

## JIGSAW TEKNİĞİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİNİN META-ANALİZ YÖNTEMİYLE İNCELENMESİ

Veli BATDI (\*)

### Öz

*Bu araştırma, işbirlikli öğrenme tekniklerinden Jigsaw tekniği ile ilgili Türkiye’de 2005-2012 yılları arasında yapılmış deneysel çalışmaların sistematik bir incelemesi ile bunun öğrencilerin akademik başarı, kalıcılık ve tutumları üzerindeki etkisinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu doğrultuda “Jigsaw tekniğinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi nedir?” sorusu incelenmiştir. Yapılan inceleme sonucunda 37 (25 makale, 12 tez) adet çalışmaya ulaşılmış ancak özellikle öntest-sontest uygulanan ve gruplar arasında karşılaştırma yapılan araştırmalardan 11 (6 makale, 5 tez)’i araştırma için seçilmiştir. Bu çalışmada, akademik başarıya ilişkin puanları içeren çalışmalar rastgele etkiler modeliyle analiz edilmiş ve etki büyüklüğü değerinin ( $ES=1,1971$ ) Cohen’in (1992) sınıflamasına göre geniş aralıkta olduğu görülmüştür. Çalışma sonunda Jigsaw tekniği ile yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarıları, kalıcılık ve tutum puanları üzerinde etkili olduğu anlaşılmıştır.*

**Anahtar Kelimeler:** Jigsaw tekniği, geleneksel öğrenme, akademik başarı, meta-analiz.

### **Determining the Effect of Jigsaw Technique on Students’ Academic Achievements Through Meta-Analysis Method**

#### Abstract

*This research aimed to make a systematic review of the experimental studies related to Jigsaw technique, one of cooperative learning techniques, conducted in the years of 2005-2012 in Turkey and to determine the effect of Jigsaw technique on students’ academic achievements, retention and attitudes. In this context it was tried to answer the question of “What’s the effect of Jigsaw technique on students’ academic success?”. Among 37 studies (25 articles, 12 theses) searched, 11 ones (6 articles, 5 dissertation) in which pretest-posttest method was applied and comparisons between groups were made were selected in particular. Those studies incorporated into meta-analysis and including academic achievement scores were analyzed with random effects model and it was identified that the calculated value had large effect size ( $ES = 1.1971$ ) according to Cohen’s (1992) classification. In conclusion, it was found that using Jigsaw technique in learning environments was effective on students’ academic success, retention and attitude scores.*

**Keywords:** Jigsaw technique, traditional learning, academic achievement, and meta-analysis.

\*) Dr., Öğretmen, (e-posta: veb\_27@hotmail.com).

## Giriş

Son yıllarda eğitim sisteminde artık geleneksel öğrenme yerine işbirlikli öğrenme yöntemi yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Amad ve Mahmood, 2010, s.152; Kılıç, 2008, s.109). Bir öğretim stratejisi olarak yıllardır öğretim ortamlarında kullanılan işbirlikli öğrenme bu sebeple araştırma çalışmalarının da temel konusu olmaktadır (Snyder, 2006, s.6). Öğrenciler arasındaki etkileşime dayalı olan işbirlikli öğrenme (Cheong, 2010, s.64) öğrencilerin sunulan bilgiyi alan pasif alıcılar yerine öğrenme sürecinin aktif katılımcıları olduğu bir öğrenme ve öğretme tekniği sistemidir. Bu sistem ile öğrencilerin kişisel gelişimleri olduğu gibi akademik öğrenmeleri de artmaktadır. Çünkü bu yaklaşım öğrenme sürecindeki endişenin azalmasını, öğrencilerin hedef dili kullanarak sürece aktif katılımının artmasını, öğrenmenin kalıcı olmasını (Liang, 2002, s.17), olumlu öğrenme ortamlarının oluşmasını, öğrenci başarısının artmasını ve sosyal bütünlüğün oluşmasını sağlamaktadır (Morgan, 2012, s.1). İşbirlikli öğrenme hem bilişsel, hem duyuşsal ve hem de devinışsel alanlardaki davranışlar üzerinde olumlu yönde etkisinin yanı sıra (Yeşilyurt, 2009, s.175) ayrıca problem çözme ve yaratıcı düşünme becerilerinin kazandırılmasında da etkili bir araçtır. Bireysel öğrenme yöntemlerinden farklı olarak problemlere çözüm ararken öğrencilerin bir probleme birlikte çözüm araması ve daha fazla çözüm önerisi üretmesine dayanmaktadır. Bunun yanı sıra işbirlikli öğrenme; öğrencilerin bireysel öğrenmelerini ve birbirlerinin öğrenmelerini arttırmaya ilişkin ortak bir amaç doğrultusunda beraber çalışmalarını sağlayan küçük grupların birlikte çalışmalarını içermektedir. İki-beş kişilik heterojen gruplarda; yetenek, kişilik özellikleri, cinsiyet, akademik başarı, sosyal beceriler gibi alanlarda birbirlerinden farklı yapıda grup üyeleri bulunur (Sönmez, 2005, s.7). Grupların heterojen yapıda olmaları öğrencilerin birbirlerinden öğrenirken sınıf içi öğrenmelerde daha başarılı olmalarını yardımcı olabilmektedir. Öğrencilerin grupla çalışmaları noktasında Yeşilyurt (2010,s.34) yaratıcılık ve sosyal becerilerin gelişmesine paralel olarak yapılacak bir eylemin gerekenden daha az zamanda yapılarak işbirlikli öğrenenin zamandan tasarruf sağladığına vurgu yapmıştır.

