



## The Relationship Between Mathematics Achievements and Attitudes Towards Mathematics Course in Turkey: A Meta-Analysis Study \*

Berna CANTÜRK GÜNHAN \*\*, Faden TOPUZ \*\*\*, Duygu BEDİR \*\*\*\*

Received date: 15.11.2018

Accepted date: 26.07.2019

### Abstract

In this study, it is aimed to present a more comprehensive result for new researches by synthesizing the results of the research which examines the relationship between the attitude towards mathematics and mathematics achievement. The YÖK National Thesis Center, Ulakbim and Google Scholar databases were searched to find relevant research. In this direction it has been published between the years 2003-2017 and a total of 7682 sample group data were synthesized by including 19 research that examined the relationship between students' attitudes towards mathematics and mathematics achievement in Turkey. As a result of the meta-analysis, it was concluded that the effect size ( $r = .327$ ) was found to be positive and medium level according to the random effects model between the attitude towards mathematics and mathematics achievement. Comparative effect sizes were calculated according to education level and type of publication. As a result of the moderator analysis conducted for the education level, it was found that the relationship between mathematics achievement and attitude in secondary school ( $r = .345$ ) and high school ( $r = .419$ ) level was positive, moderately and significantly, university ( $r = -.028$ ). The relationship was found to be negative and weak. There was no significant difference according to the type of publication.

**Keywords:** Mathematics achievement, attitude towards mathematics, meta-analysis.

\* This study is an expanded version of the oral communication presented at the "International Congress on Science and Education 2018" (UBEK 2018 / ICSE 2018).

\*\* Dokuz Eylul University, Buca Faculty of Education, Department of Mathematics and Science Education, İzmir, Turkey; [berna.gunhan@deu.edu.tr](mailto:berna.gunhan@deu.edu.tr)

\*\*\* Dokuz Eylul University, Institute of Educational Sciences, İzmir, Turkey; [fadentopuz@gmail.com](mailto:fadentopuz@gmail.com)

\*\*\*\* Dokuz Eylul University, Institute of Educational Sciences, İzmir, Turkey; [duygumat35@gmail.com](mailto:duygumat35@gmail.com)

# Türkiye’deki Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Tutumları ile Matematik Başarıları Arasındaki İlişki: Bir Meta-Analiz Çalışması \*

Berna CANTÜRK GÜNHAN \*\*, Faden TOPUZ \*\*\*, Duygu BEDİR\*\*\*\*

Geliş tarihi: 15.11.2018


Kabul tarihi: 26.07.2019


## Öz


Bu araştırmada, matematik dersine yönelik tutumu ile matematik başarısı arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmalarının sonuçlarının meta-analiz yöntemi ile sentezlenerek yeni araştırmalar için daha kapsamlı sonuç ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Araştırmada Türkiye’de yapılmış matematik dersine yönelik tutum ile matematik başarısı arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmalar “YÖK Ulusal Tez Merkezi”, “Ulakbim” ve “Google Scholar” veri tabanlarında taranmıştır. 2003-2017 yılları arasında yayımlanmış 19 araştırma meta-analize dahil edilerek toplam 7682 kişilik örneklem grubundan elde edilen veriler sentezlenmiştir. Analiz sonucunda matematik dersine yönelik tutumu ile matematik başarısı arasında rassal etkiler modeline göre bulunan etki büyüklüğünün ( $r=.327$ ) pozitif yönde ve orta düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmada, öğrenim kademesi ile yayım türüne göre karşılaştırmalı etki büyüklükleri de hesaplanmıştır. Öğrenim kademesi için yapılan moderatör analizleri sonucunda, ortaokul ( $r=.345$ ) ve lise ( $r=.419$ ) kademesinde yapılan araştırmalarda matematik başarısı ve tutumu arasındaki ilişkinin pozitif yönde, orta düzeyde ve anlamlı olduğu, üniversite ( $r=-.028$ ) kademesindeki ilişkinin ise negatif yönde, zayıf düzeyde ve anlamlı olduğu bulunmuştur. Yayım türüne göre ise anlamlı bir farklılaşma bulunmamıştır.

**Anahtar kelimeler:** Matematik başarısı, matematik dersine yönelik tutumu, meta-analiz.

\* Bu çalışma 2018 yılında Uluslararası Bilim ve Eğitim Kongresi’nde (UBEK 2018 / ICSE 2018) sunulan sözlü bildirinin genişletilmiş halidir.

\*\*  Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, İzmir, Türkiye; berna.gunhan@deu.edu.tr

\*\*\*  Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir, Türkiye; fadentopuz@gmail.com

\*\*\*\*  Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir, Türkiye; duygumat35@gmail.com

## 1. Giriş

Matematik, eğitim süresince en önemli derslerden biri olarak bilinmektedir. Matematik dersleri, bazı öğrenciler için sevdikleri ilgilendikleri ders olurken, bazı öğrenciler için de büyük sorun olmaktadır. Öğrencinin matematik başarısını etkileyen birçok faktör bulunmakla birlikte, Bloom (1998) duyuşsal özelliklerin öğrencilerin başarılarını ve öğrenmelerini etkilediğini vurgulamaktadır. Araştırmada ele alınan duyuşsal özelliklerden “tutum” kavramının ilk kez Spencer (1892) tarafından ifade edildiği ve Mead'ın (1924) araştırmaları ile günümüzdeki temellerinin oluşturulduğu görülmektedir (Akt: Zysberg, 2012, s.3). Smith (1968) ise tutumu, bireyin bir obje ile ilgili psikolojik, duyuş, düşünce ve davranışlarının eğilimi olarak tanımlamıştır (Akt: Yurtsever 2018). Bilişsel, duyuşsal ve davranışsal şeklinde temel öğelerden oluşan tutumun (Kağıtçıbaşı, 2008; Taylor, Peplau ve Sears, 2007), davranışsal yönü değiştiğinde bilişsel yönünün zaman içinde davranışa uyacak şekilde değişebileceği belirtilmektedir (Festinger, 1957'den akt: Cüceloğlu, 2005). Bu bağlamda alan yazında tutumun başarıya olan etkisine odaklanılan birçok araştırmanın yer almasında tutumun değişebileceğinin düşünülmesinin etkili olduğu söylenilebilir. Ancak Özçelik'e (1987) göre öğrencilerin geliştirdikleri olumsuz tutumların değiştirilmesi kolay olmamakta, oluşan duyuşsal özelliklerin dış müdahalelerle değiştirilmesi güç olabilmektedir. Öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarının şekillenmesi zamanla onların ileriki matematik öğretimlerinde önem arz etmektedir (Taşdemir, 2009). Yenilmez ve Özbey'in (2006) de belirttiği gibi öğrencilerin matematiğe karşı olumsuz tutum geliştirmeleri onların yeni kavramları öğrenmelerine engel olmaktadır. Matematik öğretiminde öğrencilerin derse olan olumsuz tutumlarının öğrenme üzerindeki olumsuz etkileri göz önüne alındığında, öğrencilerin ilköğretim kademelerindeki olumsuz tutumlarının daha üst kademelerde devam etmesi matematik öğretimi ve öğrenimini zorlaştıracaktır.

