

Türkiye’de Okul Öncesi Dönemde Cinsiyetin Matematik Becerisi Üzerindeki Etkisi: Meta Analiz Çalışması

Oğuz Serdar KESİCİOĞLU*

Öz

Bu çalışmada çocukların eğitim süreçlerinin başlangıç noktası olan okul öncesi dönemde matematik becerilerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediği ortaya koyma amaçlanmıştır. Araştırmada sistematik sentezleme yöntemlerinden biri olan meta analiz yöntemi kullanılmıştır. Meta-analiz kelime anlamı açısından incelendiğinde, analizlerin toplanması ya da üst analiz anlamına gelmektedir. Ayrıca meta-analiz farklı çalışmalardan elde edilen sonuçların birleştirilerek genel bir sonuç elde edilmesi anlamına geldiği gibi bir çalışmaya ait sonuçların tekrar analiz edilmesi anlamına da gelmektedir. Meta analize dahil edilecek çalışmaların belirlenmesinde 2005-2021 yılları arasında Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi, Google Scholar ve Ulakbim’deki tez ve makaleler taranmıştır. Bu araştırmada, meta-analize dâhil olan çalışmalarda raporlanan matematik becerisine ilişkin farklılıkların örnekleme hatasından farklı olduğu varsayılarak rastgele etkiler modeli kullanılmıştır. Rastgele etkiler modeline göre ortalama etki büyüklüğü 0,41 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç Türkiye’de okul öncesi dönemde çocukların matematik becerilerinin cinsiyete göre farklılaşmadığını göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Okul öncesi, Matematik, Cinsiyet, Meta-Analiz.

Effects of Gender on Mathematics Achievement in Preschool Children in Turkey: A Meta-Analysis Study

Abstract

This study aims to find whether the mathematical achievement levels of preschool children, who are at the beginning of their educational journey, differ by gender. Meta-analysis, which is one of the systematic synthesis methods, was used in the study. Etymologically, meta-analysis means the combination of the results of multiple scientific studies. Moreover, meta-analysis refers to deriving a general result by combining the findings of different studies or reanalyzing the findings of a given study. Theses and studies accessible in the CoHE National Thesis Center, Google Scholar, and the Turkish National Academic Network and Information Center and published between 2005 and 2021 were reviewed. In this study, based on the assumption that the differences between the findings on mathematical achievement levels of the studies included in the meta analysis do not arise from sampling errors, a random-effects model was used. The average effect size of the random-effects model was calculated as 0.41. This result indicates that the mathematical achievement levels of preschool children do not vary by gender in Turkey.

Keywords: Preschool, Mathematics, Gender, Meta-Analysis.

Geliş/Received: 31.10.2022

Kabul/Accepted: 27.12.2022

- **Etik Kurul Beyanı:** Bu çalışma, anket, mülakat, odak grup çalışması, gözlem, deney, görüşme teknikleri kullanılarak katılımcılardan veri toplanmasını gerektiren bir çalışma değildir. Bu araştırma, herkesin ulaşabileceği, hazır verilerin kullanıldığı bir meta-analiz çalışmasıdır. Bu nedenle etik kurul onayı gerektirmemektedir.

* Prof. Dr. Oğuz Serdar KESİCİOĞLU, Giresun Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Okul Öncesi Eğitim ABD Öğretim Üyesi, kesciogluserdar@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-1176-1887
(Makale Türü: Derleme Makalesi)

Giriş

Matematik Becerileri Üzerinde Cinsiyetin Etkisinin Yansımaları

Cinsiyet farklılığının matematik becerisi üzerinde etkili olup olmadığı sadece Türkiye için değil tüm dünyada araştırmalara konu olmuştur (Aunio, Ee, Lim, Hautamaki & Van Luit, 2004: 186; Howell & Kemp, 2010: 412; Jordan, Kaplan, Nabors-Olah & Lociniak, 2006: 154; Penner & Paret, 2008: 240). Bu amaçla yapılan bazı çalışmalar matematik becerileri ile cinsiyetler arasında bir farklılığın erkeklerin lehine olduğunu (Aunio, Ee, Lim, Hautamaki & Van Luit, 2004: 186; Alkhateeb, 2001: 6; Jordan, Kaplan, Nabors-Olah ve Lociniak, 2006: 154) bazı çalışmalarda kadınlar lehine olduğunu (Howell ve Kemp, 2010: 412; Tabuk, İnan ve Tabuk, 2018: 185) bazı çalışmalar ise bir farklılık olmadığını (Çelik, 2015: 2; Kuru, 2015: 94; Reilly, Neumann & Andrews, 2015: 645) göstermektedir. Bu araştırma sonuçlarından da anlaşılacağı gibi matematiksel bilgi ve becerileri etkileyen cinsiyet değişkeni, uzun yıllardan beri devam eden tartışmalara neden olmasına rağmen henüz bir fikir birliğine varılamamıştır. Ancak cinsiyete karşı olan ön yargılar toplumsal ve ekonomik yaşamı da etkilemektedir. Matematik, birçok toplumda erkeklerin daha başarılı olduğu ve erkeklerle daha çok ilişkilendirilen bir alan olarak görülürken, sözel alanlar daha çok kadınların başarılı olduğu ve kadınlara daha uygun olarak kabul edilen bir alan olarak görülmektedir. Bu ayrışma ise kadının toplumdaki konumuna yansımaktadır (Köse, 1998: 38). Yapılan araştırmalar üstün yetenekli kadınların mühendislik ve bilgisayar gibi alanlarda hala yeteri kadar yer almadıklarını göstermektedir (National Science Foundation, 2011). 1964-1968 yılları arasında çocuk olan 145 akademisyenle 40 yıl sonra yapılan görüşmelerde erkeklerin kadınlara oranlara daha fazla ücret aldıkları tespit edilmiştir. Ayrıca 18 kadın öğretmen üzerinde yaptığı çalışmada bu durum daha net görülmektedir. Katılımcılarla yapılan görüşmeler, kadınların kariyer seçimleri hakkında cesaret verici mesajlardan ziyade çok sayıda cesaret kırıcı mesaj aldıklarını ortaya çıkarmıştır (Kaufmann & Matthews, 2012: 84; Willard-Holt, 2008: 314).

