

Eğitim Politikası Bağlamında İşbirlikli ve Geleneksel Öğrenmenin Tutuma Etkisinin Meta-Analizi*

A Meta-Analysis of the Effect of Cooperative and Traditional Learning on Attitude in Connection with Educational Policy

Ayşen BAKİOĞLU** 

Erkan GÖKTAŞ*** 

Received: 22 August 2018

Research Article

Accepted: 24 June 2019

ABSTRACT: The main purpose of this study was to investigate and interpret the effectiveness of cooperative learning techniques in science and mathematics with comparison to the traditional learning on students' attitude towards the course at middle school level meta-analytically in connection with educational policy so as to bring new results for policy makers and teacher training administrators. 33 effect sizes were revealed from 33 primary studies that are selected to be included in the meta-analysis based on the inclusion criteria. The effect sizes calculated by using the data gathered from the cooperative learning classes totally include 3033 students. Hedges g values used as the benchmark of effect size measurement in this study. The results clearly show that, cooperative learning is more effective on attitude when compared to traditional learning. The results indicate an overall small mean effect size of $g = 0.445$ for the effectiveness of cooperative learning on students' attitude towards the course. This means that cooperative learning compared to the traditional learning, has increased the attitude of the students in positive manner by amount of 0.445 standard deviation. In the aspect of educational policy of teaching methods, cooperative learning is positively effective on attitude, but its probable effect on educational policy making is small.

Keywords: educational policy, cooperative learning, attitude, meta-analysis.

ÖZ: Bu çalışmanın amacı, eğitim politikası bağlamında ortaokul fen bilimleri ve matematik derslerinde gerçekleştirilen işbirlikli öğrenmenin geleneksel öğrenmeye kıyasla, öğrencilerin derse karşı tutumları üzerindeki etkisini meta-analitik biçimde araştırmak suretiyle, eğitim politikası belirleyicilere, öğretmen eğitim ve yetiştirilmesinde rol oynayan eğitimcilere bilgi sunmaktır. Dâhil etme ölçütlerine uygun 33 çalışmadan 33 etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Bu etki büyüklükleri toplam 3033 öğrencinin katıldığı işbirlikli uygulamalardan elde edilen verilerle hesaplanmıştır. Bulgular açık biçimde geleneksel öğrenmeye kıyasla işbirlikli öğrenmenin tutum üzerinde olumlu yönde daha etkili olduğunu göstermiştir. İşbirlikli öğrenmenin tutum üzerindeki genel etki büyüklüğü $g = 0.445$ olup, bu etki orta düzeye yakın fakat küçük düzey sınıfındadır. Bu sonuç geleneksel öğrenme yöntemlerine göre işbirlikli öğrenmenin, öğrencinin derse karşı tutumunu olumlu yönde 0.445 standart sapma kadar yükselttiği anlamına gelmektedir. Bu sonucun eğitim politikası bağlamında anlamı, işbirlikli öğrenmenin tutum üzerinde olumlu yönde etkili olduğu fakat bu etkinin öğretim yöntem ve tekniklerini belirlemede izlenen politikalara muhtemel etkisinin küçük düzeyde olduğu biçimindedir.

Anahtar kelimeler: eğitim politikası, işbirlikli öğrenme, tutum, meta-analiz.

* The manuscript is a part of the corresponding author's PhD dissertation.

** Prof. Dr., Marmara University, İstanbul, Turkey, abakioglu99@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-2571-1533>

*** Corresponding Author: PhD, Mathematics Teacher, İstanbul, Turkey, erkamgoktas@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-3150-0142>

Citation Information

Bakioğlu, A., & Göktaş, E. (2019). Eğitim politikası bağlamında işbirlikli ve geleneksel öğrenmenin tutuma etkisinin meta-analizi. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi [Journal of Theoretical Educational Science]*, 12(3), 1013-1043.

Giriş

Eğitim politikası belirleyicileri ve eğitimciler, uzun zamandır eğitimi geliştirmenin ve arzulanmış eğitim çıktılarına ulaşabilmenin yollarını aramaktadırlar. Bu nedenle öğrenci başarısının önemi daha da artmış ve araştırmacılar tarafından çeşitli bakımlardan ele alınmıştır (Greenwald, Hedges, & Laine, 1996). Bu amaçla çok sayıda araştırma yapılmış ve yapılmaya devam etmektedir. Eğitim araştırmalarının çokça eleştirilen bir tarafı, yapılan araştırmaların sonuçlarının, eğitim politikası belirleyicilerine neyin doğru neyin yanlış olduğu konusunda yol göstermek bakımından zayıf kalmalarıdır (Bennet, 2005; Hargreaves, 1996, 1997; Hillage, Pearson, Anderson, & Tamkin, 1998). Bu durumda, araştırma sentezlerinin bu eksikleri gidermede etkili olacağı düşünülebilir. Çünkü araştırma sentezleri, benzer çalışmaların verilerinin sistemli biçimde birleştirilmesi ile büyük hacimli verileri, genel bir çerçevede yorumlama imkânı sunabilmektedir (Cooper & Hedges, 2009; Glass, 1976).

Eğitim politikaları, eğitime yüklenen misyon temelinde, önceden belirlenmiş amaçlara ulaşmak için düzenlenmektedir. Bu nedenle politikaları belirleyen güçler tarafından eğitim örgütlerinin hangi amaçlara yönelik olarak biçimlendirildiğini ve işletildiğini ortaya koymak, bu amaçların ne ölçüde gerçekleştirilebildiğini belirleyebilmek için ise eğitim politikalarının çözümlenmesi ve değerlendirilmesi önemlidir. Eğitim politikaları, sistemin bütünündeki dönüşüme paralel olarak ve siyasal ortamın koşullarına göre, eğitim kurumlarının kuruluşu, işleyişi, kısa, orta ve uzun dönemdeki amaçları, finansmanı, görevlendirilecek personelin seçimi, personelin çalışma koşulları, özlük hakları gibi özelliklere ilişkin ilke ve kuralların belirlenmesi amacıyla formüle edilmiş ve uygulanmıştır (Uluğ, 1985, 85). Eğitim politikaları, eğitim programı, eğitim yönetimi, eğitime ayrılan kaynaklar (eğitim finansmanı), eğitime ayrılan kaynakların dağıtımını/dağılımını ve devletin yönetim yapısı ile de ilgilidir (Kerr, 1977). Balcı (2005), eğitim politikaları kavramını genelde tüm eğitim sisteminin özelde bir eğitim örgütü ya da kuruluşunun amaçlarına ulaşmasını sağlamak üzere alınacak kararlara ve yapılacak uygulamalara rehberlik eden ilkeler bütünü olarak tanımlamıştır.

Türkiye'nin eğitim politikalarını yönlendiren etkenler, eğitimin yönetime göre nasıl şekillendiği ve hükümet politikalarının eğitimi nasıl etkilediği konusunda, yönetimle ilgili büyük değişiklikler dikkate alındığında beş ana dönem ön plana çıkmaktadır: Millileştirme Dönemi (1923-1938), Hümanistleştirme Dönemi (1938-1950), Amerikalılaştırma Dönemi (1950-1960), Planlı Dönem (1960-1980) ve Neoliberalizm/Küreselleşme Dönemi (1980 ve sonrası) (Güler, 2004, s.78-115). Bu dönemlerin her birinde izlenen eğitim politikaları eğitim sisteminin yapısını belirleyerek, eğitim öğretim faaliyetlerinin şekillenmesinde etkili olmuştur. Bundan dolayı derslerin öğretiminde kullanılan yöntem ve teknikler de eğitim politikalarına bağlı olarak değişim göstermiştir.

Eğitim politikaları daha çok ulusal ve uluslararası ölçekte eğitim yaklaşımlarını yakından takip ederek şekillenmektedir. Bu amaçla, 2017 yılında yapılan son değişiklikler ve eğitim programlarında yapılan düzenlemeler ile bilgi düzeyinin değerlendirilmesinden çok, bilginin birey için anlamlı ve yaşantısal hâle getirilmesi esas alınmıştır. Eğitim felsefesinde yaşanan bu değişim, öğretim programlarının yeniden düzenlenmesini, kapsamlı ve sürdürülebilir müdahalelerle sürekli olarak yenilenmesini zorunlu kılmakta hatta bu güncelleme ve geliştirme çalışmalarının, eğitimin ayrılmaz bir parçası hâline gelmesine neden olmaktadır. Bu anlayış sonucunda öğretim yöntem ve

teknikleri bakımından tek bir öğrenme öğretme yaklaşımına bağlı kalınmamakta, öğrencilerin bireysel farklılıkları, süreç içerisindeki gelişimleri ve ilerlemeleri dikkate alınarak farklı ve çeşitli öğretim strateji, yöntem ve tekniklerinden yararlanılması, süreç içinde yapılan gözlemler doğrultusunda yeri geldiğinde bunlarda değişikliğe gidilmesi politikası izlenmektedir (MEB, 2017).

Günümüz eğitim politikalarına yön veren önemli bir yaklaşım, kanıta dayalı eğitim anlayışıdır (Slavin, 2010). Kanıta dayalı eğitim kararları verme süreci, güncel yaklaşımlara uygun biçimde eğitim süreçlerinde hangi yöntem, teknik, araç ve gerecin daha etkili olduğunu belirleyerek politikalara yön verme anlayışını ön plana çıkarmıştır (Slavin, 2010). Bu yaklaşımın etkisi eğitim politikalarına yön vermeye devam etmektedir.

Millî Eğitim Bakanlığı bünyesinde kurulan, Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığının (EARGED), eğitim uzmanlarının, eğitim ve öğretim ile ilgili konularda inceleme yapmak, eğitim politikaları belirlemeye yönelik araştırmalar yapmak, değerlendirmek ve çalışma sonuçlarını rapor hâlinde ilgililere sunmak yükümlülükleri bulunmaktadır (EARGED, 2011). Bu amaca hizmet etmek amacıyla yapılan çalışmalara katkıda bulunmak, eğitim politikalarını kanıta dayalı hâle getirmeye yardımcı olacaktır.

İşbirlikli Öğrenme

İşbirlikli öğrenme “öğrencilerin kendi ve diğer öğrencilerin öğrenmelerini en yüksek düzeye çıkarmak için birlikte çalışmayı sağlayan, küçük grupların öğretimsel kullanımı” olarak tanımlanabilir (Johnson, Johnson, & Holubec, 1993). Öğrenciler birlikte çalışarak, ortak öğrenme hedeflerine ulaşırlarsa işbirlikli öğrenme gerçekleşmiş demektir (Johnson, Johnson, & Smith, 1998). İşbirlikli öğrenme, öğrencilerin ortak bir amaç doğrultusunda küçük gruplar halinde, birbirlerinin öğrenmesine yardım ederek çalışmalarını yaparlar. Grup üyeleri ya birbirlerine öğretirken ya da her biri işin bir kısmını yaparak yardımlaşır. Gruptaki bir öğrencinin öğrenmesi, gruptaki diğer bir öğrencinin öğrenmesinden ya da harcadığı çabalardan etkilenmektedir. Bir başka deyişle gruptaki herkes birbirinin öğrenmesinden sorumludur ve birbirinin öğrenmesini ve yeteneklerini son sınırına kadar kullanmasını özendirir (Açıkgöz, 1992).

Öğretmenin bilgi aktarıcı, öğrencinin de alıcı olduğu geleneksel öğrenmenin aksine, işbirlikli öğrenmede öğrenci öğrenme sürecine aktif olarak katılmaktadır. Çok çeşitli işbirlikli öğrenme teknikleri geliştirilmiş olmakla birlikte bu tekniklerin hepsinin ortak tarafı, öğrencilerin küçük gruplar veya takımlar halinde çalışarak birbirlerinin öğrenmesine yardım etmesidir. Araştırma kapsamındaki çalışmalarda en çok birlikte öğrenme, öğrenci takımları başarı bölümü, birleştirme ve küme destekli bireyselleştirme teknikleri uygulanmıştır.

Çalışmanın Amacı ve Problemi

Bu çalışmanın amacı, eğitim politikası bağlamında ortaokul fen bilimleri ve matematik derslerinde uygulanan işbirlikli öğrenme yöntemlerinin geleneksel öğrenmeye karşılık, öğrencilerin derse karşı tutumları üzerindeki etkisini meta analitik biçimde araştırmak suretiyle, eğitim politikası belirleyicilerine, öğretmen eğitim ve yetiştirilmesinde rol oynayan eğitimcilere bilgi sunmaktır. Araştırmanın temel sorusu “Eğitim politikası bağlamında geleneksel öğrenmeye kıyasla, işbirlikli öğrenmenin

tutum üzerindeki meta-analitik etkisi nedir?” biçiminde ifade edilmiştir. Bu kapsamda ele alınan çalışmalarda ortaokul seviyesinde matematik ve fen bilimleri alanında yurt içinde ve yurt dışında yapılmış yüksek lisans ve doktora tezleri ile yayımlanmış makalelerdeki istatistiksel veriler esas alınarak çözümlenmeler yapılmıştır.