Öğrenme ortamlarında sınıf içi uygulamalarda bulunan bireysel farklılıkları olumlu hale getirecek stratejilere ihtiyaç vardır. Tam da bu noktada işbirlikli öğrenme tekniklerinden Jigsaw, okul başarısını arttıracak bu ihtiyaca cevap verici niteliktedir. İlk olarak 1978'de Eliot Aronson tarafından geliştirilen (Hedeen, 2003; Akt. Şimşek, 2007, s.18) Jigsaw tekniği birleştirme tekniği olarak da bilinmektedir. Jigsaw tekniği oluşturulan asıl gruplardaki belli birtakım konuları çalışmakla sorumlu olan öğrencilerin çalışmanın sonunda yalnızca o konu alanını hazırlayan öğrencilerden oluşan uzman gruplar oluşmasını kapsamaktadır (Slavin, 1980; Akt. Karaçöp, Doymuş, Doğan ve Koç, 2009, s.216). Aslında esnek uygulamalara sahip olmasına rağmen uygulama süreçlerinde belli aşamalar bulunmaktadır. İlk olarak, öğrenciler grupların heterojen olmasına dikkat edilerek asıl gruplara ayrılır. Daha sonra öğrencilerin çalışacakları konu veya ünite öğrencilere tanıtılarak öğrencilerin nasıl çalışacakları ve ne yapacakları konusunda yardımcı olunur. Fakat asıl gruplardaki öğrencilerin her birine çalışılacak olan konunun bir bölümü verilir. İlgili çalışma konusunun aynı parçasını alan öğrenciler bir gruba toplanarak uzman grupları

oluşturulur. Bu uzman gruplardaki öğrenciler asıl gruplarına döndüklerinde grup arkadaşlarına kendi konu başlıklarını daha iyi öğrenmeleri için yardımcı olurlar. Son olarak öğrencilerin öğrenmelerini bütünlendirmek için bireysel, küçük grup ya da tüm sınıfın katıldığı bir aktivite tasarlanır ve öğrencileri değerlendirme amacıyla da işbirlikli öğrenme yönteminde kullanılan değerlendirmeler yapılarak çalışma tamamlanır (Açıkgöz, 2011, s.204-206). Jigsaw tekniğinde öğrenciler birbirlerinden öğrenmek zorunda oldukları için arkadaşlarını çok iyi dinlemeleri gerekmektedir. Bu durum ise onların rekabet ortamı içinde değil de işbirlikli ortamda öğrenme isteklerini arttırarak öğrendiklerini göstermektedir.

Jigsaw tekniği birçok çalışmada araştırma konusu olmuştur (Avşar ve Alkış, 2007; Sancı ve Kılıç, 2011; Şimşek, 2007). Jigsaw tekniği ve geleneksel öğretim yöntemi uygulanan bir çalışmada öğrencilerin akademik başarılarının Jigsaw tekniği ile arttığı ve bu tekniğin öğrencilerin bilimsel araştırmalara yönelik olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağladığı anlaşılmıştır (Turaçoğlu, 2009, s.ix). Yine bu konuda Dellalbaş'ın (2012, s.64) yapmış olduğu bir çalışmada Jigsaw tekniği ile yapılan öğretim uygulamasının geleneksel öğrenme yöntemine göre öğrencilerin akademik başarılarına önemli bir etkisinin olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Ayrıca araştırmada kullanılan Jigsaw tekniği ile öğretim gören öğrencilerin yine araştırmada kullanılan grup araştırması tekniği ile öğretim gören öğrencilere göre akademik başarısının daha yüksek olduğu görülmüştür.

Jigsaw tekniğinin öğrencileri beraber çalışmaya teşvik etmesi ve birbirlerinden öğrenmelerini sağlaması gibi olumlu yönleri bu tekniğin öğretim ortamlarında verimli sonuçlar elde edilmesine işaret etmektedir. Ayrıca konunun öğrenilmesi için herkesin birbirine ihtiyaç duymasından dolayı pozitif bağımlılık da artmaktadır (Şimşek, 2007). Bu sebeple öğrencilerden bazılarının daha etkili olması veya daha pasif kalması gibi bir durumun önüne geçilmektedir. Böylece öğrenciler birbirlerine tam destek vererek yardımlaşma ve dayanışma içinde öğrenme sürecine büyük ilgi ve istek göstererek katılırlar. Jigsaw tekniğinin öğretim sürecine katkılarından dolayı bu teknik ile ilgili Türkiye’de yapılmış olan çalışmaları tüm yönleriyle incelemek önemli görülmüş ve bu araştırmanın yapılmasına karar verilmiştir.

### **Yöntem**

İşbirlikli öğrenme tekniklerinden jigsaw (Birleştirme I) tekniğinin öğrencilerin akademik başarı, kalıcılık ve tutum üzerindeki etki büyüklüğünü hesaplamak için meta-analiz yönteminden yararlanılmıştır. Çalışmanın yöntemi olarak görüş anketleri, ilişkisel çalışmalar, deneysel, yarı deneysel çalışmalar ve regresyon analizleri gibi birçok tipte araştırma sonuçlarını nicel tekniklerle yordayan, analizlerin analizi olarak adlandırılan meta-analiz yöntemi kullanılmıştır (Dinçer ve Yavuz, 2013). Belli bir konuda yapılmış olan birçok çalışmanın bulgularının incelenmesini içeren meta analizi ile benzer bulgular elde edilirse, sonuçların geçerliği artmakta ve diğer çalışmalardaki örneklem küçüklüğüne karşın meta-analiz çalışmalarında bu durum ortadan kalkmaktadır (Şelli ve Doğan, 2011, s.47).

Yapılmış araştırmaların sistemli ölçümlerle birleştirilmesi ile ilgili alanda çalışan araştırmacılar çok büyük miktarlarda verilerle uğraşmak zorunda kalmakta fakat bu bilgileri bütün hale getirerek daha kapsamlı ve geçerli sonuçlara ulaşabilmektedirler (şahin, 2005, s.35). Meta-analiz yönteminin genel amaçlarını Hedges (1992) řu şekilde açıklamıştır (Akt. Kınay, 2012, s.13):

- Küçük örneklemlerle çalışmaları bir araya getirerek daha anlamlı ve kapsamlı büyük örneklemler ile parametre kestirimlerinin kesinliğini ve gücünü arttırması,
- Yapılmış çalışmalarda ortaya çıkan tutarsızlıkları inceleyerek kaynağına ulaşması,
- Yapılmış benzer çalışmalarda etkisi düşünölmeyen bazı değişkenlerin farkına varılarak incelenmesi,
- Yapılacak ilerdeki çalışmalara ışık tutması ve
- Ulaşılan bulgularla yeni çalışma konuları yaratması.

Meta-analiz çalışmalarında uygulanması gereken işlemlerin belli bir işlem sırası bulunmaktadır. Öncelikle araştırmada araştırılacak soru belirlenir. Literatür taraması soru tespitinden sonraki en önemli basamak olarak ifade edilir. Yayınlanmış ve yayımlanmamış tüm araştırmaların sürece dâhil edilmesi gerekli ve önemlidir. Ardından meta analize dâhil edilecek çalışmaların belirlenen ölçütler çerçevesinde seçilmesi gerekir. Seçilen çalışmalara ait bilgilerin özet şeklinde kodlanarak ifade edilmesi sonraki aşamada yapılmaktadır. Daha sonra verilerin analizi için meta-analizde kullanılacak uygun model ve yönteme göre birçok etki büyüklüğü için uygun etki büyüklüğünün belirlenmesi gerekir. Veriler kodlanıp etki büyüklüğü için gerekli dönüşümler yapılarak istatistiksel değerler hesaplandıktan sonra verilere uygun olarak meta-analizde önce model seçimi yapılır ve sonrasında da uygun istatistiksel yöntem kullanılarak meta-analiz yapılır. Son olarak analizlerin sonuçlandırılması ve yorumlanması yapılır (Küçükönder, 2007, s.18-19).