Cinsiyetin Matematik Becerilerine Etkisinde Öğretmenin Rolü

Literatür incelendiğinde bazı araştırma bulgularının öğretmenlerin akademik başarı üzerindeki etkilerini ortaya koyduğu görülmektedir. Öğretmen tarafından başarısız olarak nitelendirilen kız ve erkek öğrencilerin, öğretmenlerinin değişmesinin ardından başarı beklentilerinin olumlu yönde değiştiği belirlenmiştir (Licht & Dweck, 1983: 48). Çocukların matematik performanslarını öğretmenlerin cinsiyet kalıp yargıları ve yanlı cinsiyet davranışlarının etkilediği görülmektedir. Öğretmenlerin bir cinsiyetten yana yargılarının olması diğer cinsiyet üzerinde olumsuz etki oluşturmaktadır. Tantekin Erten & Tonga (2020: 846) yaptıkları çalışmada, okul öncesi öğretmenlerinin %38’e yakınının erken çocukluk döneminde matematik öğrenimine ilişkin cinsiyet farklılıklarının olduğunu belirtmişlerdir. Cinsiyet farklılıkları olduğunu savunan katılımcıların yarısı erkek çocukların kız çocuklarına göre matematiğe daha yakın olduğunu belirtirken bu

durumu erkek çocukların sahip oldukları oyuncaklar aracılığıyla matematikle daha fazla deneyim sağlamalarıyla açıklamışlardır. Cinsiyet farklılıkları olduğunu savunan katılımcıların diğer yarısı ise kız çocuklarının matematikte daha başarılı olduğu görüşünü savunmuşlardır ve bu durumu kız çocuklarının dikkat sürelerinin daha uzun olmasına bağlamışlardır. Bu nedenle özellikle okul öncesi dönemde öğretmenlerinin erken çocukluk dönemi matematik eğitimine ilişkin bakış açılarının çocukların matematik becerilerini etkilemesi açısından son derece önemli bir role sahip olduğu görülmektedir (Cvencek, Meltzoff & Greenwald, 2011: 768; Gunderson ve diğerleri, 2011: 1527).

Okul Öncesi Dönemde Matematik ve Cinsiyet İlişkisi

Çocukların ilköğretime başlamadan önce kazandığı matematiksel becerilerin, çocukların gerek günlük yaşamlarındaki gerekse eğitim yaşamlarının ileriki kademelerindeki matematik başarısını artırdığı ortaya konmuştur. TIMSS 2015 sonuçları incelendiğinde 4. Sınıfların matematik olası başarı puanları ile okul öncesi matematik etkinliklerine katılımları arasında pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir (Claessens & Engel, 2013: 2; Karasu, 2020: 57; Shanley, Clarke, Doabler, Kurtz-Nelson & Fien, 2017: 178). Güven (2000:7) yaptığı araştırmada erkek çocuklarının matematik performanslarının kız çocuklara göre daha iyi olduğu, okul öncesi ve ilkokul yıllarında bu farklılığın belirgin olmadığı ancak ortaokul döneminden başlayarak kızların yavaş yavaş matematik performanslarının düşmeye başladığını belirtmiştir. Robinson ve diğerleri (1996: 342) ve Fennema & Sherman (1977: 52) yaptıkları çalışmada çocuklarda matematik veya sayısal yeteneğinin cinsiyetler arasında bir farklılık olmadığını ve yaş ilerledikçe kız ve erkekler arasında farklılıkların ortaya çıktığını belirtmişlerdir ve bu farklılığın yıllar ilerledikçe erkeklerin lehine daha da arttığını ortaya koymuşlardır. Çocukların daha sonraki yıllarda matematik beceri farklılığının ortaya çıkıyor olmasının çocuğun çevresindeki ebeveyn, akran, öğretmen çevresel faktörlerden kaynaklanabileceğini belirtmiştir. Taşkın & Tuğrul (2015: 130) bu durumu çocukların cinsiyet farklılıklarının gelişim düzeylerine göre değişiyor olmasına bağlamaktadır. Bu bilgiler ışığında matematik becerisinin cinsiyete göre farklılaştığına ilişkin ön yargılar olduğu görülmektedir. Bu nedenle bu çalışmada çocukların eğitim süreçlerinin başlangıç noktası olan okul öncesi dönemde matematik becerilerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediği ortaya koyma amaçlanmıştır.

Yöntem

Meta Analiz

Araştırmada sistematik sentezleme yöntemlerinden biri olan meta analiz yöntemi kullanılmıştır. Meta-analiz kelime anlamı açısından incelendiğinde, analizlerin toplanması ya da üst analiz anlamına gelmektedir. Ayrıca meta-analiz farklı çalışmalardan elde edilen sonuçların birleştirilerek genel bir sonuç elde edilmesi anlamına geldiği gibi bir çalışmaya ait sonuçların tekrar analiz edilmesi anlamına da gelmektedir (Dinçer, 2014: 2).

Meta-analiz, bireysel çalışmalardan elde edilen deneysel bulguların birleştirilmesi, sentezlenmesi ve yorumlanması amacıyla kullanılan istatistiksel prosedürler uygulamasıdır (Glass, 1976: 4; Wolf, 1986: 10). Meta-analiz, örnekleme hatası, ölçüm hatası ve çelişkili bulgular yanılmasına neden olan diğer yapaylıkların bozucu etkilerini de düzeltebilir (Hunter ve Schmidt, 2015: 460).