İşbirlikli öğrenme tekniklerinin kullanıldığı örneklem grubu deney grubu ve geleneksel öğrenme tekniklerinin kullanıldığı örneklem grubu da kontrol grubu olarak ele alınmıştır. Uygulanan tutum ölçeklerinin, işbirlikli öğrenmenin etkililiğini ortaya çıkaracak biçimde tasarlandığı varsayılmıştır. İşbirlikli öğrenmenin tutum üzerindeki etki derecesini gösteren genel etki büyüklüklerinin hesaplanmasının yanında bu etki büyüklüklerinin öğrenme alanı, yayın türü, örneklem büyüklüğü, uygulanan işbirlikli öğrenme tekniği ve uygulanan deneyin süresine göre değişiklik gösterip göstermediği incelenmiştir. Bu amaçla aşağıdaki problemlerin cevapları araştırılmıştır:

1. Eğitim politikası bağlamında geleneksel öğrenmeye kıyasla, işbirlikli öğrenmenin tutum üzerindeki meta-analitik etkisi nedir?

2. Eğitim politikası bağlamında geleneksel öğrenmeye kıyasla, işbirlikli öğrenmenin tutum üzerindeki meta-analitik etkisi çalışmanın yayın türüne göre değişmekte midir?

3. Eğitim politikası bağlamında geleneksel öğrenmeye kıyasla, işbirlikli öğrenmenin tutum üzerindeki meta-analitik etkisi, öğrenme alanına göre değişmekte midir?

4. Eğitim politikası bağlamında geleneksel öğrenmeye kıyasla, işbirlikli öğrenmenin tutum üzerindeki meta-analitik etkisi, uygulanan işbirlikli öğrenme tekniğine göre değişmekte midir?

5. Eğitim politikası bağlamında geleneksel öğrenmeye kıyasla, işbirlikli öğrenmenin tutum üzerindeki meta-analitik etkisi, çalışmaların örneklem büyüklüğüne göre değişmekte midir?

6. Eğitim politikası bağlamında geleneksel öğrenmeye kıyasla, işbirlikli öğrenmenin tutum üzerindeki meta-analitik etkisi, çalışmalardaki deney süresine göre değişmekte midir?

Yöntem

Araştırmada yöntem olarak bir nicel sentezleme yöntemi olan meta-analiz kullanılmıştır. Meta-analiz sürecinde hesaplanan etki büyüklükleri ise rastgele etkiler modeline göre hesaplanmış ve yorumlanmıştır.

Meta-analiz

Analizlerin analizi anlamına gelen meta-analiz ifadesi literatürde genellikle araştırmaların birleştirilmesini ifade etmektedir. Meta-analiz, belirli bir konu hakkında yapılmış benzer çalışmaların çeşitli yöntemler kullanılarak birleştirilip yeniden yorumlanması ve yeni sonuçlara ulaşılması sürecini ifade eder (Clarke, 2009; Cooper & Hedges, 2009; Glass, 1976; Hedges & Olkin, 1985; Shelby & Vaske, 2008).

Etki Büyüklüğü (Effect Size)

Meta-analizin temel kavramlarından olan etki büyüklüğü, yapılan bir uygulama ile sonuçları arasındaki ilişkiyi gösteren standart bir ölçüdür. Bu terim genel olarak iki

çalışma grubu çıktıları arasındaki farkı ifade etmede kullanılır. Bir deneyde uygulanan yöntemin etkisinin yönünü ve büyüklüğünü gösterir. Glass (1976), etki büyüklüğünü (effect size) deney ve kontrol grupları arasındaki ortalamalar farkının kontrol grubunun standart sapmasına oranı biçiminde tanımlamıştır. Bu ifade şöyle formüle edilmiştir:

$$\text{Etki büyüklüğü} = \frac{\text{Deney grubunun ortalaması } (\bar{X}_e) - \text{Kontrol grubunun ortalaması } (\bar{X}_c)}{\text{Kontrol grubunun standart sapması } (S_c)}$$

Etki büyüklüğü oranlar veya yüzdeler türünden de yorumlanabilir. Etki büyüklüğü ölçümleri kullanılarak, standart sapma birimleri yardımıyla, deney grubundaki ortalamanın yüzdeler dilimlerindeki değişimi yorumlanabilir. Mesela 0.85 etki büyüklüğü, deney grubundaki ortalamaların kontrol grubundaki ortalamalardan 0.85 standart sapma yukarıda olduğu anlamına gelir (Marzano, 1998).

Yayın Yanlılığı (Publication Bias)

Bir meta-analiz çalışması, matematiksel olarak araştırmaya dâhil edilen çalışmaların doğru bir sentezini sunmasına rağmen eğer bu çalışma, üzerinde çalışılan araştırmaların yanlı bir sunumunu yapıyorsa, elde edilen ortalama etki büyüklüğü de bu yanlılığı yansıtabilir. Yayınlanmış çalışmaların meta-analize dâhil edilmesi daha çok tercih edildiğinden, bu çalışmalarda muhtemel yanlılıklar da meta-analize yansır. Bu sorun genel olarak “yayın yanlılığı” diye adlandırılmaktadır. Yayın yanlılığı sadece meta-analiz ve sistematik derlemeye özgü bir sorun değildir. Bu sorun, anlatı derlemesi yapan bir araştırmacıyı veya araştırma için veri toplayan bir klinik araştırmacısını da etkiler (Borenstein, Hedges, Higgins, & Rothstein, 2009). Rosenthal (1979), istatistiksel olarak anlamlı olmayan ($p > 0.05$) çalışmaların çekmecede bırakılarak dikkate alınmayacağını belirtmiştir. Bu durum dosya çekmecesini (file drawer) diye tabir edilmektedir. Rosenthal bu durum karşısında güvenli N sayısı yani meta-analiz sonuçlarını geçersiz kılacak yayın sayısını hesaplamayı önermiştir. Bu sayının büyük çıkması yapılan meta-analiz ile ulaşılan sonuçların geçerliliğini artıracaktır. Rosenthal’e göre sonradan eklenecek çalışmaların ortalama etki büyüklükleri sıfır kabul edilmelidir (Borenstein, Hedges, Higgins & Rothstein, 2013).

Eğitim Politikası Belirleme Yöntemi Olarak Meta Analiz

Eğitim araştırmacıları, uzun yıllar boyunca öğrenci başarısına hangi değişkenlerin doğrudan etki ettiğini belirlemek amacıyla çalışmışlardır. Eğitim öğretimin politikalarını yeniden belirlemek ve geliştirmek amacıyla bu sorunun cevabını arayan paydaşlar sürece müdahale ettikçe sorunun önemi daha da artmıştır. Öte yandan, sınıf mevcudu, okulun öğrenci sayısı, öğretmen kalitesi ve diğer bazı okul değişkenlerinin öğrencinin öğrenmesi üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir (Darling-Hammond, 2000).

Eğitim araştırmalarının çokça eleştirilen bir tarafı, yapılan araştırmaların sonuçlarının, eğitim politikası belirleyicilerine neyin doğru neyin yanlış olduğu konusunda yol göstermek bakımından zayıf kalmalarıdır (Bennet, 2005; Hargreaves, 1996, 1997; Hillage vd., 1998). Bu durumda, araştırma sentezlerinin bu eksikleri gidermede etkili olacağı düşünülebilir. Çünkü araştırma sentezleri, benzer çalışmaların verilerinin sistemli biçimde birleştirilmesi ile büyük hacimli verileri, genel bir çerçevede yorumlama imkânı sunabilmektedir (Cooper & Hedges, 2009; Glass, 1976).

Eğitim araştırmalarının eğitim politikalarını belirlemede kullanılabilmesi için sistemli biçimde analizlerden elde edilen verilere dayanması istatistiksel bakımdan da bir gerekliliktir. Özel bir istatistiksel yöntem olan meta-analiz, tıp alanında tedavi yöntemlerinin etkililiğini belirlemede kullanılmaktadır. Bu kullanıma dikkat çeken araştırmacılar, (Bakioğlu & Özcan, 2016; Banks, Kepes, & Banks, 2012; Davis, 1999, 2000; Kennedy, 1999; Slavin & Cheung, 2016; Walberg & Lai, 1999) meta-analizin eğitim politikaları belirlemede bir istatistiksel yöntem olarak kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Analiz Edilecek Çalışmaların Kalitesi

Meta-analiz sürecinde kullanılan çalışmaların kalite bakımından nasıl değerlendirileceğine dair görüşlerini bildiren araştırmacılardan bazıları (Lipsey ve Wilson, 2001; Valentine, 2009), düşük kalitedeki çalışmaların meta-analize dâhil edilmemesini savunuyorken, Glass (1982) bu düşünceye karşı çıkar ve bunun öznel bir değerlendirme olup meta-analiz sonuçlarını olumsuz etkileyeceğini ifade eder. Diğer bazı araştırmacılar da birincil çalışmaların kalitesine bakılmadan tamamının analiz edilmesini ve daha sonra moderatör ve alt grup analizleri ile kalite göstergelerinin belirlenmesini önermişlerdir (Littell, Corcoran, & Pillai, 2008).

Bu meta-analizde Lipsey, Wilson (2001) ve Valentine (2009) tarafından önerilen düşük kalitedeki çalışmaların hariç tutulması önerisi benimsenmiştir. Buna göre, örneklem hacmi çok küçük fakat standart hatası büyük olan çalışmalar ile kullanılan ölçme araçlarının güvenilirlik katsayıları düşük olan çalışmalar meta-analize dâhil edilmemiştir.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmaya dâhil edilecek çalışmaların şu özelliklerde olması gerekmektedir:

1. Çalışmanın 01.01.2005 ile 31.12.2016 yılları arasında yapılmış olması.
2. Çalışmanın uygulandığı örneklem grubunun ortaokul öğrencilerinden olması. Çalışmanın deneysel veya yarı deneysel bir ölçme aracının olması.
3. Çalışmada etki büyüklüğü hesaplamaya uygun ön test ve son test verilerinin olması.
4. Çalışmanın ortaokul fen bilimleri veya matematik derslerinde işbirlikli öğrenmenin tutum üzerindeki etkisini inceliyor olması.
5. Çalışma dilinin Türkçe veya İngilizce olması.
6. Çalışmanın bir makale, yüksek lisans veya doktora tezi olması.
7. Aynı çalışmaya tez veya makale biçiminde ulaşmak mümkün ise tezin tercih edilmesi.

Bu ölçütlere ilaveten bir çalışmada, aynı örneklem grubuna farklı işbirlikli öğrenme tekniklerinin uygulanıp uygulanmadığı da dikkate alınmıştır.

Verilerin Toplanması ve Çözümlemesi

Çalışmada, veri toplamak amacıyla öncelikle tezlere ulaşmak için *Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden*, bilimsel makalelere ulaşmak için *Ulakbim Ulusal Veri Tabanından* yararlanılmıştır. Veri tabanından ulaşılamayan tezlere de posta yoluyla *Ulakbim* belge sağlama hizmeti üzerinden ulaşılmıştır. Uluslararası yayınlara ulaşmak için *Eric*, *Google Scholar*, *Web of Science* ve *Proquest Dissertations* veri tabanları

kullanılmıştır. Arama sonuçlarında bulunan tüm çalışmalar üç aşamalı bir inceleme sürecinden geçirildikten sonra analize dâhil edilmiştir. İlk aşamada tekrarlı çalışmalar, kitaplar ve bildirimler elenmiştir. İkinci aşamada dâhil etme ölçütlerine tarih aralığı, öğrenci grubu ve ders türü gibi genel ölçütlere uymayan çalışmalar elenmiştir. Üçüncü aşamada ise dâhil etme ölçütlerine veri yeterliliği ve istatistiksel testler bakımından uymayan çalışmalar elenmiştir. Yapılan incelemelerden sonra toplam 33 çalışma, dâhil etme ölçütleri ve içerik yönünden meta-analize uygun bulunmuştur. Verilerin çözümlenmesi için meta-analize has gelişmiş yazılımlardan olan CMA (Comprehensive Meta-Analysis) ve SPSS programlarından faydalanılmıştır.