### Verilerin Toplanması

Araştırmada analiz edilmek üzere, işbirlikli öğrenme tekniklerinden Jigsaw tekniğinin kullanımının akademik başarıya etkisini belirleyen Türkiye’de yapılmış araştırmalar taranmıştır. Bu çalışmalara 1 Temmuz 2013 ile 13 Ağustos 2013 tarihleri arasında ulaşılmıştır. 2005 ile 2012 yılları arasında Türkiye’de gerçekleştirilmiş jigsaw tekniğinin etkililik düzeyini belirlemeyi amaçlayan araştırmalar analiz edilmiştir. Meta-analiz çalışmalarında standartlaştırılmış etki büyüklüğüne ulaşabilmek için, dâhil edilen çalışmaların kontrol ve deney gruplarına sahip olmaları gerektiğinden bu meta-analiz çalışmasına deney grubunda jigsaw tekniği, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim kullanan araştırmalar dâhil edilmiştir. Etki büyüklüklerinin hesaplanabilmesi için deney ve kontrol grubuna ait örneklem büyüklüğü (n), aritmetik ortalama (x) ve standart sapma (sd) değerlerini rapor eden ya da bu değerlerin hesaplanabileceği verileri içeren çalışmalara yer verilmiştir.

Yukarıdaki temel ölçütlere dayalı olarak belirlenen amaca yönelik ulusal dergilerde yayımlanmış makalelere ve YÖK Ulusal Tez Merkezinden PDF uzantılı olarak erişilebilen

tezlere ulaşılmaya çalışılmıştır. Buna göre, Google gelişmiş arama motorundan ve YÖK ulusal tez merkezinden “Jigsaw Tekniği”, “jigsaw tekniği ve akademik başarı”, “İşbirliğine Dayalı Öğrenme: Jigsaw tekniği” “işbirliğine dayalı öğrenme teknikleri”, “<<Jigsaw Tekniği>>” ve “Birleştirme I” gibi anahtar kelimeler kullanılarak yapılan tarama sonucu toplam 82 adet çalışmaya ulaşılmıştır. Ancak mevcut çalışmada sempozyum, kongre vb. bilimsel etkinliklerde sunulan bildirilere yer verilmemiştir. Diğer taraftan istatistiksel hesaplamalar için gerekli olan aritmetik ortalama ya da standart sapma gibi nicel verilerin raporlarda yer almaması nedeniyle çalışmaların bazıları araştırmaya dâhil edilememiştir. Ulaşılan 37 (25 makale, 12 tez) adet çalışma arasından deneysel çalışmalara odaklanılarak özellikle öntest-sontest uygulanan ve gruplar arasında karşılaştırma yapılan araştırmalar (6 makale, 5 tez) ilgili çalışma için seçilmiştir. Sonuç olarak belirlenen ölçütlere göre 11 çalışma (Ek-1) araştırmanın örneklemini oluşturmuştur.

### **Verilerin Kodlanması**

Verilerin kodlanmasında öncelikle ulaşılan araştırmalar PDF uzantılı elektronik dosya biçiminde ortak bir veri havuzuna kayıt edilmiştir. Daha sonra her bir araştırma Microsoft Excel çalışma sayfasında yazar isimlerine göre satır satır listelenmiştir.

Bu araştırmada elde edilen veriler iki bölüm altında kodlanmıştır. Birinci bölümde sekiz alt başlık altında araştırmalara ait çalışma kimliği ve çalışma içeriği ile ilgili bilgiler yer almaktadır. Bunlar yazar adı, yayın yılı, yayın türü, öğretim kademesi ve ders türü, konusu, örneklem büyüklüğü ve uygulandığı süre (hafta) olarak adlandırılmıştır. Bu alt başlıklara Excel sayfasında birer sütun açılmış (örneğin, yayın türü), her bir sütuna ait kategoriler belirlenmiştir (örneğin, tez-makale). Daha sonra her bir çalışmanın kategorik verileri ilgili sütunlara kodlanmıştır (Ek-1).

İkinci bölümde meta-analiz hesaplamasında kullanılacak örneklem sayısı, aritmetik ortalama ve standart sapma verileri yer almaktadır. Birinci bölüm verilerinde olduğu gibi Excel sayfasında çalışma verileri için de birer sütun açılmış ve bu sütunlara ilgili çalışmaların sayısal verileri girilmiştir. Kodlama güvenilirliğini sağlamak amacıyla veriler araştırmacılar tarafından birinci kez kodlandıktan bir süre sonra öncekilerden bağımsız olarak ikinci kez kodlanmıştır.

### **Bağımlı Değişkenler**

Bu çalışmada meta-analize dâhil edilen çalışmaların akademik başarı, kalıcılık ve tutum puanlarına dayalı olarak hesaplanan etki büyüklükleri bağımlı değişken olarak belirlenmiştir. Etki büyüklükleri her çalışmayla ilgili değişik ölçme araçları için standartlaştırılmış değerlerdir (Bernard ve ark., 2004; Kablan, Topan ve Erkan, 2013, s.4).

### **Çalışma Karakteristikleri**

Çalışma karakteristikleri, meta-analize ait bağımsız değişkenlerdir. Bağımsız değişkenler ile etki büyüklükleri arasındaki ilişkileri değerlendirmek amacıyla çalışma ka-

rakteristikleri kodlanır ve veri analizinde açıklayıcı değişkenler olarak kullanılır (Tarım, 2003). Bu meta-analiz çalışmasında belirlenen çalışma karakteristikleri aşağıda sunulmuştur:

- Çalışmaya katılan öğrencilerin öğrenim düzeyi,
- Çalışmada uygulamanın yapıldığı dersler,
- Çalışmanın ait olduğu yayın türü,
- Çalışmanın yapıldığı yıl,
- Çalışmalardaki örneklem hacmi,
- Çalışmalardaki örneklemelerin standart sapması,
- Çalışmalardaki örneklemelerin ortalama değerleri.