Çalışmaların Meta-Analize Dâhil Edilme Kriterleri

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların seçiminde dikkate alınan dahil edilme kriterleri aşağıda belirtilmiştir:

- 1- Meta analize dahil edilecek çalışmaların belirlenmesinde 2005-2021 yılları arasında *Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi*, *Google Scholar* ve *Ulakbim*’de taranan tez ve makaleler,
- 2- Okul öncesi dönem çocukların matematik becerileri ile cinsiyet arasında analiz yapılmış olan tez ve makaleler,
- 3- Meta analiz çalışması için gerekli olan etki büyüklüklerinin hesaplanabilmesi için, çalışmaya dâhil edilen araştırmaların betimleyici sayısal verilerine ihtiyaç duyulur. Bu nedenle örneklem büyüklüğü (n) ve çevrimiçi hesaplama platformları yardımıyla hesaplanan etki büyüklüğü değerlerini (d değerleri) içeren çalışmalar araştırmaya dâhil edilmiştir.

Meta-Analize Dâhil Edilecek Çalışmaların Belirlenmesi

Meta analize dahil edilecek çalışmaların belirlenmesinde 2005-2021 yılları arasında *Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi*, *Google Scholar* ve *Ulakbim*’deki tez ve makaleler taranmıştır. Tarama alanına “*okul öncesi*” “*erken çocukluk*” yazılarak çıkan tüm araştırmalar incelenmiştir. İncelenen yayınlardan “*matematik*” ile ilgili olanlar belirlenmiş ve bu yayınlardan “*cinsiyet*” değişkenini inceleyen çalışmalar araştırmaya dahil edilmiştir. Araştırmaya dahil edilen çalışmalar için bir form oluşturulmuştur. Oluşturulan formda araştırmanın numarası, adı, yazarı, yılı, yapıldığı üniversite/enstitü, yayınlandığı dergi ve çalışma verileri bölümünde ise meta analiz çalışmasında istatistiksel işlemlerin yapılabilmesi için gerekli veriler bulunmaktadır. Kodlama güvenilirliğinin analizi için toplamda elde edilen çalışmalar bir okul öncesi eğitimi alanında biri ölçme ve değerlendirme alanında çalışan iki akademisyene kodlama formu ile birlikte mail ortamında gönderilmiştir. Gönderilen çalışmalar iki uzman tarafından ayrı ayrı kodlama tablosuna girilmiştir. Sonrasında kodlayıcılar arasındaki güvenilirliği belirlemek için “uzlaşma sayısı/uzlaşma+uzlaşmama sayısı” formülünden yararlanılmıştır. Yapılan hesaplama sonucunda araştırmacı ile uzmanlar arasında %99, uygunluk tespit edilmiştir. Kodlayıcılar arasındaki uygunluğun %70’in üzerinde olması güvenilirliğin yeterli olduğunu göstermektedir (Tavşancıl ve Aslan, 2001: 81).

Çalışma grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, 1999-31 Aralık 2021 tarihleri arasında Türkiye’ de yapılan okul öncesi dönem çocuklarının cinsiyetlerinin matematik becerilerine etkisini inceleyen 25 çalışma oluşturmaktadır. Bu çalışmaların 19’u tez ve 6’sı makaledir. Çalışma grubunu oluşturan dört çalışmada (Canoğlu, 2007: 82; Doğan, 2020: 55; Durkaya, 2019: 57; Turan, 2013: 78) çalışmalar iki farklı örneklemden elde edilen çalışma verilerine göre hesaplanan etki değerleri, bir çalışmada (Berk, 2021) ise üç farklı örneklemden elde edilen çalışma verilerine göre hesaplanan etki değerleri kullanılmıştır. Okul öncesi dönemde matematik becerilerinin cinsiyete göre değişimine ait meta analiz çalışmasına dahil edilen çalışmalar ve örneklem dağılımları Tablo 1’ de verilmiştir.

Tablo 1. Meta Analize Dahil Edilen Çalışmalar

Yazarı ve Yılı	Tür	Kız	Erkek	Toplam
Ceylan, 2016	Tez	94	97	191
Karakuş, 2015	Tez	152	148	300
Karaman, 2012	Tez	23	34	57
Tabuk, İnan, Tabuk 2018	Makale	54	77	131
Erdogan 2006a	Tez	19	16	35
Erdogan, 2006b	Tez	16	19	35
Tok ve Ünal, 2020	Makale	188	184	372
Tok, 2020	Tez	189	195	384
Durkaya, 2019a	Tez	29	33	62
Durkaya, 2019b	Tez	27	27	54
Pay, 2018	Tez	121	119	240
Avcı, 2015	Tez	142	146	288
Taşkın, 2013	Tez	27	43	70
Şeker, 2013	Tez	164	207	371
Turan, 2013a	Tez	28	27	55
Turan, 2013b	Tez	28	19	47
Şeker ve Metin, 2020	Makale	50	50	100
Burgazlı Osanmaz, 2018	Tez	49	32	81
Çelik, 2015	Makale	152	171	323
Sarıtaş, 2010	Tez	18	22	40
Polat Unutkan, 2007	Makale	150	150	300
Canoğlu, 2007a	Tez	24	32	56
Canoğlu, 2007b	Tez	22	34	56
Dağlı, 2007	Tez	149	151	300
Güven ve Oktay, 1999	Makale	203	202	405
Berk, 2021a	Tez	151	129	280
Berk, 2021b	Tez	168	182	350
Berk, 2021c	Tez	144	196	340
Bulut Pedük, 2007	Tez	37	23	60
Doğan, 2020a	Tez	7	5	12
Doğan, 2020b	Tez	7	5	12
Kıvılcım, 2015	Tez	20	20	40
Toplam		2652	2795	5447