Matematik öğretimi ders programında da temel eğitimini tamamlayan öğrencilerden “hayatını güvenli ve sağlıklı sürdürmek için olumlu tutum ve davranışlar geliştirmeleri” ve “çocuğun, iş ve meslek yaşamına ilişkin olumlu değer ve tutumlar geliştirmesi”, “matematiğin hissedilebilir, yararı ve uğraşmaya değer olduğunu fark etmesi” ifadeleri ile yer bulan tutum (MEB, 2017), öğrencilere kazandırılması istenen bilişsel becerilerin yanında duyuşsal beceriler kapsamında yer almaktadır. Benzer şekilde, Canakay (2006, s.299) “tutumların, düşünce ve davranışlara temel oluşturduğunu, yönlendirdiğini bu nedenle de bireyin başarıya yönelmesinde olumlu tutum geliştirmenin gerekliliğini” vurgulamıştır. Ayrıca matematik dersinde olumlu tutuma sahip olan öğrencilerin matematik başarısının daha yüksek olduğu da ifade edilmektedir (Yavuz, Demirtaşlı, Yalçın ve Dibek, 2017). Bu bağlamda öğrencilerin öğrenmeleri gereken en önemli derslerden biri olan matematiğe karşı tutumu ile matematik başarısı arasında ilişkinin önemli olduğunu söylenebilir. Alan yazında da bu ilişki önemli bulunmuş ve matematik başarısı ile matematik tutumu arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmalar yer almaktadır (Abalı Öztürk ve Şahin, 2015; Akay ve Boz, 2011; Birgin ve Demirkan, 2017; Çalışkan, 2004; Ekizoğlu ve Tezer, 2007; Hacısalihoğlu Karadeniz ve Kelleci, 2015; Kalın, 2010; Keşan, Yetişir ve Kaya, 2011; Kılıç, 2011; Peker ve Mirasyedioğlu, 2003; Reçber, 2011; Saracoğlu, 2016; Sezgin, 2007; Sezgin, 2013; Şentürk, 2010; Yenilmez ve Özabacı, 2003; Yetim, 2006; Yetişir, 2007; Yücel ve Koç, 2011). Bununla birlikte uluslararası alan yazında ilgili konunun meta-analizinin yapıldığı araştırmalar da yer almaktadır. Ma ve Kishor'un (1997) meta-analiz araştırmasında, matematiğe ilişkin tutum ile matematik başarısı arasında 113 araştırmada istatistiksel olarak anlamlı ama düşük ( $r=0,12$ ) bir ilişki olduğu görülmüştür. Sarier (2016)'in meta-analiz araştırmasında ise farklı derslerin başarısı ile o derslere yönelik tutumun etki büyüklük değerini  $r=.304$  bulmuştur. Ulusal Araştırma Konseyi (National Research Council [NRC], 1988) konu ile ilgili incelenen araştırmalarda; öğretmen, sınıf, kariyer ve hoşlanma değişkenleri dikkate alındığında öğrenci başarısı ile pozitif öğrenci tutumu arasında güçlü bir ilişki olmadığını belirtmiştir. Türkiye'de yapılmış matematik dersine yönelik tutum ile matematik başarısı arasındaki ilişkiyi inceleyen farklı eğitim kademelerinde yapılmış birbirinden bağımsız bilimsel çalışmalar bulunmaktadır. Ancak yapılan bu çalışmaların sonuçlarını bir araya getirip inceleyen bir meta-analiz

araştırmasına rastlanmamıştır. Matematik dersine yönelik tutumun matematik başarısı ile ilişkisinin incelendiği araştırmaların meta-analizinin yapılmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Çünkü meta-analiz, ilgili konu hakkındaki benzer araştırmaların belirli ölçütler altında gruplandırılıp nicel bulgular birleştirilerek araştırmacılara konunun etkilerinin yorumlanmasına imkân vermesi yönüyle değerli görülmektedir (Dinçer, 2014). Araştırmada duruma ilişkin elde edilen bulguların; öğretmenlere, matematik öğrenme-öğretme sürecine, araştırmacılara, ülkemizde yapılacak yeni araştırmalara ve alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda, Türkiye’de küçük örneklemeler üzerinde yapılmış, matematiğe yönelik tutumun matematik başarısına etkisini inceleyen araştırmaları meta-analiz yöntemi birleştirilip örneklem genişletilerek çalışma sonuçlarının değerlendirilmesi ile yeni araştırmalar için daha kapsamlı bir sonuç ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Ayrıca bu çalışmada meta-analize dahil edilen çalışmaların farklı öğrenim kademelerinde yapıldığı saptanmıştır. Bu duruma ek olarak çalışmaların yarıya yakın makale olarak yayımlanırken bir diğer yarısı da tez çalışması şeklinde olduğu da Şekil 2’de görülmektedir. Bu sebeple etki büyüklükleri ile tutumun matematik başarısı üzerinde etkililiğini değiştirebileceği düşünülerek öğrenim kademesi ve yayım türü karakteristikleri arasında fark olup olmadığı da saptanmaya çalışılmıştır. Bu bağlamda şu şekilde araştırma problemleri oluşturulmuştur:

- Öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumu ile matematik başarısı arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmaların ortalama etki büyüklüğü ne düzeydedir?
- Öğrenim kademesine göre çalışmaların etki büyüklükleri arasında anlamlı farklılık var mıdır?
- Yayım türüne göre çalışmaların etki büyüklükleri arasında anlamlı farklılık var mıdır?

## **2. Yöntem**

### **2.1. Araştırmanın Modeli**

Benzer amaca göre yapılan araştırmaların sonuçlarının bütünleştirilmesi ile daha genellenebilir sonuçlara ulaşılan araştırmalar olan meta-analizde (Büyüköztürk, Kılıç, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2016) belirli bir konuya yönelik yapılmış bireysel araştırmalara ait nicel bulgular uygun istatistiksel yöntemler kullanılarak birleştirilip yorumlanmakta ve bağımsız araştırmalarda var olan sınırlılıklar azaltılmaya çalışılmaktadır (Cooper, Hedges ve Valentine, 2009; Dinçer, 2014).

Meta-analiz belirli bir konuda birbirinden bağımsız olarak yapılmış çalışmaların bulgularını birleştirilerek; sonuçların geçerliliğini kuvvetlendirebilmekte ve bireysel çalışmaların istatistiksel anlamlılık ile sonuçlanması için çok küçük örneklemeye sahip olabileceğinden bulgular birleştirilerek bunun üstesinden gelebileceğini görülmektedir (Abramson, 1994). Bu bağlamda bu araştırmada öğrencilerin matematik tutumlarının matematik başarıları ile ilişkisini inceleyen ve genellikle küçük örneklemli araştırmalardaki sınırlılıkları azaltarak, araştırmalardan elde edilen sonuçların etki büyüklüklerini belirleyebilmek için meta-analiz yöntemi tercih edilmiştir.

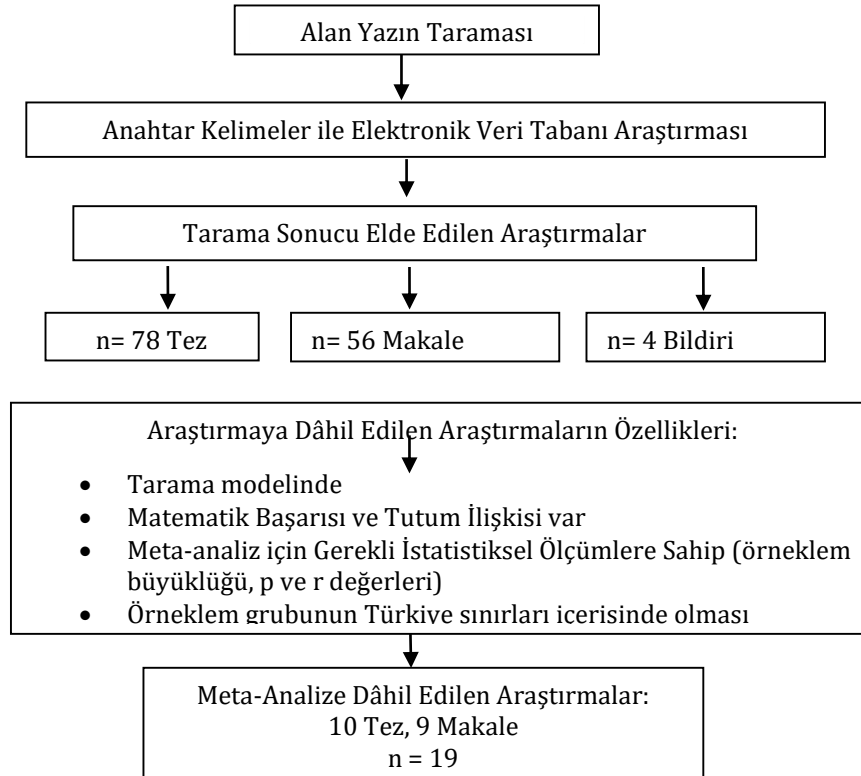
### **2.2. Çalışma Örnekleme ve Seçim Ölçütleri**

