

## Türkiye’de Uygulanan İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yönteminin Fen Bilimleri Öğretiminde Akademik Başarı ve Derse Karşı Tutumlar Üzerindeki Etkisini İncelemeye Yönelik Bir Meta-Analiz Çalışması

Memet KARAKUŞ<sup>1</sup>

Halil İbrahim ÖZTÜRK<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, memkar@cu.edu.tr

<sup>2</sup>Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, ibrahimhalilozturkk@gmail.com

Geliş: Ekim 2015

Kabul: Aralık 2015

### ÖZ

Çalışmada işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisini, deneysel yöntemlerle ortaya koyan çalışmaların etki büyüklüklerinin birleştirilmesi amaçlanmış ve elde edilecek etki büyüklüğünün yapılan yayın türlerine, öğrencilerin öğrenim gördüğü sınıf düzeylerine, çalışmaların yapıldığı derslerin konu alanlarına ve uygulama sürelerine göre farklılık gösterip göstermediğinin meta-analiz yöntemiyle araştırılması hedeflenmiştir. Bu bağlamda ele alınan çalışmalar 2005-2014 yılları arasında yapılmış işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarısı üzerine etkisini araştıran kodlama protokolüne uygun Türkiye’de yapılmış 30 adet çalışma (46 karşılaştırma) ve işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin derse yönelik tutumları üzerine etkisini araştıran kodlama protokolüne uygun Türkiye’de yapılmış 15 adet çalışma (19 karşılaştırma) meta-analiz çalışmasına dâhil edilmiştir. Araştırma sonucunda, işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarısı üzerinde pozitif fakat orta düzeyde bir etkiye ( $d=0.694$ ) sahip olduğu, derse yönelik tutumu üzerinde ise pozitif fakat küçük düzeyde bir etkiye ( $d=0.210$ ) sahip olduğu ortaya konulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Başarı, Tutum, Meta-analiz, İşbirliğine dayalı öğrenme, Fen öğretimi

## A Meta-Analysis Study Aimed at Examining the Effect of the Cooperation-Based Learning Method Being Applied in Turkey upon the Academic Success and Attitudes toward Courses in Sciences Education

### ABSTRACT

This study aimed to examine the effect of the cooperation-based learning method upon the academic success of students and their attitudes toward courses, combine the influence quantity of studies being presented with experimental methods and investigate whether or not the influence quantity to be acquired would differentiate according to the publication types, class levels of students, subject areas of courses where the studies were conducted and the application period via the meta-analysis method. In this context, the studies being approached were conducted between 2005-2014 and the meta-analysis study involved 30 studies (46 comparisons) in accordance with the coding protocol investigating the effect of the cooperation-based learning method upon the academic success of students in Turkey, as well as 15 studies (19 comparisons) in accordance with the coding protocol investigating the effect of the cooperation-based learning method upon the attitudes of students toward courses in Turkey. As a result of the study, it was revealed that the cooperation-based learning method had a positive but moderate effect upon the academic success of students ( $d=0.694$ ) and a positive but lower effect upon their attitudes towards courses ( $d=0.210$ ).

**Key Words:** Achievement, Attitude, Meta-analysis, Cooperative based learning, Science teaching

<sup>1</sup>Corresponding Authors Address: Çukurova Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Balcalı,Sarıçam Adana  
e-mail: ibrahimhalilozturkk@gmail.com

## 1. Giriş

Toplumunu oluşturan bireyler, karşılaştıkları doğal ve sosyal sorunlar karşısındaki çaresizliği birlikte yaşayarak, bilgi ve deneyimleri paylaşarak, işbölümü yaparak çözmüşlerdir. Bununla beraber insanlık tarihinin gelişimi benzer unsurların zayıf birliğinden, benzemeyen unsurların ise güçlü birliği ve dayanışması doğrultusunda oluşmuştur. Bu gelişmenin temelini, bireylerin ve toplulukların işbirliği ve işbölümü oluşturmaktadır. Bundan dolayı, insanlar ve toplumlar gereksinim duydukça başka insanlarla ya da ülkelerle işbirliği içinde çalışabilme davranışlarını kazanabilmesi gerekmektedir. Ülkemizde de bu mantaliteyi benimseyen insanlar yetiştirmek amacıyla başta eğitim olmak üzere pek çok alanda yenilikler yapılmıştır (Özdemirli, 2011).

Fen bilimlerindeki ve eğitimdeki gelişmeler çok hızlı gerçekleşmektedir. Bu gelişim bilgiye ulaşma ve yorumlama konusundaki zorlukları da beraberinde getirmektedir. Geleneksel öğretim metotları bu zorlukları aşma konusunda yeterli olamamaktadır. Geleneksel öğretim yöntemlerinde bilgi, genellikle sınıf ortamında, öğrenciye doğrudan verilmektedir. Her geçen gün bilgi birikiminin artması ve bilginin sunumundaki zorluklar, öğrencinin her zaman öğrenmeye hazır olmaması, öğrenme ortamının sınıf ile sınırlı kalması öğrenmeyi yavaşlatmaktadır. Ayrıca, bilginin kalıcılığını da azaltmaktadır (Sarıtaş, 2005). Bu durum da öğretmenin işini oldukça zorlaştırmaktadır.

Günümüzde öğrencilerden, öğretmenlerin derslerde verdikleri bilgileri ezberlemeleri ve yazılı sınavlarda bu bilgileri olduğu gibi tekrar yazmaları akademik başarısı yüksek bir öğrenci olabilmek için yeterli görülmemektedir ve bilginin tek kaynağının öğretmen olduğu anlayışı giderek yıkılmaktadır. Öğretmenlerden öğrencilerin öğrenme yaşantılarını, onların aktif olacakları bir anlayışta düzenlemeleri ve onlara rehberlik etmeleri beklenmektedir. Öğrencilerden ve öğretmenlerden beklenen davranışlar, beceriler ve derse karşı tutumlar, geleneksel beklentilerden önemli derecede farklılık gösterdiği açıktır. Çağımızın ihtiyaç duyduğu insan modelinin yetiştirilmesinde eskiden uygulanan öğretim yöntemleri yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle, eğitimin amaçlarındaki değişime paralel olarak, eğitim ortamlarının düzenlenmesinde ve programların planlanmasında esas alınan geleneksel bakış açılarının yetersizliğine dikkat çekilmektedir (Yalçın, 2010). Bu yetersizlikten dolayı, günümüzde geleneksel öğretim yöntemleri yerine öğretmen ve öğrenci ilişkisinin daha güçlü olduğu ve öğrencinin aktif rol alabildiği yöntemler kullanılmaktadır. Bu doğrultuda; probleme dayalı öğrenme, yapılandırmacılık, aktif öğrenme, işbirliğine dayalı öğrenme, eleştirel düşünme,

araştırmaya dayalı öğrenme, proje tabanlı öğrenme, beyin temelli öğrenme ve çoklu zekâ kuramı gibi yaklaşım veya yöntemler kullanılmaya çalışılmaktadır (Şenel, 2010). Günümüzdeki eğitim sisteminin de odağını, öğretmenin rehber olduğu öğrenci merkezli eğitim sistemi oluşturmaktadır. Öğretmenlerin öğrencileri, ezberci eğitim sisteminden ve kopya gibi olumsuzluklardan kurtararak, öğrenmelerini gerçekleştirmelerinin bir yolu da budur. Öğrenme bir süreçtir ve aktif öğrenme de bu sürecin öğrenciye en yararlı şekilde yaşatılacağı, son dönemlerde en fazla ilgi duyulan ve birçok ülke tarafından hayata geçirilmeye çalışılan bir öğrenme sürecidir (Tandoğan, 2006).

Aktif öğrenme uygulamalarından birisi olan işbirlikli öğrenme, basitçe; öğrencilerin küçük gruplar şeklinde çalışarak ve birbirlerinin öğrenmesine yardımcı olarak öğrenmeyi gerçekleştirme sürecidir. İşbirlikli sınıflar, öğrencilerin küçük gruplar şeklinde toplanarak etkileşimde buldukları, öğretmenin de grupların arasında dolaşarak gereksinim duyanlara rehberlik ettiği yerlerdir (Açıkgöz, 2009). İşbirlikli öğrenme yönteminde değişik yetenekleri, gereksinimleri, öğrenme biçimleri olan öğrencilere göre kümeler oluşturulur ve öğrenciler bu kümelerde çalışırlar. Kümedeki öğrencilerin, dersin amacına ulaşması ortak özelliklerin başında gelir. Her öğrencinin diğer öğrencilerle olumlu etkileşime girmesi beklenir. Araç-gereçler, düşünceler gibi birçok şey paylaşılır. Küme üyeleri, kendilerine verilen konunun bir parçasından sorumludur ve konusuyla ilgili kümesine katkıda bulunur. Değerlendirmelerde, grup üyelerinin, grup çalışmalarına katkıları dikkate alınır. Gruplar, başarı seviyelerine göre birbirleriyle kıyaslanır. Gruplardaki öğrencilerin, bireysel olarak birbirleriyle karşılaştırılması yapılmaz. Öğretmenin ders ortamını düzenleme, gerektiğinde öğrencilere yardımcı ve destekleyici olma gibi rolleri bulunmaktadır (Özdemirli, 2011).

Son zamanlarda işbirlikli öğrenme hakkında yapılan çalışmalar gibi bilimsel çalışmaların sayısı hızlı bir şekilde artmaktadır. Belirli bir konuda yapılmış, birbirinden bağımsız araştırmalarda çoğunlukla birbirinden farklı sonuçlara ulaşılmıştır. Bu bilgi yığını yorumlamak ve yeni çalışmalara yer açmak için, kapsayıcı ve güvenilir nitelikteki çalışmalara gereksinim vardır (Akgöz, Ercan ve Kan, 2004). Bu noktadaki ihtiyaç, yeni çalışmaların yapılması değil, yığılmış araştırmaların bulgularından anlam çıkarmaktır. Bu da meta-analizin amacıdır (Hunter ve Schmidt, 1990).

Meta analizi, çalışma alanyazını gözden geçirmek için kullanılan bir yöntemdir. Bireysel yapılan deneylerde olduğu gibi bir yol izler. İnsan konusunu içeren karakteristik bir deneyde, deneyi yapan kişi katılımcılardan bilgi toplamak için özel bir yöntem kullanır. Birçok hipotez, deneysel sonuçlar dikkate alınarak kurulur. Birer birer toplanan veriler bir

araya getirilir ve hipotezleri doğrulamak ya da reddetmek için veriler analiz edilir. Sonuç olarak bulgular yorumlanır ve sonraki çalışmalar için öneriler sunulur. Meta analiz orijinal veri toplamak yerine, diğer çalışmalardan elde edilen verileri kullanır. Meta analizin örneklemini önceki çalışmalar oluşturur (Tarım, 2003).