Verilerin Analizi

Meta-analiz çalışmalarında karşılaştırılabilir ölçüler elde etmek için etki büyüklükleri olarak ifade edilen endeks tanımlanmaktadır. Etki büyüklükleri değişkenler arasındaki ilişkilerin gücünü veya büyüklüğünü göstermektedir. Etki büyüklükleri her çalışma için hesaplanır, örneklem büyüklüğüne göre ağırlıklandırılır ve ardından genel bir etki büyüklüğü tanımlamak için ortalamaları alınır. Etki büyüklüğü yapılan işlem

etkisinin büyüklüğünü veya iki değişken arasındaki ilişkinin gücünü yansıtan bir değerdir. Etki büyüklüğü iki değişken arasındaki herhangi bir ilişkiyi açıklayabilir (Borenstein ve diğ., 2009: 32; Şen ve Yıldırım, 2020: 136). Bu çalışmada rastgele etkiler modeli kullanılmıştır. Meta-analizde kullanılan üç endeks –Cohen’s d, Glass’s delta ve Hedges’g– standart sapma birimleri cinsinden bir etkinin boyutu hakkında bilgi vermektedir. Bu çalışmada kullanılan Cohen’s d değeri “0.20=küçük etki, 0.50=orta etki, 0.80= büyük etki” olarak tanımlanmaktadır. Çalışmaların Cohen’s d değerlerini tespit etmek için çevrimiçi hesaplama araçları kullanılmıştır. Verilerin analizinde açık erişimli R programı 4.1.2 (2021-11-01) versiyonu içinde “ggplot2 3.3.1”, “meta 4.12.0”, “metafor 2.4.0” paketleri kullanılmıştır.

BULGULAR

Etki Büyüklükleri ve Heterojenlik Testi ile Orman Grafiği

Meta-analize dahil edilen çalışmalardan elde edilen sonuçların birleştirilmesiyle oluşturulan sabit etkiler ve rastgele etkiler modellerinin etki büyüklükleri ve homojenlik/heterojenlik testinin sonuçlarına ilişkin bulgular Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Okul Öncesi Çocukların Matematik Becerilerindeki Cinsiyet Etkisine Yönelik Modellerin Etki Büyüklükleri ve Homojenlik/Heterojenlik Testi Sonuçları

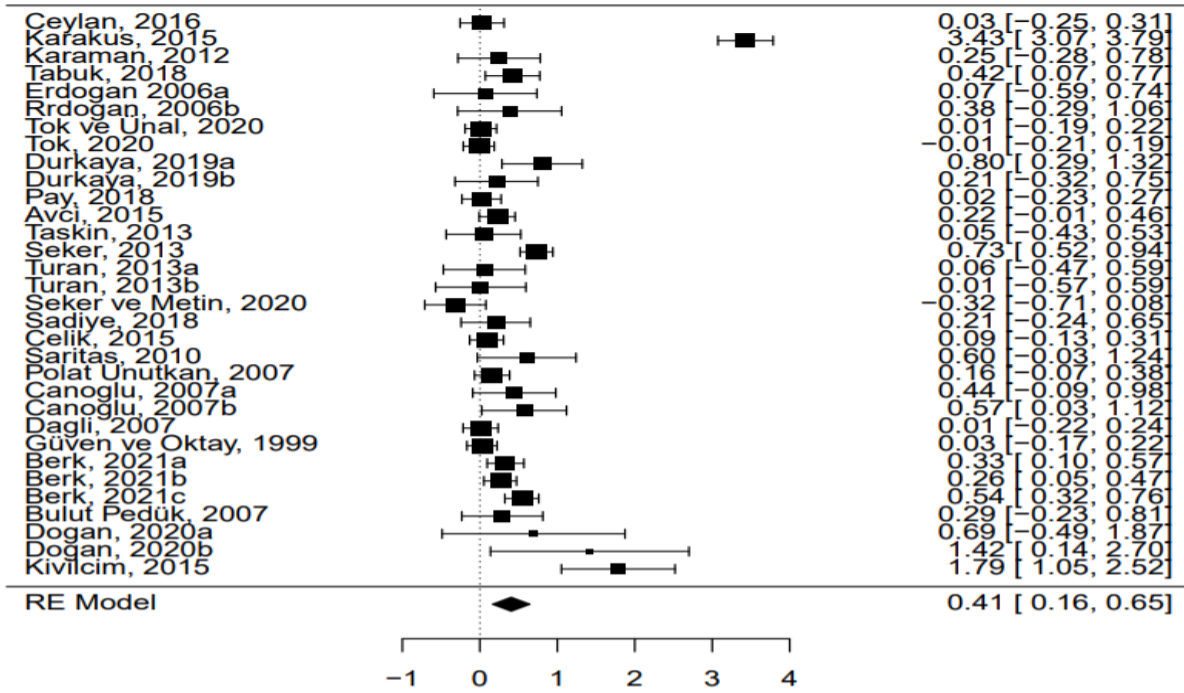
Model	N	O.E.B. (d)	Z	S.H.	%95’ lik		sd	Q	p	I ²
					Alt Sınır	Üst Sınır				
S.E.M.	32	0,287	10,323	0,03	0,23	0,34				
R.E.M.	32	0,405	3,306	0,12	0,16	0,65	31	401,12	0,00	94,31

Not: O.E.B.=Ortalama Etki Büyüklüğü; S.H.=Standart Hata; S.E.M.=Sabit Etkiler Modeli; R.E.M.=Rastgele Etkiler Modeli