Araştırmada, alan yazın taramasında ülkemizde, matematik başarısına etki eden duygusal özelliklerden tutumun etkisini inceleyen araştırmalara erişebilmek amacıyla YÖK Ulusal Tez Merkezi, Türkçe makalelerin arşivlendiği ULAKBİM Veri Tabanı ve Google Akademik Veri Tabanı taranmıştır. Bu araştırmaya dahil edilecek araştırmaları belirleyebilmek için tarama sırasında Türkçe olarak “başarı”, “matematik” ve “tutum”, İngilizce olarak “achievement”, “mathematics” ve “attitude” arama kelimeleri kullanılmıştır. Bu çalışma için yapılan son tarama 17 Aralık 2017

tarihinde gerçekleştirilmiştir. Üç araştırmacı tarafından anahtar kelimeler ile yapılan tarama sonucunda 78 tez, 56 makale ve 4 bildiriye toplamda 138 çalışmaya ulaşılmıştır. Bu araştırmaların meta-analize dahil edilmesi için belirlenen ölçütler şu şekildedir:

- Araştırmaların tarama modelinde olması,
- Matematik dersine yönelik tutum ile matematik başarısının ilişkisinin olması,
- Araştırmaların matematik tutum ve başarı ilişkisini gösteren istatistiksel ölçümlere sahip olması (örneklem büyüklüğü, p ve r değerleri),
- Örneklem grubunun Türkiye sınırları içerisinde olması.

Ölçütler dikkate alındığında lisansüstü tezlerden araştırma problemine ve dâhil edilme ölçütlerine uygun olan 10 tanesi, makalelerden 9 tanesi olmak üzere son 15 yıla (2003-2017) ait toplam 19 araştırma dahil edilmiştir. Bu bağlamda araştırmaya dahil edilen çalışmaların örneklemelerinden toplam 7682 katılımcıdan elde edilen bulgular sentezlenmeye çalışılmıştır. Meta-analiz çalışmasında tarama sürecinden araştırmaların dâhil edilme aşamasına kadar olan süreç Şekil 1'de sunulmuştur. Dahil edilen araştırmalar kaynakçada (\*) işaretiyle belirtilmiştir.



**Şekil 1. Alan Yazın Tarama ve Araştırmaların Meta-Analize Dâhil Edilme Süreci Basamakları**

### 2.3. Kodlama İşlemi ve Çalışma Karakteristikleri

Meta-analize alınan çalışmaların etki büyüklüklerini karşılaştırmak için araştırmaların bilgileri sınıflandırılıp kodlanmıştır. Kodlama yapılırken oluşturulan formda aşağıdaki gibi başlıklar oluşturulmuştur:

- Araştırmanın kimliği,
- Korelasyon değerleri,
- Öğrenim kademesi,

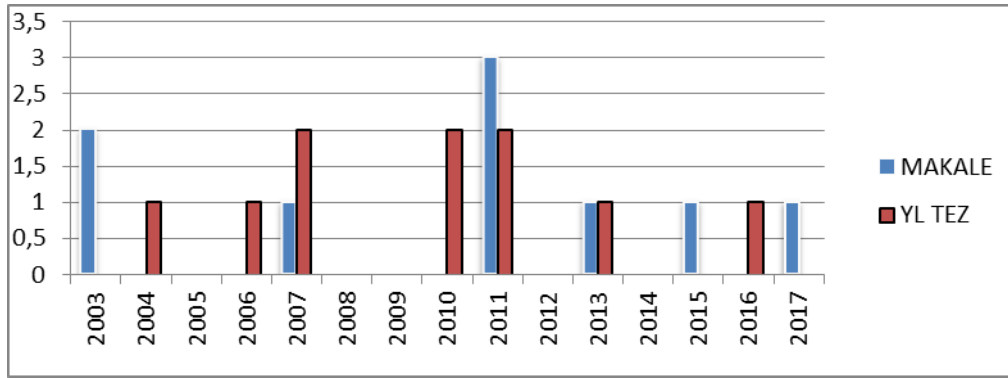
- Yayın türü,
- Örneklem büyüklüğü.

Kodlama işleminin güvenilirliğinin sağlanması adına çalışmadaki yayın havuzundan rassal seçilen ön araştırma için kodlama protokolünü bir doktora öğrencisi ve bir matematik eğitimcisi doldürmüştür. Kodlayıcı-1 ve Kodlayıcı-2 arasında sağlanan uyum %98 olarak bulunmuştur. Cohen's Kappa katsayısı da 0,97 olarak bulunmuştur. Bu sonuç, Landis ve Koch'a (1977) göre kodlayıcılar arasındaki güvenilirliğin çok yüksek olduğunu göstermektedir (akt. Başol ve Johanson, 2009). Araştırmaya dahil edilen çalışmaların karakteristik bilgileri Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1. Çalışmaların Karakteristik Bilgileri**

No	Yazar ve Yıl	r	Öğrenim Kademesi	Yayın Türü	Örneklem Büyüklüğü (n)
1	Abalı Öztürk ve Şahin, 2015	0,480	Ortaokul	Makale	1565
2	Akay ve Boz, 2011	0,123	Üniversite	Makale	96
3	Birgin ve Demirkan, 2017	0,508	Ortaokul	Makale	322
4	Çalışkan, 2004	0,127	Ortaokul	Tez	291
5	Ekizoğlu ve Tezer, 2007	-0,179	Ortaokul	Makale	110
6	Hacısalihoğlu Karadeniz ve Kelleci, 2015	-0,158	Üniversite	Makale	200
7	Kahın, 2010	0,822	Ortaokul	Tez	99
8	Keşan, Yetişir ve Kaya, 2011	0,490	Ortaokul	Makale	388
9	Kılıç, 2011	0,383	Ortaokul	Tez	262
10	Peker ve Mirasyedioğlu, 2003	0,386	Lise	Makale	497
11	Reçber, 2011	0,535	Ortaokul	Tez	934
12	Saracoğlu, 2016	-0,210	Ortaokul	Tez	491
13	Sezgin, 2007	0,413	Lise	Tez	92
14	Sezgin, 2013	0,627	Lise	Tez	645
15	Şentürk, 2010	0,421	Ortaokul	Tez	510
16	Yenilmez ve Özabacı, 2003	0,198	Lise	Makale	408
17	Yetim, 2006	0,247	Ortaokul	Tez	300
18	Yetişir, 2007	0,049	Ortaokul	Tez	388
19	Yücel ve Koç, 2011	0,410	Ortaokul	Makale	84

Tablo 1'de görüldüğü üzere meta-analize alınan araştırmaların Pearson Korelasyon Katsayıları -0,179 ile 0,822 değer aralığında değişmektedir. Araştırmaların korelasyon katsayıları incelendiğinde, araştırmaların 1 tanesinin güçlü, 10 tanesinin orta ve 8 tanesinin zayıf düzeyde ilişkiyi gösteren korelasyon katsayısı değerine sahip olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca araştırmaların 3 tanesinin korelasyon katsayısı değerinin negatif çıktığı görülürken 16 araştırmada ise pozitif çıktığı görülmüştür. Araştırmaya dâhil edilen çalışmalardan 13 tanesi ortaokul, 4 tanesi lise ve 2 tanesi üniversite düzeyindeki örneklemelerde uygulanmıştır. Araştırmalarda yer alan örneklem büyüklüğü 84 ile 1565 arasında değişmektedir. Toplam örneklemelerine bakıldığında meta-analiz çalışması toplam 7682 katılımcıdan oluşmaktadır. Tüm bunlara ek olarak çalışmaların 9 tanesi makale 10 tanesinin tez olduğu görülmektedir. Araştırmaların yıllara göre yayım türü dağılımı ise Şekil 2' de verilmiştir.



