

E-Okul Sistemi Uygulamasının Etkililiği: Meta Analiz Çalışması

Savaş Varlık¹, İlhan Günbayı²

Özet: Bu meta analiz çalışmasında, e-okul sistemi uygulamasının etkililiğinin ortalama etki büyüklüğünün tespit edilmesi amaçlanmıştır. Yapılan taramalar neticesinde araştırma problemine dönük olarak ve araştırmaya dahil edilme kriterlerini karşılayan dokuz çalışmaya ulaşılmıştır. Bu çalışmalar bir araya getirilerek toplam 3134 örneklem grubu elde edilmiştir. Araştırmanın etki büyüklükleri hesaplanmadan önce yayım yanlılığı olup olmadığına ilişkin huni grafiği çizilmiş ve yayım yanlılığına ilişkin diğer istatistiksel hesaplamalar yapılmıştır. Yayım yanlılığının olmadığından sonra etki büyüklüğüne ilişkin heterojenlik testi ile model seçimine geçilmiştir. Rasgele etkiler modeli kullanılarak yapılan analiz sonucunda e-okul uygulamasının etkililik düzeyinin küçük düzeyde bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmada belirlenen unvan değişkeninin moderatör etkisinin anlamlı olmadığı ancak yayım türü değişkeninin moderatör olarak anlamlı etkisinin olduğu saptanmıştır. Yayım türü moderatör etkisinde araştırmaya dâhil edilen makalelerin lehine etki büyüklüğünde bir artışın söz konusu olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: E-Okul, Etkililik, Meta Analiz

Geliş Tarihi: 23.05.2020 – **Kabul Tarihi:** 08.12.2020 – **Yayın Tarihi:** 25.12.2020

DOI: 10.29329/mjer.2020.322.27

EFFECTIVENESS OF E-SCHOOL SYSTEM APPLICATION: META ANALYSIS STUDY

Abstract: In this meta-analysis study, it was aimed to determine the average effect magnitude of the effectiveness of e-school system implementation. As a result of the surveys, nine studies were reached that addressed the research problem and met the criteria for inclusion in the research. A total of 3134 sample groups were obtained by combining these studies. Before the effect sizes of the study were calculated, a funnel chart was drawn on whether there was a spread of bias and other statistical calculations were made on the spread of bias. After determining that there was no spread of bias, the heterogeneity test for effect size was applied to the model selection. The analysis using the random effects model concluded that the effectiveness level of the e-school application had a small effect. It was determined that the moderator effect of the title variable determined in the research was not significant, but that the publication type variable was significant as a moderator. It was concluded that there was an increase in the effect size in favor of the articles included in the research under the influence of the publication type as moderator.

Keywords: E-School, Effectiveness, Meta-Analysis

¹ **Savaş Varlık**, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Akdeniz Üniversitesi, ORCID: 0000-0001-8894-2649

Correspondence: savasvarlik@yahoo.com

² **İlhan Günbayı**, Prof. Dr., Eğitim Bilimleri, Akdeniz Üniversitesi, ORCID: 0000-0001-7139-0200

GİRİŞ

Dünya'da baş gösteren Covid 19 salgını insanların yaşamlarını alt üst etmiştir. Covid 19 bulaşıcı bir solunum yolu hastalığı olduğu için insanlar evlerine kapanmışlar ve sokağa çıkma yasaklarıyla hareket alanları dahi kısıtlanmıştır. Bu sorun Dünya'daki eğitim sistemlerinin teknolojik alt yapılarının ve teknolojiyi kullanabilen nitelikli öğretmenlerinin kalitesini de gündeme getirmiştir. Bilgi teknolojilerinin kullanımında eğitimcilerin yeterlilik düzeylerinin yükseltilmesi ve eğitim çalışanlarının bu konudaki beklentilerinin karşılanması artık günümüzde oldukça büyük bir önem arz etmektedir. Eğitim yöneticileri ve öğretmenler bu süreçte eğitimin devam edebilmesi için eğitim teknolojilerini kullanarak süreci uzaktan yönetmeye başlamışlardır. Eğitim anlamında merkezi yönetimin karar organı olarak en başında yer alan Milli Eğitim Bakanlığı teknolojik alt yapılarını derhal devreye sokmuştur. İlerleyen süreçlerde Türkiye örneğinde bakanlığın eğitim ve teknik hizmetler kadrosunun teknolojik alt yapısının da yeterli ve hazır olduğu gözlemlenmiştir. Bu sayede eğitim yöneticileri ve öğretmenler bu alt yapıyı kullanarak eğitimi uzaktan yönetmeyi başarmışlardır. Bu sorunla kısa bir sürede baş edebilen Türk Eğitim Sisteminin teknolojik alt yapısının tarihsel temelleri ve bu tarihsel temeller süzgecinde e-okul uygulamalarının etkililiğine ilişkin bilgiler aşağıda ayrıntılarıyla, sentezlenerek ve yorumlanarak verilmiştir.