Yapılan tarama sonucunda elde edilen çalışmalardan, dâhil edilme kriterlerine uygun olan 11 çalışma meta-analiz kapsamında MetaWin istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir (Ek-1).

### Verilerin Analizi

Bu çalışmada, verilerin analizinde, işlem etkililiği (Treatment Effectiveness) meta-analizi yöntemi kullanılmıştır. Gruplar arası farklılığın belirlenmesinde meta-analize dâhil edilen her çalışmadaki bağımlı değişkenlerin aritmetiksel ortalamalarının aynı ölçekten elde edilmediği zamanlarda bu yöntemden yararlanır (Camnalbur ve Erdoğan, 2008). Bu yöntemde asıl amaç, deneysel çalışmalarda  $d=(X_e-X_c)/SD$  formülü ile ifade edilen, kontrol ve deney gruplarının ortalamaları arasındaki farkları hesaplamaktır (Hunter ve Schmidt, 1990; Akt. Camnalbur, 2008, s.53). Bu formülde  $X_e$  deney ve  $X_c$  kontrol grubunun ortalamalarını,  $SD$  ise toplanmış standart sapmayı ifade etmektedir (Şahin, 2005). Diğer taraftan, birbirinden bağımsız çalışmalardaki istatistiksel verilerin bir bütün haline getirilebilmesi için öncelikle elde edilen verilerin ortak bir ölçü birimine, diğer bir ifadeyle etki büyüklüğüne çevrilmeleri gerekmektedir. Bu çalışmada etki büyüklüğü hesaplamasında “Hedge’s g” kullanılmış ve istatistiksel analizlerin anlamlılık düzeyi %95 olarak belirlenmiştir. Meta-analiz sonucunda elde edilen etki büyüklüklerinin katsayı sınıflamasına göre yorumu yapılabilmektedir. Bu çalışmada aşağıda yer alan Cohen’in (1992) 0,20-0,50= küçük düzey etki; 0,50-0,80 orta düzey etkisi; 0,80’den büyük= geniş düzey etki şeklindeki etki büyüklüğü sınıflandırması kullanılmıştır.

Bu araştırmada, her çalışmaya ait etki büyüklükleri ile varyansların bulunması ve belirlenen grupların karşılaştırılması için MetaWin istatistik programı ile Microsoft Excel 2010 Office programı kullanılmıştır. Bununla birlikte ilgili programın gereği olarak sabit etkiler modeli (SEM) ve rastgele etkiler modeline (REM) başvurulmuştur.

### Bulgular

İşbirlikli öğrenme tekniklerinden Jigsaw tekniğinin kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin karşılaştırıldığı 11 adet çalışmanın deney ve kontrol gruplarının

katılımcı sayısı incelendiğinde toplamda 645 öğrenciden oluştuğu görülmüştür. Çalışmaların örneklem eğitim düzeyi, ders türü ve yayın türü değişkenlerine göre frekans ve yüzde istatistikleri incelenmiştir. Örneklem eğitim düzeyi dikkate alındığında en fazla çalışmanın ilköğretim kademesinde (Ortaokul:6, %54.54), daha sonra yükseköğretim kademesinde (N:4, %36.36) ve en az çalışmanın da ortaöğretim kademesinde (n:1, %9.09) yapıldığı görülmektedir. Çalışmaların uygulandığı dersin ait olduğu alan bazında değerlendirmeler yapıldığında ise 8 çalışma (%72,72) ile en fazla araştırmanın yapıldığı alanın sayısal [Fen ve Teknoloji (N:5), Biyoloji (N:1), Bilgisayar (N:1), Genel Kimya (N:1)] ve 3 çalışmanın da (%27,27) sözel ağırlıklı alanda [Yazılı Anlatım (N:1), Principles and Methods of Teaching (N:1), Educational Psychology Course (N:1)] olduğuna rastlanmıştır (Ek-1).

### Çalışmaların Etki Modeline Göre Homojen Dağılım Değerleri

Meta-analize dâhil edilen çalışmaların sabit etkiler modeli ve rastgele etkiler modeline göre homojen dağılım değeri, ortalama etki büyüklüğü,  $df$  ve  $p$  anlamlı farklılık düzeyine göre  $X^2$  kritik değerleri Tablo 1’de verilmiştir. Öğretim ortamında jigsaw tekniğinin kullanımının akademik başarıya etkisinin sabit etkiler modelinde 1,1645 etki büyüklüğü değeri ile pozitif yönde olduğu söylenebilir. Homojenlik testi sonucunda  $Q_B$  istatistiksel değeri 27,5147 olarak hesaplanmıştır. Ki-kare tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 9 serbestlik derecesi ile kritik değer yaklaşık 16,919 olarak kabul edilmektedir. Bu araştırmada hesaplanan  $Q_B$  istatistiksel değeri (27,5147), kritik değer olan 16,919’dan büyük olduğu için etki büyüklükleri dağılımının heterojen yapıya sahip olduğu söylenebilir.

Tablo 1. *Çalışmaların Etki Modeline Göre Homojen Dağılım Değeri, Ortalama Etki Büyüklüğü,  $df$  ve  $p$  Anlamlı Farklılık Düzeyine Göre  $X^2$  Kritik Değeri*

Model Türü	N	df	$p$	$Q_B$	E++	$X^2$ Kritik Değeri df	$p=.05$ Değeri
SEM	10	9	0,00115	27,5147	1,1645	9	16,919
REM	10	9	0,40824	9,3204	1,1971		

Heterojen yapıya sahip olan çalışmada rastgele etkiler modeline uygun analizler yapılmasına karar verilmiştir. Bu bağlamda Yıldız (2002), araştırmadaki dağılım heterojen yapıya sahip olduğundan rastgele etkiler modeline uygun analizler yapılarak, örneklemin heterojen olmasından kaynaklanan yanlısımların ortadan kaldırılmasının gerekliliğini vurgulamıştır. Bu nedenle öğrencilerin akademik başarılarına ilişkin puanlarını içeren ve meta-analize dâhil edilen 10 çalışmanın verileri rastgele etkiler modeline göre analiz edilmiş ve etki büyüklüğü değeri  $ES=1,1971$  olarak hesaplanmıştır. Etki büyüklüğü değerinin Cohen’in (1992) sınıflamasına göre geniş aralıkta yer aldığı görülmüştür. Bu sonuca göre jigsaw işbirlikli öğrenme tekniğinin öğretim ortamında kullanımının akademik başarıya etkisinin olumlu yönde olduğu söylenebilir.