Şekil 2. Araştırmaların yıllara göre yayım türü dağılımı

#### 2.4. Etki Büyüklüğü Analizi

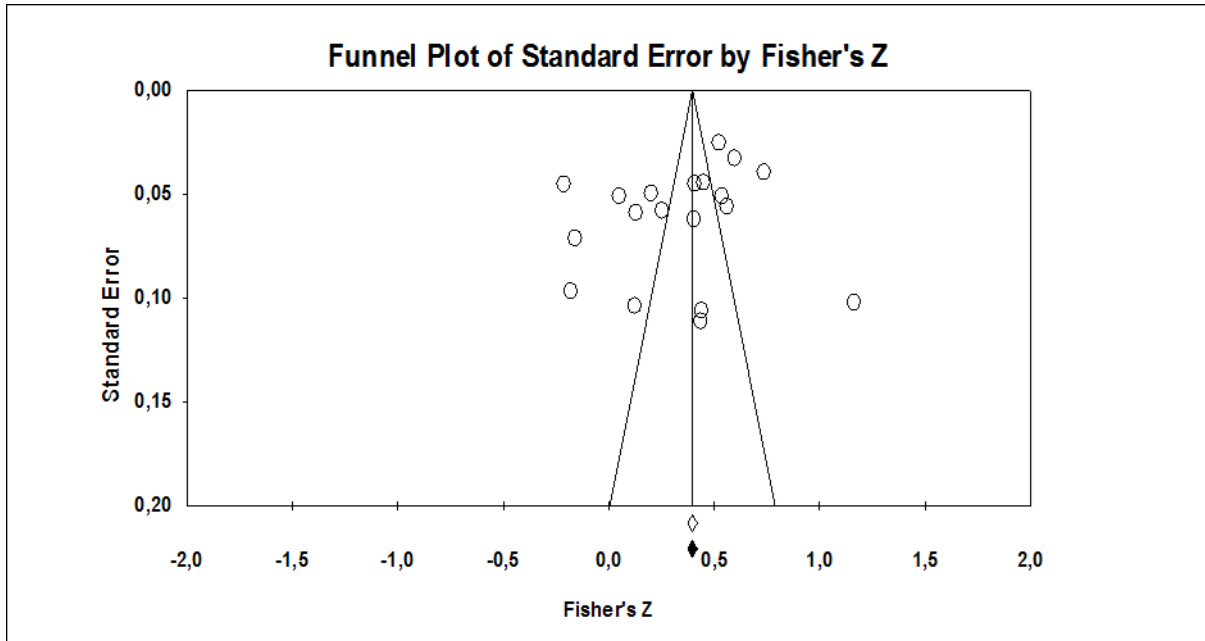
Meta-analiz uygulamalarında, farklı veri türlerine sahip araştırmaları birleştirmedeki ve kodlamalar yapıldıktan sonra hangi verilerin işleme dâhil edileceği konularındaki sağladığı kolaylıklar sebebiyle en işlevsel yazılım olarak adlandırılan Comprehensive Meta Analysis (CMA) yazılımı (Dinçer, 2014) verilerin analizinde tercih edilmiştir. Çalışma kapsamında ele alınan çalışmalardan etki büyüklüğü olarak korelasyonlara dayalı etki büyüklüğü hesaplanmıştır. İki değişken arasındaki ilişki inceleyen korelasyon çalışmalarında korelasyon katsayıları etki büyüklüğü indeksi olarak kabul edilir (Borenstein, Hedges, Higgins ve Rothstein, 2013). Meta-analiz çalışmalarında korelasyon katsayıları Fisher's z değerine dönüştürülerek işlem yapılmakta ve sonra bu değer tekrar korelasyona dönüştürülmektedir (Borenstein, Hedges, Higgins ve Rothstein, 2013; Hedges ve Olkin, 1985). Ayrıca araştırmada bulunan sonuçların genellenebilirliğinin göstergesi olarak bakılan güven aralığının dar olması beklenmektedir (Dinçer, 2014; Kulinskaya, Morgenthaler ve Staudte, 2008). Korelasyona dayanan etki büyüklüklerinin yorumlanması için en sık kullanılan ve tavsiye edilen ölçütler Cohen ve arkadaşları tarafından belirtilenlerdir (Üstün ve Eryılmaz, 2014). Bu çalışmada da özellikle korelasyona ilişkin etki büyüklüklerinin sınıflandırılması kullanılmıştır. Korelasyona dayanan etki büyüklükleri şu şekilde sınıflanmaktadır: 0.00 ile 0.10 arasında ise çok zayıf; 0.10 ile 0.30 arasında ise zayıf; 0.30 ile 0.50 arasında ise orta; 0.50 ile 0.80 arasında ise güçlü; 0.80'in üzerinde ise çok güçlü etki vardır (Cohen, Manion ve Marrison, 2007:521). Ayrıca meta-analiz sürecinde ortalama etki büyüklüğünü yorumlamak için hakkında çıkarımda bulunmak için kullanılan sabit etkiler modeli ve rassal etkiler modeli olmak üzere iki istatistiksel model bulunmaktadır (Borenstein, 2009; Tweedie, Smelser ve Baltés, 2004). Bu modellerden hangisinin kullanılacağına karar vermek için araştırmaya dahil edilen çalışmaların sabit etkiler ve rassal etkiler modellerinin önkoşul şartlarını taşıyıp taşımadığı incelenir (Hedges ve Olkin, 1985). Sabit etkiler modelinde etki büyüklüğü parametrelerinin sabit olduğu yani tüm çalışmaların genel bir etkiyi paylaştığı kabul edilirken rassal etkiler modelinde ise etki büyüklüğü parametrelerinin rassal seçilmiş yani çalışmadan çalışmaya değişebileceğini varsaydığı kabul edilmektedir (Hedges ve Vevea, 1998). Bu ön koşullar dikkate alındığında bu meta-analiz çalışmasında rassal etkiler modeli kullanılmıştır. Ayrıca etki büyüklüğüne ilişkin toplam varyans oranını veren  $I^2$  değeri heterojenlik hakkında bilgi vermektedir.  $I^2$  değerinin %25 olması düşük, %50 olması orta ve %75 olması yüksek düzeyde heterojenliği göstermektedir (Cooper, Hedges ve Valentine, 2009). Bu çalışmada  $I^2$  değeri % 96,921 ile yüksek düzey heterojenliği gösterdiği için rassal etkiler modeli kullanılmıştır.

## 2.5. Moderatör Analizi

Moderatör analizinde, moderatörler değişkenlerin ortalama etki büyüklükleri arasındaki farklılıkları  $Q_b$  testi ile incelenmiştir. Bu çalışmada, ortalama etki büyüklüğünde rol oynayacağı düşünülen öğrenim kademesi ve yayım türü değişkeni moderatör değişken olarak belirlenmiştir.