Ülkemizde işbirlikli öğrenme yönteminin etkilerini araştıran bireysel çalışmalar olmasına karşın fen bilimlerine ilişkin başarı ve tutum konuları üzerinde etkinin araştırıldığı herhangi bir meta-analiz çalışmasına rastlanılmamıştır. Bundan dolayı, bu çalışma işbirlikli öğrenme yönteminin yürürlükteki öğretim yöntemine göre fen bilimlerine ilişkin başarı ve tutum üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalardan elde edilen bulguların anlamlı olup olmadığı problemini ele almıştır.

#### **Araştırmanın Amacı:**

Bu araştırmanın temel amacı, işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin yürürlükteki öğretim yöntemine göre fen bilimleri dersindeki akademik başarı ve derse yönelik tutum üzerine etkisini inceleyen deneysel çalışmaların vardığı sonuçları meta analiz yoluyla sentezlemektir.

Bu genel amaç doğrultusunda şu sorulara yanıt aranmıştır:

1. İşbirlikli öğrenme yöntemi öğrencilerin fen bilimleri dersindeki başarıları üzerinde nasıl bir etkiye sahiptir?
2. Çalışmaların gerçekleştirildiği yayın türü (yüksek lisans tezi, doktora tezi) incelendiğinde, işbirlikli öğrenme yönteminin yayın türlerine göre etki büyüklükleri arasında anlamlı fark var mıdır?
3. Çalışmaların gerçekleştirildiği sınıf düzeyleri (6. sınıf, 7. sınıf, 8. sınıf) incelendiğinde, işbirlikli öğrenme yönteminin sınıf düzeylerine göre etki büyüklükleri arasında anlamlı fark var mıdır?
4. Çalışmaların yürütüldüğü konu alanları (fizik, kimya, biyoloji) incelendiğinde, işbirlikli öğrenme yönteminin çalışma konu alanlarına göre etki büyüklükleri arasında anlamlı fark var mıdır?
5. Çalışmaların örneklem büyüklükleri (küçük, orta, büyük) incelendiğinde, işbirlikli öğrenme yönteminin etki büyüklükleri arasında anlamlı fark var mıdır?
6. İşbirlikli öğrenme yöntemi öğrencilerin fen bilimlerine ilişkin tutumları üzerinde nasıl bir etkiye sahiptir?

#### **Araştırmanın Önemi:**

Bu çalışma, işbirlikli öğrenme yönteminin fen bilimleri başarısı ve tutumu üzerindeki etkililiğini ele alan çalışmaların bir sentezidir. Böylelikle eğitimciler işbirlikli öğrenme

yönteminin fen bilimleri öğretimindeki etkililiğini daha net görebilecekler ve buna bağlı olarak öğretim ortamlarını düzenleyeceklerdir.

Bu çalışmada kullanılan meta-analiz yönteminin, eğitimin diğer alanlarında meta analiz çalışması yapmayı düşünen araştırmacılara yardımcı olacağı ve meta analiz çalışmalarının yaygınlaşmasına katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Ayrıca bu çalışmanın, alandaki çalışmaların eğitimsel niteliğinin artmasına katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

## 2. Yöntem

Bu çalışmada, sistematik derleme yapmanın etkili yollarından (Üstün ve Eryılmaz, 2012) biri olan meta-analiz yöntemi kullanılmıştır. Meta-analizi, belirli bir konuda yapılmış birbirinden bağımsız birçok çalışma sonuçlarının birleştirilmesi ve çalışma sonucunda elde edilen araştırma bulgularının istatistiksel analizini yapma yöntemidir (Akgöz, Ercan ve Kan, 2004).

### **Veri Toplama (Dâhil Edilme ve Hariç Tutulma Kriterleri) ve Alanyazın Tarama**

İşbirliğine dayalı öğrenme yönteminin akademik başarı ve tutum üzerindeki etkisini tespit etmek amacıyla, 2005-2014 yılları arasında işbirlikli öğrenme ile ilgili yapılmış nicel çalışmalar araştırma kapsamında incelenmiştir. 2004-2005 yılında yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak uygulamaya koyulan eğitim sistemi hakkında, işbirlikli öğrenme ile ilgili ilk çalışma 2005 yılında, ulaşılabilen en son çalışma ise 2014 yılında yapılmıştır. Bu nedenle 2005 ile 2014 yılları arasındaki çalışmalar meta-analize dâhil edilmiştir.

Alanyazın taramasının dâhil edilme sürecinde; Fen eğitiminde işbirliğine dayalı öğrenme hakkında; Türkiye’de uygulanan tüm doktora ve yüksek lisans tezlerinden, elektronik kaynaklar üzerinden yayım yapan ulusal veri tabanlarından (Ulakbim, Google Akademik) elde edilmiş makalelerden, YÖK’e ait tez kataloğundan yararlanılmıştır. Veri toplamak amacı ile internet ortamındaki yayınlar “fen eğitiminde işbirlikli öğrenme”, “işbirliğine dayalı öğrenme”, “işbirlikli öğrenme”, “kubaşık öğrenme”, “işbirlikçi öğrenme” anahtar sözcükleriyle Türkçe olarak taranmıştır.

Araştırmaların açık ve detaylı olarak incelenmesi için kodlama formu geliştirilmiştir. Araştırmaların kodlandığı bu form üç bölümden oluşmaktadır (Gözüyeşil ve Dikici, 2014). Birinci bölüm “çalışma kimliği” bölümüdür. Bu bölümde çalışmanın kimliğini tespit etmek için çalışmanın adı, yazar adı, çalışmanın kimlik numarası, çalışmanın yapıldığı yıl, çalışmanın basım şekli gibi bilgileri içermektedir. İkinci bölüm “çalışmanın içeriği”

bölümüdür. Bu bölümde, fen eğitiminde işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı sınıf düzeyi, çalışma konu alanı, uygulama süresi gibi bilgilere yer verilmiştir. Üçüncü bölüm “çalışma verileri” bölümüdür. Bu bölümde, araştırmalardaki deney ve kontrol gruplarından elde edilen örneklem büyüklükleri, aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri hakkındaki bilgiler belirlenmiştir.

Araştırmaların verilerini içeren “kodlama formu” detaylı olarak doldurulduktan sonra meta analiz kriterlerine göre değerlendirilmiştir. Meta analiz çalışmalarındaki etki büyüklüğü hesaplamalarında deneysel ya da yarı deneysel çalışmaların seçilebileceği dikkate alınarak çalışmaların bir kısmı deneysel araştırmalar olmadığından, etki büyüklüğü hesaplaması için gerekli olan verilerin yetersizliğinden ya da işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin akademik başarı üzerindeki etkililiğini incelemeye olmadığından araştırma kapsamına dâhil edilmemiştir. Ayrıca internet aracılığıyla ulaşılan makalelerin tezlerden oluşturulduğu için, bu makaleler yerine tezler çalışmaya dâhil edilmiştir. Akademik başarı konusu ile ilgili 48 adet yüksek lisans tezi, 8 adet doktora tezi, 15 adet makale tespit edilmiş; bu çalışmalardan sadece deney ve kontrol gruplu ön test ve son test uygulamalarını içeren deneysel çalışmalar meta-analize dâhil edilmiştir. Sadece deney ve kontrol gruplu son test uygulamalarını içeren deneysel çalışmalar meta analiz için gerekli verileri içermediğinden araştırmanın dışında bırakılmıştır. Sonuç olarak çalışmanın örneklemini 30 araştırma (46 karşılaştırma) oluşturmuştur. Fen dersine yönelik tutum konusu ile ilgili 26 adet yüksek lisans tezi, 5 adet doktora tezi, 10 adet makale tespit edilmiş; bu çalışmalardan sadece deney ve kontrol gruplu ön test ve son test uygulamalarını içeren deneysel çalışmalar meta-analize dâhil edilmiştir. Sadece deney ve kontrol gruplu son test uygulamaları içeren deneysel çalışmalar meta analiz için gerekli verileri içermediğinden araştırmanın dışında bırakılmıştır. Sonuç olarak çalışmanın örneklemini 15 araştırma (19 karşılaştırma) oluşturmuştur.

Ayrıca 4+4+4 sisteminin 2012 yılında başlamasından dolayı bu tarihten önceki 5.sınıflarda yapılan akademik başarı ve tutuma yönelik çalışmalar analize dâhil edilmemiştir. Bu tarihten sonra da 5.sınıflarda yapılan çalışmalara rastlanılmamıştır.

### **Değişkenler ( Bağımlı- Bağımsız Değişkenler)**

Meta-analiz kapsamında fen eğitiminde işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin etkililiği (akademik başarı ve tutum) ile ilgili etki büyüklüğü bağımlı değişken olacaktır. Etki büyüklükleri her çalışmayla ilişkili olan farklı ölçme araçları için belirlenen standartlaştırılmış değerlerdir (Tarım, 2003). Bağımsız değişkenler ve etki büyüklükleri arasındaki ilişkileri değerlendirmek amacıyla bağımsız değişken olarak uygulamaya katılan öğrencilerin sınıf

düzeyleri, çalışmaların konu alanları, örneklem sayıları, uygulama süreleri ve çalışmaların yayın türleri forma kodlanmış ve veri analizinde açıklayıcı değişkenler olarak kullanılmıştır.

### **Meta – Analiz Süreci**

Meta analiz çalışma sürecinde analize dâhil edilen çalışmaların incelenmesinden sonra elde edilen geçerli verilerin etki değerleri hesaplanır. Bu verilerle birlikte uygun model seçilerek heterojenlik testi yapılır. Heterojenliğin veya homojenliğin kaynağını belirlemek için alt grup analizine geçilir. Buna moderatör analizi de denilir (Gözüyeşil ve Dikici, 2014). Bu çalışmada istatistiksel analizin yapılmasında Comprehensive Meta Analysis (CMA) İstatistik Programı kullanılmıştır. Çalışmada, İşlem Etkisi (Study Effect) Meta-analizi yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem meta analize dâhil edilen her çalışmadaki bağımlı değişkenlerin aritmetiksel ortalamalarının aynı ölçekten elde edilmediği durumlarda gruplar arası farklılığın belirlenmesinde kullanılır (Cohen, 1988; Lipsey ve Wilson, 2001).