Rastgele etkiler modelinde etki büyüklüğü, 0,12 standart hata ve %95 güven aralığı (0,16 alt sınır ve 0,65 üst sınır) ile 0,405 olarak hesaplanmıştır. Sabit etkiler modelinde ise etki büyüklüğü 0,03 standart hata ve %95 güven aralığı (alt sınır 0,23 ve üst sınır 0,34) ile 0,287 olarak hesaplanmıştır. Çalışma kapsamında elde edilen veriler homojenlik/heterojenlik açısından (Borenstein ve diğerleri, 2009: 32) test edildiğinde $Q_{(sd=31)}$ istatistiği 401,12 ($p<0,01$) olarak bulunmuştur. Bu Q istatistik değeri, 31 serbestlik derecesinde Ki-kare dağılım tablosundaki değerden ($sd=31$, $\chi^2_{(0,05)}= 43,77$) büyük olduğu için verilerin heterojen olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Homojenliği/heterojenliği belirlemenin bir başka yöntemi olan I^2 değeriyle ilgili olarak, “ $I^2=25$ düşük heterojenlik, $I^2=50$ orta heterojenlik ve $I^2=75$ yüksek heterojenlik” olarak yorumlanmaktadır (Higgins & Thompson, 2002: 1540). Çalışma kapsamındaki verilerden hesaplanan rastgele etkiler modeline ait I^2 değeri ise (%94,31) yüksek heterojenliği göstermektedir. Bu çalışmada, meta-analize dahil olan

çalışmalarda raporlanan matematik becerisine ilişkin farklılıkların örnekleme hatasından farklı olduğu varsayılarak rastgele etkiler modeli kullanılmıştır. Rastgele etkiler modeline göre ortalama etki büyüklüğü 0,41 olarak hesaplanmıştır. Cohen'in (1988) sınıflamasına göre bu değer, cinsiyetin okul öncesi dönemdeki matematik becerisi üzerindeki etkisine ilişkin düşük etki büyüklüğünü işaret etmektedir.

Rastgele etkiler modelinde çalışmaların etki büyüklüklerinin dağılımını temsil eden orman grafiği Şekil 1'de sunulmuştur.

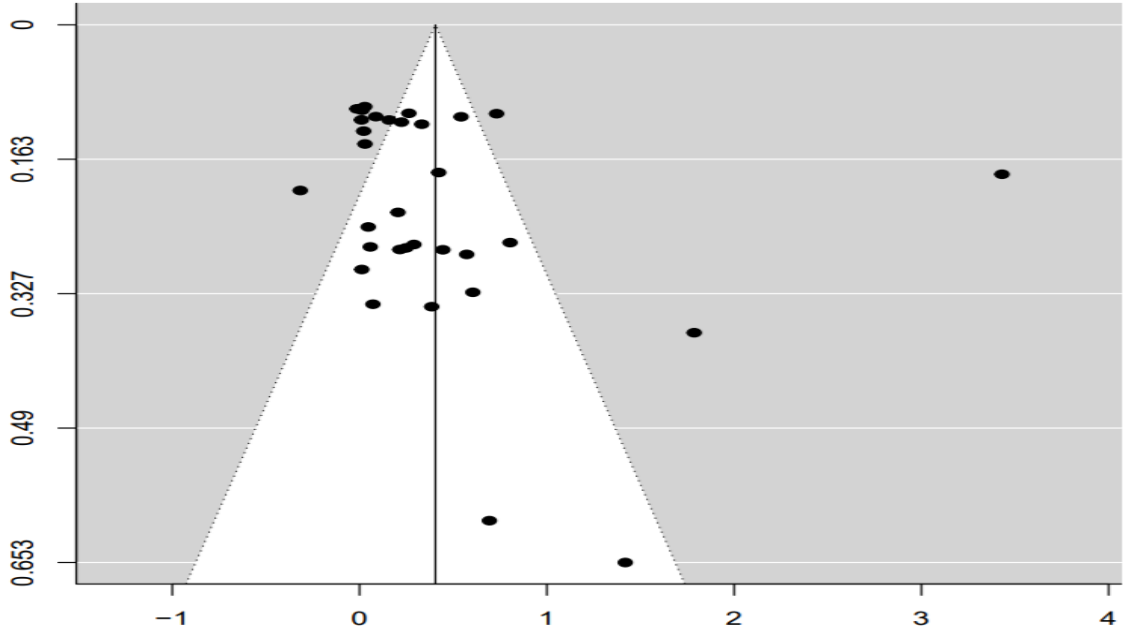


Şekil 1. Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Matematik Becerisi Düzeylerine Cinsiyet Etkisine İlişkin Çalışmaların Etki Büyüklüklerinin Dağılımını Gösteren Orman Grafiği

Orman grafiğinde görülen siyah kareler, her bir çalışmaya ilişkin etki büyüklüklerini gösterirken karelerin her iki yanındaki yatay çizgiler etki büyüklüklerinin %95 güven aralığını göstermektedir. Orman grafiğindeki her bir çalışmaya ilişkin göreceli ağırlık ise çalışmanın meta-analiz sonucuna etkisini göstermektedir (Littell, Corcoran ve Pillai, 2008: 111; Ried, 2006: 635). Şekil 1'de gösterilen orman grafiğine göre ortalama etki büyüklüğü üzerinde en büyük etkiyi Karakuş'un (2015: 62) çalışması göstermiştir.

Yayın Yanlılığı

Bir çalışmada elde edilen ortalama etki büyüklüğü hesaplamalarının gerçeği yansıtması beklenmektedir. Yayın yanlılığı, gerçekliği, yani çalışmanın güvenilirliğini göstermektedir. Ele alınan çalışmalarda hesaplanan etki büyüklükleri ile standart hatalarının dağılımını gösteren ve yayın yanlılığını incelemek için kullanılan huni grafiği Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Matematik Becerisine Cinsiyet Etkisine İlişkin Huni Grafiği