## 2.6. Yayım Yanlılığı

Meta analize dahil edilen çalışmaların yayım yanlılığını analiz edebilmek için ilk olarak Rosenthal FSN (fail-safe N-FSN) yöntemi kullanılmıştır. Rosenthal ve Orwin'in Güvenli N yöntemi meta-analiz çalışmasında bulunan etki büyüklüğünü "sıfırlamak" için analize kaç tane daha çalışma eklenmesi gerektiğini belirtir (Borenstein, 2009; Sarier, 2016; Üstün ve Eryılmaz 2014). Bu analizin sonucunda Rosenthal'ın güvenli N değeri 4185 olarak hesaplanmış ve bu değer ortak etki büyüklüğünü düşürmek için sıfır etki düzeyine sahip 4185 adet çalışmaya gerek olduğunu ifade etmekte olup bu durum yayım yanlılığının çok düşük olduğunun bir kanıtı olarak kabul edilmiştir. Ayrıca yapılan meta-analizde sonuçların dirençli olması için Mullen, Muellerleile ve Bryant (2001)  $N/(5k+10)$  formülünün sonucunun 1'i geçmesi gerektiğini belirtmişlerdir (akt. Üstün ve Eryılmaz, 2014). Bu meta-analiz araştırmasında çalışma sayısı az olmasına rağmen bu formül sonucu  $(4185/(5.19+10))$  39,86 olarak bulunmuştur. Bu bağlamda bu meta-analizin sonuçlarının dirençli olduğu söylenebilir. Ulaşılan bu bilgiler, meta-analiz araştırmasında yayım yanlılığının olmadığını göstermektedir. Bunun yanı sıra yayım yanlılığını inceleyen bir başka yöntem olarak huni saçılım grafiği (funnel plot) Şekil 3'te verilmiştir.



Şekil 3. Huni Grafiği

Şekil 3'te gösterilen huni grafiğinde incelenen 19 çalışmanın etki büyüklüklerinin dikey çizginin etrafında simetrik olarak dağıldığı söylenebilir. Bu sonuç araştırmaya dâhil edilen araştırmalarda yayım yanlılığının olmadığını göstermektedir. Ayrıca Egger'in doğrusal regresyon testi sonucundan ( $p=0,202>0,05$ ) yayım yanlılığının olmadığı %95 güvenle söylenebilir. Sonuç olarak araştırmaların etki büyüklükleri üzerinden yapılan analizde yayım yanlılığının olmadığını sonuçlarının güvenilir olduğu ifade edilebilir.

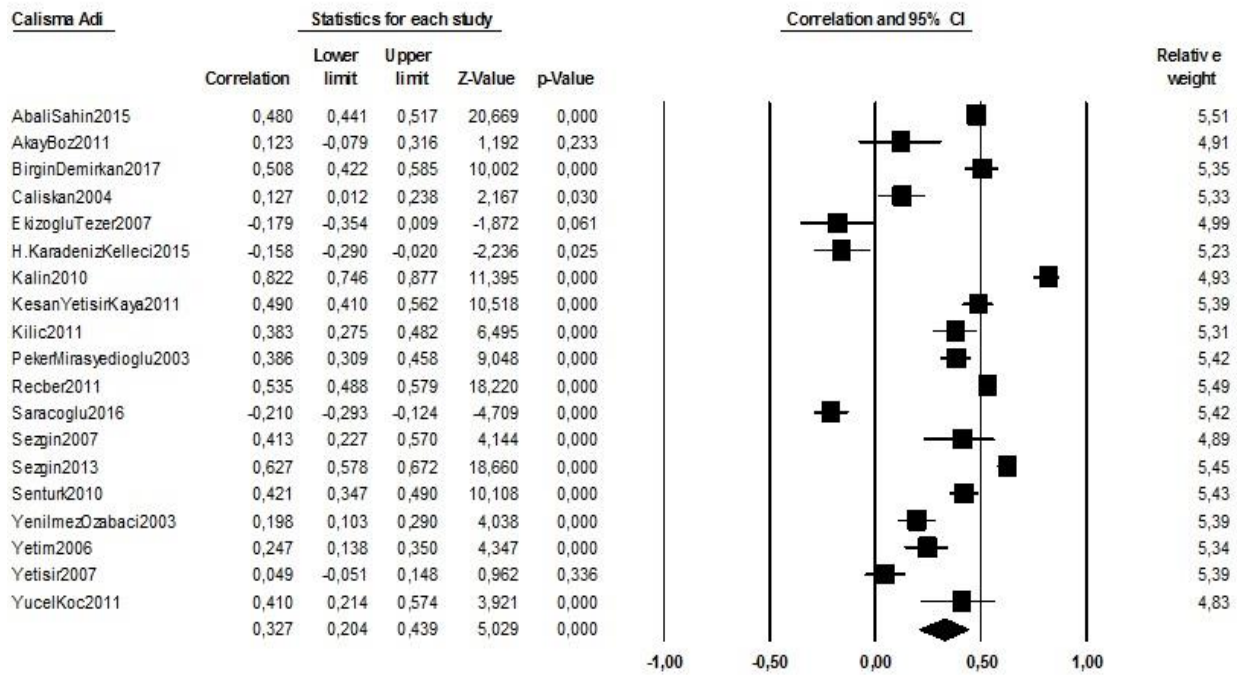


### 3. Bulgular

#### 3.1. Ortalama Etki Büyüklüğüne İlişkin Bulgular

Matematik dersine yönelik tutum ile matematik başarısı arasındaki ilişkiyi inceleyen 19 araştırmaya ilişkin birleştirilmemiş etki büyüklükleri, güven aralıkları, çalışma ağırlıkları, etki büyüklüklerinin orman grafiği (forest plot) ve rassal etkiler modeline göre ortak etki büyüklüğü Şekil 4'te verilmiştir.

Şekil 4'te gösterilen orman grafiğine göre çalışma ağırlıkları incelendiğinde çalışmaların ağırlıklarının birbirine yakın olduğu %4,83 ile %5,51 arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek çalışma ağırlığı katılımcı sayısı en fazla (n=1565) olan %5.51 ile Abalı Öztürk ve Şahin'in (2015) bireysel araştırmasına ait iken en düşük çalışma ağırlığı ise katılımcı sayısı en az olan (n=84) %4.83 ile Yücel ve Koç'un (2011) bireysel çalışmasına aittir. Ayrıca her bir çalışmanın güven aralığının dar olduğu görülmektedir. Çalışma ağırlığına benzer şekilde birleştirilmemiş etki büyüklükleri anlamlı olan Yücel ve Koç'un (2011) çalışmasının güven aralığı dar ancak Abalı Öztürk ve Şahin'in (2015) birey çalışmasında güven aralığı daha dar olarak görülmektedir. Bu noktada örneklemdaki katılımcı sayısı ile güven aralığı ters orantılı olarak değiştiği söylenebilir.



Şekil 4. REM'e göre Araştırmaların Etki Büyüklüklerine Ait Orman Grafiği

Şekil 4'te rassal etkiler modeline göre 0,204-0,439 olan %95'lik güven aralığında, 0,036 standart hata ile ortalama etki büyüklüğü 0,327 olarak hesaplandığı görülmektedir (z=5,029; p=0,000). Cohen (1988) göre bu çalışmada bulunan ortalama etki büyüklüğü değeri yorumlandığında, matematik tutumu ile matematik başarısı arasında orta düzeyde bir etki büyüklüğü (0,327) ve istatistiksel olarak (p<0,05) anlamlı olduğu söylenebilir (Tablo 2).

Tablo 2. Rassal Etkiler Modeline Göre Çalışmaların Etki Büyüklüklerine Ait Bulgular

Ortalama Etki Büyüklüğü Değeri	Standart Hata	Z	p	%95'lik Güven Aralığı	
				Alt Sınır	Üst Sınır
0,327	0,036	5,029	0,000	0,204	0,439

### 3.2. Etki Büyüklüklerinin Öğrenim Kademesine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına İlişkin Bulgular

Meta-analiz araştırmasında çalışmaların öğrenim kademesindeki etkiyi hesaplamak için gerçekleştirilen istatistiksel analiz sonuçları Tablo 3'te verilmiştir.