Birbirinden farklı çalışmalarda yer alan istatistiksel verilerin bir araya getirilmesi ve ortak bir sonuca varılabilmesi için öncelikle elde edilen verilerin ortak bir ölçü birimine çevrilmesi gerekir. Bu ölçü birimi etki büyüklüğüdür (Kablan, Topan ve Erkan, 2013). Etki büyüklüğü meta-analizin temeli olup bir olgunun toplumda bulunma sıklığı olarak tanımlanmaktadır. Etki büyüklüğü iki farklı grubun ortalamaları arasındaki farkın standart sapmaya bölünmesi ( $d=(X_d-X_k)/S_s$ ) ile hesaplanır (Thalheimer ve Cook, 2002). Meta-analiz sonucunda elde edilen etki büyüklüklerinin yorumlanmasında farklı sınıflandırmalar kullanılır. Bunlar Lipsey’e (1990) göre; 0.00 ve 0.32 arasında ise küçük, 0.33 ve 0.55 arasında ise orta, 0.56’dan büyük ise geniş düzeyde; Cohen’e (1992) göre; 0.20 ve 0.50 arasında ise küçük, 0.50 ve 0.80 arasında ise orta, 0.80’den büyük ise geniş düzeyde, Thalheimer ve Cook’a (2002) göre ise; -0.15 ve 0.15 arasında ise önemsiz, 0.15 ve 0.40 arasında ise küçük, 0.40 ve 0.75 arasında ise orta, 0.75 ve 1.10 arasında ise geniş, 1.10 ve 1.45 arasında ise çok geniş ve 1.45’den büyük ise muazzam düzeyde etkilidir. Bu çalışmadaki etki büyüklüğünün hesaplanmasında “Hedges’ d” ve sınıflandırılmasında da daha kapsamlı bir aralık olan Thalheimer ve Cook’un (2002) sınıflaması kullanılmıştır. Ayrıca çalışmada 0.20’nin altında kalan etki büyüklüklerinin bulunduğu ve bu etki büyüklüklerini Thalheimer ve Cook’un (2002) daha ayrıntılı açıkladığı görülmüştür. İstatistiksel analizlerin önemlilik düzeyi .05 önemlilik düzeyi olarak belirlenmiştir. Araştırmalar arasında gerçek heterojenliğin olup olmadığını değerlendirmek amacıyla en basit ve en yaygın yaklaşım olan ve Cochran tarafından önerilen (k-1) serbestlik dereceli Ki-Kare heterojenlik testinin (Q istatistiği)

kullanımı uygun bulunmuştur. Çeşitli etki büyüklüklerinin meta analizle birleştirilmesinde kullanılacak istatistiksel modelin seçimi önemlidir. Meta analiz çalışmalarında “Sabit Etki Modeli” ve “Rastgele Etkiler Modeli” olmak üzere iki model kullanılmaktadır. Sabit etki modeli, meta analize dâhil edilen çalışmalardaki evren etki büyüklüklerinin değişmediği varsayımına dayanır. Bundan dolayı, tüm çalışmalara ait evren etki büyüklüklerinin standart sapması sıfıra eşittir. Rastgele etkiler modeli ise, evren etki büyüklüklerinin çalışmadan çalışmaya farklılaştığı varsayımına dayanır. Bu nedenle, tüm çalışmalara ait evren etki büyüklüklerinin standart sapması sıfırdan farklıdır (Ellis, 2010). Meta-analiz sürecinde hangi modelin seçileceğine karar verilirken etki büyüklüklerinin homojen dağılıp dağılmadığı test edilebilir. Test sonuçlarına göre, etki büyüklükleri homojen dağılım gösteriyorsa, sabit etki modelinin kullanılabilmesi, etki büyüklükleri heterojen dağılım gösteriyorsa rastgele etkiler modelinin kullanılabilmesi söylenebilir (Bernard ve diğ., 2004; Ellis, 2010). Rastgele etkiler modelinde çalışma grubuna ait çeşitli faktörlerin (yaş, eğitim düzeyi vb.) durumuna göre etki büyüklükleri değişmektedir (Camnalbur ve Erdoğan, 2008 ve Kaşarcı, 2013). Bu çalışmada da işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin etkililiğini ortaya koymak için ortalama etki büyüklüğü rastgele etkiler (random effects) modeli temel alınarak hesaplanmıştır.

### 3. Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde, araştırmaya dâhil edilen çalışmalara ait betimleyici istatistik değerleri, hesaplanan etki büyüklüğü değerleri ve alt kategorilerde yer alan her grup için etki büyüklüklerindeki değişiklik durumları incelenmiştir. Ülkemizde yapılan çalışmalar sonucunda, işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin okullarda uygulanan mevcut öğretim yöntemine göre akademik başarı ve bilimsel süreç becerileri açısından etkisi var mıdır? sorusu paralelinde araştırma sorularımıza ait bulgulara yer verilmiştir.

#### **İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yönteminin Akademik Başarıya Etkisi**

Araştırmanın bu bölümünde, meta-analitik inceleme sonucu işbirliğine dayalı öğrenme yöntemi kullanımının 2005-2012 ile 2012-2014 yılları arasında ve Türkiye’de yürürlükte olan öğretim yöntemine göre öğrencilerin akademik başarıları açısından etkisine ilişkin elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Öncelikle meta-analize ilişkin betimleyici bilgiler verilir, daha sonra hesaplanan etki büyüklüğü değerleri ve alt kategorilerdeki her grup için değişiklik olup olmadığı incelenmiştir. Meta-analize dâhil edilen çalışmaların istatistiksel anlamlılık düzeyi 0.05 olduğundan dolayı araştırmanın anlamlılık düzeyi de bu değer için uygun bulunmuştur.



Meta-analiz çalışmasında, işbirliğine dayalı öğrenme yöntemine ilişkin aritmetik ortalamalarını ve standart sapmalarını veren ulusal alanda yapılan 27 yüksek lisans tezi ile 3 doktora tezi olmak üzere literatür taraması sonucunda, işbirliğine dayalı öğrenme yöntemi kullanımının akademik başarı üzerine etkililiği ile ilgili toplamda 30 çalışmaya ulaşılmıştır. Analizi yapılan 30 adet çalışmanın (46 karşılaştırma) toplamı düşünüldüğünde deney grubunun 1460, kontrol grubunun ise 1825 öğrenciden oluştuğu görülmüştür.

Meta-analiz dâhilindeki çalışmaların yıllara göre dağılımı, yayın türü, sınıf düzeyi, çalışma konu alanları ve uygulama sürelerine göre frekans ve yüzde değerlerini gösteren istatistikleri Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1

Akademik Başarı Çalışmalarının Değişkenlere göre Frekans ve Yüzde Değerleri

Değişken	Frekans (f)	Yüzde (%)	Değişken	Frekans (f)	Yüzde (%)
Yıl	2005	1	Sınıf Düzeyi	6. sınıf	11
	2006	2		7. sınıf	15
	2007	2		8. sınıf	10
	2008	2		Fizik	7
	2009	4	Çalışma Konu Alanı	Kimya	13
	2010	5		Biyoloji	9
	2011	5		Fizik-Kimya-Biyoloji	1
	2012	3		2-4 Hafta	12
	2013	2		5-6 Hafta	22
	2014	4		7-8 Hafta	8
Yayın Türü	Yüksek Lisans Tezi	27	Uygulama Süresi	9-16 Hafta	4
	Doktora Tezi	3			

Tablo 1’de son on senede yapılan çalışmaların yıllara göre dağılımı dikkate alındığında en fazla çalışmanın 2010 ve 2011 yıllarında (%16.67), en az çalışmanın ise 2005 yılında (%3.33) yapıldığı görülmektedir.

Tablo 1’de meta-analize dâhil edilen çalışmaların yayın türüne göre dağılımları incelendiğinde, tezlerin 27 tanesinin (%90) yüksek lisans tezi ve 3 tanesinin (%10) ise doktora tezi olduğu görülmektedir. Sınıf düzeyleri açısından incelendiğinde, en fazla çalışmanın 7.sınıf (%41.67) düzeyinde, en az çalışmanın ise 8. sınıf (%27.78) düzeyinde yapıldığı görülmektedir. Çalışma konu alanları dikkate alındığında, en fazla çalışmanın 13 (%43.33) kimya konu alanında yapıldığı, sonra biyoloji 9 (%30) konu alanında, daha sonra da fizik konu alanında yapıldığı, en az çalışmanın ise fizik, kimya ve biyoloji konu alanlarını içine

alan ve yaklaşık bir dönemde uygulanan konu alanının geldiği görülmektedir. Çalışmalar uygulama süreleri açısından incelendiğinde ise en fazla çalışmanın 5-6 hafta (%47.83) arasında olduğu, bunu 2-4 hafta (%26.09) ve 7-8 hafta (%17.39) arasında yapılan çalışmaların izlediği, en az çalışmanın ise 9-16 hafta (%8.69) arasındaki uygulama sürelerinde gerçekleştirildiği görülmektedir.

Meta-analize dâhil edilen çalışmaların istatistiksel modellere göre homojen dağılım değeri, ortalama etki büyüklüğü ve güven aralıkları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2

*Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Etki Modellerine Göre Homojen Dağılım Değeri, Ortalama Etki Büyüklüğü ve Güven Aralıkları Tablosu*

Model Türü	N	Z	p	Q	EB	%95 Güven Aralığı	
						Alt Sınırı	Üst Sınırı
<b>Sabit Etki Modeli</b>	46	18,938	0,000	193,857	0,697	0,625	0,770
<b>Rastgele Etkiler Modeli</b>	46	9,013	0,000	193,857	0,694	0,543	0,845

İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemi kullanımının akademik başarıya etkisinin incelendiği çalışmanın sabit etkiler modeline göre yapılan analizi sonucunda (Tablo 2), standart hata 0.037, %95’lik güven aralığının üst sınırı 0.770 ve alt sınırı 0.625 ile ortalama etki büyüklüğü 0.697 olarak işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin lehine akademik başarının yürürlükteki öğretim yönteminden daha iyi olduğu görülmektedir. Hesaplanan bu etki büyüklüğü Thalheimer ve Cook (2002) tarafından yapılan sınıflandırmaya göre orta düzeyde olduğu kabul edilmiştir. İstatistiksel anlamlılık amacıyla gerçekleştirilen Z-testi hesaplamaları sonucunda Z=18.938 bulunmuştur. Buna göre ulaşılan sonuç p=0.000 ile analizin istatistiksel anlamlılığa sahip olduğu söylenebilir. Homojenlik analizi sonucunda Q istatistiksel değeri 193.857 olarak hesaplanmıştır. Ki-kare tablosundaki %95 anlamlılık düzeyinde 45 serbestlik derecesi ile kritik değer olan 61.656’dan büyük olduğu için etki büyüklükleri dağılımlarının sabit etki modeline göre heterojen bir yapıya sahip olduğu söylenebilir.