Teknolojik anlamda bakıldığında e-devlet ve e-dönüşüm kavramları bir akım olarak dünyayı etkilemektedir (Şahin, 2019). Avrupa Birliği Eğitim Politikaları Bilgi ve İletişim Teknolojilerine özellikle son yirmi beş yıldır azami önem vermektedir. Bu konu ile ilgili 1980'li yıllarda titizlikle gerekli kararlar alınmış olsa dahi bu kararların 2000'li yıllarda uygulamaya konulduğu görülmektedir. Tüm Avrupa Birliği vatandaşlarının dijital okur yazar olabilmeleri için eğitim sisteminin içerisine entegre olarak bilişim teknolojilerinin kullanılması yerleştirilmiştir. Ulusal ve uluslararası okul ağlarında vatandaşların bilgi ve tecrübelerinin artırılarak bu kavramların alışverişine yönelik eğitim konseylerinde somut adımlar atılmış ve kararlar alınmıştır (Bayrakçı, 2005).

Millî Eğitim Bakanlığı, bilgi toplumundaki dönüşümü gerçekleştirebilmek adına e-dönüşümün Türkiye ayağını, kalkınma planları ve bilişim alanındaki politikalarına uygun olarak ülkemizin kalkınması ve gelişmesine yönelik bilişim teknolojilerinin eğitim ve öğretimde hatta yönetimde kullanılmasına dönük birçok projeyi harekete geçirmiş ve uygulamaya koymuştur (MEB, 2008). Ülkemizde bilgi ve iletişim çalışmalarını Milli Eğitim Bakanlığı adına Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü yürütmektedir. Bununla ilgili de gerekli projeleri ortaya koymaktadır. Milli Eğitim Bakanlığı e-devlete erişim adımının en önemlilerinden birisini Milli Eğitimi Geliştirme Projesi kapsamında hayata geçirmiştir. 1987 yılında bu sistemin adı PERSİS yani personel sistemi olarak anılmıştır. Bu sistemin çeşitli alt sistemleri oluşturularak bakanlık personelinin hizmetine sunulmuştur (MEB, 2007). Bu projenin devamı niteliğinde 1995 yılında İl ve İlçe Milli Eğitim Müdürlüklerinin kullanımına sunulan Yönetim Bilgi Sistemi projesi İLSİS olmuştur. Daha sonraları teknolojinin ilerlemesi ile Millî Eğitim Bakanlığı Bütünleşik Yönetim Bilgi Sistemi yani MEBBİS 2007 yılında

devreye sokulmuştur. Bu sayede bütün Milli Eğitim Bakanlığı çalışanları tek proje altında birleştirilmiştir (Turan, 2010).

E-dönüşüm ve Avrupa Birliği uyum süreci bağlamında bütün okullara internet bağlanması ve sonrasında bilgi teknolojileri sınıflarının kurulması ve bu teknolojilerden en optimal düzeyde yararlanılmasının sağlanması amaçlanmıştır. Ardından eğitim portalları adı altında eğitimde fırsat eşitliğinin sağlanması adına “Global Gateway”, Intel’in “skool”, ve “think.com” “eba.com” öğrenci merkezli ve uzaktan eğitimle ders işlenmesinde ilerlemeler kaydedilmeye çalışılmıştır. Öte yandan öğretmenlerin nitelikli hale getirilebilmeleri amacıyla da öğretmen eğitimleri düzenlenerek, teknolojiyi özümseyen ve etkin olarak kullanan öğretmenlerin yetiştirilmeleri desteklenmiştir. 2008 yılına kadar okul yönetimi ve otomasyon sistemleri geleneksel yöntemlerle, kâğıt üzerinden ve hizmet satın alımları ile devam etmiştir. Bu zamana kadar hem öğretmenler hem de eğitim yöneticileri güncel ve güvenilir bilgilere ulaşmada zorluklar yaşamışlardır. MEBBİS sistemi sayesinde güncel ve güvenilir bilgileri kişilerden ya da kurumlardan talep etmeden merkezi veri tabanı içerisinde filtreleyerek kullanmışlardır. Kurum ve personel için oluşturulan Millî Eğitim Bakanlığı Bütünleşik Yönetim Bilgi Sistemi’ne okul ve öğrenci bilgileri de eklenerek bu sayede e-okul projesi de gelişmiştir (MEB, 2003). İçişleri Bakanlığı MERNİS ile entegreli olarak öğrenci nüfus bilgileri e-okul sistemine aktarılmıştır. Öğrencilerin T.C. kimlik numaraları baz alınarak kayıtları yapılmakta, ilk kayıt işleminden mezun olana kadar bütün nakil, not, sınıf geçme, disiplin, öğrenci belgesi gibi işlemlerin yanı sıra merkezi yapılan sınavların planlanması, öğrenci başarılarının izlenmesi, norm kadro tespitlerinin yapılması da e-okul sistemi tarafından yapılmaya başlanmıştır. Sistemin pilot uygulaması 2006-2007 öğretim yılında Ankara, İstanbul, Adana, Eskişehir ve İzmir illerinde yapılmıştır. Eğitim paydaşlarından gelen olumlu cevaplar doğrultusunda ise 2007-2008 öğretim yılında Türkiye'nin tüm resmi ve özel ilköğretim okullarında yaygın olarak kullanılmasına geçilmiştir (Demirli, Demirkol ve Varol, 2011). 2007-2008 eğitim öğretim yılında e-okul projesinin devreye girmesiyle okul yönetimlerinde değişimlerin yaşanması kaçınılmaz hale gelmiştir. Okul yönetimleri yapılacak iş ve işlemler için e-okul sistemini kullanmaya başlamışlardır. Kullanılan sistem bu sistemi kullanan öğretmen, eğitim yöneticisi, öğrenci, veliye avantajlar sağladığı gibi yeni sorumluluk alanlarının da genişlemesine neden olmuştur. Bu sistemin getirdiği değişim ve yeniliklere ilişkin kullanıcıların sistemin aksayan ve işleyen yönlerini bilmesi, aksayan yönlerinin de düzeltilmesi için gerekli tedbirlerin alınması da önem arz etmiştir (Günbayı ve Turan, 2013).