Bulgular

Bu araştırmada analize dâhil edilen her çalışmadan elde edilen etki büyüklüğü analiz birimi olarak kabul edilmiştir. Toplam 33 çalışmadan elde edilen verilerden etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Hesaplanan Hedges g değerleri Cohen (1988) sınıflandırmasına göre yorumlanmıştır. Buna göre Hedges g değeri 0.5 ‘ten küçük ise “küçük etki”, 0.5 ile 0.8 arasında ise “orta etki”, 0.8 ve 0.8’den büyük ise “büyük veya geniş etki” diye adlandırılmıştır.

Hedges g değerleri, Cohen d değerlerinden farklı olarak bir düzeltme çarpanıyla düzeltilir. Düzeltme sonucunda Hedges g etki büyüklükleri, Cohen d etki büyüklüklerine göre daha küçük çıkar (Borenstein vd., 2013). Bu nedenle, çalışmada Hedges g değerleri kullanılmıştır.

Meta-Analitik Etki Analizleri

1. Eğitim politikası bağlamında geleneksel öğrenmeye kıyasla, işbirlikli öğrenmenin tutum üzerindeki meta-analitik etkisi nedir?

Sıfır Hipotezi: İşbirlikli öğrenmenin tutum üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalardan elde edilen etki büyüklüklerinin ortalaması sıfırdır.

İşbirlikli öğrenmenin geleneksel öğrenmeye kıyasla tutum üzerindeki etkisi için rastgele etkiler modeline göre hesaplanan ortalama etki büyüklüğü $g = 0.445$ olup, bu sonuç olumlu yönde ve ortaya yakın küçük düzeydedir. Hesaplanan bu etki büyüklüğünün %95 güven aralığındaki alt sınırı 0.256 ve üst sınırı da 0.633 olarak bulunmuştur. Sabit etkiler modeline göre hesaplanan ortalama etki büyüklüğü ise $g = 0.400$ olup, bu sonuç olumlu yönde ve ortaya yakın küçük düzeydedir. Hesaplanan bu etki büyüklüğünün %95 güven aralığındaki alt sınırı 0.322 ve üst sınırı da 0.476 olarak bulunmuştur. Bu sonuç etki büyüklüklerinin orta ve küçük düzey aralıklarında gerçekleştiğini göstermektedir. Buna göre sıfır hipotezi $\alpha = 0.05$ ($p=0.000$) düzeyinde reddedilmiş ve hesaplanan etki büyüklüklerinin ortalamasının anlamlı biçimde sıfırdan farklı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 1

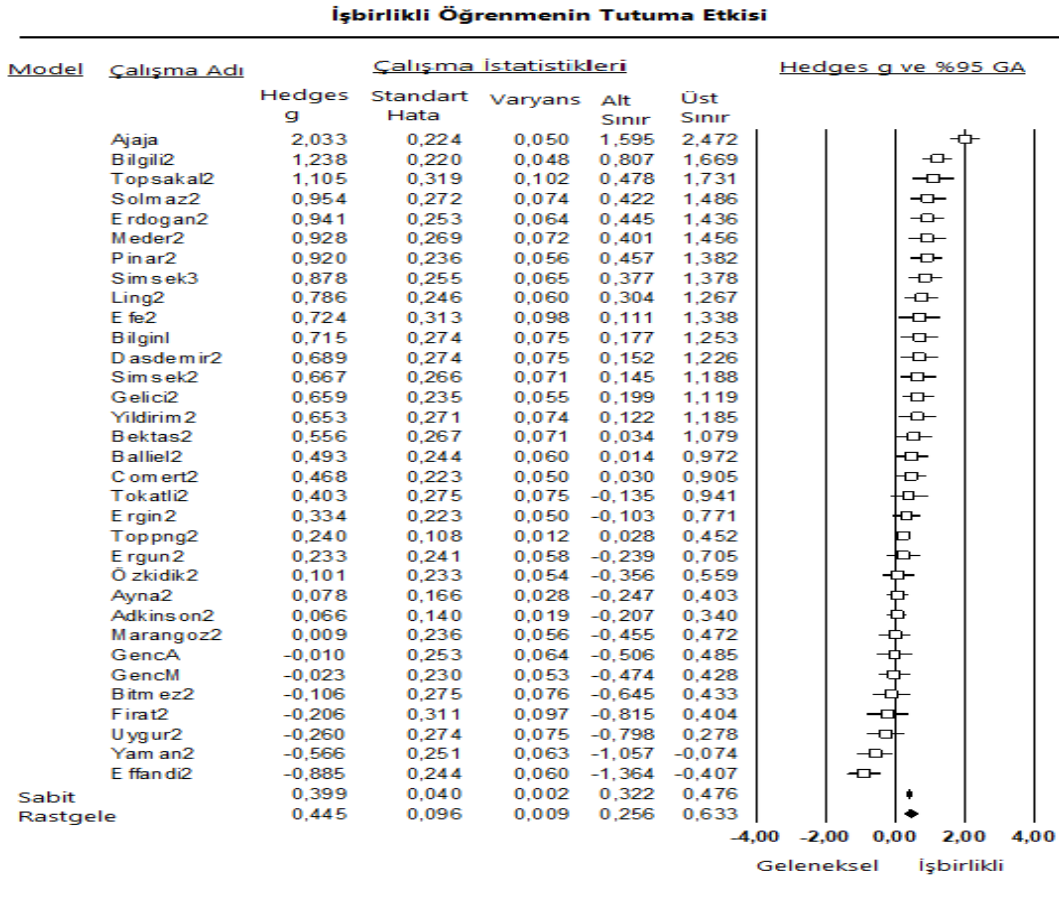
Genel Etki Büyüklüğü (Hedges g)

Model	%95 Güven Aralığı Etki Büyüklüğü						İstatistikler	
	Çalışma S.	Etki B.	Standart H.	Varyans	Alt S.	Üst S.	Z	P
Sabit	33	0.400	0.040	0.002	0.322	0.476	10.099	0.000
Rastgele	33	0.445	0.096	0.009	0.256	0.633	4.623	0.000

Birinci araştırma sorusu için bulunan sonuçlar Tablo 1’de gösterilmiştir. Tablo 1’de görüldüğü gibi 33 çalışmadan elde edilen etki büyüklükleri birleştirilmiş ve genel etki büyüklüğü rastgele etkiler modeline göre $g = 0.445$ ve sabit etkiler modeline göre ise $g = 0.400$ bulunmuştur.

Şekil 1, hesaplanan etki büyüklüklerini göstermektedir. Şeklin en sağında orman grafiği yer almaktadır. Genel etki büyüklüğü ana eksenin (sıfır çizgisi) sağında yer almaktadır. Bunun anlamı, işbirlikli öğrenme geleneksel öğrenmeye göre derse karşı olumlu tutum düzeyini artırmaktadır.

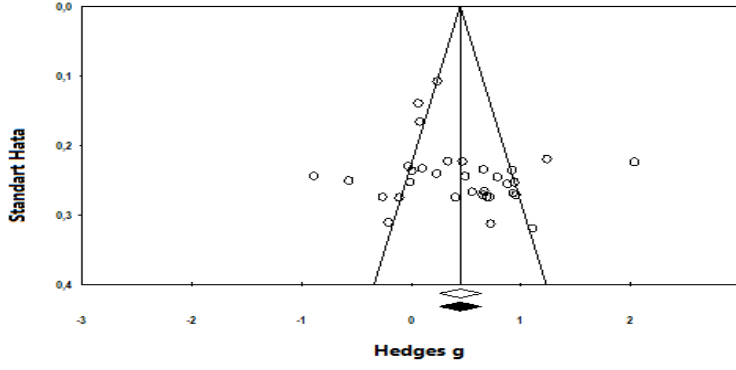
Şekil 1. Etki Büyüklükleri ve Orman Grafiği



Yayın Yanlılığı Analizleri

Bu çalışmada olası yayın yanlılıklarını belirlemek amacıyla huni grafiği, Egger (1997) regresyon testi, Duval ve Tweedie (2000a, 2000b) çıkar-ekle yöntemi, Rosenthal ve Orwin hata koruma sayısı yöntemleri kullanılmıştır. Her bir yöntemden elde edilen sonuçlar tablo veya grafikte gösterilip yorumlanmıştır.

Hesaplanan etki büyüklüklerinin yayın yanlılığı huni grafiği Şekil 2 ‘de görülmektedir. Bu grafikte her bir çalışma bir çember ile gösterilmiştir. Yatay eksen etki büyüklükleri yani Hedges g değerleri yer alırken dikey eksen de standart hatalar yer almaktadır. Grafikte yayın yanlılığını düzeltmek amacıyla eklenen çalışmalar içi dolu çemberler yani siyah renkli daireler ile gösterilmektedir. Huni grafiğinde siyah renkli dairelerin olmaması yanlılığı düzeltmek amacıyla hiçbir sanal çalışmanın eklenmediğini yani yayın yanlılığı olmadığını göstermektedir.

Şekil 2. Tutum Değişkeni Etki Büyüklükleri Huni Grafiği

Bir diğer yayın yanlılığı belirleme yöntemi olan Egger Regresyon Testi sonuçları Tablo 2’ de görülmektedir. Buna göre, sıfır hipotezi yani “huni grafiği asimetrik değildir” önermesi ($p > 0.05$) kabul edilmektedir. Tablodaki sonuçlara göre iki kuyruklu p değerinin kritik sınır olan 0.05 ten büyük olması yayın yanlılığı olmadığı anlamına gelir.

Tablo 2

Etki Büyüklükleri Egger Regresyon Testi

Kesen	1.90008
Standart hata	1.57124
%95 Alt sınır (2-kuyruk)	-1.30449
%95 Üst sınır (2-kuyruk)	5.10465
t-değeri	1.20929
df	31
p-değeri (1-kuyruk)	0.11785
p-değeri (2-kuyruk)	0.23570

Tablo 3’teki Duval ve Tweedie testi analiz sonuçlarına göre, yayın yanlılığını düzeltmek için herhangi bir sanal çalışmanın eklenmesi veya çıkarılması söz konusu değildir. Bu durum yayın yanlılığı olmadığını bir diğer göstergesidir. Yanlı bir hesaplama olması durumunda bu test, düzeltilmiş etki büyüklüğü değerlerini hesaplamak için ortalamanın sağına veya soluna sanal çalışmaları ekleyerek gerçek etki büyüklüğünü hesaplamış olacaktır. Tabloda görüldüğü gibi düzeltilmiş bir değer yoktur.

Tablo 3

Etki Büyüklükleri Duval ve Tweedie Testi

	Sabit Etkiler Modeli			Rastgele Etkiler Modeli			
	Çıkarılan çalışma	Etki B.	Alt S.	Üst S.	Etki B.	Alt S.	Üst S.
Gözlenen Değerler		0.400	0.322	0.476	0.445	0.256	0.633
Düzeltilen Değerler	0	0.400	0.322	0.476	0.445	0.256	0.633

Tablo 4, bu meta-analiz için hesaplanan Rosenthal hata koruma sayısının 914 olduğunu göstermektedir. Yani bu çalışma sonucunun istatistiksel olarak geçersiz olması için, sıfır etki büyüklüğündeki 914 çalışmanın bulunması gerekmektedir. Bu sayı çalışma sayısı olan 33'e bölünürse yaklaşık 28 elde edilir. Diğer bir ifadeyle, meta-analizdeki bir çalışmanın sonucunu geçersiz kılmak için sıfır etki büyüklüğünde 28 çalışma gerekmektedir. Bu sayı neredeyse analiz edilen tüm çalışma sayısı kadardır. Buna göre, 33 çalışmadan elde edilen sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olduğu söylenebilir.

Tablo 4

Rosenthal Hata Koruma Sayısı

Gözlenen çalışmaların Z -değeri	10.49519
Gözlenen çalışmaların P - değeri	0.000
Alfa	0.050
Kuyruk	2
Alfa için Z	1.959
Gözlenen çalışma sayısı	33
Hata koruma sayısı	914

Bir diğer hata koruma sayısı yöntemi olan Orwin hata koruma sayısı analiz sonuçları Tablo 5'te görülmektedir. Buna göre, bu meta-analiz için 99 olarak bulunmuştur. Yani çalışmanın ortalama etki büyüklüğü olan 0.400 değerinin 0.100 değerine düşürülmesi için gerekli olan sıfır etki büyüklüğündeki çalışma sayısı 99 dur. Bu sayı da toplam çalışma sayısı olan 33' ten çok fazladır. Buna göre elde edilen sonuçlar, yayın yanlılığı olmadığını desteklemektedir.