Rastgele etkiler modeline göre yapılan analizler sonucunda, standart hata 0.077, %95’lik güven aralığının üst sınırı 0.845 ve alt sınırı 0.543 ile ortalama etki büyüklüğü 0.694 olarak işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin lehine akademik başarının yürürlükteki öğretim yönteminden daha iyi olduğu hesaplanmıştır. Hesaplanan bu etki büyüklüğü Thalheimer ve Cook (2002) tarafından yapılan sınıflandırmaya göre orta düzeyde olduğu kabul edilmiştir. İstatistiksel anlamlılık amacıyla gerçekleştirilen Z-testi hesaplamaları sonucunda Z=9.013 bulunmuştur. Buna göre ulaşılan sonuç p=0.000 ile analizin istatistiksel anlamlılığa sahip olduğu söylenebilir. Homojenlik analizi sonucunda Q istatistiksel değeri 193.857 olarak

hesaplanmıştır. Ki-kare tablosundaki %95 anlamlılık düzeyinde 45 serbestlik derecesi ile kritik değer olan 61.656’dan büyük olduğu için etki büyüklükleri dağılımlarının rastgele etkiler modeline göre heterojen bir yapıya sahip olduğu söylenebilir.

Homojenlik değerinin rastgele etkiler modelinde de kritik değeri aşması nedeniyle, etki büyüklüğü dağılımının heterojen olduğu söylenebilir. Çalışmadaki dağılımın heterojen yapıya sahip olmasından dolayı, rastgele etkiler modeline uygun analizler yapılarak, örneklemin heterojen olmasından kaynaklanan yanılsamaların ortadan kaldırılması amaçlanmıştır (Yıldız, 2002).

Gerçekleştirilen çalışmadaki dağılımın heterojen yapıya sahip olması nedeniyle; araştırmaya dâhil edilen çalışmalardaki yayın türü, sınıf düzeyi, çalışma konu alanı ve uygulama süreleri moderatör değişken olarak kullanılmıştır. Moderatörler, meta analiz araştırmalarında elde edilen sonuçlara etki ettiği düşünülen ve bu etkinin düzeyini belirlemek amacıyla meta analiz çözümlerinde kullanılan bağımsız değişkenlerdir (Camnalbur, 2008; Kaşarcı, 2013; Kış ve Konan, 2014). Bu noktadan hareketle, işbirliğine dayalı öğrenme yöntemi kullanılarak yapılan öğretim ile yürürlükteki öğretim programıyla yapılan öğretimin etkililiğini ortaya koymak amacıyla belirlenen moderatör değişkenler için alt grup analizleri gerçekleştirilmiştir.

### **Çalışmaların Yapıldığı Yayın Türüne Göre İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yöntemi Kullanımının Etkililiği**

İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemi kullanımı etki büyüklüğünün yayın türü üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla çalışmalar yüksek lisans tezi ve doktora tezi olmak üzere iki farklı gruba ayrılmıştır. Bu gruplara göre analiz sonuçları Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3  
*Çalışmaların Yayın Türlerine göre Etki Büyüklükleri*

Yayın Türü	N	EB	%95 Güven Aralığı		Etki Büyüklüğü Düzeyi
			Alt sınırı	Üst Sınırı	
Doktora Tezi	8	0,890	0,579	1,200	Geniş
Yüksek Lisans Tezi	38	0,651	0,481	0,822	Orta
<b>Toplam</b>	<b>46</b>	<b>0,707</b>	<b>0,557</b>	<b>0,856</b>	<b>Orta</b>

İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemi kullanımının yayın türü açısından öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisi değerlendirildiğinde, en yüksek etki büyüklüğünün 0.890 ile doktora tezi çalışmalarında, en düşük etki büyüklüğünün ise 0.651 ile yüksek lisans tezi

çalışmalarında olduğu görülmüştür. Grupların toplam etki büyüklüğü ise 0.707 olarak bulunmuştur. Bütün bu değerler incelendiğinde, bütün tez çalışmalarının orta düzeyde (0.707) bir etki büyüklüğüne sahip olduğu saptanmıştır.

Tablo 3'teki analiz sonuçlarından elde edilen verilerin gruplar arası homojenlik testi sonucunda  $Q_B$  istatistiksel değeri 4.225 olarak hesaplanmıştır. Ki-kare tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde, 1 serbestlik derecesine ait kritik değer 3.841 olarak kabul edilmektedir. Bu araştırmada hesaplanan homojenlik değeri  $Q_B=4.225$ , kabul edilen kritik değer olan 3.841'den büyük olduğu için etki büyüklükleri arasında heterojen dağılım vardır. Buna göre, meta analize dâhil edilen çalışmaların yayın türüne göre gruplar arası etki büyüklüklerine bakıldığında ( $Q_B=4.225$ ;  $p=0.040$ ), oluşan gruplar arasında anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir. Bulgular ışığında, doktora tezlerinde yapılan çalışmalardaki akademik başarının yüksek lisans tezlerinde yapılan çalışmalardaki akademik başarıya göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

### **Çalışmaların Yapıldığı Sınıf Düzeylerine Göre İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yöntemi Kullanımının Etkililiği**

İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemi kullanımı etki büyüklüğünün sınıf düzeylerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla çalışmalar 6.sınıf, 7. sınıf ve 8. sınıf olmak üzere üç farklı gruba ayrılmıştır. Bu gruplara göre analiz sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4  
*Çalışmaların Sınıf Düzeylerine göre Etki Büyüklükleri*

Sınıf Düzeyi	N	EB	%95 Güven Aralığı		Etki Büyüklüğü Düzeyi
			Alt sınırı	Üst Sınırı	
6. sınıf	14	0,603	0,282	0,923	Orta
7. sınıf	20	0,734	0,505	0,962	Orta
8. sınıf	12	0,739	0,505	0,972	Orta
<b>Toplam</b>	46	0,709	0,563	0,854	Orta

İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemi kullanımının sınıf düzeyleri açısından öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisi değerlendirildiğinde, en yüksek etki büyüklüğünün 0.739 ile 8.sınıf düzeyinde, en düşük etki büyüklüğünün ise 0.603 ile 6. sınıf düzeyinde olduğu görülmüştür. Grupların toplam etki büyüklüğü ise 0.709 olarak bulunmuştur. Bütün bu değerler incelendiğinde, tüm sınıf düzeylerindeki etki büyüklüğünün orta düzeyde (0.709) olduğu saptanmıştır.

Tablo 4'teki analiz sonuçlarından elde edilen verilerin gruplar arası homojenlik testi sonucunda  $Q_B$  istatistiksel değeri 0.530 olarak hesaplanmıştır. Ki-kare tablosundan %95

anamlılık düzeyinde, 2 serbestlik derecesine ait kritik değer 5.991 olarak kabul edilmektedir. Bu araştırmada hesaplanan  $Q_B$  istatistiksel değeri ( $Q_B=0.530$ ), kritik değer olan 5.991’den küçük olduğu için etki büyüklükleri arasında homojen dağılım vardır. Çalışmaların sınıf düzeylerine göre, gruplar arası etki büyüklüğüne bakıldığında ( $Q_B=0.530$ ;  $p=0.767$ ) oluşan gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı söylenebilir.

### **Çalışmaların Yürütüldüğü Konu Alanı Türlerine Göre İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yöntemi Kullanımının Etkililiği**

İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemi kullanımı etki büyüklüğünün konu alanı türlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla çalışmalar fizik, kimya ve biyoloji olmak üzere üç farklı gruba ayrılmıştır. Fizik-kimya-biyoloji konu alanlarını içine alan ve yaklaşık bir dönemde uygulanan konu alanındaki çalışma sayısı ikiden az sayıda olduğu için analizden çıkarılmıştır. Bu gruplara göre analiz sonuçları Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5

*Çalışmaların Yürütüldüğü Konu Alanı Türlerine göre Etki Büyüklükleri*

Çalışma Konu Alanı	N	EB	%95 Güven Aralığı		Etki Büyüklüğü Düzeyi
			Alt sınırı	Üst Sınırı	
Fizik	7	0,852	0,290	1,414	Geniş
Kimya	26	0,592	0,395	0,789	Orta
Biyoloji	12	0,820	0,630	1,010	Geniş
Toplam	45	0,718	0,585	0,851	Orta

$Q_B=2,882$      $Z=10,585$      $df=2$      $p>0,05$     EB: Etki Büyüklüğü

İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemi kullanımının, konu alanı türleri açısından öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisi değerlendirildiğinde, en yüksek etki büyüklüğünün 0.852 ile fizik konu alanında, en düşük etki büyüklüğünün ise 0.592 ile kimya konu alanında olduğu görülmüştür. Grupların toplam etki büyüklüğü ise 0.718 olarak bulunmuştur. Bütün bu değerler incelendiğinde, tüm konu alanı türlerinin orta düzeyde (0.718) bir etki büyüklüğüne sahip olduğu saptanmıştır.

Tablo 5’teki analiz sonuçlarından elde edilen verilerin gruplar arası homojenlik testi sonucunda  $Q_B$  istatistiksel değeri 2.882 olarak hesaplanmıştır. Ki-kare tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde, 2 serbestlik derecesine ait kritik değer 5.991 olarak kabul edilmektedir. Bu araştırmada hesaplanan  $Q_B$  istatistiksel değeri ( $Q_B=2.882$ ), kritik değer olan 5.991’den

küçük olduğu için etki büyüklükleri arasında homojen dağılım vardır. Çalışmaların konu alanı türlerine göre, gruplar arası etki büyüklüğüne bakıldığında ( $Q_B=2.882$ ;  $p=0.237$ ) oluşan gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı söylenebilir.

### Yapılan Çalışmaların Uygulama Sürelerine Göre İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yöntemi Kullanımının Etkililiği

İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemi kullanımı etki büyüklüğünün uygulama sürelerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla çalışmalar 2-4 hafta, 5-6 hafta, 7-8 hafta, 9-16 hafta olmak üzere dört farklı gruba ayrılmıştır. Bu gruplara göre analiz sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6  
*Çalışmaların Uygulama Sürelerine Göre Etki Büyüklükleri*

Uygulama Süreleri	N	EB	%95 Güven Aralığı		Etki Büyüklüğü Düzeyi
			Alt sınırı	Üst Sınırı	
2-4 hafta	12	0,708	0,386	1,030	Orta
5-6 hafta	22	0,740	0,539	0,940	Orta
7-8 hafta	8	0,333	0,000	0,666	Küçük
9-16 hafta	4	1,135	0,764	1,506	Çok Geniş
<b>Toplam</b>	46	0,718	0,578	0,858	Orta
$Q_B=10,012$	$Z=10,027$	$df=3$	$p<0,05$	EB: Etki Büyüklüğü	

İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemi kullanımının uygulama süreleri açısından öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisi değerlendirildiğinde, en yüksek etki büyüklüğünün 1.135 ile 9-16 hafta uygulama süresinde, en düşük etki büyüklüğünün ise 0.333 ile 7-8 hafta uygulama süresinde olduğu görülmüştür. Grupların toplam etki büyüklüğü ise 0.718 olarak bulunmuştur. Bütün bu değerler incelendiğinde, tüm uygulama sürelerinin orta düzeyde (0.718) bir etki büyüklüğüne sahip olduğu saptanmıştır.