Bilgi teknolojilerinin tarihsel gelişiminin ardından e-okulun etkili kullanımına ilişkin sorunlar kamu kesiminin paydaşları tarafından gündeme getirilmiştir. Etkililik, kamu politikalarının hedeflerine odaklanan, kamu mal ve hizmet sunumlarının sadece girdi ve çıktı ilişkisine değil aynı zamanda girdi ve sonuç ilişkisi çerçevesinde değerlendirme yapan geniş bir kavramdır. Üretimin ya da politikanın ürün vermesinden daha çok kaliteli sonuçlar vermesi gerektiğine inanılan bir anlayıştır (Zengin, 2010). Etkililik kavramında hatırdan çıkarılmaması gereken en önemli olgu bu kavramın sonuç odaklı

olduğudur (Afriat, 1999). Haliyle sonuç göstergelerini bünyesine dahil edemeyen bir performans ölçümü bütünüyle etkililik ölçüm olamayacaktır. Bu nedenle etkililik kavramının “ne için” kullanıldığına kısaca sonuç göstergelerinin belirlenmesi gereklidir (Wenzel, 2008). Eğitim sektörü sonuç göstergelerine ulaşmanın en kolay olduğu sektörlerin başında gelmesi dolayısıyla etkililik kavramı en çok bu sektör için kullanılmaktadır. Kullanılan girdilerin çevresel faktörlerle birlikte bütün olarak uzun vadede ve uzun dönemde hedefleri başarabilme derecesini gösteren bir performans kriteridir (Codagnone ve Undheim, 2008). E-okul sisteminin de paydaşları tarafından etkili olarak kullanılması etkililik kavramıyla alakalıdır. Geniş çevreleri etkileyen bu sistemin girdi ve sonuç ilişkisi çerçevesinde incelenmesi, ne için kullanıldığına sonuç göstergeleriyle belirlenmesi e-okul sisteminin etkili kullanılabilmesi açısından önemlidir. Alan yazın taraması yapıldığında konuyla ilgili ampirik çalışmaların sayısının oldukça az olduğu, yapılan çalışmaların e-okul sisteminin etkililiğine ilişkin büyük resmin görülmesini sağlayamadığı, hiçbir çalışmada etki büyüklüklerine yer verilmediği ve yapılan çalışmaların pratikte işe yarayıp yaramadığına ilişkin sonuçlara rastlanılmadığı görülmüştür. Bu nedenle yapılan bu çalışmaların sonuçlarının sentezlenmesinin gerekliliği ortaya çıkmıştır. Chalmers, Hedges ve Cooper (2002), araştırma sentezlerinin karar verme sürecindeki önemini vurgulamışlardır. Yapılan sentezlerin birincil çalışmalardan elde edilen bilgi kırıntılarının araştırma sonuçlarına dönük karar vermek isteyen insanlara yeterli yararı sağlamayacağını iddia etmektedirler. Anılan bu nedenlerle e-okul sistemi uygulamasının etkililiğinin meta analiz yöntemiyle araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaca ulaşabilmek için meta analitik analizlerle aşağıdaki hipotezlere cevap aranmıştır.

H_{a1} =E-okul sistemi uygulamasının etkililiğine ilişkin etki büyüklüğü düzeyi pozitifdir.

H_{a2} =Unvan, e-okul sistemi uygulamasının etkililiğine ilişkin etki büyüklüğünde moderatör rol oynamaktadır.

H_{a3} =Yayın türü, e-okul sistemi uygulamasının etkililiğine ilişkin etki büyüklüğünde moderatör rol oynamaktadır.

YÖNTEM

Araştırma Deseni ve Paradigması

Bu çalışmada, e-okul sistemi uygulamasının etkililiğinin meta analiz yöntemiyle araştırılması amaçlanmıştır. Nicel araştırma yaklaşımında yürütülen bu çalışmanın paradigması, davranışın gerçek dünyanın somut sosyal ilişkilerindeki koşullar bağlamında ortaya çıktığını, gerçekleri ampirik olarak kullanılabilir bilgi üreten ve nesnel olarak ele alan ve bireyin bilincinin dışındaki sosyal dünyanın görece olarak değişmez olduğunu düşünen işlevsel paradigmadır (Gunbayı, 2020; Gunbayı ve Sorm, 2020). Meta-analiz, nicel çalışmaların istatistiksel bulgularını birleştiren (Borenstein, Hedges, Higgins ve Rothstein, 2009), belirli bir konuya ilişkin mevcut olan birincil çalışmaların sonuçlarını aynı konudaki çalışmaların içerisine nicel yaklaşımla entegre eden (Huedo-Media, Sánchez-Meca, Marín-

Martínez ve Botella, 2006), aynı araştırma problemini ele alan çok sayıdaki araştırmadan elde edilen nicel sonuçları birleştirmeye yarayan bir dizi istatistiksel yöntemdir (Littell, Corcoran ve Pillai, 2008). Genel bir sonuca veya özete ulaşmak için belli bir etkiyi inceleyen araştırmaları sistematik olarak gözden geçirmek ve evrendeki etkinin büyüklüğünü tahmin etmek için kullanılır (Ellis, 2010).