### Çalışmaların Yapıldığı Öğrenim Düzeylerine Göre Jigsaw Tekniğinin Kullanımı

Jigsaw tekniğinin kullanımının etki büyüklüğünün öğrenim düzeylerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla çalışmalar ortaokul ve lisans olarak iki farklı gruba ayrılmıştır. Ortaöğretim düzeyinde sadece bir çalışmaya ulaşıldığı için değerlendirilmeye alınmamıştır. Tablo 2'deki analiz sonuçlarına göre öğretim ortamında jigsaw tekniğinin kullanımının akademik başarıya etkisinin ortaokul öğrenim düzeyi sabit etkiler modelinde 4 serbestlik derecesi ile kritik değeri yaklaşık 9.488 olarak kabul edilmektedir. Araştırmanın bu boyutunda hesaplanan  $Q_B$  istatistiksel değeri (10,9425), kritik değer olan 9.488'den büyük olduğu için etki büyüklükleri dağılımının heterojen yapıya sahip olduğu görülmüştür. Bu nedenle ortaöğretim kademesindeki bir çalışma hariç meta-analize dâhil edilen 9 çalışma içerisinde ortaokul düzeyine ait boyutunun rastgele etkiler modeline göre analizleri yapılmış ve etki büyüklüğü değeri  $ES=1,1022$  olarak hesaplanmıştır. Etki büyüklüğü değerinin Cohen'in (1992) sınıflamasına göre geniş aralıkta yer aldığı görülmüştür. Bu sonuca göre jigsaw işbirlikli öğrenme tekniğinin ortaokul düzeyinde kullanımının akademik başarıya etkisinin pozitif yönde olduğu söylenebilir.

Tablo 2. Deneylerin Yapıldığı Öğrencilerin Öğrenim Düzeylerine Göre Meta-Analiz Sonuçları

Model Türü	Öğrenim Kademesi	N	df	p	$Q_B$	E++	$X^2$ Kritik Değeri	
							df	p= .05
SEM	Ortaokul	5	4	0,02722	10,9425	1,0741	4	9.488
	Lisans	4	3	0,00300	13,9296	1,1673	3	7.815
REM	Ortaokul	5	4	0,45332	3,6644	1,1022	4	9.488
	Lisans	4	3	0,30922	3,5904	1,2343	3	7.815

Tablo 2'de elde edilen analiz sonuçlarına göre; jigsaw tekniğinin kullanımının akademik başarıya etkisinin lisans düzeyi sabit etkiler modelinde 3 serbestlik derecesi ile kritik değeri yaklaşık 7.815 olması gerekirken bu değeri aştığı ( $Q_B:13,9296$ ) görülmüştür. Bu nedenle lisans kademesine ait çalışmalara ilişkin yapılan rastgele etkiler modeli homojenlik testi sonucunda 3 serbestlik derecesi ile beklenen  $Q_B$  istatistiksel değeri 3,5904 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç ilgili yöntemin yüksek öğretim kademesinde de etkili olabileceğini vurgulamıştır.

### Çalışmaların Yayın Türüne Göre Jigsaw Tekniğinin Kullanımı

Jigsaw tekniğinin kullanımının etki büyüklüğünün yayın türlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla çalışmalar makale ve tez olmak üzere iki farklı gruba ayrılmıştır. Ayrıca ilgili başlığa ilişkin bildiriler çalışmaya alınmamıştır. Diğer taraftan genel etki büyüklüğünün hesaplanmasına dâhil edilen iki yayın türüne ait çalışmalara ilişkin analiz sonuçları Tablo 3'te verilmiştir.



Makale yayın türü sabit etkiler modeli homojenlik testi sonucunda  $Q_B$  istatistiksel değeri 9,1494 olarak hesaplanmıştır. Ki-kare tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 4 serbestlik derecesi ile kritik değer yaklaşık 9.488 olarak kabul edilmektedir. Bu çalışmada hesaplanan  $Q_B$  istatistiksel değeri (9,1494), kritik değer olan 9.488’den küçük olduğu için etki büyüklüklerinin dağılımına ait homojenlik hipotezi Sabit Etkiler Modelinde kabul edilmiştir. Bu bağlamda dağılımın homojen yapıya sahip olduğu söylenebilir.

Tablo 3. Çalışmaların Yayın Türüne Göre Meta-Analiz Sonuçları

Model Türü	Yayın Türü	N	df	p	$Q_B$	E++	$X^2$ Kritik Değeri	
							df	p= .05
SEM	Makale			0,05747	9,1494	0,9753		
	Tez	5	4	0,02315	11,3243	1,4311	4	9.488
REM	Tez			0,39238	4,1020	1,4389		

Tez yayın türü sabit etkiler modeli homojenlik testi sonucunda ise  $Q_B$  istatistiksel değeri 11,3243 olarak hesaplanmıştır. Ki-kare tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 4 serbestlik derecesi ile kritik değer yaklaşık 9.488 olarak kabul edilmektedir. Bu çalışmada hesaplanan  $Q_B$  istatistiksel değeri (11,3243), kritik değer olan 9.488’den büyük olduğu için etki büyüklükleri dağılımının heterojen yapıya sahip olduğu söylenebilir. Bu nedenle rastgele etkiler modeli uygulanarak,  $Q_B$  istatistiksel değerinin (4,1020), kritik değer olan 9.488’den küçük olduğu elde edilmiş ve etki büyüklüklerinin dağılımına ait homojenlik hipotezi Rastgele Etkiler Modelinde kabul edilmiştir.

### Çalışmaların Kalıcılık Puanlarına Göre Jigsaw Tekniğinin Kullanımı

Araştırmada incelenen çalışmaların jigsaw tekniğinin kullanımı sonucunda elde edilen kalıcılığa ilişkin puanların meta-analiz sonuçları Tablo 4’te sunulmuştur. Jigsaw tekniğinin kullanımının kalıcılık puanlarına ilişkin sabit etkiler modelinde 0,8514 etki büyüklüğü değeri ile pozitif yönde olduğu söylenebilir. Homojenlik testi sonucunda  $Q_B$  istatistiksel değeri 12,3814 olarak hesaplanmıştır. Ki-kare tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 7 serbestlik derecesi ile kritik değer yaklaşık 14.067 olarak kabul edilmektedir. Bu çalışmada hesaplanan  $Q_B$  istatistiksel değeri (12,3814), kritik değer olan 14.067’ten küçük olduğu için etki büyüklüklerinin dağılımına ait homojenlik hipotezi Sabit Etkiler Modelinde kabul edilmiştir.