Tablo 5

Orwin Hata Koruma Sayısı

Gözlenen Çalışmaların Hedges g Değeri	0.400
Kritik Hedges g Değeri	0.100
Eksik Çalışmalardaki Ortalama Hedges g Değeri	0.000
Hata Koruma Sayısı	99

Genel Etki Büyüklüğü

Toplam 33 çalışma tutum değişkeni için analize tabi tutuldu. Her bir çalışmadan elde edilen istatistiksel veriler CMA yazılımı ile analiz edilmiştir. Bu analizde etki büyüklükleri birleştirilen çalışmaların her birisinin örneklem ve araştırma deseninin farklı olmasından dolayı rastgele etkiler modeli tercih edilmiştir. Değerlendirmeler de rastgele etkiler modeline göre yapılmıştır. Değerlendirme yapılırken Hedges g ölçütüne göre hesaplanmış etki büyüklükleri yorumlanmıştır. Tablo 6'da görüldüğü gibi 33 çalışmadan elde edilen etki büyüklükleri birleştirilmiş ve genel etki büyüklüğü rastgele etkiler modeline göre $g = 0.445$ bulunmuştur. Bunun anlamı, işbirlikli öğrenme

teknikleriyle ders yapılan bir sınıftaki ortalama bir öğrencinin derse karşı tutumundaki olumlu yaklaşımı, geleneksel yöntemlere göre ders yapılan bir sınıftaki ortalama bir öğrencinin derse karşı tutumundaki olumlu yaklaşımından 0.445 standart sapma kadar fazladır. Bu etki büyüklüğü Cohen'in (1988) sınıflamasına göre, ortaya yakın olmakla birlikte küçük düzeydedir. İşbirlikli öğrenme yöntemi, geleneksel öğrenme yöntemine göre derse karşı olumlu tutum geliştirme bakımından daha etkilidir.

Tablo 6

Genel Etki Büyüklüğü (Hedges g)

Model	%95 Güven Aralığı Etki Büyüklüğü						İstatistikler	
	Çalışma S.	Etki B.	Standart H.	Varyans	Alt S.	Üst S.	Z	P
Sabit	33	0.400	0.040	0,002	0.322	0.476	10.099	0.000
Rastgele	33	0.445	0.096	0.009	0.256	0.633	4.623	0.000

Güç Analizi

Güç analizi, aslında sıfır hipotezi ile alternatif hipotezin doğruluk derecelerini ifade etmenin bir yoludur. Güç analizi, bulunan istatistiksel sonuçların, alternatif hipotez gerçekten doğru iken sıfır hipotezine göre anlamlı olması olasılığıdır. Bu nedenle güç analizi hem sıfır hem de alternatif hipoteze bağlıdır (Borenstein vd., 2009). Bu analiz sonucu elde edilen verilere göre istatistiksel gücün yüksek çıkması, işbirlikli öğrenmenin tutum üzerindeki etkisinin olmadığını ileri süren bir hipotezin kabul edilme olasılığının neredeyse yok sayılacak kadar düşük olduğunu ifade etmektedir. Bu sonuç elde edilen verilerle doğrulanmaktadır.

Rastgele etkiler modeline göre hesaplanan ortalama etki büyüklüğü $g = 0.450$ 'nin varyansı $V_g = 0.009$ olarak hesaplanmıştır. Buna göre λ değeri:

$$\lambda = \frac{g}{\sqrt{V_g}} \quad \lambda = \frac{0.450}{\sqrt{0.009}} = 4.74 \text{ bulunmuştur.}$$

İstatistiksel güç 0.05 anlamlılık düzeyinde iki taraflı dağılım için şöyle hesaplanmaktadır (Borenstein vd., 2009):

$$\text{Güç} = 1 - \Phi(c\alpha - \lambda) + \Phi(-c\alpha - \lambda)$$

c_{α} değeri $\alpha = 0.05$ anlamlılık düzeyi için 1,96 olup, normal dağılım fonksiyonundan elde edilen $\Phi(c\alpha - \lambda)$ ve $\Phi(-c\alpha - \lambda)$ değerleri yerine yazıldığında hesaplanan istatistiksel güç ise aşağıdaki gibi bulunmuştur:

$$\text{Güç} = 1 - \Phi(1.96 - 4.74) + \Phi(-1.96 - 4.74) = 1 - \Phi(-2.78) + \Phi(-6.7) = 1 - 0.0027 = 0.9973$$

Birincil çalışmaların sayısının yeterli düzeyde olması ve hesaplanan etki büyüklüklerinin ortalamasının istatistiksel olarak anlamlı olması, istatistiksel gücün yüksek çıkmasına olanak sağlamıştır. İstatistiksel verilerden alfa sayısı (α) Tip 1 hata (yani sıfır hipotezinin doğru iken reddedilmesini) tahminini temsil eder. İstatistiksel testin gücü ise Tip 2 hata (yani sıfır hipotezi yanlış iken kabul edilmesini) oranını (β) göstermektedir. İstatistiksel gücün 1.000 olması, yanlış bir hipotezin kabul edilmesi olan Tip 2 hatanın gerçekleşme olasılığının neredeyse sıfır olması demektir. Tip 2 hatanın gerçekleşmesi olasılığının (β) sıfır veya sıfıra ($\beta = 1 - \text{Güç} = 0.0027$) yakın olması gücün yüksekliğini gösterir.

Heterojenlik Analizi

Heterojenliğin yüksek çıkması etki büyüklüklerinin varyansına etki eden başka faktörlerin yani moderatör değişkenlerin olduğu anlamına gelir. Bu sonuçlar, moderatör değişkenlerin belirlenmesi ve varyansı ne ölçüde açıkladığının tespit edilmesi gerektiğini göstermektedir. Moderatör değişkenler iki değişken arasındaki ilişkiyi etkiler. Tutum ile işbirlikli öğrenme arasındaki ilişkiyi etkileyen bu değişkenlerin alt grup analizi yapılarak, değişimi ne ölçüde etkilediğinin belirlenmesine gerek duyulmaktadır. Araştırmanın alt grup moderatör analizleri kısmında bu analizlere yer verilecektir. Örneğin işbirlikli öğrenmenin tutuma etkisinin, çalışmanın uygulandığı örneklem büyüklüğüne göre değişip değişmediğinin ortaya çıkarılması bu analizler ile gerçekleşecektir. Örneklem büyüklüğünün tutum değişkenine bağlı etki büyüklüklerindeki varyansın ne kadarını açıkladığı da ANOVA benzeri analizler ile ortaya çıkarılacaktır.

Tablo 7

Genel Etki Büyüklüğü Heterojenlik Analizi

Q	df (Q)	P	Heterojenlik		Standart H.	Tau kare	
			I ²	Tau ²		Varyans	Tau
181.340	32	0.000	82.354	0.244	0.084	0.007	0.494

Tablo 7’de tutum değişkeni heterojenlik analizi sonuçları görülmektedir. Bu sonuçlar ki-kare anlamlılık testine göre, bütün çalışmaların ortak bir etki büyüklüğü paylaştığını iddia eden sıfır hipotezinin 0.05 anlamlılık düzeyinde reddedilmesini gerektirmektedir ($p < 0.05$ ve $p = 0.000$). Bunun sonucu olarak, etki büyüklüklerinin dağılımının heterojen olduğu ve bu nedenle moderatör değişkenlerin var olduğu söylenebilir. Ayrıca I² istatistiğinin yaklaşık %82 çıkması yüksek heterojenliğin olmasına işaret eder. Bu değer, aynı zamanda toplam varyansın %82’sinin çalışmalar arası varyanstan kaynaklandığını göstermektedir.

Etki büyüklüklerindeki gözlenen varyansı ifade eden T² (tau kare = 0.244) değeri de bu sonucu desteklemektedir. T² değeri çalışmalar arası varyansı Hedges g ölçütüne göre ifade etmektedir. Bu değerler de yüksek varyansın olduğunu kanıtlamaktadır. Hesaplanan tau değerleri, yeni bir çalışma ile bulunacak etki büyüklüğünün %95 olasılıkla, güven aralığı olan 0.259 ile 0.640 aralığına düşeceğini tahmin etme imkânı sağlamaktadır (Borenstein vd., 2009).

Moderatör Analizi

Heterojenliği belirlemek için kullanılan Q istatistiği, basitçe ağırlıklandırılmış kareler toplamıdır. Bu sayı toplam varyans için bir ölçüm imkânı sağlar. Gerçek heterojenlik ise Q istatistiğinden serbestlik derecesi(df) çıkarılarak tahmin edilmeye çalışılır. Fakat elde edilen bu değer, bir ortalamayı değil sapmalar toplamını gösterdiği için sezgisel bir sonuç olarak kullanılmamalıdır. Q istatistiği tüm çalışmaların ortalama etki büyüklüklerinin anlamlı biçimde birbirinden farklı olmadığını iddia eden sıfır hipotezini ki-kare yöntemiyle sınamak için kullanılmaktadır (Borenstein vd., 2009).

Moderatör analizlerinde kullanılan gözlenen etki büyüklüğü varyansı (T^2) ve açıklanabilen varyansın toplam varyansa oranı olan R^2 değerleri aşağıdaki gibi hesaplanmıştır. Bu değerler ilgili moderatörün varyansın ne kadarını açıklayabildiğini ifade etmektedir. C değeri çalışmanın ağırlıkları olan w değerleriyle hesaplanan bir ölçme çarpanıdır (Borenstein vd., 2009). CMA yazılımı bu değerlerin hesaplanmasını yapabilmektedir. Alt gruplar ve moderatör analizlerini yapmak için analog ANOVA (ANOVA benzeri) testleri kullanılmıştır. Bu testleri uygulamak için de aşağıdaki formüller kullanılmıştır.

$$T^2 = \frac{Q - df}{C}$$

$$df = n - 1$$

$$C = \sum w_i - \frac{\sum w_i^2}{\sum w_i}$$

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

Bu hesaplamalar sonucu bulunan değerler, alt grup analizlerindeki varyansın kaynağını açıklamak amacıyla kullanılmıştır. Açıklanabilen varyansın toplam varyansa oranı ilgili moderatörün varyansı ne ölçüde açıklayabildiğini ifade etmektedir. Bu temel düşünceden hareketle çalışmanın alt problemlerine cevaplar aranmıştır. Bu bölümde moderatör analizi ve ANOVA benzeri analizler sonucunda bulunan değerler, araştırmanın alt problemlerine cevaplar teşkil etmektedir.

Etki Büyüklüklerinin Yayın Türüne Göre Değişimi

2. Eğitim politikası bağlamında geleneksel öğrenmeye kıyasla işbirlikli öğrenmenin tutum üzerindeki meta-analitik etkisi çalışmanın yayın türüne göre değişmekte midir?

Analiz Birimi

Araştırmada analize dâhil edilen her çalışma analiz birimi olarak kullanılmıştır. Her çalışmadan bir etki büyüklüğü elde edildi. Moderatör analizinde rastgele etkiler modeline göre etki büyüklüğü hesaplama yöntemi kullanıldı. Alt gruplar içinde birden fazla gerçek etki büyüklüğü olmama ihtimaline karşılık bu yöntem tercih edilmiştir. Bir alt grupta 5'ten az çalışma olmasından dolayı, gruplar arası ortak bir varyans belirlenmesi için grup içi varyanslar birleştirilmiştir (Borenstein vd., 2009).

ANOVA Benzeri Analiz

Sıfır Hipotezi: Yüksek lisans tezi, doktora tezi ve makalelerdeki gerçek etki büyüklüklerinin ortalaması anlamlı biçimde birbirinden farklı değildir.

Yayın türü moderatör analizi sonuçları Tablo 8'de görülmektedir. Farklı yayın türüne göre hesaplanmış ortalama etki büyüklükleri birbirine yakın değerlerde çıkmıştır. Bu nedenle makale, yüksek lisans ve doktora tezlerindeki ortalama etki büyüklüklerinin birbirinden anlamlı biçimde farklı olmadığını iddia eden sıfır hipotezi, 0.05 anlamlılık düzeyinde kabul edilmiştir ($p=0.688$). Diğer bir ifadeyle, işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin derse karşı tutumlarına olan etkisi çalışmanın yayın türüne göre anlamlı bir şekilde değişmemektedir. Yüksek lisans tezi, doktora tezi ve makalelerdeki verilerden tutum değişkeni için hesaplanan ortalama etki büyüklükleri, istatistiksel olarak birbirinden anlamlı biçimde farklı değildir.

Tablo 8

Yayın Türü Moderatör Analizi

Grup	Etki Büyüklüğü ve %95 Güven Aralığı					Sıfır Testi (2-Kuyruk)		
	Sayı	Etki B.	Standart H. Varyans	Alt S.	Üst S.	Z	P	
DR Tezi	3	0.484	0.332	0.110	-0.166	1.135	1.460	0.144
YL Tezi	21	0.386	0.129	0.017	0.133	0.638	2.995	0.003
Makale	9	0.587	0.196	0.038	0.203	0.971	2.999	0.003
Toplam	33	0.450	0.102	0.010	0.250	0.651	4.398	0.000

Alt grup içi heterojenlik analizinin sonuçları Tablo 9'da görülmektedir. Tablodaki verilere göre etki büyüklüklerinin açıklanabilen varyansının toplam varyansa oranı olan R^2 değeri hesaplanmıştır.