Tablo 6'daki analiz sonuçlarından elde edilen verilerin gruplar arası homojenlik testi sonucunda  $Q_B$  istatistiksel değeri 10.012 olarak hesaplanmıştır. Ki-kare tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde, 3 serbestlik derecesine ait kritik değer 7.815 olarak kabul edilmektedir. Bu araştırmada hesaplanan  $Q_B$  istatistiksel değeri ( $Q_B=10.012$ ), kritik değer olan 7.815'ten büyük olduğu için etki büyüklükleri arasında heterojen dağılım vardır. Çalışmaların uygulama sürelerine göre, gruplar arası etki büyüklüğüne bakıldığında ( $Q_B=10.012$ ;  $p=0.018$ ) oluşan gruplar arasında anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir. Başka bir deyişle, işbirliğine dayalı öğrenme yöntemi kullanımının akademik başarı açısından etkisi uygulama sürelerine göre değişmektedir.

## **İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yönteminin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutuma Etkisi**

Araştırmanın ikinci bölümünde, meta-analitik inceleme sonucu işbirliğine dayalı öğrenme yöntemi kullanımının öğrencilerin tutum puanları açısından etkisine ilişkin elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Öncelikle meta-analize ilişkin betimleyici bilgiler verilir, daha sonra hesaplanan etki büyüklüğü değerleri ve alt kategorilerdeki her grup için değişiklik olup olmadığı incelenmiştir. Meta-analize dâhil edilen çalışmaların istatistiksel anlamlılık düzeyi 0.05 olduğundan dolayı araştırmanın anlamlılık düzeyi de bu değer için uygun bulunmuştur.

Meta-analiz çalışmasında, işbirliğine dayalı öğrenme yöntemine ilişkin aritmetik ortalamalarını ve standart sapmalarını veren ulusal alanda yapılan 13 yüksek lisans tezi ile 2 doktora tezi olmak üzere literatür taraması sonucunda, işbirliğine dayalı öğrenme yöntemi kullanımının fen bilimleri dersine yönelik tutum puanları üzerine etkililiği ile ilgili toplamda 15 çalışmaya ulaşılmıştır. Analizi yapılan 15 adet çalışmanın (19 karşılaştırma) toplamı düşünüldüğünde deney grubunun 596, kontrol grubunun ise 600 öğrenciden oluştuğu görülmüştür. Meta-analiz dâhilindeki çalışmaların yıllara göre dağılımı, yayın türü, sınıf düzeyi ve çalışma konu alanlarına göre frekans ve yüzde değerlerini gösteren istatistikleri Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7

*Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Çalışmalarının Değişkenlere Göre Frekans ve Yüzde Değerleri*

Değişken	Frekans (f)	Yüzde (%)	Değişken	Frekans (f)	Yüzde (%)		
Yıl	2005	0	Yayın Türü	Yüksek Lisans Tezi	13	86,67	
	2006	1		Doktora Tezi	2	13,33	
	2007	2		6. sınıf	5	33,33	
	2008	1	Sınıf Düzeyi	7. sınıf	6	40	
	2009	3		8. sınıf	4	26,67	
	2010	3	Çalışma Konu Alanı	Fizik	5	33,33	
	2011	2		Kimya	7	46,67	
	2012	2		Biyoloji			
	2013	0					
	2014	1					

Tablo 7’de son on senede yapılan çalışmaların yıllara göre dağılımı dikkate alındığında en fazla çalışmanın 2009 ve 2010 yıllarında (%20) yapıldığı, en az çalışmanın ise 2006, 2008

ve 2014 (%6.67) yıllarında yapıldığı görülmüştür. Ayrıca 2005 ile 2013 yılları arasında işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin kullanıldığı çalışmaların fen bilimleri dersine yönelik tutumunu inceleyen tezler rastlanmamıştır.

Tablo 7’de meta-analize dâhil edilen çalışmaların yayın türüne göre dağılımları incelendiğinde, tezlerin 13 (%86.67) tanesinin yüksek lisans tezi ve 2 tanesinin (%13.33) ise doktora tezi olduğu görülmektedir. Sınıf düzeyleri açısından incelendiğinde, en fazla çalışmanın 7. sınıf (%40) düzeyinde yapıldığı, onu 6. sınıf (%33.33) düzeyindeki çalışmaların izlediği, en az çalışmanın ise 8. sınıf (26.67) düzeyinde yapıldığı görülmektedir. Çalışma konu alanları dikkate alındığında, en fazla çalışmanın 7 (%46.67) kimya konu alanında, en az çalışmanın ise 3 (%20) biyoloji konu alanında yapıldığı görülmektedir.

Meta-analize dâhil edilen çalışmaların istatistiksel modellere göre homojen dağılım değeri, ortalama etki büyüklüğü ve güven aralıkları Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8

*Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Etki Modellerine göre Homojen Dağılım Değeri, Ortalama Etki Büyüklüğü ve Güven Aralıkları Tablosu*

Model Türü	N	Z	p	Q	EB	%95 Güven Aralığı	
						Alt Sınırı	Üst Sınırı
Sabit Etki Modeli	19	3,360	0,001	44,710	0,194	0,081	0,308
Rastgele Etkiler Modeli	19	2,271	0,023	44,710	0,210	0,029	0,391
Q: Toplam Heterojenlik Değeri			EB: Etki Büyüklüğü				

İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemi kullanımının derse yönelik tutuma etkisinin incelendiği çalışmanın rastgele etkiler modeline göre yapılan analizleri sonucunda, standart hata 0.092, %95’lik güven aralığının üst sınırı 0.391 ve alt sınırı 0.029 ile ortalama etki büyüklüğü 0.210 olduğu ve derse yönelik tutumun işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı sınıflar lehine daha iyi olduğu hesaplanmıştır. Hesaplanan bu etki büyüklüğü Thalheimer ve Cook (2002) tarafından yapılan sınıflandırmaya göre küçük düzeyde olduğu kabul edilmiştir. İstatistiksel anlamlılık amacıyla gerçekleştirilen Z-testi hesaplamaları sonucunda Z=2.271 bulunmuştur. Buna göre ulaşılan sonuç p=0.023 ile analizin istatistiksel anlamlılığa sahip olduğu söylenebilir. Homojenlik analizi sonucunda Q istatistiksel değeri 44.710 olarak hesaplanmıştır. Ki-kare tablosundaki %95 anlamlılık düzeyinde 18 serbestlik derecesi ile kritik değer olan 28.869’dan büyük olduğu için etki büyüklükleri dağılımlarının hem sabit etki modeline hem de rastgele etkiler modeline göre heterojen bir yapıya sahip olduğu söylenebilir.



Çalışmadaki dağılımın heterojen yapıya sahip olmasından dolayı, rastgele etkiler modeline uygun analizler yapılarak, örneklemin heterojen olmasından kaynaklanan yanlısamların ortadan kaldırılması amaçlanmıştır (Yıldız, 2002). Çalışmanın heterojen yapıya sahip olması nedeniyle; araştırmaya dâhil edilen çalışmalardaki yayın türü, sınıf düzeyi ve çalışma konu alanı moderatör değişken olarak kullanılmıştır. Bu doğrultuda, işbirliğine dayalı öğrenme yöntemi kullanılarak yapılan öğretim ile yürürlükteki öğretim programıyla yapılan öğretimin etkililiğini ortaya koymak amacıyla belirlenen moderatör değişkenler için alt grup analizleri gerçekleştirilmiştir.

### **Çalışmaların Yapıldığı Yayın Türüne Göre İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yöntemi Kullanımının Etkililiği**

İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemi kullanımı etki büyüklüğünün yayın türüne göre farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla çalışmalar yüksek lisans tezi ve doktora tezi olmak üzere iki farklı gruba ayrılmıştır. Bu gruplara göre analiz sonuçları Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9

*Çalışmaların Yayın Türlerine Göre Etki Büyüklükleri*

Yayın Türü	N	EB	%95 Güven Aralığı		Etki Büyüklüğü Düzeyi
			Alt sınırı	Üst Sınırı	
Doktora Tezi	2	0,257	-0,191	0,705	Küçük
Yüksek Lisans Tezi	17	0,205	0,004	0,405	Küçük
<b>Toplam</b>	19	0,213	0,030	0,396	Küçük

$Q_B=0,043$      $Z=2,285$      $df=1$      $p>0,05$     EB: Etki Büyüklüğü

İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemi kullanımının yayın türü açısından öğrencilerin derse yönelik tutumuna olan etkisi değerlendirildiğinde, en yüksek etki büyüklüğünün 0.257 ile doktora tezi çalışmalarında, en düşük etki büyüklüğünün ise 0.205 ile yüksek lisans tezi çalışmalarında olduğu görülmüştür. Grupların toplam etki büyüklüğü ise 0.213 olarak bulunmuştur. Bütün bu değerler incelendiğinde, bütün tez çalışmalarının küçük düzeyde (0.213) bir etki büyüklüğüne sahip olduğu saptanmıştır.

Tablo 10’daki analiz sonuçlarından elde edilen verilerin gruplar arası homojenlik testi sonucunda  $Q_B$  istatistiksel değeri 0.043 olarak hesaplanmıştır. Ki-kare tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde, 1 serbestlik derecesine ait kritik değer 3.841 olarak kabul edilmektedir. Bu araştırmada hesaplanan  $Q_B$  istatistiksel değeri ( $Q_B=0.043$ ), kritik değer olan 3.841’den

küçük olduğu için etki büyüklükleri arasında homojen dağılım vardır. Meta analize dâhil edilen çalışmaların yayın türüne göre, gruplar arası etki büyüklüğüne bakıldığında ( $Q_B=0.043$ ;  $p=0.835$ ) oluşan gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı söylenebilir.