**Tablo 3. Öğrenim Kademesine Göre Etki Büyüklüğü Moderatör Analizi**

Moderatör Değişken (Öğrenim Kademesi)	Gruplar Arası Homojenlik Değeri ( $Q_B$ )	p	Frekans (f)	Etki Büyüklüğü	%95 lik Güven Aralığı	
					Alt - Üst Limit	
Ortaokul			13	0,345	0,195	0,479
Lise			4	0,419	0,186	0,608
Üniversite			2	-0,028	-0,295	0,244
Toplam	7,157	0,028	19	0,294	0,178	0,402

Tablo 3'teki analiz sonuçlarına göre araştırmalar öğrenim kademelerine göre sınıflandırıldığında, araştırmalardan 13'ünün ortaokul öğrenim kademesinde olduğu, 4'ü lise düzeyinde ve 2 tanesi üniversite kademesinde yapıldığı görülmektedir. Öğrenim kademesine göre etki büyüklüklerine bakıldığında, lise kademesinde etki büyüklüğünün 0,419 ile en yüksek ortaokul kademesinde 0,345 ve üniversite kademesinde ise -0,028 ile en düşük etki büyüklüğü olduğu saptanmıştır. Korelasyona bağlı etki büyüklüğü değerlerine göre (Cohen, 1988) ortaokul ve lise kademelerinde matematik dersine yönelik tutum ile matematik başarısı arasındaki ilişki orta düzeyde iken, üniversite kademesindeki çalışmalarda zayıf düzeydedir. Bu meta-analiz çalışmasına dahil edilen araştırmalar öğrenim kademelerine göre oluşturulan gruplar arasındaki fark incelendiğinde ( $Q_B=7,157$ ;  $p<0,05$ ) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Gruplar için hesaplanan etki büyüklükleri karşılaştırıldığında matematik dersine yönelik tutum ile matematik başarısı arasındaki pozitif yönlü ilişkinin üniversite öğrencilerine göre lise ve ortaokul öğrencilerinde anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu söylenebilir. Bir başka ifadeyle matematik dersine yönelik tutum ve matematik başarısı arasındaki pozitif ilişki lise ve ortaokul öğrencilerini üniversite öğrencilerine göre daha fazla etkilemektedir.

### 3.3. Etki Büyüklüklerinin Yayım Türüne Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına İlişkin Bulgular

Meta-analiz araştırmasında çalışmaların yayım türündeki etkiyi makale ve tez değişkenine göre hesaplamak için yapılan analiz sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

**Tablo 4. Yayım Türüne Göre Etki Büyüklüğü Moderatör Analizi**

Moderatör Değişken (Yayım Türü)	Gruplar Arası Homojenlik Değeri ( $Q_B$ )	p	Frekans (f)	Etki Büyüklüğü	%95 lik Güven Aralığı	
					Alt - Üst Limit	
Makale			9	0,273	0,119	0,413
Tez			10	0,377	0,175	0,548
Toplam	0,709	0,400	19	0,310	0,189	0,421

Yapılan analiz sonucunda yayım türüne göre gruplandırıldığında 9 makale ve 10 tez olduğu saptanmıştır. Tablo 4'teki bulgular incelendiğinde etki büyüklüğü değerlerinin, makale çalışmalarında matematik dersine yönelik tutum ile matematik başarısı arasındaki ilişki 0,273

ile zayıf düzeyde pozitif yönde iken, tez çalışmalarında 0,377 ile orta düzeyde pozitif yönde olduğu görülmektedir. Araştırmalar yayım türüne göre oluşturulan gruplar arasındaki fark incelendiğinde ( $Q_B=0,709$ ,  $p>0,05$ ) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Buna göre matematik tutumu ile matematik başarısı arasındaki ilişkiye ait etki büyüklükleri yayım türü moderatör değişkenine göre araştırmalar arasında anlamlı bir değişim olmadığı görülmüştür.

#### **4. Tartışma, Sonuç ve Öneriler**

Bu meta-analiz çalışmasında, Türkiye'de küçük örneklemeler üzerinde yapılmış matematiğe yönelik tutumun matematik başarısına olan etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca çalışmada araştırmacıları yeni araştırmalara yönlendirmek amacıyla matematiğe yönelik tutumun matematik başarısı üzerinde etkililiğini değiştirebileceği düşünülen çeşitli araştırma karakteristikleri arasında fark olup olmadığı da saptanmaya çalışılmıştır.

Çalışmada meta-analize alınan 19 araştırmanın güven aralıklarının dar olması yapılan meta-analizin güvenilir olduğu anlamına gelmektedir (Dinçer, 2014; Kulinskaya, Morgenthaler ve Staudte, 2008). Araştırmaların örneklem sayısı toplamı 7682 kişi olarak hesaplanmıştır. Homojenlik testi sonucunda, araştırma heterojen yapıda bulunduğundan etki büyüklüğünü hesaplamak için rassal etkiler modeli yöntemi seçilmiştir. Bu modele göre araştırmaların matematik dersine yönelik tutumun matematik başarısı üzerinde orta düzeyde pozitif etkiye sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Bu sonuç Sarier'in (2016) tüm dersler kapsamında ders başarısı ile derse yönelik tutum arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar üzerine yaptığı meta-analiz sonucu ile örtüşmektedir. Ayrıca çalışmada ortaya çıkan bu sonuç Abalı Öztürk ve Şahin (2015), Birgin ve Demirkan (2017), Peker ve Mirasyedioğlu (2003) ile Yücel ve Koç'un (2011) yapmış oldukları çalışmaların sonuçları ile tutarlılık göstermektedir. Söz konusu araştırmalar ışığında ve bu meta-analiz çalışmasının sonucuna dayanarak öğrencilerin matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirmeleri sonucunda matematik başarılarının artacağı söylenebilir.

Öğrenim kademesi değişkenine göre ortaokul, lise ve üniversite olmak üzere üç kategoride yapılan moderatör analizinde, lise ve ortaokul kademesinde etki büyüklüğünün orta düzeyde pozitif etki gösterdiği ortaya çıkmıştır. Bu sonuç lise kademesinde Peker ve Mirasyedioğlu (2003) ve Sezgin (2007; 2013) çalışmalarının sonuçları ile örtüşmekte iken, ortaokul kademesinde de Abalı Öztürk ve Şahin (2015), Birgin ve Demirkan (2017), Keşan, Yetişir ve Kaya (2011), Kılıç (2011), Reçber (2011), Şentürk (2010), Yetim (2006) ile Yücel ve Koç'un (2011) yapmış oldukları çalışmaların sonuçları ile örtüşmektedir. Üniversite kademesine bakıldığında ise çok zayıf düzeyde negatif etki büyüklüğüne rastlanmıştır. Bu sonuç ise Hacısalihoğlu Karadeniz ve Kelleci (2015) yapmış oldukları çalışmanın sonuçları ile tutarlılık göstermektedir. Araştırmada öğrenim kademelerine göre oluşan gruplar arası etki büyüklüklerine bakıldığında  $p=0,028$  ( $p<0,05$ ) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Bu sonuç lise ve ortaokul öğrencilerindeki matematik dersine yönelik tutum ve matematik başarısı arasındaki pozitif etkileşimin üniversitede öğrencilerine göre daha güçlü olduğunu göstermektedir.