Tablo 9

Yayın Türü Heterojenlik Analizi

Grup	Heterojenlik			
	Q-değeri	df (Q)	P-değeri	I^2
DR Tezi	9.819	2.000	0.000	79.631
YL Tezi	73.465	20.000	0.000	72.776
Makale	96.264	8.000	0.000	91.690
Toplam	179.548	30.000	0.687	82.354

Bu sonuçlara göre, $Q_{\text{toplam}} = 179.548$, $df = 30$, $C_{\text{toplam}} = 611.462$ ve gruplar arası birleştirilmiş toplam varyans $T^2_{\text{toplam}} = 0.277$ olarak bulunmuştur. Grup içi birleştirilmiş varyans $T^2_{\text{grupiçi}}$ ise şöyle hesaplanmıştır:

$$T^2_{\text{grupiçi}} = \frac{Q_{\text{toplam-df}}}{C_{\text{toplam}}} = \frac{179.548-27}{611.462} = 0.244$$

R^2 değeri de aşağıdaki gibi hesaplanmıştır:

$$R^2 = 1 - \frac{T^2_{\text{grupiçi}}}{T^2_{\text{toplami}}} = 1 - \frac{0.244}{0.277} = 1 - 0.881 = 0.119$$

Genel heterojenlik ölçütü $I^2 = 82.354$ olarak bulunmuştur. Buna göre, toplam varyansın %82.3'ü olan çalışmalar arası varyans %11.9 dur. Bu sonuç işbirlikli öğrenmenin tutum üzerindeki etkisinin çalışmanın yayın türüne göre anlamlı bir değişiklik gösterdiğini ifade etmektedir. Her alt gruptaki I^2 değerleri yüksek heterojenlik derecelerini ifade etmektedir. Bu değerler başka moderatör değişkenlerin olduğunu da göstermektedir. Geleneksel öğrenmeye kıyasla işbirlikli öğrenmenin tutum üzerindeki etkisini belirleyen etki büyüklüklerindeki değişimin %11.9'u çalışmanın yayın türünden kaynaklanmaktadır.

Etki Büyüklüklerinin Öğrenme Alanına Göre Değişimi

3. Eğitim politikası bağlamında geleneksel öğrenmeye kıyasla, işbirlikli öğrenmenin tutum üzerindeki meta-analitik etkisi, öğrenme alanına göre değişmekte midir?

Analiz Birimi

Öğrenme alanının tutum değişkeni etki büyüklükleri varyansı ile olan ilişkisini belirlemek için 33 çalışma analiz edilmiştir. Moderatör analizinde karma etki büyüklüğü hesaplama yöntemi, yani alt gruplar içinde rastgele etkiler modeli ve alt gruplar genelinde ise sabit etkiler modeli kullanılmıştır. Alt gruplar içinde birden fazla gerçek etki büyüklüğü olma ihtimaline karşılık bu yöntem tercih edilmiştir. Her alt grupta yeterli sayıda çalışma olmasından dolayı gruplar arası ortak varyans hesaplanmamıştır (Borenstein vd., 2009).

ANOVA Benzeri Analiz

Sıfır Hipotezi: Tutum değişkeni için fen bilimleri ve matematik öğrenme alanlarına göre hesaplanmış gerçek etki büyüklüklerinin ortalaması anlamlı biçimde birbirinden farklı değildir.

Öğrenme alanı moderatör analizi sonuçları Tablo 10'da görülmektedir. Farklı öğrenme alanlarına göre hesaplanmış ortalama etki büyüklükleri birbirine yakın değerlerde çıkmıştır. Bu nedenle fen bilimleri ve matematik öğrenme alanlarında hesaplanmış ortalama etki büyüklüklerinin birbirinden anlamlı biçimde farklı olmadığını iddia eden sıfır hipotezi, 0.05 anlamlılık düzeyinde kabul edilmiştir ($p=0.873$). Bir başka ifadeyle, işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin derse karşı tutumlarına olan etkisi öğrenme alanına göre anlamlı bir şekilde değişmemektedir.

Fen bilimleri ve matematik alanlarına ait verilerden tutum değişkeni için hesaplanan ortalama etki büyüklükleri, istatistiksel olarak birbirinden anlamlı biçimde farklı değildir. Fen bilimleri ve matematik alanında hesaplanan ortalama etki büyüklüklerinin birbirine yakın olması bu sonucu desteklemektedir. Matematik öğrenme alanı için hesaplanan ortalama etki büyüklüğü $g = 0.419$ iken, Fen bilimleri için hesaplanan ortalama etki büyüklüğü $g = 0.455$ 'tir. Bu sonuçlara göre, tutum değişkeni için öğrenme alanına göre etki büyüklükleri arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

Tablo 10

Öğrenme Alanı Moderatör Analizi

Grup	Etki Büyüklüğü ve %95 Güven Aralığı					Sıfır Testi (2-Kuyruk)		
	Sayı	Etki B.	Standart H.	Varyans	Alt S.	Üst S.	Z	P
Fen B.	24	0.455	0.115	0.013	0.229	0.680	3.948	0.000
Mat.	9	0.419	0.187	0.035	0.053	0.786	2.241	0.025
Toplam	33	0.445	0.098	0.010	0.253	0.637	4.537	0.000

Alt grup içi heterojenlik analizinin sonuçları Tablo 11’de görülmektedir. Tablodaki verilere göre etki büyüklüklerinin açıklanabilen varyansının toplam varyansa oranı olan R^2 değeri hesaplanmıştır.

Tablo 11

Öğrenme Alanı Heterojenlik Analizi

Grup	Heterojenlik			
	Q-değeri	df (Q)	P-değeri	I^2
Fen bilimleri	129.936	23.000	0.000	82.299
Matematik	50.645	8.000	0.000	84.204
Toplam	180.581	31.000	0.873	82.354

Bu sonuçlara göre, $Q_{\text{toplam}} = 180,581$, $df = 31$, $C_{\text{toplam}} = 611.462$ ve gruplar arası toplam varyans $T^2_{\text{toplam}} = 0.256$ olarak bulunmuş, grup içi birleştirilmiş varyans ise aşağıdaki gibidir:

$$T^2_{\text{grupiçi}} = \frac{Q_{\text{toplam-df}}}{C_{\text{toplam}}} = \frac{180.581-31}{611.462} = 0.244$$

R^2 değeri:

$$R^2 = 1 - \frac{T^2_{\text{grupiçi}}}{T^2_{\text{toplami}}} = 1 - \frac{0.244}{0.256} = 1 - 0.953 = 0.047$$

Genel heterojenlik ölçütü $I^2 = 82.354$ olarak bulunmuştur. Buna göre, toplam varyansın %82.3’ü olan çalışmalar arası varyans %4.7’dir. Bu varyans öğrenme alanı moderatör değişkeni ile açıklanabilmektedir. Her alt gruptaki I^2 değerleri yüksek heterojenlik derecelerini ifade etmektedir.

Sonuç olarak, geleneksel öğrenmeye kıyasla işbirlikli öğrenmenin tutum üzerindeki etkisini ifade eden ortalama etki büyüklüklerinin varyansının %4.7’si çalışmadaki deneyin uygulandığı öğrenme alanı ile açıklanabilmektedir. Bu oran ihmal edilebilecek kadar düşük düzeydedir. Yani, işbirlikli öğrenmenin tutuma etkisi, öğrenme alanına göre anlamlı bir biçimde değişmemektedir.

Etki Büyüklüklerinin İşbirlikli Öğrenme Tekniğine Göre Değişimi

4. Eğitim politikası bağlamında geleneksel öğrenmeye kıyasla, işbirlikli öğrenmenin tutum üzerindeki meta-analitik etkisi uygulanan işbirlikli öğrenme tekniğine göre değişmekte midir?

Analiz Birimi

Uygulanan işbirlikli öğrenme tekniğine göre öğrencilerin derse karşı tutumlarında anlamlı bir değişiklik olup olmadığını belirlemek amacıyla 33 çalışmadan elde edilen etki büyüklükleri analiz edilmiştir. Moderatör analizinde rastgele etkiler modeline göre etki büyüklüğü hesaplama yöntemi kullanıldı. Alt gruplar içinde birden fazla gerçek etki büyüklüğü olmama ihtimaline karşılık bu yöntem tercih edilmiştir. Üç

alt grupta 5'ten az çalışma olmasından dolayı, gruplar arası ortak bir varyans belirlenmesi için grup içi varyanslar birleştirilmiştir (Borenstein vd., 2009).

ANOVA Benzeri Analiz

Sıfır Hipotezi: Tutum değişkeni için işbirlikli öğrenme tekniklerine göre hesaplanmış gerçek etki büyüklüklerinin ortalaması anlamlı biçimde birbirinden farklı değildir.

Tutum değişkeni işbirlikli öğrenme tekniği moderatör analizi sonuçları Tablo 12'de görülmektedir. Farklı işbirlikli öğrenme tekniklerine göre hesaplanmış ortalama etki büyüklükleri birbirine yakın değerlerde çıkmıştır. Bu nedenle işbirlikli öğrenme tekniklerine göre hesaplanmış ortalama etki büyüklüklerinin birbirinden anlamlı biçimde farklı olmadığını iddia eden sıfır hipotezi, 0.05 anlamlılık düzeyinde kabul edilmiştir ($p = 0.566$).

Tablo 12

İşbirlikli Öğrenme Tekniği Moderatör Analizi

Grup	Etki Büyüklüğü ve %95 Güven Aralığı						Sıfır Testi (2-Kuyruk)	
	Sayı	Etki B.	Standart H.	Varyans	Alt S.	Üst S.	Z	P
Belirsiz	12	0.458	0.162	0.026	0.140	0.777	2.823	0.005
BÖ	2	0.113	0.398	0.158	-0.667	0.893	0.283	0.777
Çoklu	3	0.872	0.335	0.112	0.216	1.529	2.604	0.009
Birleştirme	8	0.234	0.198	0.039	-0.155	0.622	1.179	0.238
KDB	1	0.653	0.574	0.329	-0.472	1.778	1.138	0.255
ÖTBB	7	0.558	0.211	0.045	0.144	0.972	2.641	0.008
Toplam	33	0.455	0.134	0.018	0.192	0.718	3.394	0.001

Alt grup içi heterojenlik analizinin sonuçları Tablo 13'te görülmektedir. Tablodaki verilere göre etki büyüklüklerinin açıklanabilen varyansının toplam varyansa oranı olan R^2 değeri hesaplanmıştır.

Tablo 13

İşbirlikli Öğrenme Tekniği Heterojenlik Analizi

Grup	Heterojenlik			
	Q-değeri	df (Q)	P-değeri	I^2
Belirsiz	50.710	11.000	0.000	78.308
Çoklu	0.354	2.000	0.000	0.000
Birleştirme	18.044	7.000	0.000	61.207
ÖTBB	88.053	6.000	0.000	93.186
KDB	0.000	0.000	1.000	0.000
BÖ	0.487	1.000	0.485	0.000
Toplam	157.648	27.000	0.566	82.354

Bu sonuçlara göre, $Q_{\text{toplam}} = 157.648$, $df = 27$, $C_{\text{toplam}} = 611.462$ ve gruplar arası birleştirilmiş toplam varyans $T^2_{\text{toplam}} = 0.256$ olarak bulunmuştur.

Grup içi birleştirilmiş varyans $T^2_{\text{grupiçi}}$ ise şöyle hesaplanmıştır:

$$T^2_{\text{grupiçi}} = \frac{Q_{\text{toplam-df}}}{C_{\text{toplam}}} = \frac{157.648-27}{611.462} = 0.214$$

R^2 değeri:

$$R^2 = 1 - \frac{T^2_{\text{grupiçi}}}{T^2_{\text{toplam}}} = 1 - \frac{0.214}{0.256} = 1 - 0.840 = 0.160$$

Genel heterojenlik ölçütü $I^2 = 82.354$ olarak bulunmuştur. Buna göre, toplam varyansın %82.3 'ü olan çalışmalar arası varyans %16'dır. Bu varyans çalışmada uygulanan işbirlikli öğrenme tekniği ile açıklanabilmektedir. Her alt gruptaki I^2 değerleri yüksek heterojenlik derecelerini ifade etmektedir. Sonuç olarak, geleneksel öğrenmeye kıyasla işbirlikli öğrenmenin tutum üzerindeki etkisi çalışmada uygulanan işbirlikli öğrenme tekniğine göre %16 oranında bir değişiklik göstermektedir. Geleneksel öğrenmeye kıyasla işbirlikli öğrenmenin tutum üzerindeki etkisini ifade eden ortalama etki büyüklükleri çalışmada uygulanan işbirlikli öğrenme tekniğine göre anlamlı bir biçimde değişmektedir.