Tablo 4. Çalışmaların Kalıcılık Puanlarına İlişkin Meta-Analiz Sonuçları

Model Türü	N	df	p	$Q_B$	E++	$X^2$ Kritik Değeri	
						df	p= .05
SEM	8	7	0,08869	12,3814	0,8514	7	14.067

Başka bir ifade ile dağılımın homojen yapıya sahip olduğu söylenebilir. Buna göre, jigsaw tekniğinin kullanımı ile yapılan öğretim ile kullanılmadan yapılan öğretimin etkililiği sabit etkiler modeline göre karşılaştırılmıştır. Hesaplamalar sonucunda meta-analize dâhil edilen 8 çalışmadaki veriler sabit etkiler modeline göre; %95'lik güven aralığının üst sınırı 1,0767 ve alt sınırı 0,6261 ile etki büyüklüğü değeri  $ES=0,8514$  olarak hesaplanmıştır. Etki büyüklüğü değerinin Cohen'in (1992) sınıflamasına göre geniş aralıkta yer aldığı, buna göre sınıf içi öğretimde jigsaw tekniğinin kullanımının akademik başarının kalıcılık puanlarına etkisinin olumlu yönde olduğu söylenebilir.

Jigsaw tekniğinin kullanımının etki büyüklüğünün öğrencilerin tutum puanlarına ilişkin analiz sonuçları ayrıca yapılmıştır. Analiz sonuçlarının homojenlik testi sonucunda  $Q_B$  istatistiksel değeri 2,7510 olarak hesaplanmıştır. Ki-kare tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 2 serbestlik derecesi ile kritik değer yaklaşık 5.991 olarak kabul edilmektedir. Bu çalışmada hesaplanan  $Q_B$  istatistiksel değeri (2,7510), kritik değer olan 5.991'den küçük olduğu için etki büyüklüklerinin dağılımına ait homojenlik hipotezi Sabit Etkiler Modelinde kabul edilmiştir. Başka bir deyişle dağılımın homojen yapıya sahip olduğu söylenebilir.

### Tartışma ve Sonuç

İşbirlikli öğrenme tekniklerinden biri olan jigsaw tekniğinin öğretim ortamında kullanımına ilişkin Türkiye'de yapılan ve araştırmanın kriterlerini taşıyan 11 çalışmadan elde edilen verilere göre, Cohen'in (1992) sınıflamasında ilgili teknik kullanılarak yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına olumlu etkisinin olduğu ve en yüksek düzey olan geniş aralıkta yer aldığı söylenebilir. Bu sonuç, jigsaw tekniğinin kullanımının genel olarak akademik başarı açısından etkililik düzeyinin yüksek olduğunu vurgulamıştır. Ulusal yayımlarla bu sonuç elde edilirken, diğer taraftan uluslararası alanda da benzer sonuçların (Doymus, Şimşek ve Karaçöp, 2007; Kılıç, 2008; Heni, 2011) elde edildiği çalışmalara rastlamak mümkündür.

Bu çalışmada, öğrenim düzeyi ve yayın türüne göre etki büyüklüğünün farklılaşp farklılaşmadığı da analize tabi tutulmuştur. Öğrenim düzeylerine bakıldığında ortaöğretim kademesinde sadece bir çalışmanın olması nedeniyle sınıflandırmaya alınmamıştır. Diğer taraftan sınıflandırma ortaokul ve lisans olmak üzere iki düzeyde de sınıflandırılarak etki büyüklüklerinin pozitif değerler aldığı görülmüştür. Burada ortaokul ve lisans düzeyinde elde edilen değerler incelendiğinde, lisans düzeyinde ortaya çıkan değerler daha yüksek olduğuna rastlanmıştır. Ayrıca her iki öğrenim düzeyinde de ilgili tekniğin kullanımının etkililik düzeyi Cohen'in (1992) sınıflamasına göre geniş aralıkta yer almaktadır. Diğer taraftan yayın türüne göre etki büyüklükleri açısından anlamlı bir farklılık olmadığı, jigsaw tekniğinin kullanımının akademik başarı açısından etkisinin yayın türüne göre değişmediği söylenebilir.

Öğrencilerin kalıcılık puanlarına ilişkin yapılan değerlendirmede ise, etki büyüklükleri açısından anlamlı bir farklılık olmadığı, ilgili tekniğin akademik başarı açısından etkisinin kalıcılık puanlarına göre değişmediği belirtilebilir. Çalışmaların öğrencilerin kalıcılık

puanlarına ilişkin etki düzeyleri incelendiğinde, işbirlikli öğrenme tekniklerinden jigsaw tekniğinin kullanımının kalıcılık puanlarına etkisinin en yüksek değer (geniş düzeyde) taşıyan çalışmanın Bilen (2011)'e ait olduğu görülmektedir ( $d=1,7569$ ; Ek-1). Bununla birlikte kalıcılık puanlarının incelendiği bir çalışmada (Sönmez, 2005) öğrenilenlerin kalıcılığı açısından deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farkın oluşmadığı belirtilmiştir. Diğer taraftan bazı çalışmalarda (Özkıdık, 2010; Uygur, 2009; Buzludağ ve Yılayaz, 2012) ise geleneksel yöntemde kalıcılığın daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Bu noktada Dinçer ve Güçlü (2013) genel anlamda tartışmalı olan kalıcılıkta anlamlı farkın bulunmamasının sebebini, kalıcılık testinin yapılan araştırmadan çok kısa süre sonra uygulanmasına; diğer taraftan anlamlı farkın kontrol grubu lehine çıkmasını ise araştırmamanın dış geçerliliği ile ilgili şüphelerin olmasına bağlamaktadır. Fakat genel olarak değerlendirildiğinde işbirlikli öğrenme tekniklerinden jigsaw tekniğinin kullanımının öğrencilerin kalıcılık puanlarına olumlu yönde etki ettiği sonucu ortaya çıkmaktadır.

Meta-analiz çalışmasının son araştırma sorusu olan tutum konusunda ise öğrencilerin jigsaw tekniğinin kullanımına yönelik farklı tutumlar içinde oldukları anlaşılmıştır. Uygur (2009)'un yaptığı çalışmada analiz sonuçlarına göre öğrencilerin fen ve teknoloji dersine olan tutumları arasında anlamlı bir fark olmadığı belirtilmiştir. Buna karşılık diğer bir çalışmada (Altıparmak ve Nakiboğlu, ?) deney grubunun laboratuvar çalışmalarına ilişkin tutumlarının sonuçlarına bakıldığında, gruplar arasında laboratuvara yönelik tutumlar açısından deney grubu lehine önemli bir farkın olmadığı belirtilmiştir. Bu sonucun yapılan uygulamanın kısa süreli olması nedeniyle öğrencilerde bir tutum değişikliği oluşturmadığı şeklinde olduğu vurgulanmıştır. Analize dâhil edilen üçüncü çalışmanın tutum puanlarına ilişkin olarak da gruplar arasında oluşan farkın kontrol grubu lehine çıktığı görülmüştür. Bu sonuçlar jigsaw tekniğinin tutum puanlarına ilişkin olarak farklı değişkenlerden dolayı beklenen sonucu net bir şekilde oluşturmadığı şeklinde yorumlanabilir.