Yayım türü değişkenine göre lisansüstü tezlerde bulunan etki büyüklüğü değerinin, makalelere oranla daha yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Makale çalışmalarında matematik dersine yönelik tutum ile matematik başarısı arasındaki ilişkinin etki büyüklüğü zayıf düzeyde pozitif etki göstermesi Akay ve Boz (2011) ile Yenilmez ve Özabacı'nın (2003) yapmış oldukları çalışmaların sonuçları ile örtüşmektedir. Tez çalışmalarında bu ilişki orta düzeyde pozitif yönde

etki göstermesi Kılıç (2011), Sezgin (2007) ve Şentürk'ün (2010) yapmış oldukları çalışmaların sonuçları paralellik göstermektedir. Ancak makale ve tez olarak iki kategoride yapılan moderatör analizinde etki büyüklüğüne bakıldığında  $p=0,400$  ( $p>0,05$ ) bulunmuştur. Bu bulguya dayanarak matematik dersine yönelik tutumu ile matematik başarısına arasındaki ilişkiye yönelik yapılan araştırmaların ortak etki büyüklüğü yayım türü değişkenine göre incelendiğinde araştırmalar arasında anlamlı bir değişim olmadığı sonucu çıkarılabilir.

Matematik dersine yönelik tutumun matematik başarısına etkilerine ilişkin sonuçlar bir bütün olarak incelendiğinde;

- Araştırmaların matematik dersine yönelik tutumun matematik başarısı üzerinde orta düzeyde pozitif etkiye sahip olduğu,
- Moderatör değişkenlerden öğrenim kademesinin matematik dersine yönelik tutum ve matematik başarısı arasındaki ilişkide istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olduğu,
- Moderatör değişkenlerden yayım türünün matematik dersine yönelik tutum ve matematik başarısı arasındaki ilişkide istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı,

şeklinde özetlenebilir.

Bu araştırmanın sınırlılıklarından biri korelasyonel çalışmalara dayanan birincil çalışmalardan elde edilen verilere göre gerçekleştirilmiş olmasıdır. Bununla birlikte bir diğer sınırlılık da araştırma örneklemini Türkiye'de 2003-2017 yılları arasındaki yapılmış makale ve tezlerin oluşturmasıdır.

Alan yazın taraması sonucunda matematik dersine yönelik tutumu ile matematik başarısı arasındaki ilişkiyi belirlemeye yönelik araştırmalarda daha çok çeşitli öğretim yöntemlerinin etkileri üzerine yoğunlaşıldığını görülmektedir. Bu bağlamda araştırmaya dâhil edilmeyen matematik öğretiminde kullanılan çeşitli öğretim yöntemlerinin başarı ve tutum üzerindeki etkilerini inceleyen araştırmalar üzerine de meta-analiz yapılabilir. Matematik dersinin belli bir konusuna yönelik tutumları ile matematik başarıları arasındaki ilişkileri inceleyen bir meta-analiz araştırmaları da yapılabilir. Bu yolla matematiğin farklı konularının öğretiminde olması gereken farklılıklar anlamında da araştırmacılara yön verilebilir. Ayrıca matematik başarısında tutumu etkileyen farklı alt boyutlarda (öğretmen, aile, diğer ders başarıları ile ilgili olan ilişkiler, yaş, cinsiyet, sosyo-ekonomik düzey, v.b.) dikkate alınarak meta-analiz araştırmaları da yapılabilirse ölçülmesi zor olan bu duyuşsal özelliğin matematik başarısı üzerindeki etkileri hakkında daha derinlemesine değerlendirmeler yapılabilir. Matematik dersine yönelik tutumu ile matematik başarısı arasındaki ilişkiyi belirlemeye yönelik uluslararası ve ulusal çalışmaların karşılaştırılması amacıyla da bir meta-analiz çalışması düşünülebilir.

## Kaynaklar

\*Abalı Öztürk Y. ve Şahin, Ç. (2015). Matematiğe ilişkin akademik başarı özyeterlilik ve tutum arasındaki ilişkilerin belirlenmesi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 31, 343-366.

Abramson, J. H. (1994). *Making sense of data* (2nd edition). New York: Oxford University Press.

\*Akay, H. ve Boz, N. (2001). Sınıf öğretmeni adaylarının matematiğe yönelik tutumları, matematiğe karşı öz-yeterlilik algıları ve öğretmen öz-yeterlilik inançları arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(2), 281-312.

Başol, G. ve Johanson, G. (2009). Effectiveness of frequent testing over achievement: a meta analysis study. *International Journal of Human Sciences*, 6 (2), 99-121.

- \*Birgin, O. ve Demirkan, H. (2017). Yatılı bölge ortaokulu öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının bazı değişkenler bakımından incelenmesi. *E-uluslararası eğitim araştırmaları dergisi*, 8 (2), 1-15.
- Borenstein, M. (2009). Effect size for continuous data. In H. Cooper, L. V. Hedges & J. C. Valentine (Eds.), *The handbook of research synthesis and meta-analysis* (2nd ed.). New York: Russell Sage Foundation.
- Borenstein, M., Hedges, L.V., Higgins, J.P.T. ve Rothstein H. (2013). *Meta-Analize giriş*.(Çev. Serkan Dinçer). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Büyükoztürk, Ş., Kılıç, Çakmak E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (20.Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Camnalbur, M., ve Erdoğan, Y. (2008). Bilgisayar destekli öğretimin etkililiği üzerine bir meta-analiz çalışması: Türkiye örneği. *Kuram ve uygulamada eğitim bilimleri*, 8(2), 497-505.
- Canakay, E., U. (2006). *Müzik teorisi dersine ilişkin tutum ölçeği geliştirme*. Ulusal Müzik Eğitimi Sempozyumunda sunulan bildiri. Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Denizli, Türkiye.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Cohen, L., Manion, L., ve Morrison, K. (2007). Experiments, quasi-experiments, single-case research and meta-analysis (Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. in Eds) *Research methods in education* (6th eds.). London: Routledge Falmer.
- Cooper, H., Hedges, L. V., ve Valentine, J. C. (2009). *The handbook of research synthesis and metaanalysis* (2nd edition). New York: Russell Sage Publication.
- Cüceloğlu, D. (2005). *İnsan ve Davranışı* (4.baskı). Ankara: Remzi.
- \*Çalışkan, M. (2004). *İlköğretim 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerin tutum ve akademik benlik tasarımının başarıya etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Dinçer, S. (2014). *Eğitim bilimlerinde uygulamalı meta-analiz*. Ankara: Pegem Akademi.
- \*Ekizoğlu, N., ve Tezer, M. (2007). İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ile matematik başarı puanları arasındaki ilişki. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 2(1), 43-57.
- \*Hacısalıhoğlu Karadeniz M., ve Kelleci, D. (2015). Meslek yüksekokulu öğrencilerinin matematik dersine ilişkin tutumlarının başarıya etkisi. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(1), 21-37.
- Hedges, L. V., ve Olkin, I. (1985). *Statistical method for meta-analysis*. United Kingdom: Academic Press.
- Kağıtçıbaşı, Ç. (2008). *Günümüzde insan ve insanlar*. İstanbul: Evrim Yayınevi.
- \*Kalm, G. (2010). *İlköğretim öğrencilerinin matematik tutumları, özyeterlikleri, kaygıları ve dersteki başarılarının incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi, Ankara.
- \*Keşan, C., Yetişir, Ş., ve Kaya, D. (2011). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin görsel, işitsel ve kinestetik durumlarının belirlenmesi ve matematiğe yönelik tutumlarının başarıya etkisi. *E-Journal of New World Sciences Academy*, 6(4), 2660-2674.
- \*Kılıç, A. S. (2011). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin genel başarıları, matematik başarıları, matematik dersine yönelik tutumları, güdülenmeleri ve matematik kaygıları arasındaki ilişki*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