Etki Büyüklüklerinin Örneklem Büyüklüğüne Göre Değişimi

5. Eğitim politikası bağlamında geleneksel öğrenmeye kıyasla, işbirlikli öğrenmenin tutum üzerindeki meta-analitik etkisi, çalışmaların örneklem büyüklüğüne göre değişmekte midir?

Analiz Birimi

Araştırmada analize dâhil edilen her çalışma analiz birimi olarak kullanılmıştır. Her çalışmadan bir etki büyüklüğü elde edildi. Tutum değişkenini bağımlı değişken olarak alan toplam 33 çalışma incelemeye uygun bulundu. Moderatör analizinde rastgele etkiler modeline göre etki büyüklüğü hesaplama yöntemi kullanıldı. Alt gruplar içinde birden fazla gerçek etki büyüklüğü olmama ihtimaline karşılık bu yöntem tercih edilmiştir. Bir alt grupta 5'ten az çalışma olmasından dolayı, gruplar arası ortak bir varyans belirlenmesi için grup içi varyanslar birleştirilmiştir (Borenstein vd., 2009).

ANOVA Benzeri Analiz

Sıfır Hipotezi: Tutum değişkeni için farklı örneklem büyüklüklerine göre hesaplanmış gerçek etki büyüklüklerinin ortalaması anlamlı biçimde birbirinden farklı değildir.

Tutum değişkeni örneklem büyüklüğü moderatör analizi sonuçları Tablo 14'te görülmektedir. Farklı örneklem büyüklüklerine göre yapılmış çalışmalardan hesaplanmış ortalama etki büyüklükleri birbirine yakın değerlerde çıkmıştır. Bu nedenle farklı örneklem büyüklüklerine uygulanan çalışmalardan hesaplanmış ortalama etki büyüklüklerinin birbirinden anlamlı biçimde farklı olmadığını iddia eden sıfır hipotezi, 0.05 anlamlılık düzeyinde kabul edilmiştir ($p=0.446$). Bir başka ifadeyle, işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin derse karşı tutumlarına olan etkisi, çalışmanın örneklem büyüklüğüne göre anlamlı bir şekilde değişmemektedir. Farklı örneklem büyüklüklerine

göre tutum değişkeni için hesaplanan ortalama etki büyüklükleri, istatistiksel olarak birbirinden anlamlı biçimde farklı değildir. Örneklem büyüklüğüne göre hesaplanan ortalama etki büyüklüklerinin birbirinden çok farklı olmaması bu sonucu desteklemektedir. 21'den az öğrenciye uygulanan sadece 1 çalışma olduğu için diğer iki grup göz önüne alındığında, örneklem büyüklüğü 20 ile 41 arasında olan çalışmalardan hesaplanan ortalama etki büyüklüğü $g = 0.423$ iken, 40'tan fazla öğrenciye uygulanan çalışmalardan hesaplanan ortalama etki büyüklüğü $g = 0.560$ 'tır. Bu sonuçlar, çalışmanın uygulandığı örneklem büyüklüğüne göre etki büyüklükleri arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir.

Tablo 14

Örneklem Büyüklüğü Moderatör Analizi

Grup	Etki Büyüklüğü ve %95 Güven Aralığı					Sıfır Testi (2-Kuyruk)		
	Sayı	Etki B.	Standart H.	Varyans	Alt S.	Üst S.	Z	P
20-41 arası	23	0.423	0.119	0.014	0.189	0.656	3.550	0.000
21'den az	1	-0.206	0.597	0.356	-1.375	0.964	-0.345	0.730
40tan çok	9	0.560	0.184	0.034	0.200	0.920	3.046	0.002
Toplam	33	0.443	0.129	0.017	0.190	0.695	3.434	0.001

Alt grup içi heterojenlik analizinin sonuçları Tablo 15'te görülmektedir. Tablodaki verilere göre etki büyüklüklerinin açıklanabilen varyansının toplam varyansa oranı olan R^2 aşağıdaki gibi hesaplanmıştır:

Tablo 15

Örneklem Büyüklüğü Heterojenlik Analizi

Grup	Heterojenlik			
	Q-değeri	df (Q)	P-değeri	I^2
21denAz	0.000	0.000	0.000	0.000
20-41arası	66.168	22.000	0.000	66.802
40tanÇok	110.748	8.000	0.000	92.783
Toplam	176.916	30.000	0.446	82.364

Bu sonuçlara göre, $Q_{\text{toplam}} = 176.916$, $df = 30$, $C_{\text{toplam}} = 611.462$ ve gruplar arası birleştirilmiş toplam varyans $T^2_{\text{toplam}} = 0.259$ olarak bulunmuştur. Grup içi birleştirilmiş varyans $T^2_{\text{grupiçi}}$ ise şöyle hesaplanmıştır:

$$T^2_{\text{grupiçi}} = \frac{Q_{\text{toplam}} - df}{C_{\text{toplam}}} = \frac{176.916 - 30}{611.462} = 0.240$$

R^2 değeri:

$$R^2 = 1 - \frac{T_{\text{grupiçi}}^2}{T_{\text{toplam}}^2} = 1 - \frac{0.240}{0.259} = 1 - 0.927 = 0.073$$

Genel heterojenlik ölçütü $I^2 = 82.354$ olarak bulunmuştur. Buna göre, toplam varyansın %82.3'ü olan çalışmalar arası varyans %7.3' tür. Bu varyans örneklem büyüklüğü moderatör değişkeni ile açıklanabilmektedir. Her alt gruptaki I^2 değerleri yüksek heterojenlik derecelerini ifade etmektedir. Sonuç olarak, geleneksel öğrenmeye kıyasla işbirlikli öğrenmenin tutum üzerindeki etkisini ifade eden ortalama etki büyüklüklerinin varyansının %7.3'ü çalışmanın örneklem büyüklüğü ile açıklanabilmektedir.

Etki Büyüklüklerinin Deney Süresine Göre Değişimi

6. Eğitim politikası bağlamında geleneksel öğrenmeye kıyasla, işbirlikli öğrenmenin tutum üzerindeki meta-analitik etkisi, çalışmalardaki deney süresine göre değişmekte midir?

Analiz Birimi

Araştırmada analize dâhil edilen her çalışma analiz birimi olarak kullanılmıştır. Her çalışmadan bir etki büyüklüğü elde edildi. Tutum değişkenini bağımlı değişken olarak alan toplam 33 çalışma analize dâhil edilmiştir. Moderatör analizinde rastgele etkiler modeline göre etki büyüklüğü hesaplama yöntemi kullanıldı. Alt gruplar içinde birden fazla gerçek etki büyüklüğü olmama ihtimaline karşılık bu yöntem tercih edilmiştir. İki alt grupta 5 ve 5 ten az sayıda çalışma olmasından dolayı, gruplar arası ortak bir varyans belirlenmesi için grup içi varyanslar birleştirilmiştir (Borenstein vd., 2009).

ANOVA Benzeri Analiz

Sıfır Hipotezi: Tutum değişkeni için farklı deney sürelerine göre hesaplanmış gerçek etki büyüklüklerinin ortalaması anlamlı biçimde birbirinden farklı değildir.

Deney süresi moderatör analizi sonuçları Tablo 16'da görülmektedir. Farklı deney sürelerine göre uygulanan çalışmalardan hesaplanmış ortalama etki büyüklükleri birbirine yakın değerlerde çıkmıştır. Bu nedenle, farklı örneklem büyüklüklerine uygulanan çalışmalardan hesaplanmış ortalama etki büyüklüklerinin birbirinden anlamlı biçimde farklı olmadığını iddia eden sıfır hipotezi 0.05 anlamlılık düzeyinde kabul edilmiştir ($p=0.133$).

Tablo 16

Deney Süresi Moderatör Analizi

Grup	Etki Büyüklüğü ve %95 Güven Aralığı					Sıfır Testi (2-Kuyruk)		
	Sayı	Etki B.	Standart H	Varyans	Alt S.	Üst S.	Z	P
0-4Hafta	5	0.121	0.242	0.059	-0.354	0.595	0.498	0.618
5-9Hafta	20	0.544	0.122	0.015	0.306	0.782	4.75	0.000
9HftdanÇok	6	0.217	0.217	0.047	-0.209	0.643	0.997	0.319
Belirsiz	2	1.005	0.394	0.155	0.234	1.777	2.554	0.011
Toplam	33	0.420	0.176	0.031	0.075	0.765	2.387	0.017

Tablo 17

Deney Süresi Heterojenlik Analizi

Grup	Heterojenlik			
	Q-değeri	df (Q)	P-değeri	I ²
0-4 hafta	2.082	4.000	0.000	86.250
5-9 hafta	115.816	19.000	0.000	83.586
9 'dan fazla	8.248	5.000	0.143	39.366
Belirsiz	0.217	1.000	0.633	0.000
Toplam	153.364	29.000	0.133	82.364

Alt grup içi heterojenlik analizinin sonuçları Tablo 17'de görülmektedir. Tablodaki verilere göre etki büyüklüklerinin açıklanabilen varyansının toplam varyansa oranı olan R^2 değeri hesaplanmıştır. Bu sonuçlara göre, $Q_{\text{toplam}} = 153.364$, $df = 29$, $C_{\text{toplam}} = 611.462$ ve gruplar arası birleştirilmiş toplam varyans $T^2_{\text{toplam}} = 0.233$ olarak bulunmuştur. Grup içi birleştirilmiş varyans $T^2_{\text{grupiçi}}$ ise şöyle hesaplanmıştır:

$$T^2_{\text{grupiçi}} = \frac{Q_{\text{toplam}} - df}{C_{\text{toplam}}} = \frac{153.364 - 29}{611.462} = 0.203$$

R^2 değeri de aşağıdaki gibi bulunmuştur:

$$R^2 = 1 - \frac{T^2_{\text{grupiçi}}}{T^2_{\text{toplam}}} = 1 - \frac{0.203}{0.233} = 1 - 0.871 = 0.129$$

Genel heterojenlik ölçütü $I^2 = 82.354$ olarak bulunmuştur. Buna göre, toplam varyansın %82.3'ü olan çalışmalar arası varyans %12.9'dur. Bu varyans deney süresi moderatör değişkeni ile açıklanabilmektedir. Her alt gruptaki I^2 değerleri yüksek heterojenlik derecelerini ifade etmektedir. Sonuç olarak, geleneksel öğrenmeye kıyasla işbirlikli öğrenmenin tutum üzerindeki etkisi çalışmada uygulanan deneyin süresine göre değişmektedir.

Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada geleneksel öğrenmeye kıyasla işbirlikli öğrenmenin tutum üzerindeki etkisi meta-analiz yöntemiyle araştırılmıştır. Genel etki büyüklükleri rastgele etkiler modeline göre hesaplanmış olup, gerektiğinde karşılaştırma yapabilmek amacıyla sabit etkiler modeline göre hesaplanmış değerler de verilmiştir. Bu meta-analiz sonuçları işbirlikli öğrenmenin derse karşı olumlu tutum geliştirmede daha etkili olduğunu göstermektedir. Yapılan hesaplama göre etki büyüklüğü $g = 0.445$ olarak bulunmuştur. Bu değer de orta düzeye yakın olmakla birlikte Cohen'in (1988) sınıflamasına göre küçük etki düzeyindedir. Bunun anlamı, geleneksel öğrenmeyle karşılaştırıldığında işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin derse karşı olumlu tutum göstermelerini 0.445 standart sapma kadar artırdığıdır. Bu sonucun eğitim politikası bağlamında anlamı, işbirlikli öğrenmenin tutum üzerinde olumlu yönde etkili olduğu fakat bu etkinin öğretim yöntem ve tekniklerini belirlemede izlenen politikalara muhtemel etkisinin küçük düzeyde olduğu biçimindedir.

