reasons, biased grouping, doing measurement before the experiment, following different tools and processes of measurement can be seen. There is not much to do against following different tools and processes of measurement for the reasons mentioned above. However, when experimental studies in our country are taken into account, it has been clearly seen that there are serious problems particularly with regard to biased grouping and establishing equivalence among groups. The tendency of the researchers is to form two groups and assign the groups randomly as experiment and control groups. Thus, we cannot say that the groups are assigned in an unbiased way if such procedures are employed. There seems to be a contradiction as to whether or not the error becomes higher as the learning group increases. For random assignments, there are views which support the fact that it will be more likely to get equivalent groups as the group size increases. Despite this, in a group assigning procedure that is performed imprecisely, the existence of current sources of error is apparent. For this, it is recommended that assignment is carried out based on certain features of the subjects. Such an assignment procedure can be performed based on clustering analysis. This is the rationale why the studies included in the meta-analysis with the largest learning groups have been excluded from the analysis respectively. It is seen from the funnel graphics that the studies excluded from the analysis are the ones with the highest standard error.

As a result, for the six studies, the effect size calculated within 95 % confidence interval has proved to be .518 based on random effects model. When two studies with the largest learning groups are excluded from the research respectively, firstly this effect size increases to .528, later it is calculated as .817 without any model discrimination. When effect size intervals in literature (≥ 0.5 : strong, ≥ 0.3 : moderate and $\geq .01$ weak) is taken into consideration, the effect of cooperative learning on achievement has been observed as “Strong”. In addition to this, contrary to some views in literature, it has been seen that large learning groups have higher standard errors and a bigger effect size has been achieved when such studies have been excluded from the analysis. What is more, even the limitation of fixed effects model has disappeared, and the effect size calculated in fixed effects and random effects model has been balanced.