- Kulinskaya E, Morgenthaler S, ve Staudte RG. (2008). *Meta-analysis: a guide to calibrating and combining statistical evidence*. John Wiley and Sons.
- Ma, X. ve Kishor, N. (1997). Assessing the relationship between attitude toward mathematics and achievement in mathematics: A meta-analysis. *Journal of Research in Mathematics Education*, 28 (1), 26-47.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2017). *Matematik dersi öğretim programı* (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar). Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Miles, M. B., ve Huberman, A. M. (2002). *The qualitative researcher's companion*. California: Sage Publications.
- National Research Council (NRC). (1988). *Improving indicators of the quality of science and mathematics education in grades K-12*. Washington, DC: The National Academies Press.
- Özçelik, D. A. (1987). *Eğitim programları ve öğretimi*. Ankara: ÖSYM yayınları.
- \*Peker, M., ve Mirasyedioğlu, Ş. (2003). Lise 2. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarıları arasındaki ilişki. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 157-166.
- Petticrew, M., ve Roberts, H. (2006). *Systematic reviews in the social sciences*. MA-USA: Blackwell Publishers Ltd.
- \*Reçber, Ş. (2011). *An investigation of the relationship among the seventh grade students' mathematics self efficacy, mathematics anxiety, attitudes towards mathematics and mathematics achievement regarding gender and school type*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- \*Saracoğlu, F. (2016). *İlköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ve matematik dersine yönelik tutumlarının incelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir.
- Sarıer, Y. (2016) . Türkiye’de öğrencilerin akademik başarısını etkileyen faktörler: Bir meta-analiz çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Ankara.
- \*Sezgin, M. (2007). *Öğrencilerin matematik başarılarına etki eden faktörler*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Beykent University, İstanbul.
- \*Sezgin, M. (2013). *Öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının akademik özyeterlik algıları ve algıladıkları öğretmen davranışları açısından incelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- \*Şentürk, B. (2010). *İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin genel başarıları, matematik başarıları, matematik dersine yönelik tutumları ve matematik kaygıları arasındaki ilişki*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon.
- Tarım, K. (2003). *Kubaşık öğrenme yönteminin matematik öğretimindeki etkinliği ve kubaşık öğrenme yöntemine ilişkin bir meta analiz çalışması*. Yayımlanmamış Doktora tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Taşdemir, C. (2009). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları: Bitlis ili örneği. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 89-96.
- Taylor, S. E., Peplau, L. A., ve Sears, D. O. (2007). *Sosyal Psikoloji*. Ankara: İmge Yayınevi.
- Tweedie, R. L., Smelser, N. J., ve Baltes, P. B. (2004). *Meta-analysis: Overview International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*. (pp. 9717-9724): Elsevier Science Ltd.
- Üstün, U., ve Eryılmaz, A. (2014). Etkili araştırma sentezleri yapabilmek için bir araştırma yöntemi: Meta-analiz. *Eğitim ve Bilim*, 39 (174), 1-32.

- Yavuz, H. Ç., Demirtaşlı, R. N., Yalçın, S. ve Dibek, M. İ. (2017). Türk öğrencilerin TIMSS 2007 ve 2011 matematik başarısında öğrenci ve öğretmen özelliklerinin etkileri. *Eğitim ve Bilim*, 42(189), 27-47.
- \* Yenilmez, K., ve Özabacı, N. Ş. (2003). Yatılı öğretmen okulu öğrencilerinin matematik ile ilgili tutumları ve matematik kaygı düzeyleri arasındaki ilişki üzerine bir araştırma. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 132-146.
- Yenilmez, K., ve Özbey, N. (2006). Özel okul ve devlet okulu öğrencilerinin matematik kaygı düzeyleri üzerine bir araştırma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 431-448.
- \*Yetim, H. (2006). *İlköğretim 8.sınıf öğrencilerinin matematik ve Türkçe derslerine yönelik tutumları ile bu derslerdeki başarıları arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- \*Yetişir, Ş. (2007). *8. sınıf matematik öğretiminde öğrencilerin işitsel, görsel ve kinestetik düzeylerinin belirlenmesi ve matematik öğretimindeki önemi üzerine bir araştırma*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Yurtsever, A. (2018). *6. Sınıf öğrencilerinin matematiksel modelleme yeterlilikleri, matematik başarıları ve tutumları arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- \*Yücel, Z., ve Koç, M. (2011). The relationship between the prediction level of elementary school students' math achievement by their math attitudes and gender. *Elementary Education Online*, 10(1), 133-143.
- Zysberg, L. (2012). A brief history of attitudes and their measurement. In L. Zysberg (Edt.), *Education in a competitive and globalizing world: Student attitudes* (pp. 3-15). New York, NY, USA: Nova Science Publishers, Inc.

## **Extended Summary**

### **1. Introduction**

The shaping of students' attitudes towards mathematics is important in their subsequent mathematics teaching (Taşdemir, 2009). Canakay (2006, p.299) emphasized that positive attitudes constitute the basis of thoughts and behaviors, and therefore they need to develop positive attitudes towards success. In this context, it can be said that the relationship between students' attitude towards mathematics and mathematics achievement is important. The aim of this study is to evaluate the effects of attitudes towards mathematics achievement with the meta-analysis method. In addition, it was tried to determine the differences between the various research characteristics and effect sizes which were thought to change the effectiveness of attitude on mathematics achievement.

### **2. Method**

In this research, the meta-analysis method was chosen to determine the effect size of the results obtained from the researches by examining the relationship of mathematical attitudes of students with mathematics achievement and generally reducing the limitations in small-sample research. In this study, in order to access the researches that examined the effect of attitude from the sensory characteristics affecting the mathematics achievement in our country, the National Thesis Center, the ULAKBİM Social and Human Sciences Database and the Google Academic Database were scanned. In order to determine the researches that will be included in this study, "achievement", "mathematics" and "attitude" were used during scanning. The last scan for this study was performed on 17 December 2017. As a result of the screening with the keywords, a total of 138 studies, 78 theses, 56 articles and 4 papers were obtained. After evaluation by criteria, a total of 19 studies were included in the last 15 years (2003-2017). In this context, it was tried to synthesize the relationship between mathematics attitude of students and mathematics achievement based on the findings obtained from 7682 participants.

### **3. Findings, Discussion and Results**

The Pearson Correlation Coefficients of the meta- analysis studies vary between -0.1179 and 0.822. When the correlation coefficients of the studies are examined, it is understood that 1 of the researches has strong, 10 of them have medium and 8 of them have weak correlation coefficient. In addition, the correlation coefficient value of the 3 samples was negative and 16 of the studies were positive. Thirteen of the studies included in the study were applied to middle school, 4 to high school and 2 to university level samples. When the total effect size according to random effects model is taken into consideration, it is seen that 0.036 standard error and 95% confidence interval upper limit is 0,439 and lower limit 0,204 and average effect size value is calculated as 0,327 ( $z = 5,029$ ;  $p = 0,000$ ). When these values were interpreted according to Cohen (1988), it was found that there was a moderate effect size between mathematics attitude and mathematics achievement and statistically significant ( $p < 0.05$ ). When the effect sizes between the groups according to the education levels were examined, it was seen that there was a significant difference according to the education levels of  $p = 0.028$  ( $p < , 05$ ). According to the publication type variable, in the moderator analysis conducted in two categories as the article and thesis, the effect size was found as  $p = 0.400$  ( $p > 0.05$ ). According to this, when the effect of common effect size on the relationship between mathematics achievement and mathematics achievement is examined according to the type of publication, it is observed that there is no significant change between the studies. If more comprehensive meta-analysis studies can be conducted in different dimensions affecting attitudes in mathematics achievement, more in-depth evaluations can be made about the effects of attitude on mathematics achievement.



**Araştırma Makalesi:** Cantürk-Günhan, B., Topuz, F., & Bedir, D. (2019). Türkiye'deki öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları ile matematik başarıları arasındaki ilişki: bir meta-analiz çalışması. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(3), 148-164.