Alt gruplardaki etki büyüklükleri de rastgele etkiler modeline göre hesaplanmıştır. Yayın türüne göre, tezlerden hesaplanan etki büyüklüğü küçük düzeyde iken makalelerden hesaplanan etki büyüklüğü orta düzeydedir. Bu sonucun eğitim politikası bağlamında anlamı, makalelerden elde edilen sonuçların politika belirlemeye muhtemel etkisinin orta düzeyde, tezlerden elde edilen sonuçların etkisinin de küçük düzeyde olmasıdır. Öğrenme alanına göre yapılan hesaplamalarda matematik ve fen bilimleri alanlarında olumlu yönde fakat küçük düzeyde etki büyüklükleri bulunmuştur. Bu sonucun eğitim politikası bağlamında anlamı, fen ve matematik derslerinin öğretiminde uygulanan işbirlikli öğrenmenin tutuma etkisinin küçük düzeyde olmasıdır. Çalışmada uygulanan deneyin örneklem büyüklüğüne göre etki büyüklükleri küçük ve orta düzeyde gerçekleşmiştir. Bu sonucun eğitim politikası bağlamında anlamı, işbirlikli öğrenme deneylerinin uygulandığı örneklem gruplarının nesnel sonuç elde etmeye olanak sağlayacak sayıda öğrenci içermesi gerektiğidir. Çalışmada uygulanan deneyin süresine göre etki büyüklükleri küçük ve orta düzeyde gerçekleşmiştir. Bu sonucun eğitim politikası bağlamında anlamı, işbirlikli öğrenme deneylerinin uygulanma sürelerinin nesnel sonuç elde etmeye olanak sağlayacak süre kadar uygulanması gerektiğidir. Uygulanan işbirlikli öğrenme tekniğine göre etki büyüklüğü birden fazla işbirlikli öğrenme tekniğinin kullanıldığı çoklu gruplarda büyük düzeyde bulunmuştur. Bu sonucun eğitim politikası bağlamında anlamı, çoklu işbirlikli öğrenme tekniğinin derse karşı olumlu tutum geliştirmede daha etkili sonuçlar vermesidir.

Araştırmanın bulguları, işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin derse karşı olumlu tutum düzeylerini artırdığını göstermiştir. Bu sonuç, alanyazındaki diğer nicel araştırmaların sonuçlarıyla da uyumludur (Adkinson, 2007; Ayna, 2009; Balliel, 2014; Bektaş, 2012; Bilgili, 2008; Bilgin, 2005; Bitmez, 2011; Cömert, 2011; Daşdemir, 2016, Efe, 2011; Effandi, 2010; Erdoğan, 2013; Ergin, 2007; Ergün, 2006; Fırat, 2014; Gelici, 2011; Genç, 2009; Genç, 2015; Ling, 2016; Marangoz, 2011; Meder, 2014; Özkıdık, 2010; Pınar, 2007; Solmaz, 2010; Şimşek, 2005; Şimşek, 2006; Tokatlı, 2010; Topping vd., 2010; Topsakal, 2010; Uygur, 2009; Yaman, 2008; Yıldırım, 2011). İşbirlikli öğrenmenin tutuma etkisini inceleyen meta-analiz sonuçları da mevcut çalışmanın sonuçlarına benzerlik göstermektedir.

Özdemirli (2011) tarafından yapılan çalışmada, işbirlikli öğrenme tekniğinin matematik başarısı ve matematiğe ilişkin tutum üzerine etkililiğini geleneksel yöntemle

karşılaştıran deneysel çalışmalar derlenerek meta-analiz yöntemiyle birleştirilmiştir. Bu meta-analize toplam 26 çalışma dâhil edilmiştir. Söz konusu çalışmadaki sonuçlara göre, işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin matematik dersine ilişkin tutumunu olumlu yönde değiştirmede, geleneksel öğrenme yöntemine göre pozitif bir etkiye sahiptir. Bu etki büyüklüğü değeri $d = 0.16$ olup küçük derecede, anlamlı ve pozitif bir etki büyüklüğüdür. Mevcut çalışmada ise hesaplanan etki büyüklüğü olumlu yönde fakat küçük düzeyde olup bu değer $g = 0.445$ 'tir. Her iki çalışma sonuçlarına göre, işbirlikli öğrenme geleneksel öğrenmeye kıyasla olumlu tutum açısından daha etkilidir.

Kyndt vd. (2013), yüz yüze işbirlikli öğrenmenin etkilerini meta-analiz yöntemi ile araştırmışlardır. Bu çalışmada ayrıca elde edilen bulguların, daha önce yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçları doğrulayıp doğrulamadığına da cevap aranmıştır. Araştırma kapsamında 65 çalışma analiz edilmiştir. İşbirlikli öğrenmenin başarı ve tutumlar üzerindeki etkilerinin incelendiği bu çalışmada, öğrenme alanı, yaş grubu ve kültürün moderatör değişken olarak başarı ve tutumlar üzerindeki etkisi de incelenmiştir. Çalışma sonucunda öğrenme alanı, yaş grubu ve kültürün etki büyüklüğü değişimleriyle ilgili olduğu ortaya çıkmıştır. İşbirlikli öğrenmenin başarı ve tutumlar üzerindeki etkisi olumlu ve orta düzeyde çıkmıştır ($d = 0.540$). Mevcut çalışmada benzer biçimde hesaplanan etki büyüklükleri orta düzeye çok yakın olmakla birlikte küçük düzeyde ($g = 0.445$) gerçekleşmiştir. İki çalışmada da bulunan sonuçlar benzer biçimde geleneksel öğrenmeye kıyasla işbirlikli öğrenmenin, öğrencilere olumlu tutum kazandırma bakımından daha etkili olduğunu göstermektedir.

Karakuş ve Öztürk (2016) tarafından yapılan çalışmada, fen bilimleri alanında işbirliğine dayalı öğrenmenin öğrencilerin akademik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisini, deneysel yöntemlerle ortaya koyan çalışmaların etki büyüklüklerinin birleştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla Türkiye'de yapılmış 15 adet çalışma meta-analiz sürecine dâhil edilmiştir. Araştırma sonucunda, işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin derse yönelik tutumu üzerinde pozitif fakat küçük düzeyde bir etkiye $d = 0.210$ sahip olduğu tespit edilmiştir. Mevcut çalışmada da benzer biçimde tutum değişkeni için hesaplanan etki büyüklüğü olumlu yönde fakat küçük düzeyde gerçekleşmiş olup, bu değer $g = 0.445$ bulunmuştur. Her iki çalışma sonuçlarına göre işbirlikli öğrenme, geleneksel öğrenmeye kıyasla olumlu tutum geliştirmede daha etkilidir.

Turgut (2018), tarafından yapılan bir çalışmada Türkiye'de işbirlikli öğrenmenin matematik tutumuna etkisi meta-analiz yöntemiyle incelenmiştir. Dâhil edilme ölçütlerine uygun 16 çalışmadan, Hedges g değerlerinin kullanıldığı 23 etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Rastgele etkiler modeline göre ortalama etki büyüklüğü değeri $g = 0.490$ olarak hesaplanmıştır. Bu değer küçük düzeyde olmakla birlikte orta düzeye yakın etki anlamına gelmektedir. Mevcut çalışmada hesaplanan $g = 0.445$ değeri de bu değere yakın ve aynı kategoridedir. İki çalışma sonucu da, işbirlikli öğrenmenin geleneksel öğrenmeye kıyasla derse karşı olumlu tutum geliştirme bakımından daha etkili olduğunu göstermektedir. Öte yandan, sözkonusu çalışmada uygulanan işbirlikli öğrenme tekniklerinden olan ÖTBB için hesaplanan etki büyüklüğü $g = 0.518$ değeri mevcut çalışmada ÖTBB için hesaplanan etki büyüklüğü olan $g = 0.558$ değeriyle de sınıflandırma bakımından örtüşmektedir.

Bu meta-analiz çalışması, ortaokul düzeyinde geleneksel öğrenmeye kıyasla işbirlikli öğrenmenin fen bilimleri ve matematik alanlarında öğrencilere derse karşı

olumlu tutum kazandırmada daha etkili olduğunu göstermiştir. Bu sonuç, alanyazındaki diğer nicel çalışmalar ve meta-analiz sonuçlarıyla da benzerlik göstermektedir. Elde edilen bulgular, eğitim politikası belirleyicileri ve eğitimciler için veri niteliğindedir. Bununla birlikte bu tür çalışmaların daha çok yapılması gerektiği de bir gerçektir. Çünkü karar süreçlerinin kanıta dayalı olması günümüz için bir gerekliliktir. Bu sonuçlara göre eğitim politikası bağlamında, işbirlikli öğrenmeyi daha çok dikkate alan düzenlemelere olanak sağlanması önerilebilir.

Summary

This study is aimed to reveal the effects of cooperative learning methods on students' attitude toward the course in connection with educational policy making. Beside calculating the main effects sizes some moderator variables including publication type, subject, length of treatment, group size and cooperative learning techniques applied in the treatment were also examined in scope of the meta-analysis. In order to calculate and interpret the effect sizes unbiasedly, some special bias tests performed in this meta-analysis. Effect size interpretations made in this manner, revealed actual effect of cooperative learning on attitude. 33 effect sizes were revealed from 33 primary studies that are selected to be included in the meta-analysis based on the inclusion criteria. The effect sizes calculated by using the data gathered from the cooperative learning classes that totally include 3033 students. Hedges g values used as the benchmark of effect size measurement in this study. Random effects model rather than fixed effect model was chosen to be conducted to compute effect sizes indicating the effect of cooperative learning on different outcomes while mixed effects and random effects model were used to perform analog ANOVA for moderator analysis. Variances of the effect size distributions interpreted according to the findings of the analog ANOVA tests.

Purpose and Significance: The main purpose of this study was to investigate and interpret the effectiveness of cooperative learning in science and mathematics with comparison to the traditional learning on students' attitudes at middle school level meta-analytically in connection with educational policy so as to bring new results for policy makers and teacher training administrators.

Method: This study is conducted as a research synthesis. The method of the study is one of the research synthesis methods which is known as meta-analysis.

Results: The results clearly showed that, cooperative learning is more effective on attitude compared to traditional teaching methods. The results agree with the other results in the literature but it has relatively smaller effect size. The publication bias tests performed in the study and selection method of the studies to be included in the analysis caused this results came out. Several types of bias tests such as funnel plot, special regression tests and fail safe numbers calculation methods applied in the study to get unbiased results. Selection of quality primary study to include the analysis is another way of calculating unbiased effect sizes. Importance of this result in scope of educational policy is the fact that, the effects of cooperative learning on attitude should be checked by using evidence based research data. Especially findings of the research synthesis such as meta-analysis can be used in educational policy making process after reviewing it carefully for reliability and publication bias.

The results indicate an overall small mean effect size of $g = 0.445$ for the effectiveness of cooperative learning on attitude. This means that cooperative learning compared to the traditional learning, has increased the affirmative attitude of the students by amount of 0.445 standard deviation. In the aspect of educational policy of teaching methods, cooperative learning techniques are positively effective on attitude, but its probable effect on educational policy making is small.

Discussion and Conclusions: Compared to the traditional learning, cooperative learning techniques are significantly more effective on students' attitude but its probable effect on making educational policy is moderate. The findings support that there is not a unique teaching technique that affects the students' attitude directly. As a contemporary method, cooperative learning techniques are beneficial but they are not the only way to reach the goals. The other factors such as school culture and climate, parents and environment effect the learning process. Therefore the learning and teaching techniques also can change by taking consideration such factors.

Moderator analyses indicate that publication type, group size, cooperative learning technique and length of treatment have a noteworthy impact on the effectiveness of cooperative learning on attitude. The variance of the effect sizes is explained at most by the moderator variables of cooperative learning technique and the length of treatment. As a moderator variable, cooperative learning technique can explain 16% of the variance among the effect sizes. In other words the effect of cooperative learning on attitude varies significantly by the cooperative learning technique applied in the class. Mean effect sizes calculated from the multiple method is $g = 0.872$, from the students teams is $g = 0.558$ and from the jigsaw method is $g = 0.234$. The effect size calculated from the multiple method is "large" level, the effect size of student teams method is "medium" level and the effect sizes calculated from the jigsaw method is "small" level. The other moderator variable group size, can explain 7.3% of the variance among the effect sizes. That is, the effect of cooperative learning on attitude varies significantly by the group size. Mean effect sizes calculated from more than 40 students is $g = 0.560$, from the group of 20-41 participants is $g = 0.423$ and from the group of less than 21 students is $g = -0.206$. The effect size calculated from more than 40 is "medium" level while the effect sizes calculated from 20-41 and less than 21 are "small" level. The effect size of the group of less than 21 students is significantly negative.