### **Çalışmaların Yapıldığı Sınıf Düzeylerine Göre İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yöntemi Kullanımının Etkililiği**

İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemi kullanımı etki büyüklüğünün sınıf düzeylerine göre farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla çalışmalar 6. sınıf, 7. sınıf ve 8. sınıf olmak üzere üç farklı gruba ayrılmıştır. Bu gruplara göre analiz sonuçları Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10

#### *Çalışmaların Sınıf Düzeylerine Göre Etki Büyüklükleri*

Sınıf Düzeyi	N	EB	%95 Güven Aralığı		Etki Büyüklüğü Düzeyi
			Alt sınırı	Üst Sınırı	
6. sınıf	6	0,214	-0,187	0,615	Küçük
7. sınıf	9	0,328	0,092	0,563	Küçük
8. sınıf	4	-0,026	-0,293	0,240	Önemsiz
<b>Toplam</b>	19	0,179	0,018	0,341	Küçük
$Q_B=3,838$		$Z=2,173$	$df=2$	$p>0,05$	EB: Etki Büyüklüğü

İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemi kullanımının sınıf düzeyleri açısından öğrencilerin tutumlarına olan etkisi değerlendirildiğinde, en yüksek etki büyüklüğünün 0.328 ile 7.sınıf düzeyinde, en düşük etki büyüklüğünün ise -0.026 ile 8. sınıf düzeyinde olduğu görülmüştür. Grupların toplam etki büyüklüğü ise 0.179 olarak bulunmuştur. Bütün bu değerler incelendiğinde, 8. sınıf (E.B.D=Önemsiz) hariç, tüm sınıf düzeylerindeki etki büyüklüğünün küçük düzeyde (0.179) olduğu saptanmıştır.

Tablo 10'daki analiz sonuçlarından elde edilen verilerin gruplar arası homojenlik testi sonucunda  $Q_B$  istatistiksel değeri 3.838 olarak hesaplanmıştır. Ki-kare tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde, 2 serbestlik derecesine ait kritik değer 5.991 olarak kabul edilmektedir. Bu çalışmada hesaplanan  $Q_B$  istatistiksel değeri ( $Q_B=3.838$ ), kritik değer olan 5.991'den küçük olduğu için etki büyüklüklerinin dağılımı homojen bir yapıya sahiptir. Çalışmaların sınıf düzeylerine göre, gruplar arası etki büyüklüğüne bakıldığında ( $Q_B=3.838$ ;  $p=0.147$ ) oluşan gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı söylenebilir.

### **Çalışmaların Yürütüldüğü Konu Alanı Türlerine Göre İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yöntemi Kullanımının Etkililiği**

İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemi kullanımı etki büyüklüğünün konu alanı türlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla çalışmalar fizik, kimya ve biyoloji konu alanı olmak üzere üç farklı gruba ayrılmıştır. Bu gruplara göre analiz sonuçları Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11

*Çalışmaların Yürütüldüğü Konu Alanı Türlerine Göre Etki Büyüklükleri*

Çalışma Konu Alanı	N	EB	%95 Güven Aralığı		Etki Büyüklüğü Düzeyi
			Alt sınırı	Üst Sınırı	
<b>Fizik</b>	5	0,063	-0,191	0,317	Önemsiz
<b>Kimya</b>	8	0,168	-0,163	0,500	Küçük
<b>Biyoloji</b>	6	0,408	0,139	0,678	Orta
<b>Toplam</b>	19	0,212	0,051	0,373	Küçük

$Q_B=3,431$      $Z=2,574$      $df=2$      $p>0,05$     EB: Etki Büyüklüğü

İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemi kullanımının, konu alanı türleri açısından öğrencilerin derse yönelik tutumlarına olan etkisi değerlendirildiğinde, en yüksek etki büyüklüğünün 0.408 ile biyoloji konu alanında, en düşük etki büyüklüğünün ise 0.063 ile fizik konu alanında olduğu görülmüştür. Grupların toplam etki büyüklüğü ise 0.212 olarak bulunmuştur. Bütün bu değerler incelendiğinde, tüm konu alanı türlerinin küçük düzeyde (0.212) bir etki büyüklüğüne sahip olduğu saptanmıştır.

Tablo 11’deki analiz sonuçlarından elde edilen verilerin gruplar arası homojenlik testi sonucunda  $Q_B$  istatistiksel değeri 3.431 olarak hesaplanmıştır. Ki-kare tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde, 2 serbestlik derecesine ait kritik değer 5.991 olarak kabul edilmektedir. Bu çalışmada hesaplanan  $Q_B$  istatistiksel değeri ( $Q_B = 3.431$ ), kritik değer olan 5.991’den küçük olduğu için etki büyüklüklerinin dağılımı homojen bir yapıya sahiptir. Çalışmaların konu alanı türlerine göre, gruplar arası etki büyüklüğüne bakıldığında ( $Q_B = 3.431$ ;  $p=0.180$ ) oluşan gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı söylenebilir.

#### 4. Tartışma

Bu çalışmada, işbirliğine dayalı öğrenme yöntemiyle fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına ve fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisini belirlemek için, bu konuda gerçekleştirilmiş kontrol gruplu deneysel çalışmalar incelenmiş ve bulguları sayısal olarak bir araya getirilmiştir. İşbirliğine dayalı fen öğretiminde “Akademik Başarı” ve “Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum” sabit ve rastgele etkiler modeline göre anlamlı düzeyde

farklılık göstermektedir. Rastgele etkiler modeline göre “Akademik Başarı” ve “Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum” alt boyutları (moderatör değişkeni) etki büyüklükleri ve anlamlılık değerleri farklı sonuçları içermektedir.

Türkiye’de yapılan ve belirlenen kriterlere uygun olan 30 çalışmadan elde edilen verilerin analizinin sabit etki modeline göre etki büyüklüğü, işbirliğine dayalı öğrenme yöntemi lehine  $EB=0.697$  olarak bulunmuştur. Ancak homojenlik testi sonrasında çalışmaların heterojen çıkması verilerin tüm evrene genellenemeyeceğini göstermiştir. Bundan dolayı sabit etki modeli yerine rastgele etkiler modeline göre hesaplamalar yapılmıştır. Rastgele etkiler modeline göre yapılan analizler doğrultusunda; 0.077 standart sapma ve %95’lik güven aralığının üst sınırı 0.845 ve alt sınırı 0.543 ile etki büyüklüğü değeri  $EB=0.694$  olarak hesaplanmıştır. Bu değer, Thalheimer ve Cook’un (2002) sınıflandırmasına göre, işbirliğine dayalı öğrenme yöntemi kullanılarak yapılan öğretimin akademik başarıya orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir etkisinin olduğunu göstermektedir ( $Z=9.013$ ;  $p=0.000$ ). Bu sınıflamaya göre sınıf içi öğretimde işbirliğine dayalı öğrenme yöntemi kullanımının akademik başarı açısından etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Mevcut araştırmanın bulguları, işbirliğine dayalı öğrenme yöntemi uygulamanın öğrencilerin akademik başarıları açısından yürürlükteki öğretim yöntemine göre daha başarılı olduğunu göstermiştir. Bu sonuç, yurt içinde yapılan araştırmalarla tutarlılık göstermektedir (Çil, 2005; Ergün, 2006; Genç, 2007; Yaman, 2008; Bilgili, 2008; Ayna, 2009; Genç, 2009; Buzludağ, 2010; Yıldırım, 2011; Tokatlı, 2010; Kırtıl, 2010; Özkıdık, 2010, Uygur, 2009; Cömert, 2011; Bodur, 2010, Bahadır, 2011; Güngör, 2011, Kömürkaraoğlu, 2011, Karadeniz, 2012; Bitmez, 2012; Ballıel, 2014; Koç, 2014; Kılıç, 2013; Kılınç, 2014).

Meta analize dâhil edilmiş olan 30 çalışmanın 46 karşılaştırması bağımsız değişkenlere göre analiz edildiğinde elde edilen verilere göre; çalışmaların yapıldığı yayın türleri, yüksek lisans ve doktora tezleri olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Tezlere göre analizler yapıldığında elde edilen sonuçlara göre; doktora tezlerinde yapılan çalışmaların ortalama etki büyüklüğü 0.890 iken yüksek lisans tezlerinde yapılan çalışmaların ortalama etki büyüklüğü 0.651 olarak gösterilmektedir. Buna göre, meta analize dâhil edilen çalışmalar yayın türüne göre gruplar arası etki büyüklüğüne bakıldığında ( $Q_B=4.225$ ;  $p=0.040$ ) oluşan gruplar arasında anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir. Örneklemelerin sınıf düzeyine göre analizleri yapıldığında, en yüksek etki büyüklüğü 0.739 ile 8. sınıf, en düşük etki büyüklüğü ise 0.603 ile 6. sınıf düzeyinde olduğu görülmüştür. Meta analize dâhil edilen çalışmalar sınıf düzeylerine göre gruplar arası etki büyüklüklerine bakıldığında ( $Q_B=0.530$ ;  $p=0.767$ ) sınıf düzeylerinde anlamlı bir farklılık olmadığı söylenebilir. Dolayısıyla elde edilen bulgular tüm

sınıf alanlarına genellenebilir. Örneklemelerin çalışma konu alanlarına göre analizleri yapıldığında, en yüksek etki büyüklüğünün 0.852 ile fizik alanında, en düşük etki büyüklüğünün ise 0.592 ile kimya alanında olduğu görülmüştür. Meta analize dâhil edilen araştırmalar, çalışma konu alanlarına göre gruplar arası etki büyüklüklerine bakıldığında ( $Q_B=2.882$ ;  $p=0.237$ ) tezlerin çalışma konu alanlarında anlamlı bir farklılık olmadığı söylenebilir. Çalışmaların uygulama sürelerine göre analizleri yapıldığında, en yüksek etki büyüklüğünün 1.135 ile 9-16 hafta aralığında, en düşük etki büyüklüğünün ise 0.333 ile 7-8 hafta aralığında olduğu görülmüştür. Meta analize dâhil edilen araştırmalar, uygulama sürelerine göre gruplar arası etki büyüklüklerine bakıldığında ( $Q_B=10.012$ ;  $p=0.018$ ) çalışmaların uygulama sürelerine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği söylenebilir.

Sosyal bilimlerdeki araştırmalarda yer, zaman ve uygulamalardaki farklılıklardan dolayı elde edilen verilerin uygunluğu konusunda şüpheler her zaman oluşmaktadır. Bu çalışmada meta analize dâhil edilmiş çalışmaların sınıf düzeylerine ve çalışma konu alanlarına göre elde edilen verilerin sınıflandırılmasında homojen yapının bozulmadığı görülmüştür. Dolayısıyla bu kategoride meta analize dâhil edilmiş çalışmaların tutarlı olduğu görülmüştür. Karadeniz (2012)’e göre bunun birçok nedeni vardır. Bu nedenler, belli bir ölçüde öğrencilerin öğrenme güdüsü, zekâ ve alan becerisi, çalışma alışkanlıkları, anne ve babaların sosyoekonomik ve eğitim düzeyleri, okulların fiziksel yapısı, eğitim-öğretim araçlarının niteliği gibi parametrelerden kaynaklanabilmektedir.