Etki Büyüklüğü ve Meta Analiz Türleri

Etki büyüklüğü, meta-analiz çalışmalarının bağımlı değişkenidir ve çalışmalar arasındaki etkinin uygunluğu ile genel etkinin belirlenmesinde kullanılır (Lipsey ve Wilson, 2001). Etki büyüklüklerini belirlemek için olasılık oranı, korelasyon katsayısı ve ortalama farklar kullanılmaktadır. Bu araştırma için ortalamalar farkı kullanılmıştır. Ortalamalar farkı, çalışmalarda erkek ve kadın ya da deney ve kontrol gibi iki grup arasındaki farklar incelendiğinde etki büyüklüğü olarak ortalamalar arasındaki farklar kullanılmaktadır (Pigott, 2012). Meta analizi tür olarak, araştırmaların amacı doğrultusunda kullanılan etki büyüklüğü hesaplamalarına göre her biri iki alt kategoriden oluşan grup karşılaştırma meta analizi ve korelasyonel meta analizi olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (Durlak ve Lipsey, 1991). Bu araştırmada meta analiz türlerinden grup karşılaştırma meta analiz türü kullanılmıştır.

Model Seçimi ve Aykırı Değerlerin Belirlenmesi

Meta analizde model seçimi olarak sabit yada rasgele etkiler modellerinden birisi kullanılmaktadır. Sabit etkiler modeli tüm çalışmaların aynı ortak etkiyi paylaştıklarını, rasgele etkiler modeli ise evren parametrelerinin çalışmadan çalışmaya farklılık gösterdiğini varsaymaktadır (Goldstein ve Guerra, 2010). Bu araştırmada bireysel çalışmalara ait evren büyüklükleri aynı olmadığından ve standart sapma sıfırdan farklı olduğundan rasgele etkiler modelinin kullanılmasına karar verilmiştir. Araştırmacının model seçimi kararını; analizler öncesinde, çalışmaların kapsamı, ele alınan değişkenler bakımından niteliği ve çalışmalarda kullanılan desene göre vermesi gerekmektedir (Başol, 2016). Araştırmada heterojenlik testi, çalışmalara ait etki büyüklüklerinin arasındaki heterojenlik miktarını test etmek ve heterojenlik bulunması durumunda araştırma sonuçlarını etkileyebilecek olası moderatör değişkenleri belirleyebilmek amacı ile kullanılmıştır. Bireysel çalışmalarda olduğu kadar meta-analizlerin veri setlerinde de aykırı değerlerin bulunma olasılığı yüksektir. Birinci çalışmaların ham verilerle değil de yalnızca sonuç istatistikleri ile rapor edildiklerinden birincil çalışmaların barındırdığı hataların tespiti genellikle zordur. Aykırı değer olarak görünen veriler için belirgin bir neden bulunamamaktadır (Cooper, 2017). Bu nedenle bu araştırmada, araştırmaya dahil edilen bütün çalışmaların sabit ve rasgele etkilere göre çalışma ağırlıkları belirlenmiştir. Rasgele etkilere göre çalışma ağırlıklarının oransal olarak birbirlerine yakın olduğu gözlemlenmiştir.

Yayım Yanlılığı

Yayım yanlılığı; literatürde yer alan yayımlanmış araştırmaların, tamamlanmış olan araştırmaların evrenini sistematik olarak temsil etmemesi durumu için kullanılan bir terimdir. Araştırmacılar, istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edilmeyen araştırmaları yayımlamamayı tercih edebilmektedirler (Becker, 2005). Yayımlamak isteseler bile genel olarak dergilerin, olumsuz ya da beklenmedik sonuçlara sahip çalışmalarını kabul etme olasılığı düşüktür (Bronson ve Davis, 2011). Bir meta-analizde yayım yanlılığının bulunması, sonuçları çarpıtarak araştırmanın geçerliliğini tehdit edebilmektedir. Yayım yanlılığı bulunan meta-analizlerde, bir müdahalenin etkisini abartmak, daha da önemlisi eki yönünü tersine çevirmek tamamen mümkün olmaktadır. Bu, gerçekte zararlı olan bir müdahalenin, yararlı olduğu sonucuna varılmasına yol açabilmektedir (Torgerson, 2003). Bu araştırmada yayım yanlılığının tespiti için huni grafiği çizilmiş, Rosenthal ve Orwin'in korumalı N yöntemi, Duval ve Tweedie'nin kırpma ve doldurma yöntemi, Egger's regresyon sabiti ile de istatistiksel hesaplamaları ayrıntılı olarak ayrı ayrı rapor edilmiştir.