Şekil 2'deki huni grafiğine göre etki büyüklükleri ile standart hatalarının dağılımının simetrik olduğu söylenebilmektedir. Ancak bir huni grafiğinin herhangi bir incelemesi öznel olabilmektedir. Bu nedenle, Rosenthal'ın (1979) “fail-safe N” değeri (Rothstein, Sutton ve Borenstein, 2006: 241) de incelenmiştir. Etki büyüklüğü için hataya dayanıklı N, 0,05 güven düzeyinde 1455 olarak bulunmuştur. 1455 değerinin k, incelenen çalışma sayısı olmak üzere $5k + 10$ formülü ile elde edilen 170 değerinden (Fragkos, Tsagris ve Frangos, 2014:2) çok daha büyük olması bulgularda yayım yanlılığının olmadığını göstermiştir. Bir meta-analiz çalışması yapıldığında ve bulunan p değeri istatistiksel olarak anlamlı olduğunda “fail-safe N” değeri, çıkan anlamlı sonucun ($p < .05$), istatistiksel olarak anlamlı olmaması için ($p > .05$) kaç adet etkisiz çalışmanın eklenmesi gerektiğini verir. Eğer bu sayı büyük ise, bulunan anlamlı farkın yayım yanlılığına karşı dirençli olduğu söylenebilir (Oswald & Plonsky, 2010:86). Ayrıca araştırmada Kendall tau b değeri=0,3427 olarak tespit edilmiştir. Tespit edilen değer $>0,05$ olduğu için yayım yanlılığı olmadığı görülmüştür. Bunun yanında cinsiyetin okul öncesi dönemdeki matematik becerisi üzerindeki etkisine ilişkin meta-analizi için yapılan Egger's testi p-değeri =0,227 olarak tespit edilmiştir. Tespit edilen p değeri $>0,05$ olduğu için yayım yanlılığı olmadığı anlamına gelmektedir.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu araştırmada, meta-analize dâhil olan çalışmalarda raporlanan matematik becerisine ilişkin farklılıkların örnekleme hatasından farklı olduğu varsayılarak rastgele etkiler modeli kullanılmıştır. Rastgele etkiler modeline göre ortalama etki büyüklüğü 0,41 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç Türkiye’de okul öncesi

dönemde çocukların matematik becerilerinin cinsiyete göre farklılaşmadığını göstermektedir. Bu sonucu destekleyen araştırma bulgularının literatürde yer aldığı görülmektedir (Çelik, 2015: 2; Fennema & Sherman, 1977: 52; Kuru, 2015: 94; Reilly, Neumann & Andrews, 2015: 646; Robinson ve diğerleri, 1996: 342). Ancak Güven (2000: 7) Türkiye’de yaptığı çalışmasında erkek çocuklarının matematik performanslarının kız çocuklarına göre daha iyi olduğunu, okul öncesi ve ilkokul yıllarında bu farklılığın belirgin olmadığını ancak ortaokul döneminden başlayarak kızların yavaş yavaş matematik performanslarının düşmeye başladığını belirtmiştir. Benzer bulgular diğer ülkelerde yapılan Fennema & Sherman (1977: 52) ile Robinson ve diğerlerinin (1996:342) çalışmalarında da görülmektedir. Bu bulgular doğrultusunda farklılaşmanın sonradan ortaya çıkan öğretmen, aile gibi çevresel etkilerden kaynaklandığı söylenebilir (Cvencek, Meltzoff & Greenwald, 2011: 767; Gunderson ve diğerleri, 2011: 1527; Tantekin Erten & Tonga, 2020: 846). Bu durum çocukların ileriki eğitim yaşantılarında matematik becerileri açısından ön yargılarla karşılaştıkları sonucuna götürmektedir. Matematik, erkeklerin başarı yönelimlerine uygun, sözel alanlar ise, daha çok kadınların başarı yönelimlerine uygun bir alan olarak görülmeye başlanmaktadır (Köse, 1998: 38). Bu ayrışma ise bireyin alan seçiminde, meslek seçiminde, iş yaşantısında, gelir düzeyinde ve sosyal yaşantısı üzerinde etkiler yaratacaktır (Kaufmann & Matthews, 2012: 84; Willard-Holt, 2008: 314).

Bu bilgilerden hareketle Türkiye’de ilkokul, ortaokul ve lise seviyelerinde de cinsiyet ve matematik etkisini inceleyen çalışmalar yapılarak ileriki öğrenim seviyelerinde durum tespiti yapılması, matematik becerilerinin kazanılmasında cinsiyet ön yargılarının kaldırılmasına ilişkin öğretmenlere hizmet öncesi ve hizmet sonrası eğitimler verilmesi ve ebeveynlerin bilinçlendirilmesi için çalışmalar yapılması önerilmektedir.

Kaynakça

- Alkhateeb, H. (2001). Gender differences in mathematics achievement among high school students in the United Arab Emirates, 1991-2000. *School Science and Mathematics*, 101(1), 5-9.
- Aunio P., Ee J., Lim S. E. A., Hautamäki J., & Van Luit J. H. (2004). Young children's number sense in Finland, Hong Kong and Singapore. *International Journal of Early Years Education*, 12(3). 195-216. doi: 10.1080/0966976042000268681
- Avcı, K. (2015). *Okul öncesi eğitimi alan 48-66 aylık çocukların matematik becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi* [Unpublished master's thesis]. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi.
- Berk, S. (2021). *Okul öncesinde özel gereksinimi olan ve olmayan çocukların matematik performanslarının öğretmen görüşüne dayalı olarak belirlenmesi* [Unpublished master's thesis]. Ankara Üniversitesi.
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. R. (2009). *Introduction to meta-analysis*. Chichester: Wiley.
- Bulut Pedük, Ş. (2007). *Altı yaş grubundaki çocuklara çoklu zekâ kuramına dayalı olarak verilen matematik eğitiminin matematik yeteneğine etkisinin incelenmesi* [Unpublished master's thesis]. Ankara Üniversitesi.