Çalışmalar, yapıldığı yayın türüne ve uygulama sürelerine göre sınıflandırıldığında, çalışmalardaki homojenlik değerinin kritik değeri aştığı bulunmuş ve aradaki farkın istatistiksel anlamlılığa sahip olduğu görülmüştür. Yayın türüne göre farklılığın nedeni, doktora tez çalışmalarındaki ortalama uygulama sürelerinin (6.625) yüksek lisans tez çalışmalarındaki ortalama uygulama sürelerinden (5.631) daha uzun zamanda gerçekleştirilmesinden kaynaklanmış olabilir.

Uygulama süreleri incelendiğinde en yüksek etki büyüklüğünün 9-16 hafta arasında yapılan çalışmalar olduğu görülmektedir. 9-16 hafta uygulama süresine sahip çalışmalar diğer uygulama sürelerine sahip çalışmalara göre daha az sayıda olması dolayısıyla, bulunan değerlerin yalnızca mevcut durumu ortaya koyduğu söylenebilir. Bunun yanı sıra bu gruba dâhil edilen veriler sadece 4 karşılaştırmadan elde edilen veriler olduğu için etki büyüklüğünü genellemenin doğru olmayacağı, yalnızca mevcut durum hakkında bilgi verebileceği söylenebilir. Rosenberg, Adams ve Gurevitch (2000) etki büyüklüğü hesaplamasında kullanılan Hedges’ g değerinin en az beş karşılaştırmada sağlıklı sonuçlar verebileceğini

vurgulamıştır. Bundan dolayı analiz sonuçlarının ilgili gruba genellenebilmesi için bu alanda daha fazla deneysel çalışmaların yapılması gerektiği söylenebilir.

Genel olarak farklılıkların nedeni, çalışmalarda uygulanan son-test sonuçlarının elde edildiği akademik başarıyı ölçen test türleri olabilir. Bu testler genelde araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testleridir ve bu yüzden çalışmalar arasında farklılıklar gösterebilmektedir. Bir meta analiz çalışmasından elde edilecek genellemelerin kalitesi, meta analize dâhil edilecek uygun çalışmaların nasıl sunulduğuna bağlıdır. Uygun çalışma, hem çalışma çevresinin kapsamına hem de çalışma içeriğinin sunumuyla ilgilidir (Rust, 1990).

Meta analize dâhil edilen araştırmalardan elde edilen sonuçlar, deneysel çalışmaların doğasından kaynaklanan birtakım sınırlılıklar göz önünde bulundurularak yorumlanmalıdır. Deneysel araştırmalarda bağımsız değişken dışında hesapta olmayan diğer değişkenlerin de bağımlı değişkene etki etmesi mümkün olmaktadır. Özellikle deneklerin, deneyin bir parçası olduklarının farkında olmalarına bağlı olarak, araştırma sürecinde fazladan dikkat ve çaba gösterebildikleri öne sürülmektedir. Hawthorne etkisi olarak adlandırılan bu durumda denekler araştırmacının süreci değiştirmesi için ekstra düzenlemeler yaptığını gözlemlemekte, yapılan yeniliklerden etkilenmekte ve normalden farklı davranışlar sergilemektedir (Adair, Sharpe ve Huynh, 1989; Cook, 1962; Diaper, 1990; Merrett, 2006; Akt: Kablan, Topan, Erkan, 2014). Bu durumda deney grubu denekleri, kontrol grubu deneklerine göre daha olumlu bir etkiye maruz kalmaktadır. Bazı durumlarda ise uygulayıcı bu gibi etkilere maruz kalmaktadır. Bu gibi durumlarda ortaya çıkan akademik başarı farklılıklarının uygulayıcının davranışlarından kaynaklandığı söylenebilir. Bu özelliğe sahip deneysel çalışmalarda uygulanacak öğretim yönteminin, öğrenme bakımından yararı büyük ölçüde yöntemi uygulayacak kişinin etkinliğine bağlı olmaktadır.

Rush (1990) meta analiz çalışmalarında en büyük problemin basılmış yayınların güçlü bir etki ya da istatistiksel anlamlılığa sahipse yayımlanmaya değer görüldüğünü söylemektedir. Yapılan çalışmalarda güçlü bir etki ya da istatistiksel anlamlılığa sahip değilse yayımlanmaya uygun görülmemektedir. Bundan dolayı meta analize dâhil edilecek çalışmalar arasında zıt yönlü ya da sıfır etki düzeyinde olan çalışma sonuçları çok nadir bulunmaktadır. Çalışmanın içeriğine uygun yüksek lisans ve doktora tezleri gerekli veri yapısına sahip olduğundan dolayı araştırmanın sınırları çerçevesinde ulaşılabilen tüm tezler alınmıştır. Bu durumun meta analiz araştırmamızdan elde edilen sonuçların genelleme yapılma kalitesini yüksek tuttuğu söylenebilir.

Türkiye’de yapılan ve belirlenen kriterlere uygun olan 15 çalışmadan elde edilen verilerin analizinin sabit etki modeline göre etki büyüklüğü, işbirliğine dayalı öğrenme

yöntemi lehine  $EB=0.194$  olarak bulunmuştur. Ancak homojenlik testi sonrasında çalışmaların heterojen çıkması verilerin tüm evrene genellenemeyeceğini göstermiştir. Bundan dolayı sabit etki modeli yerine rastgele etkiler modeline göre hesaplamalar yapılmıştır. Rastgele etkiler modeline göre yapılan analizler doğrultusunda; 0.092 standart sapma ve %95’lik güven aralığının üst sınırı 0.391 ve alt sınırı 0.029 ile etki büyüklüğü değeri  $EB=0.210$  olarak hesaplanmıştır. Bu değer, Thalheimer ve Cook’un (2002) sınıflandırmasına göre, işbirliğine dayalı öğrenme yöntemi kullanılarak yapılan öğretimin akademik başarıya küçük düzeyde, pozitif ve anlamlı bir etkisinin olduğunu göstermektedir ( $Z=2.271$ ;  $p=0.023$ ). Bu sınıflamaya göre sınıf içi öğretimde işbirliğine dayalı öğrenme yöntemi kullanımının derse yönelik tutum açısından etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Mevcut araştırmanın bulguları, işbirliğine dayalı öğrenme yöntemi uygulamanın öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutum açısından yürürlükteki öğretim yöntemine göre daha başarılı olduğunu göstermiştir. Bu sonuç, yurt içinde yapılan araştırmalarla tutarlılık göstermektedir (Ayna, 2009; Tokatlı, 2010; Özkıdık, 2010; Güngör, 2011; Bektaş, 2012; Ballhel, 2014).

Meta analize dâhil edilmiş olan 15 çalışmanın 19 karşılaştırması bağımsız değişkenlere göre analiz edildiğinde elde edilen verilere göre; çalışmaların yapıldığı yayın türlerine göre yüksek lisans ve doktora tezleri olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Tezlere göre analizler yapıldığında elde edilen sonuçlara göre; doktora tezlerinde yapılan çalışmaların ortalama etki büyüklüğü 0.257 iken yüksek lisans tezlerinde yapılan çalışmaların ortalama etki büyüklüğü 0.205 olarak gösterilmektedir. Buna göre, meta analize dâhil edilen çalışmalar yayın türüne göre gruplar arası etki büyüklüğüne bakıldığında ( $Q_B=0.043$ ;  $p=0.835$ ) oluşan gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı söylenebilir. Dolayısıyla elde edilen bulgular tüm yayın türlerine genellenebilir. Örneklemelerin sınıf düzeyine göre analizleri yapıldığında, en yüksek etki büyüklüğü 0.328 ile 7. sınıf, en düşük etki büyüklüğü ise -0.026 ile 8. sınıf düzeyinde olduğu görülmüştür. Meta analize dâhil edilen çalışmalar sınıf düzeylerine göre gruplar arası etki büyüklüklerine bakıldığında ( $Q_B=3.838$ ;  $p=0.147$ ) sınıf düzeylerinde anlamlı bir farklılık olmadığı söylenebilir. Dolayısıyla elde edilen bulgular tüm sınıf alanlarına genellenebilir. Ancak 8. sınıf düzeyinin -0.024 ile önemsiz düzeyde yani kontrol grubu lehinde çıkmasının nedeni, öğrencilerin sınava hazırlanması, hedef olarak TEOG sınavını görmeleri ve sınıfta uygulanan çeşitli öğretim yöntemlerindense bilgiyi alıcı rolünü üstlenmelerinden kaynaklanıyor olabilir. Örneklemelerin çalışma konu alanlarına göre analizleri yapıldığında, en yüksek etki büyüklüğünün 0.408 ile biyoloji alanında, en düşük

etki büyüklüğünün ise 0.063 ile fizik alanında olduğu görülmüştür. Meta analize dâhil edilen araştırmaların, çalışma konu alanlarına göre gruplar arası etki büyüklüklerine bakıldığında (QB=3.431, p=0.180) tezlerin çalışma konu alanlarında anlamlı bir farklılık olmadığı söylenebilir. Dolayısıyla elde edilen bulgular tüm çalışma konu alanlarına genellenebilir.

Araştırma sonuçlarına göre, öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarının anlamlı düzeyde artmasına rağmen alt gruplarda anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. Ergin (2007)'e göre bu durum, tutumların değişmesinin uzun süre alması, öğrencilerin yapılan anketlerde tutumlarını olduğu gibi yansıtmamaları, araştırma süresinin bu değişiklik için yeterli olmaması gibi olumsuzluklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bu meta-analiz çalışmasında işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarısına ve derse karşı tutumuna olan etkisi incelenmiş ve bunun dışında kalan etkileri çalışma kapsamı dışında tutulmuştur. Bu konuda çalışma yapacak araştırmacıların işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin kalıcılık, motivasyon, özyeterlilik ve bilimsel süreç becerileri gibi faktörler üzerine etkisi gibi farklı konularda meta-analiz çalışması gerçekleştirebilirler. İşbirliğine dayalı öğrenme yönteminin akademik başarı ve derse karşı tutum üzerine etkililiğini araştırmayı düşünenlerin araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi ya da tutum ölçeği yerine ülke genelinde uygulanan standart testleri kullanmaları, araştırmalar arasında birlik ve bütünlük sağlayabilmektedir. İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemiyle yapılan çalışmaların çoğu yüksek lisans tezleridir. Bu çalışmaların uzun vadede, daha kapsamlı ve derinlemesine yapılan çalışmalar olan doktora tezlerinde de yaygınlaştırılması önerilebilir. Çalışmaların uygulama süreleri 5-6 hafta arasında yoğunlaşmıştır. Akademik başarı ve özellikle tutumun belirli bir süreç gerektirdiği düşünülürse çalışmaların uygulama sürelerinin arttırılması önerilebilir. Öğrenme ve davranışları etkileyen tutumun oluşması belirli bir zaman gerektirmektedir. Bundan dolayı öğrencilerin işbirliğine dayalı öğrenme yöntemi kullanımının derse karşı tutuma etkisinin pozitif yönde gelişmesi için yapılan uygulamaların uzun vadede ve sürekli olması önerilebilir. Yapılan literatür taraması sonucunda çalışmaların kimya konu alanında yoğunlaştığı görülmüştür. Bu çalışmaların fizik ve biyoloji konu alanlarında da arttırılması gerektiği söylenebilir.