Verilerin Toplanması ve Dahil Edilme Ölçütleri

Araştırmada e-okul etkililiğine ilişkin 2010-2020 yılları arasında gerçekleştirilen ampirik çalışmalara ulaşabilmek amacıyla 13 Nisan 2020 ile 15 Mayıs 2020 tarihleri arasında amaçlı örneklem yönteminde yer alan ölçüt örnekleme tekniği ile literatür taraması yapılmıştır. Amaçlı örneklemede daha derin bir araştırma yapabilmek için araştırmanın özel durumları ve örneklem sayıları çalışmanın amacına uygun olarak belirlenir (Patton, 1999). Bu amaçla internet ortamında yüksek lisans ve doktora tezlerine ulaşabilmek için YÖK Ulusal Tez Merkezi, Ulakbim, Index, Dergi Park, Türk Eğitim İndeksi, Akademik Dizin veri tabanlarında "e-okul", "e-okul etkililiği", "e-okul tutumları", "e-okul algıları", "e-okul görüşleri" anahtar kelimeleri ile tarama yapılmıştır. Tarama sonucunda 35 arama sonucuna ulaşılmıştır. Daha sonra ulaşılan ilgili meta analizler kapsamında analiz edilen bireysel çalışmalar incelenmiştir. Araştırmanın dahil edilme ölçütlerine uyan 7 adet Tez ve 2 adet Makale araştırmaya dahil edilmiştir. Dahil edilen bu çalışmaların toplam örneklem sayısı n=3134 olarak tespit edilmiştir. Araştırmanın dahil edilme ölçütleri olarak; 2010-2020 yılları arasında yapılmış çalışmalar olması, bağımsız gruplarda etki büyüklüğünü hesaplamaya olanak sağlayan istatistiksel (n, x, ss, etki büyüklüğu değerleri, güven aralıkları, ortalama farklar, t skorları ve p değerleri) bilgileri içermesi, örneklem grubunun Türkiye sınırları içerisinde olması, örneklem grubunun öğretmen ve eğitim yöneticilerinden oluşması, makaleler için hakemli dergilerde yayımlanmış olması, çalışmaların yukarıda verilen veri tabanlarında yer alması olarak belirlenmiştir.

Kodlama İşlemi

Literatür taraması sonucu ulaşılan çalışmaların meta-analize dâhil edilme ölçütlerine uygun olup olmadıklarının belirlenmesi ve analize hazır hale getirilmesi için çalışmalar araştırma problemine cevap verecek doğrultuda kodlanmıştır. Çalışmaların yayım yılı, yayım türü, unvan, örneklem

büyüküğü, aritmetik ortalama, standart sapma doğrultusunda bir kodlama formu oluşturulmuştur. Çalışmanın güvenilirliğini sağlamak için kodlama işlemi yapıldıktan sonra araştırmacı haricinde iki istatistik uzmanı tarafından kodlayıcılar arası güvenilirlik kappanın analizi ile hesaplanmıştır. Hesaplama sonucunda kodlayıcılar arası güvenilirlik oranı 0.75 olarak bulunmuştur. Bu oran kodlayıcılar arası güvenilirliğin önemli düzeyde (Landis ve Koach, 1977) olduğunu göstermektedir.

Verilerin Analizi

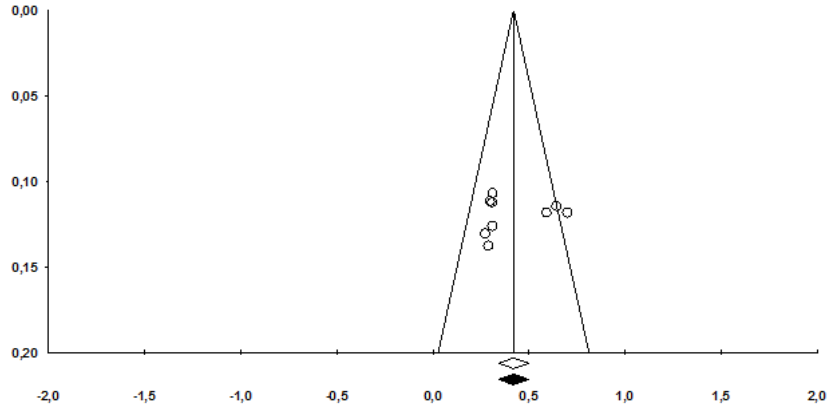
Araştırma kapsamına alınan çalışmalarda grup ortalamalarının belirlenmesinde farklı ölçekler kullanıldığından bu çalışmalara ait etki büyüklükleri standartlaştırılarak kullanılmıştır. Etki büyüklüklerinin hesaplanmasında Hedges's g katsayısı kullanılmış ve anlamlılık düzeyi % 95 olarak belirlenmiştir. Hedges's g katsayısının hesaplanmasında Hedges' $g = (x_1 - x_2) / \text{Birleştirilmiş Standart Sapma formülü}$ kullanılmaktadır. Birleştirilmiş standart sapma; ilk grubun örneklem büyüklüğünün bir eksiği ile standart sapması çarpılarak, aynı şekilde ikinci gruba da aynı yöntem uygulanarak daha sonra ilk grup ile ikinci grubun örneklem büyüklüğünün farkının iki eksiği bulunarak ve karekökü alınarak hesaplanmaktadır (Hedges, 1982). Etki büyüklüklerinin yorumlanması; 0-0.20 arasında ise zayıf, 0.21-0.50 arasında ise küçük, 0.51-1 arasında ise orta, 1'den büyük ise güçlü düzeyde etki referans alınarak yorumlanmıştır (Cohen, Manion ve Morrison, 2007). Ayrıca bireysel çalışmalara ait etki büyüklüğü değerlerinin arasında aykırı değerler bulunup bulunmadığı, etki büyüklüklerinin çalışma ağırlıkları ile incelenerek şekil 2'de orman grafiğinde verilmiştir.