- Burgazlı Osanmaz, M. S. (2018). *5-6 yaş çocuklarının matematik kavramları ile yaratıcılıkları arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Unpublished master’s thesis]. Hacettepe Üniversitesi,
- Canoğlu, M. (2007). *Okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden 6 yaş grubu çocuklarda proje tabanlı öğrenmenin sezgisel matematik becerilerine etkisi*. [Unpublished master’s thesis]. Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
- Ceylan, M. (2016). *Okul öncesi dönemde erken matematik yeteneği düzeyleri* [Unpublished master’s thesis]. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Claessens, A., & Engel, M. (2013). How important is it where you start? Early mathematics and later school success. *Teachers College Record, 115*, 1–29.
- Cvencek, D., Meltzoff, A. N., & Greenwald, A. G. (2011). Math-gender stereotypes in elementary school children. *Child Development, 82*(3), 766-779.
- Çelik, M. (2015). Anasınıfına devam eden 60-72 aylık çocukların matematik gelişimlerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 24*, 1-18.
- Dağlı, A. (2007). *Okul öncesi eğitimi alan ve almayan ilköğretim birinci sınıf öğrencilerinin ve matematik derslerindeki akademik başarılarının karşılaştırılması*. [Unpublished master’s thesis]. Selçuk Üniversitesi.
- Dinçer, S. (2014). *Eğitim bilimlerinde uygulamalı meta-analiz*. Pegem Akademi, Ankara.
- Doğan, M. (2020). *STEM yaklaşımıyla hazırlanan etkinliklerin okul öncesi dönemdeki çocukların matematiksel kavram gelişimine etkisi* [Unpublished master’s thesis]. Hasan Kalyoncu Üniversitesi.
- Durkaya, S. (2019). *MEB okul öncesi eğitim programına ve Montessori yaklaşımına göre eğitim alan anasınıfı çocuklarının sezgisel matematik yeteneklerinin karşılaştırılması* [Unpublished master’s thesis]. Marmara Üniversitesi.
- Ercan, S., & Kula, M. N. (2021). Cinsiyetin dini başa çıkma üzerindeki etkisi: Meta – analiz, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi, 8*(2), 210-228. <http://doi.org/1051702/esoguifd.949743>
- Erdoğan, S. (2006). *Altı yaş grubu çocuklarına drama yöntemi ile verilen matematik eğitiminin matematik yeteneğine etkisinin incelenmesi* [Unpublished doctoral thesis]. Ankara Üniversitesi.
- Fennema, E., & Sherman, J. (1977). Sex-related differences in mathematics achievement, spatial visualization and affective factors, *American Educational Research Journal, 14*, 51-71.
- Fragkos, K.C., Tsagris, M., & Frangos, C.C., 2014. Publication Bias in meta-analysis: confidence intervals for Rosenthal’s fail-safe number. *Int. Sch. Res. Notices* 2014, 825383. <https://doi.org/10.1155/2014/825383>
- Freeman, J. (2010). *Gifted Lives: What happens when gifted children grow up*. London, England: Routledge/Psychology Press
- Glass G. (1976) Primary, secondary, and meta-analysis of research. *Educational Researcher, 5*(10), 3-8.
- Gunderson, E. A., Gripshover, S. J., Romero, C., Dweck, C. S., Goldin-Meadow, S., & Levine, S. C. (2011). Naturalistic variation in parents’ praise and the formation of children’s theories about trait stability. In *Biennial Meeting of the Society for Research in Child Development, Montreal, Canada*.
- Güven, Y. (2000). 4-7 yaş grubu çocuklarda miktar tasarımının incelenmesi. *Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Dergisi, 1*(2), 6-15.

- Güven, Y., & Oktay, A. (1999). Erken Matematik Yeteneği Testi-2'nin (Test Of Early Mathematics Ability-2) Türkiye uyarlaması: Geçerlik, güvenilirlik ve norm çalışması. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(11), 163-182.
- Higgins, J., & Thompson, S. G. (2002). Quantifying heterogeneity in a meta-analysis. *Statistics in medicine*, 21(11), 1539-1558
- Howell, S. C., & Kemp, C. R. (2010). Assessing preschool number sense: Skills demonstrated by children prior to school entry. *Educational Psychology*, 30(4), 411-429. doi: 10.1080/01443411003695410
- Hunter, J. E., & Schmidt, F. L., (2015). *Methods of meta-analysis: correcting error and bias in research findings*. USA: Sage Publications.
- Jordan, N.C., Kaplan, D., Nabors-Oláh, L., & Locuniak, M.N. (2006). Number sense growth in kindergarten: A longitudinal investigation of children at risk for mathematics difficulties. *Child Development*, 77, 153-175. doi: 10.1111/j.1467-8624.2006.00862.x
- Karakuş, H. (2015). *Okul öncesi öğretmenlerinin matematiksel gelişimine ilişkin inanışları ile çocukların matematik kavram kazanımları arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Unpublished master's thesis]. Hacettepe Üniversitesi.
- Karaman, S. (2012). *Okul öncesi eğitim kurumuna devam eden 6 yaş çocuklarının matematik becerileri ile sosyodramatik oyunun boyutları arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Unpublished master's thesis]. Pamukkale Üniversitesi.
- Karasu, S. (2020). *TIMSS 2015 Türkiye örnekleminde erken matematik aktiviteleri modelinin bölgelere ve cinsiyete göre incelenmesi* [Unpublished master's thesis]. Hacettepe Üniversitesi.
- Kaufmann, F. A., & Matthews, D. J. (2012). On becoming themselves: The 1964–1968 presidential scholars 40 years later. *Roepers Review*, 34, 83–93.
- Kıvılcım, T. (2015). *Okul öncesi dönem çocuklarına uygulanan müzik eğitimi programının matematik becerileri açısından ilkökula hazır bulunuşluğa etkisi* [Unpublished master's thesis]. Marmara Üniversitesi.
- Köse, R. (1998). Başarı yönelimindeki cinsiyet farklılıklarının akademik seçim ve edinimlere dönük etkileri. *Eğitim ve Bilim*, 22(107), 36-43.
- Kuru N. (2015). *48-66 aylık çocukların bilimsel süreç becerileri ve matematik kavramları arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Unpublished master's thesis]. Hacettepe Üniversitesi.
- Licht, B. G., & Dweck, C. S. (1984). Sex differences in achievement orientations: Consequences for academic choices and attainments. In M. Marland (Ed.), *Sex differentiation and schools* (pp. 47–62). Heinemann Educational Books.
- Littell, J. H., Corcoran, J., & Pillai, V. (2008). *Systematic reviews and meta-analysis*. Oxford University Press.
- National Science Foundation. (2011). *Science and engineering doctorate awards: 2007– 2008*. Retrieved from <http://www.nsf.gov/statistics/nsf11321/pdf/nsf11321.pdf>
- Oswald, F. L., & Plonsky, L. (2010). Meta-analysis in second language research: Choices and challenges. *Annual Review of Applied Linguistics*, 30, 85–110. <https://doi.org/10.1017/s0267190510000115>
- Pay, G. (2018). *Okul öncesi dönem çocuklarının matematiksel akıl yürütme becerilerinin incelenmesi* [Unpublished master's thesis]. Anadolu Üniversitesi.
- Penner, A. M., & Paret, M. (2008). Gender differences in mathematics achievement: Exploring the early grades and the extremes. *Social Science Research*, 37(1), 239-253.