Araştırmada meta-analiz kapsamına alınan çalışmalar farklı disiplin alanlarına uygulanmıştır. Her disiplin alanı için farklı etki katsayılarına ulaşılması ile birlikte Jigsaw tekniğinin öğrencilerin akademik başarılarına anlamlı ve pozitif yönde etki ettiği araştırmamanın genel sonucundan çıkarılabilir. Meta-analiz çalışmaları sonucunda akademik başarı yönünden Jigsaw tekniğinin yüksek etkililik düzeyine sahip olmasına dayalı olarak, öğretim sürecinde bu tekniğin kullanımının teşvik edilmesi önerilmiştir. Bu durum hem öğrencilerin akademik başarıları hem de kalıcılık puanlarına ilişkin sonuçlar tarafından desteklenmektedir. Diğer taraftan tutum puanlarına ilişkin sonuçlarda gözlemlendiği gibi herhangi bir tekniğin öğretim ortamına önemli düzeyde bir katkısının olabilmesi için uygulama öncesinde ciddi bir hazırlık sürecinden geçmesi, uygulama sonrasında da uygulamaların zamanında ve aynı titizlikle yapılması gerekmektedir. Bu nedenle öğretim programları ve ders saatlerinin planlanması, diğer bir deyişle uygulamaların hazırlanması ve uygulanması noktasında olanaklar sunulmalıdır.

Bu çalışmada jigsaw tekniğinin kullanımının etkililik düzeyi sadece ulusal yayınlarla incelenmiştir. Yapılacak diğer meta-analiz çalışmalarında bu çerçevenin genişletilerek

uluslararası düzeyde çalışmalar yapılması ve konu ile ilgili ülkeler bazında karşılaştırmalı meta-analiz çalışmaları yapılabilmesi önerilebilir. Ayrıca bu çalışmada meta-analize dâhil edilme kriterlerine uygun olarak seçilen 11 araştırmanın 5'nin yüksek lisans tezlerinden oluştuğu görülmektedir. Bu durum, özellikle jigsaw tekniği konusunda doktora düzeyinde yapılmış çalışmalara gereksinim olduğunu göstermektedir.

### KAYNAKÇA

- Açıkgöz, K. (2011). *Aktif öğrenme*, (12. Baskı). İzmir: Biliş Yayıncılık.
- Ahmad, Z. ve Mahmood, N. (2010). Effects of cooperative learning vs. traditional instruction on prospective teachers' learning experience and achievement. *Ankara University, Journal of Faculty of Educational Sciences*, 43 (1), 151-164.
- \*Altıparmak, M. ve Nakiboğlu, M. (?). Lise biyoloji laboratuvarlarında “işbirlikli öğrenme” yönteminin tutum ve başarıya etkisi. [Unpublished manuscript] 23.11.2013 tarihinde [http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b\\_kitabi/PDF/Biyoloji/bildiri/t9d.pdf](http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Biyoloji/bildiri/t9d.pdf) adresinden alınmıştır.
- Avşar, Z. ve Alkış, S. (2007). İşbirlikli öğrenme yöntemi birleştirme-I tekniğinin sosyal bilgiler derslerinde öğrenci başarısına etkisi. *İlköğretim Online*, 6 (2), 197-203.
- Bernard, R. M., Abrami, P. C., Lou, Y., Borokhovski, E., Wade, A., Wozney, L. et al. (2004). How does distance education compare with classroom instruction? A meta-analysis of the empirical literature. *Review of Educational Research*, 74 (3), 349-361.
- \*Bilen, K. (2011). İlköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretiminde jigsaw tekniğinin öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisi. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 6 (4), 2526-2536.
- \*Buzludağ, P. ve Yılayaz, Ö. (2012). 6.sınıf fen ve teknoloji dersi “canlılarda üreme, büyüme ve gelişme” ünitesinin işbirlikli öğrenmeyle (jigsaw tekniği) öğretiminin öğrenci başarısına etkisi. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 7 (1), 109-117.
- Camnalbur, M. (2008). *Bilgisayar destekli öğretimin etkililiği üzerine bir meta analiz çalışması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- 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.
- Cheong, C. (2010). From group-based learning to cooperative learning: a metacognitive approach to project-based group supervision. *Informing Science: the International Journal of an Emerging Transdiscipline*, 13, 73-86.