Genel etki büyüklüğü hesaplanmasının ise, meta-analiz kapsamında incelenen bireysel çalışmaların evren büyüklüklerinin farklı olduğu ve aynı evreni temsil etmedikleri, göz önünde bulundurularak rasgele etkiler modeline dayalı olarak gerçekleştirilmesi analiz öncesinde kararlaştırılmıştır. Bunun yanı sıra çalışmalardan elde edilen sonuçlarda heterojenlik bulunup bulunmadığını belirlemek için heterojenlik testi gerçekleştirilmiştir. Yayım yanlılığının belirlenmesinde ise korumalı N sayıları (Rosenthal,1979; Orwin, 1983) ile kırpma ve doldurma (Duval ve Tweedie, 2000) ile Egger's regresyon sabitine başvurulmuştur. Araştırma verilerinin analizinde CMA (Comprehensive Meta Analysis V3) yazılımı kullanılmıştır.

BULGULAR

Yayım Yanlılığına İlişkin Bulgular

Araştırmada yayım yanlılığının var olup olmadığının ve yapılan meta analiz çalışmasının güvenilir ve geçerli olduğunun tespiti için Huni grafiği (funnel pilot), Rosenthal ve Orwin'nin güvenli N yöntemi, Duval ve Tweedie'nin kırpma ve doldurma yöntemi ile Egger's regresyon sabiti kullanılmıştır. E-okul uygulamasının etkililiğini içeren çalışmaların etki büyüklükleri ve standart hata değerlerine ilişkin huni saçılım grafiği şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Çalışmaların Etki Büyüklükleri ve Standart Hatalarına İlişkin Huni Grafiği

Meta-analizlerdeki yayım yanlılıklarının araştırılmasında yaygın olarak kullanılan başlıca yöntem huni grafiğidir. Huni grafikleri; her bireysel çalışmanın etki büyüklüğünün (X ekseninde), bir varyans ölçüsü (Y eksenindeki örneklem büyüklüğü ya da standart hata) karşısındaki saçılma grafiğidir. Büyük örnekleme sahip çalışmalar grafiğin en üstünde, küçük örnekleme sahip çalışmalar ise grafiğin altında yer alırlar. Yayım yanlılığının bulunması durumunda noktaların bir kısmı eksik olan asimetrik bir huni şeklini alırlar. Asimetrik saçılım eksik çalışmalar olarak adlandırılan çalışmaların varlığını gösterir. Şekil 1 incelendiğinde araştırmaya dahil edilen çalışmaların saçılımlarının simetrik bir şekilde dağıldığı ve yayım yanlılığına sebep olmadığı söylenilebilir. Ancak huni grafikleri teoride faydalı olsalar da, grafikteki yayım yanlılığının değerlendirilmesi tamamen öznel olmakta ve çoğu incelemede görsel olarak değerlendirme yapmaya yetecek kadar çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle yayım yanlılığına ilişkin diğer istatistiksel hesaplamalar yapılmıştır. Rosenthal'in güvenli N yöntemi hesaplamaları Tablo 1'de, Orwin'in güvenli N yöntemi hesaplamaları Tablo 2'de Duval ve Tweedie'nin kırılma ve doldurma yöntemi Tablo 3'te Egger's regresyon sabiti ise Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 1. Rosenthal'in Güvenli N Analiz Sonuçları

İncelenen çalışmalar için Z değeri	10,51587
İncelenen Çalışmalar için p değeri	0,0000
Alfa	0,0500
Yön	2,0000
Alfa için Z değeri	1,95996
İncelenen çalışma sayısı (N)	9,00000
p değerini anlamsız kılmak için gereken eksik çalışma sayısı [FSN]	251,000

Not: (i) *p<0,05 ** p<0,01 düzeyinde anlamlı ilişki

Rosenthal'in güvenli N yöntemine ilişkin yapılan analizler Tablo 1'de incelendiğinde; hesaplanan p değerini (0.000) anlamsız kılmak için, e-okul uygulamasının etkililiğini 0 ya da negatif yönde etkisi olduğu sonucuna ulaşmış en az 251 çalışmanın gerekli olduğu görülmektedir. Rosenthal yöntemine göre hesaplanan hata koruma sayısının (Korumalı N=251), meta-analize dâhil edilen çalışma sayısının (N=9) 5 katının 10 fazlasından daha büyük olması, analiz sonuçlarının yayım yanlılığından etkilenmediğini göstermektedir. Alfa için Z değeri 1,96 bulunmuştur. Bu değer 1'den

büyük olması, meta analiz sonuçlarının gelecekteki çalışmalar için yeterince dirençli olduğunun göstergesidir.

Tablo 2. Orwin'in Güvenli N Analiz Sonuçları

Gözlenen etki büyüklüğü değeri	0,42040
Etki büyüklüğünün düşürüleceği seviye	0,000010
Kayıp çalışmalar için ortalama etki büyüklüğü	0,000
Kayıp çalışma sayısı	7827,000

Orwin'in güvenli N yöntemine ilişkin yapılan analizler Tablo 2'de incelendiğinde; 0.420 olan gözlemlenen etki büyüklüğü değerini, 0 etki büyüklüğü değerine düşürebilmek için, etki büyüklüğü 0 olan 7827 çalışmanın daha analize dâhil edilmesi gerektiği görülmektedir. Bu sayı, meta-analize dâhil edilen etki büyüklüğü sayısının (N=9) 7827/9 katından daha fazladır. Üç çalışmanın yer aldığı mevcut araştırmaya, etki büyüklüğü 0 olan 870 çalışmanın daha analize dâhil edilmesinin ihtimal dahilinde olmaması, analiz sonuçlarının yayım yanlılığından etkilenmediğinin bir başka göstergesidir.