- Reilly, D., Neumann, D. L., & Andrews, G. (2015). Sex differences in mathematics and science achievement: A meta-analysis of National Assessment of Educational Progress Assessments. *Journal of Educational Psychology, 107*(3), 645.
- Ried, K. (2006). *Interpreting and understanding meta-analysis graphs: a practical guide*. Retrieved March 28, 2017 from https://dspaceprd01.services.adelaide.edu.au/dspace/bitstream/2440/43554/1/hdl_435_54.pdf
- Rothstein, H. R., Sutton, A. J., & Borenstein, M. (Eds.). (2005). *Publication bias in metaanalysis: Prevention, assessment and adjustments*. West Sussex: John Wiley and Sons.
- Robinson, N.M., Abbott, R.D., Berninger, V.W., & Buse, J.1996. The structure of abilities in math-precocious young children: Gender similarities and differences. *Journal of Educational Psychology, 88*(2); 341-352.
- Sarıtaş, R. (2010). *Milli Eğitim Bakanlığı okul öncesi eğitim programına uyarlanmış GEMS (Great Explorations In Math And Science) fen ve matematik programının anaokuluna devam eden altı yaş grubu çocukların kavram edinimleri ve okula hazır bulunuşluk düzeyleri üzerindeki etkisinin incelenmesi* [Unpublished master’s thesis]. Gazi Üniversitesi.
- Shanley, L., Clarke, B., Doabler, C., Kurtz-Nelson, E., & Fien, H. (2017). Early number skills gains and mathematics achievement: Intervening to establish successful early mathematics trajectories. *The journal of special education, 51*(3), 177-188. doi:10.1177/0022466917720455
- Şeker, P. T. (2013). *Okul öncesi öğretmenlerinin matematik eğitime yönelik inanç ve özyeterliklerinin 48-60 aylık çocukların matematik becerileri üzerine etkisinin incelenmesi* [Unpublished doctoral thesis] Gazi Üniversitesi.
- Şeker, P., & Metin, Z. (2020). Okul öncesi eğitim kurumuna devam eden 60-72 aylık çocukların matematik yeteneklerinin aile değişkenleri açısından incelenmesi. *Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi, 6*(1), 57-75.
- Şen, S., & Yıldırım, İ., (2020). *CMA ile meta-analiz uygulamaları*. Ankara: Anı Yayıncılık
- Tabuk M., İnan M., & Tabuk M. (2018). Okulöncesi dönem çocuklarının matematik becerilerinin bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi, 20*(1), 184-201. doi: 10.17556/erziefd.290963
- Taşkın, N. (2013). *Okul öncesi dönemde matematik ile dil arasındaki ilişki üzerine bir inceleme* [Unpublished doctoral thesis]. Hacettepe Üniversitesi.
- Tantekin Erden, F., & Tonga, F. E. (2020). Okul öncesi öğretmenlerinin matematik eğitime ilişkin görüşleri: Matematik öğretimi, cinsiyet farklılıkları, öğretmenin rolü. *Balıkesir University Journal of Social Sciences Institute, 23*(44), 845-862. doi.org/10.31795/baunsobed.698618
- Taşkın, N., & Tuğrul, B. (2015). Okul öncesindeki çocukların dil ile matematik becerileri arasındaki ilişkinin farklı değişkenlere göre incelenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 11*(1), 129-148.
- Tavşancıl, E., & Aslan, E. (2001). Content analysis and application examples. *Epsilon Yayınları: İstanbul*.
- Tok, Y., & Ünal, M. (2020). Investigation of mathematical skills of 60-72 months old children attending preschool education in terms of some variables. *Bartın University Journal of Faculty of Education, 9*(1), 168-184.
- Tok, Y. (2020). *Okul öncesi eğitime devam eden 5 yaş grubu çocukların yılmazlık düzeyleri ile matematik ve bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Unpublished master’s thesis]. İnönü Üniversitesi.

- Turan, S.B. (2013). *60-77 aylar arasındaki okul öncesi eğitim alan ve almayan çocukların matematik yeteneği ile sosyal becerilerinin incelenmesi* [Unpublished master's thesis]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Unutkan, Ö. P. (2007). Okul öncesi dönem çocuklarının matematik becerileri açısından İlköğretime hazır bulunuşluğunun incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(32), 243-254.
- Willard-Holt, C. (2008). You could be doing brain surgery!: Gifted girls becoming teachers. *Gifted Child Quarterly*, 52, 313–332.
- Wolf, F.M. (1986). *Meta-analysis quantitative methods for research synthesis*. Beverly Hills, CA: Sage Publications.