Kaynakça

- Açıkgöz, K. Ü. (1992). *Aktif öğrenme (13. baskı)*. İzmir: Biliş Yayınevi.
- *Adkinson, J. E. (2007). *Does cooperative learning effect girls' and boys' learning and attitudes toward mathematic transformation skills in single-sex and mixed-sex classrooms* (Unpublished Doctoral Dissertation)? University of South Alabama, USA.
- *Ajaja, O. P., & Eravwoke, O. U. (2010). Effects of cooperative learning strategy on junior secondary school students achievement in integrated science. *Electronic Journal of Science Education, 14*(1), 1-18.
- *Ayna, C. (2009). *Fen ve teknoloji dersinde birleştirme II (Jigsaw II) yöntemi'nin kullanılmasının ve sosyo-ekonomik düzeyin öğrencilerin akademik başarı fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ve motivasyon düzeylerine etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Bakioğlu, A., & Özcan, Ş. (2016). *Meta Analiz*. İstanbul: Nobel Yayıncılık.
- Balcı, A. (2005). *Açıklamalı eğitim yönetimi terimleri sözlüğü*. Ankara: Tek Ağaç.
- *Ballıel, B.(2014). *Webquest destekli işbirlikli öğrenme yaklaşımının öğrenme ürünlerine etkisi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Banks, G. C., Kepes, S., & Banks, K. P. (2012). Publication bias: The antagonist of meta-analytic reviews and effective policymaking. *Educational Evaluation and Policy Analysis, 34*(3).
- *Bektaş, Z. (2012). *Maddenin tanecikli yapısı ünitesinin öğretiminde uygulanan birlikte öğrenme ve jigsaw yöntemlerinin öğrencilerin akademik başarıları ve tutumları üzerindeki etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Bennett, J. (2005). Systematic reviews of research in science education: Rigour or rigidity? *International Journal of Science Education, 27*(4), 387-406.
- *Bilgili, B. (2008). *İlköğretim 7. Sınıf fen ve teknoloji dersinde çevre konularının öğretiminde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin erişimine etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- *Bilgin, İ., & Karaduman, A.(2005). İşbirlikli öğrenmenin 8. Sınıf öğrencilerinin fen dersine karşı tutumlarına Etkisinin İncelenmesi. *İlköğretim Online, 4*(2), 32-45.
- *Bitmez, G.(2011).*Fen ve teknoloji dersinde öğretmen merkezli geleneksel öğrenme yöntemi ile işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Borenstein, M. (2005). Software for Publication Bias. In H. R. Rothstein, A. J. Sutton, M. Borenstein (Eds.), *Publication bias for meta-analysis: Prevention, assessment and adjustments* (pp.193-220). West Sussex, England: John Wiley & Sons, Ltd.
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. R. (2004). *Comprehensive meta-analysis, trial version, 2.0*.

- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. R. (2009). *Introduction to meta-analysis*. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. R. (2013). *Meta-analize giriş* (S.Dinçer, Çev.). Ankara: Anı.
- Clarke, M. (2009). Reporting format. In H. Cooper, L. V. Hedges, & J. C. Valentine (Eds.), *The handbook of research synthesis and meta-analysis* (pp. 521-534). New York: Russell Sage Foundation.
- *Cömert, H. (2011). *Çevre sorunları ve etkileri konusundaki işbirlikli öğrenme etkinliklerinin, öğrencilerin bilgi, tutum ve davranışlarına etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Darling-Hammond, L. (2000). Teacher quality and student achievement: A review of state policy evidence. *Educational Policy Analysis Archives*, 8(1), 1-44.
- *Daşdemir, İ. (2016). The effect of the 5E instructional model enriched with cooperative learning and animations on seventh-grade students' academic achievement and scientific attitudes. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 9(1), 21-38.
- Davis, P. (1999). What is evidence based education? *British Journal of Educational Studies*, 47(2), 108-121.
- Davis, P. (2000). The relevance of systematic reviews to educational policy and practice. *Oxford Review of Education*, 26(3-4), 365-378.
- Duval, S., & Tweedie, R. (2000a). A nonparametric trim and fill method of accounting for publication bias in meta-analysis. *Journal of the American Statistical Association*, 95(449), 89-98.
- Duval, S., & Tweedie, R. (2000b). Trim and fill: A simple funnel-plot-based method of testing and adjusting for publication bias in meta-analysis. *Biometrics*, 56(2), 455-463.
- EARGED, (2011). http://mevzuat.meb.gov.tr/html/2642_0.html. Erişim tarihi: 28. 11. 2017.
- *Efe, M. (2011). *İşbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci takımları başarı bölümleri ve küme destekli bireyselleştirme tekniklerinin ilköğretim 7. Sınıf öğrencilerinin matematik dersi istatistik ve olasılık ünitesindeki başarılarına tutumlarına ve motivasyonlarına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Hatay.
- *Effandi, Z., Chin, L. C., & Daud, Y. M. (2010). The effects of cooperative learning on students' mathematics achievement and attitude towards mathematics. *Journal of Social Sciences*, 6 (2), 272-275.
- Egger, M., Davey-Smith, G., Schneider, M., & Minder, C. (1997). Bias in meta-analysis detected by a simple graphical test. *BMJ*, 315(7109), 629-634.
- *Erdoğan, F. (2013). *Matematik öğretiminde üstbilişsel stratejilerle desteklenen işbirlikli öğrenme yönteminin, 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, üstbilişsel becerileri ve matematik tutumuna etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- *Ergin, M. (2007). *İlköğretim fen ve teknoloji konularının öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısı ve tutumlarına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- *Ergün, A. (2006). *İşbirlikli öğrenme yönteminin ilköğretim sekizinci sınıf fen öğretimine etkileri* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- *Fırat, M. (2014). *Maddenin yapısı ve özellikleri ünitesinin öğretiminde iki farklı işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarıları ve epistemolojik tutumları üzerine etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- *Gelici, Ö. (2011). *İşbirlikli öğrenme tekniklerinin ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin matematik dersi cebir öğrenme alanındaki başarı, tutum ve eleştirel düşünme becerilerine etkileri* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, Hatay.
- *Genç, A. A. (2009). *İşbirlikli öğrenme yönteminin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin karışımlar konusunu anlamalarına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- *Genç, M., & Şahin, F. (2015). İşbirlikli öğrenmenin başarıya ve tutuma etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 9(1), 375-396.
- Glass, G. V. (1976). Primary, secondary and meta-analysis of research. *Educational Researcher*, 5(10), 3-8.
- Glass, G. V. (1982). Meta-analysis: An approach to the synthesis of research results. *Journal of Research in Science Teaching*, 19(2), 93-112.
- Greenwald, R., Hedges, L. V., & Laine, R. D. (1996). The effect of school resources on student achievement. *Review of Educational Research*, 66(3), 361-396.
- Güler, A. (2004). *Türk eğitim politikasının tarihsel süreci*. Ankara:Yeryüzü Yayınları.
- Hargreaves, D. H. (1996). Teaching as a research-based profession: Possibilities and prospects (Cambridge, Teacher Training Agency Annual Lecture).
- Hargreaves, D.H. (1997). In defence of research for evidence-based teaching: a rejoinder to Martyn Hammersley. *British Educational Research Journal*, 23(4), 405-419.
- Hillage, J., Pearson, R., Anderson, A., & Tamkin, P. (1998) *Excellence in research on schools: Research Report RR74*. Sudbury: DfEE Publications.
- Hedges, L. V., & Olkin, I. (1985). *Statistical methods for meta-analysis*. Orlando, FL: Academic Press.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. J.(1993). *The new circles of learning: Cooperation in the classroom and school*. Edina, MN: Interaction Book.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Smith, K. A.(1998). *Active learning: Cooperation in the college classroom*. Edina, MN: Interaction Book.
- Kennedy, M.(1999).Infusing educational decision making with research. In G.J. Cizek (Ed.), *Handbook of educational policy* (pp.54-76). California, USA: Academic Press.

- Kerr, D. H.(1977). *Education policy: Analysis, structure and justification*. New York: David Mc Kay Company.
- Kyndt, E., Raes, E., Lismont, B., Timmers, F., Cascallar, E., & Dochy, F.(2013). A meta-analysis of the effects of face-to-face cooperative learning. Do recent studies falsify or verify earlier findings? *Educational Research Review*, 10, 139-145
- *Ling, W. N., & Ghazali, M. I. (2016). Teams-achievement division (STAD) cooperative learning on mathematics attitudes among secondary school students. *International Journal of Multidisciplinary Education and Research*, 1(2), 5-9.
- Lipsey, M. W., & Wilson, D. B. (2001). *Practical meta- analysis*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Littell, J. H., Corcoran, J., & Pillai, V. (2008). *Systematic reviews and meta-analysis*. Oxford: Oxford University Press.
- *Marangoz, İ.(2011). *İlköğretim 6. sınıf matematik dersi geometri öğrenme alanında İşbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısı ve tutumlarına etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Marzano, R., Pickering, D., & Pollock, J. (2001). *Classroom instruction that works: Research-based strategies for increasing student achievement*. Alexandria, VA: ASCD.
- MEB. (2017). *Matematik Dersi (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*, Ankara: MEB Yayınevi.
- *Meder, E. (2014). *Fen ve teknoloji dersinde işbirlikli öğrenme yaklaşımının akademik erişimi ve öğrenci tutumlarına etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Doğu Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, KKTC.
- *Özkıdık, K. (2010). *İlköğretim 7. Sınıf fen ve teknoloji dersi yaşamımızdaki elektrik ünitesinin öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısına ve tutuma etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- *Pınar, S. (2007). *Ölçüler konusunun teknoloji kullanımı ve işbirlikli öğrenme yöntemleriyle öğrenilmesinin öğrencilerin matematik başarılarına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Rosenthal, R. (1979). The file drawer problem and tolerance for null results. *Psychological Bulletin*, 86(3), 638–641.
- Shelby, L. B., & Vaske, J. J. (2008). Understanding meta-analysis: A review of the methodological literature. *Leisure Sciences*, 30, 96-110.
- Slavin, R. E. (2008). Cooperative learning, success for all, and evidence-based reform in education. *Éducation et didactique*, 2(2), 149-157.
- Slavin, R., & Cheung, A. C. K. (2016). How methodological features affect effect sizes in education? *Educational Researcher*, 45(5), 283-292.
- *Solmaz, G.(2010). *İşbirlikli öğrenme yoluyla kavramsal anlamaya yönelik öğretimin öğrencilerin çevre kavramlarını anlamalarına ve çevre farkındalıklarına etkisi: 7. Sınıf insan ve çevre ünitesi örneği* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

- *Şimşek, Ü. (2005). *İşbirlikçi öğrenme yönteminin fen bilgisi dersinin akademik başarı ve tutumuna etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- *Şimşek, Ü., Doymuş, K., & Bayrakçeken, S. (2006). İşbirlikçi öğrenme yönteminin kırsal alanda eğitim gören öğrencilerin fen bilgisi dersi başarısına ve tutumuna etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 31(140), 3-9.
- *Tokatlı, F.R. (2010). *Kavramsal değişim yaklaşımı, işbirlikli öğrenme ve bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin fen başarısına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- *Topping, K., Thurston, A., Tolmie, A., Christie, D., Karagiannidou, E., & Murray, P. (2010). Cooperative learning in science: Follow-up from primary to high school. *International Journal of Science Education*, 32, 501-522.
- *Topsakal, U. Ü. (2010). 8. Sınıf canlılar için madde ve enerji ünitesi öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısına ve tutumuna etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 91-104.
- Turgut, S. (2018). Türkiye’de işbirlikli öğrenmenin matematik tutumuna etkisi: meta-analitik bir inceleme. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(3), 1233-1254.
- Uluğ, F. (1985). *Açıklamalı eğitim yönetimi sözlüğü*. Ankara: TODAİE.
- *Uygur, E.(2009). *İlköğretim 7. Sınıf fen ve teknoloji dersi kuvvet ve hareket ünitesinin öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısına, tutuma ve bilgi kalıcılığına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Valentine, J. C. (2009). Judging the quality of primary research. In H. Cooper, L. V. Hedges, & J. C. Valentine (Eds.), *The handbook of research synthesis and meta-analysis* (pp. 129-146). New York: Russell Sage Foundation.
- Walberg, H. J., & Lai, J. S. (1999). Meta-analytic effects for policy. In G.J. Cizek (Ed.), *Handbook of educational policy* (pp.419-452). California, USA: Academic Press.
- *Yaman, F. (2008). *İlköğretim altıncı sınıf öğrencilerine madde ve ısı konusunda fen ve teknoloji dersi hedeflerinin kazandırılmasında işbirlikli öğrenme kuramının etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- *Yıldırım, Z. (2011). *Kubaşık öğrenme yönteminin küme destekli bireyselleştirme tekniğinin 6. Sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki başarılarına ve tutumlarına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Bu meta-analizde kullanılan çalışmalar () ile işaretlenmiştir.*



This is an Open Access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/). For further information, you can refer to <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>