Tablo 3. Duval ve Tweedie'nin Kırpma ve Doldurma Analiz Sonuçları

Gözlenen etki büyüklüğü değeri	0,41944
Düzeltilmiş etki büyüklüğü değeri	0,41944
Kırılan çalışma sayısı	0

Duval ve Tweedie'nin kırpma ve doldurma yöntemine ilişkin yapılan analizler Tablo 3'de incelendiğinde; Tablo 3'te yer alan bulgulara göre hiçbir çalışmanın kırılmasına gerek yoktur ve gözlemlenen ile düzeltilmiş etki büyüklüğü değerleri aynıdır. Genel olarak yayım yanlılığı testlerinin istatistikî sonuçları, hesaplanan genel etki büyüklüğü değerinin güvenilir olduğunu ve yayım yanlılığından etkilenmediğini göstermektedir.

Tablo 4. Egger's Regresyon Sabiti Analiz Sonuçları

Sabit	SE	t	df	p	Güven Aralığı	
					Alt Sınır	Üst Sınır
-2,558	6,95	0,368	7	0,723	-18,992	13,877

Not: (i) *p<0,05 ** p<0,01 düzeyinde anlamlı ilişki

Egger's regresyon sabitine ilişkin yapılan analizler Tablo 4'de incelendiğinde [$t_{(7)}=.368$, $p>0,05$] olduğundan yayım yanlılığının olmadığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Heterojenliğe ve Ortalama Etki Büyüklüğüne İlişkin Bulgular

Genel etki büyüklüğü değerinin yayım yanlılığından etkilenmediğinin anlaşılmasının ardından heterojenlik testinin hesaplamasına geçilmiştir. Heterojenlik, rasgele etkiler modelinin bir varsayımdır ve heterojenliğin test edilmesi meta-analizin asıl amaçlarından biridir. Çünkü birincil çalışmalara ait etki büyüklükleri arasında heterojenliğin bulunması moderatör değişkenlerin varlığına işaret etmektedir. Meta-analizlerde heterojenliğin varlığını tespit etmek için Q istatistiği, heterojenliğin

miktarını belirlemek için ise I^2 istatistiği kullanılmaktadır. Etki büyüklüklerinin heterojenliğine ilişkin bulgular Tablo 5’de verilmiştir.

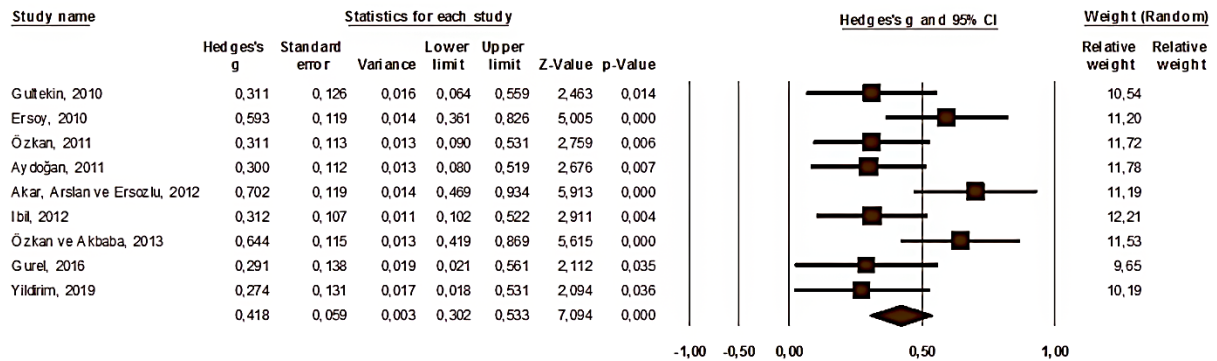
Tablo 5. Etki Büyüklüklerinin Heterojenliğine İlişkin Analiz Sonuçları

Model Türü	ES	df	Q	X^2	SE	I^2	Güven Aralığı	
							Alt Sınır	Üst Sınır
Rasgele Etkiler Modeli	0,419	8	17,563*	15,51	0,040	54,449	0,342	0,497

Not: (i) * $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ düzeyinde anlamlı ilişki