- Cohen, J. (1992). Statistical power analysis. *Current Directions in Psychological Science*, 1 (3), 98-101.
- Dellalbaş, O. (2012). *Jigsaw ve grup araştırması tekniklerinin ilköğretim 8.sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Erzurum: Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Dinçer, S. ve Güçlü, M. (2013). Fen bilgisi eğitiminde bilgisayar destekli simülasyon kullanımının etkililiği ve yönelimler: Bir meta-analiz çalışması. *International Journal of Human Sciences*, 10, 49-66.
- Dinçer, S. ve Yavuz, C. (2013). Eğitsel ajan kullanımının öğrenci başarısına etkisi: bir meta-analiz çalışması. *International Journal of Human Sciences*, 10, 35-48.
- Doymuş, K., Şimşek, Ü. ve Karaçöp, A. (2007). Genel kimya laboratuvarı dersinde öğrencilerin akademik başarısına, laboratuvar malzemelerini tanıma ve kullanmasına işbirlikli ve geleneksel öğrenme yönteminin etkisi. *Eurasian Journal of Educational Research*, 28, 31-43.
- \*Gündoğdu, K., Ozan, C. ve Taşgın, A. (2010). The effect of the jigsaw technique on prospective teachers' achievement. *The Scandinavian Journal for Human and Applied Science*, 3 (1), 47-60.
- Heni, Y. W. (2011). *The effect of using cooperative learning: jigsaw I technique on the year VIII students' reading comprehension achievement at smpn 1 balung jember in the 2011/2012 academic year*. Unpublished master's thesis, East Java/ Indonesia: Jember University.
- Kablan, Z., Topan, B. ve Erkan, B. (2013). Sınıf içi öğretimde materyal kullanımının etkililik düzeyi: Bir meta-analiz çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 00 (0), 1-16.
- Karaçöp, A., Doymuş, K., Doğan, A. ve Koç, Y. (2009). Öğrencilerin akademik başarılarına bilgisayar animasyonları ve jigsaw tekniğinin etkisi. *GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29 (1), 211-235.
- \*Kılıç, D. (2008). The effect of the jigsaw technique learning the concepts of the principles and methods of teaching. *World Applied Sciences Journal* 4, (Supple 1), 109-114.
- Kınay, E. (2012). *Üniversite giriş sınavı yordama geçerliği çalışmalarının meta analizi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- \*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*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Kastamonu: Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Küçükönder, H. (2007). *Meta analiz ve tarımsal uygulamalar*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Kahramanmaraş: Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Liang, T. (2002). *Implementing Cooperative Learning In EFL Teaching: Process and Effects*. Unpublished doctoral thesis. Taiwan: National Taiwan Normal University.
- \*Maden, S. (2011). Jigsaw I Tekniğinin Yazılı Anlatım Becerisi Akademik Başarısına Etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11 (2), 901-917.
- Morgan, B. M. (2012). Cooperative learning: Teacher use and integration. Retrieved August 21, 2013 from <http://www.nationalforum.com/Electronic%20Journal%20Volumes/Morgan,%20Bobbette%20M.%20Cooperative%20Learning%20Teacher%20Use%20and%20Social%20Integration.pdf>
- \*Özkıdık, K. (2010). *İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersi yaşamımızdaki elektrik ünitesinin öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısına ve tutuma etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Sancı, M. ve Kılıç, D. (2011). İlköğretim 4. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretiminde uygulanan jigsaw ve grup araştırması tekniklerinin öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisi. *Journal of Educational and Instructional Studies in the World*, 1 (1), 2146-7463.
- Snyder, S. S. (2006). Cooperative learning groups in the middle school mathematics classroom. *A report on an action research project*, the Middle Institute/University of Nebraska, Lincoln.
- Sönmez, S. (2005). *İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemi, birleştirme tekniği ile bilgisayar okur-yazarlığı öğretiminde akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Adana: Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Şahin, M. C. (2005). *İnternet tabanlı uzaktan eğitimin etkililiği: Bir meta-analiz çalışması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Adana: Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Şelli, M. ve Doğan, Z. (2011). Meta analiz ile tarımsal verilerin değerlendirilmesi. *Hararan Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 15 (4), 45-56.
- Şimşek, Ü. (2007). *Çözeltiler ve kimyasal denge konularında uygulanan jigsaw ve birlikte öğrenme tekniklerinin öğrencilerin maddenin tanecikli yapıda öğrenmeleri ve akademik başarıları üzerine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Erzurum: Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Tarım, K. (2003). *Kuşak öğrenme yönteminin matematik öğretimindeki etkinliği ve kuşak öğrenme yöntemine ilişkin bir meta analiz çalışması*. Yayınlanmamış doktora tezi, Adana: Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

- \*Turaçoğlu, İ. (2009). *Genel kimya dersi “kimyasal bileşiklerin adlandırılması” konusunda jigsaw tekniğinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- \*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*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yeşilyurt, E. (2009). İşbirliğine dayalı öğrenmenin öğrenci davranışları üzerindeki etkisine ilişkin öğrenci görüşleri. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19 (2), 161-178.
- Yeşilyurt, E. (2010). Öğretmen adayları niteliklerinin işbirliğine dayalı öğrenme yöntemine uygunluğunun değerlendirilmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14 (2010), 25-37.
- Yıldız, N. (2002). *Verilerin değerlendirilmesinde meta-analizi*. Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi, İstanbul: Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- (\*Meta-analize dâhil edilen çalışmalardır.)

**Ek A. Araştırmaya Dâhil Edilen Jigsaw Tekniği ile ilgili Çalışmaların Özeti Tablosu**

Yazar(lar)/ yayın yılı	Çalışma Kodu***	Bilim Disiplini (Dersi)	Örneklem eğitim düzeyi	Kavramsal Konu (Konusu)	N	Deneyin süresi (Hafta)
Maden (2011)**	M2	Yazılı Anlatım	Yüksek Öğretim	“Doğru sözcük, ek, cümle öğeleri ve noktalama Kullanımı, Cümlede Tutarlılık, Sözcük grupları, Fiil Çatıları”	70	6
Bilen (2011)*	M6	Fen ve Teknoloji	Ortaokul	“Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme”	46	6
Buzlucağ ve Yılayaz (2012)*	M7	Fen ve Teknoloji	Ortaokul	“Canlılarda üreme, büyüme ve gelişme”	72	-
Kılıç (2008)	M10	Principles and Methods of Teaching	Yüksek Öğretim	“Principles and Methods of Teaching (Program development)”	80	7
Altıparmak ve Nakıboğlu (?)*	M12	Biyoloji	Lise	“Deneyler: protein, yağ testleri, bitkilerde suyun taşınması, kılcal damarlarda dolaşımın gözlenmesi ve memeli kalbinin incelenmesi”	80	6 laboratuvar dersi süresince
Gündoğdu, Ozan ve Taşgın (2010)*	M16	Educational Psychology Course	Yüksek Öğretim	“contemporary teaching strategies.”	68	2
Sönmez (2005)*	T1-YL	Bilgisayar	Ortaokul	“Standart ve Biçim Araç Çubukları”	55	4
Turaçoğlu (2009)*	T3-YL	Genel Kimya	Yüksek Öğretim	“Kimyasal Bileşiklerin Adlandırılması”	72	2
Özkudık (2010)*	T5-YL	Fen ve teknoloji	Ortaokul	“Yaşamımızdaki Elektrik”	72	4
Uygur (2009)*	T6-YL	Fen ve Teknoloji	Ortaokul	“Kuvvet ve hareket”	52	5
Kömürkaraoğlu (2011)*	T8-YL	Fen ve Teknoloji	Ortaokul	“Işık ve ses”	54	5
Toplam	M:6 T:5	Sayısal: 8 Sözel: 3	Ortaokul: 6 Lise: 1 Üniversite: 4	Farklı konular	649	41 hafta+6 lab. dersi

Sonuçlar: \*\*: Deney ve kontrol grubu arasında akademik başarı ve hatırla tutma yönünden aralarında anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür.

\*: Deney grubu daha başarılı

Kısaltmalar: \*\*:M:Makale, T:Tez YL: Yüksek Lisans