## **Kaynakça**

Açıkgöz, K. Ü. (2009). *Aktif öğrenme*. (Onbirinci Baskı). İzmir: Biliş Yayıncılık.

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



- Bernard, R. M., Abrami, P. C., Lou, Y., Borokhovski, E., Wade, A., Wozney, L., Walseth, P. A., Fiset, M. and Huang B. (2004). How does distance education compare with classroom instruction? A meta-analysis of the empirical literature. *Review of Educational Research*, 74(3), 379-439.
- Camnalbur M. (2008). Bilgisayar destekli öğretimin etkililiği üzerine bir meta analiz çalışması. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Camnalbur M. ve Erdoğan Y. (2008). Bilgisayar destekli öğretimin etkililiği üzerine bir meta analiz çalışması: Türkiye örneği. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 8 (497-505).
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analyses for the behavioral sciences*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Cohen, J. (1992). Statistical Power Analysis. *Current Directions in Psychological Science*, 1(3), 98-101.
- Ellis, P. D. (2010). *The essential guide to effect sizes*. New York: Cambridge University Press.
- Gözüyeşil, E. ve Dikici, A. (2014). Beyin temelli öğrenmenin akademik başarıya etkisi: bir meta-analiz çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 14(2), 629-648. Doi: 10.12738/estp.2014.2.2103
- Hunter, J. ve Schmidt, F. (1990). *Methods of meta-analysis*. Newbury Park: Sage Publications.
- 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. Doi: 10.12738/estp.2013.3.1692.
- Kaşarcı, İ. (2013). Proje temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarı ve tutumlarına etkisi: Bir meta-analiz çalışması. Yüksek lisans tezi, Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Kış, A. ve Konan, N. (2014). Okul müdürlerinin öğretimsel liderlik davranışlarını gösterme düzeylerine ilişkin sınıf ve branş öğretmenlerinin görüşleri: bir meta-analiz. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 359-374.
- Lipsey, M. W. and Wilson, D. B. (2001). *Practical meta-analysis*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Özdemirli, G. (2011). İşbirlikli öğrenme yönteminin öğrencinin matematik başarı ve matematiğe ilişkin tutumu üzerindeki etkililiği: bir meta-analiz çalışması. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Rosenberg, M. S., Adams, D. C. and Gurevitch, J. (2000). *MetaWin: Statistical software for meta-analysis version 2.0*. Sunderland. Massachusetts: Sinauer Associates, Inc.
- Rust, R. T., Lehmann R. D. and Farley J. U. (1990). Estimating publication bias in meta analysis. *Journal of Marketing Research*, 27, 220-226. doi:10.2307/3172848 <http://www.jstor.org/discover/10.2307/3172848?uid=2134&uid=22182&uid=2129&uid=3739192&uid=380780853&uid=5909400&uid=2&uid=70&uid=3&uid=380780843&uid=22180&uid=67&uid=62&uid=60&sid=21106458775871> Erişim tarihi: 19 Mayıs 2015

- Sarıtaş, D. (2005). Kimya eğitimde aktif öğrenme ve uygulamaları. Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şenel, H. (2010). Fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre bilincinin geliştirilmesinde probleme dayalı aktif öğrenmenin etkisi. Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Tandoğan, R. Ö. (2006). Fen eğitiminde probleme dayalı aktif öğrenmenin öğrencilerin başarılarına ve kavram öğrenmelerine etkisi. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tarım, K. (2003). Kubaşık öğrenme yönteminin matematik öğretimindeki etkinliği ve kubaşık öğrenme yöntemine ilişkin bir meta analiz çalışması. Doktora tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Thalheimer, W. and Cook, S. (2002). How to calculate effect sizes from published research articles: A simplified methodology. A part of book. [http://education.gsu.edu/coshima/EPRS8530/Effect\\_Sizes\\_pdf4.pdf](http://education.gsu.edu/coshima/EPRS8530/Effect_Sizes_pdf4.pdf) Erişim tarihi: Mayıs 2014
- Thalheimer, W. and Cook, S. (2002). How to calculate effect size from published research: A simplified spreadsheet. [http://www.work-learning.com/effect\\_sizes.htm](http://www.work-learning.com/effect_sizes.htm). Erişim Tarihi: 17.05.2015
- Üstün, U. ve Eryılmaz, A. (2012, 27-30 Haziran). Meta-analiz nedir? Nasıl yapılır? Fen ve Matematik eğitime ne tür katkılar sağlayabilir? X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulan bildiri, Niğde Üniversitesi.
- Yalçın, F. A. (2010). Ortaöğretim ve yüksek öğretim düzeyinde asit-baz konusunun öğretimi için yapılandırmacı yaklaşıma uygun aktif öğrenme etkinliklerinin hazırlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi. Doktora tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Yıldız, N. (2002). Verilerin değerlendirilmesinde meta analiz. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

### **Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Kaynakçası**

- Ayna, C. (2009). Fen ve teknoloji dersinde birleştirme II (jigsaw II) yönteminin kullanılmasının ve sosyo-ekonomik düzeyin öğrencilerin akademik başarı, fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ve motivasyon düzeylerine etkisi. Yüksek lisans tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Bahadır, E. (2011). Ağ günlüklerinin (blogların) işbirlikli fen ve teknoloji dersindeki başarı ve tutumlara etkisi: ilköğretim II. kademe öğrencileri üzerine bir uygulama. Yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Balliel, B. (2014). Webquest destekli işbirlikli öğrenme yaklaşımının öğrenme ürünlerine etkisi. Doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bektaş, Z. (2012). Maddenin tanecikli yapısı ünitesinin öğretiminde uygulanan birlikte öğrenme ve jigsaw yöntemlerinin öğrencilerin akademik başarıları ve tutumları üzerine etkisi. Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

- Bilgili, S. (2008). İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersinde çevre konularının öğretiminde, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin erişimine etkisi. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bitmez, G. (2012). Fen ve teknoloji dersinde öğretmen merkezli geleneksel öğretim yöntemi ile işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi. Yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Bodur, E. (2010). Ağ günlüklerinin (blogların) işbirlikli fen ve teknoloji dersindeki başarı ve tutumlara etkisi: ilköğretim II. kademe öğrencileri üzerine bir uygulama. Yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Buzludağ, P. (2010). 6. sınıf fen ve teknoloji dersi “canlılarda üreme, büyüme ve gelişme” ünitesinin işbirlikli öğrenmeyle (jigsaw tekniği) öğretiminin öğrenci başarısına etkisi. Yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Cömert, H. (2011). Çevre sorunları ve etkileri konusundaki işbirlikli öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin bilgi, tutum ve davranışlarına etkisi. Yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çil, E. (2005). İlköğretim fen bilgisi dersinde atomun yapısı ve periyodik çizelge konusunun takım oyun turnuva tekniği ve sunuş yöntemi ile öğretiminin öğrenci başarısı ve duyuşsal özellikleri üzerine etkisinin belirlenmesi. Yüksek lisans tezi, Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Ergin, M. (2007). İlköğretim fen ve teknoloji konularının öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısı ve tutumlarına etkisi. 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.
- Genç, A. A.(2009). İşbirlikli öğrenme yönteminin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin karışım konusunu anlamalarına etkisi. Yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Genç, M. (2007). İşbirlikli öğrenmenin problem çözmeye ve başarıya etkisi. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Güngör, S. N. (2011). İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersindeki insan ve çevre konusunun işbirlikçi yöntemle işlenmesinin öğrenci başarısı ve tutumu üzerine etkisi. Yüksek lisans tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Kaya, N. (2009). Birlikte öğrenme gruplarında pratik deney ve materyal tasarımları ile biyoteknoloji öğretiminin başarı ve tutum üzerine etkileri. Yüksek lisans tezi, Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Karadeniz, Y. (2012). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin işbirlikli öğrenme modeli hakkında bilgilendirilmesi, bu yöntemi sınıfta uygulamaları ve elde edilen sonuçların değerlendirilmesi: İğdir il örneği. Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

- Kılıç, M. A. (2013). Jigsaw tekniğinin 6. sınıf fen ve teknoloji dersi maddenin tanecikli yapısı ünitesinin öğretiminde öğrenci başarısına etkisi. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kılınç, A. (2014). İşbirlikli öğrenme yönteminin (jigsaw tekniği) asitler ve bazlar konusunda öğrenci başarısına etkisi ve öğrenci görüşleri. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kırtıl, A. (2010). İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersinde vücudumuzdaki sistemler konusunda işbirlikli öğrenme yöntemini kullanmanın akademik başarı üzerine etkisi. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Koç, Y. (2014). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin işbirlikli öğrenme modeli hakkında bilgilendirilmesi, bu modeli sınıfta uygulamaları ve elde edilen sonuçların değerlendirilmesi: Ağrı il örneği. Doktora tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Kömürkaraoğlu, S. (2011). İlköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersi ışık ve ses ünitesinin öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısına ve bilgilerin kalıcılık düzeylerine etkisi. Yüksek lisans tezi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Özkıdık, K. (2010). İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersi yaşamımızdaki elektrik ünitesinin öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısına ve tutuma etkisi. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Timur, S. (2006). İlköğretim 7. sınıf fen bilgisi dersinde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısına etkisi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale.
- Tokatlı, F. R. (2010). Kavramsal değişim yaklaşımı, işbirlikli öğrenme ve bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin fen başarısına etkisi. Yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Tortumluoğlu, Y. (2014). İşbirlikli öğrenme modelinin fen ve teknoloji dersinde öğrenci başarısına etkisi: Ardahan ili örneği. Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- 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. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yaman, F. (2008). İlköğretim altıncı sınıf öğrencilerine “madde ve ısı” konusunda fen ve teknoloji dersi hedeflerinin kazandırılmasında işbirlikçi öğrenme kuramının etkisi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yazman, İ. (2013). İşbirlikli jigsaw tekniği ve 5E modeliyle öğretimin 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde “yayları tanıyalım” ile “iş ve enerji” konularındaki başarılarına ve kalıcılık düzeylerine etkisi. Yüksek lisans tezi, Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kars.
- Yıldırım, B. (2011). İlköğretim 8. sınıf fen bilgisi dersinde kalıtım ünitesinin işlenmesinde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısına ve kalıcılığına etkisi. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.