Etki büyüklüklerinin heterojenliğine ilişkin analiz sonuçları Tablo 5’de incelendiğinde; meta analize dâhil edilen çalışmaların heterojenlik değeri $Q=17,563$ bulunmuştur. Q değeri X^2 tablosundaki kritik değerini aşmaktadır öte yandan istatistiksel olarak $p=0,025$ anlamlı çıkmıştır. Bu bulgular çalışmaların etki büyüklüklerinin heterojen dağılım gösterdiklerinin kanıtıdır. I^2 değeri çalışmalar arasındaki varyansın şansa bağlı olmadığını ve heterojenlikten kaynaklandığının göstergesidir. Bu değer 0,25’e kadar düşük heterojenliği, 0,50’ye kadar orta düzeyde heterojenliği 0,75 ve üzeri ise yüksek düzeyde heterojenliği temsil etmektedir. Bu değerinin % 54,449 olması heterojenliğin yüksek düzeyde olduğunu göstermektedir. Çalışma etki büyüklükleri arasında yüksek düzeyde heterojenliğin bulunması, olası moderatör değişkenlerin varlığına işaret etmektedir. Mevcut meta analizde unvan ve yayım türleri moderatör olarak öngörülmüş ve bu doğrultuda hesaplamalar yapılmıştır. Ortalama etki büyüklüğüne ilişkin Tablo 5 incelendiğinde; e-okul sistemi uygulamasının etkililiğine ilişkin etki büyüklüğü düzeyi pozitifdir H_{a1} hipotezinin desteklendiği görülmektedir. E-okul uygulamasının etkililiği ortalama etki büyüklüğü 0,419 güven aralıkları alt sınır 0,342 üst sınır 0,497 olarak tespit edilmiştir. Bu değer e-okul uygulamasının etki büyüklüğünün küçük düzeyde bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Çalışmaların etki büyüklüğü değerleri ve ağırlıklarına ilişkin orman grafiği (forest) aşağıdaki verilmiştir.



Şekil 2. Çalışmaların Etki Büyüklükleri ve Ağırlıklarına İlişkin Orman Grafiği

Çalışmaların etki büyüklükleri ve ağırlıklarına ilişkin orman grafiği bilgileri Şekil 2’de incelendiğinde; % 95 güven aralığı içerisinde yer alan kareler çalışmaların ağırlıklarını belirtmektedir. Buna göre araştırmaya en çok katkı sağlayan çalışmanın % 12,21 en düşük katkı sağlayan çalışmanın

ise % 9,65 katkı sağladığı görülmektedir. Orman grafiği bu araştırmada ± 1 referans aralığında sunulmuştur. Çizgi uzunlukları dikkate alındığında hiçbirinin sıfır değer içermediği ve güven aralıklarının dar olması elde edilen verilere dayalı olarak verilecek kararların daha güvenilir olduğu anlamına gelmektedir. Çalışma ağırlıkları en son sütunda incelendiğinde ise dağılımın homojen olarak birbirine yakın değerler aldığı görülmektedir. Çalışmalarda yer alan en küçük etki büyüklüğü değeri 0,274 en büyük etki büyüklüğü değeri ise 0,702 olarak hesaplanmıştır. Bütün etki büyüklük değerleri güven aralıklarının içerisinde yer almakta olup anlamlılık değerleri ise 0,05'ten küçük bulunmuştur. Orman grafiğinin en altında yer alan elmas ya da eşkenar dörtgen şekli ise bütün çalışmaların genel etki büyüklüklerini göstermektedir. Elmas biçiminde en altta yer alan ortalama etki büyüklüğü değeri ise 0,419 olarak hesaplanmış olup bu değer sıfır içermemektedir. Bu değer yapılan çalışmaların pozitif ve küçük düzeyde ortalama etki büyüklüklerine sahip olduklarını göstermektedir.

Moderatör Analize İlişkin Bulgular

E-okul sistemi uygulamasının etkililiğine ilişkin etki büyüklüğünde unvan ve yayım türü değişkenlerinin moderatör rol oynayıp oynamamasına ilişkin moderatör analiz sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Moderatör Analiz Sonuçları

Değişken	Q _b	p	df	X ²	N	ES	Güven Aralığı	
							Alt Sınır	Üst Sınır
Unvan	3,806	0,051	1	3,84				
Öğretmen					4	0,298	0,175	0,422
Eğitim Yöneticisi					5	0,506	0,338	0,675
Yayım Türü	12,187**	0,000	1	3,84				
Makale					2	0,672	0,510	0,834
Tez					7	0,344	0,255	0,432

Not: (i) *p<0,05 ** p<0,01 düzeyinde anlamlı ilişki

Çalışmaların unvan değişkenine göre oluşturulan grupların arasındaki homojenlik değeri Q_b=3,806 olarak hesaplanmıştır. X² tablosundan % 95 anlamlılık düzeyinde 1 serbestlik derecesi için kritik değer 3.84 bulunmuştur. Kritik değer homojenlik değerinden büyük olmasından dolayı unvan değişkenine göre oluşturulmuş gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir (p=0,051). Bu nedenle e-okul sistemi uygulamasının etkililiğine ilişkin etki büyüklüğünde unvan değişkeni moderatör rol oynamamaktadır H_{a2} hipotezi desteklenmemiştir. Ancak ortalama etki büyüklükleri incelendiğinde eğitim yöneticilerinin 0,506 öğretmenlerin 0,298 olduğu görülmektedir. E-okul etkililiğinin eğitim yöneticilerinde yüksek olduğu söylenilebilir.

Çalışmaların yayım türü değişkenine göre oluşturulan grupların arasındaki homojenlik değeri Q_b=12,187 olarak hesaplanmıştır. X² tablosundan % 95 anlamlılık düzeyinde 1 serbestlik derecesi için kritik değer 3.84 bulunmuştur. Kritik değer homojenlik değerinden küçük olmasından dolayı yayım türü değişkenine göre oluşturulmuş gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p=0,000). Bu nedenle e-okul sistemi uygulamasının etkililiğine ilişkin etki büyüklüğünde yayım türü değişkeni

moderatör rol oynamaktadır H_{a3} hipotezi desteklenmiştir. Çalışmaya dâhil edilen makalelerin ortalama etki büyüklük değerleri 0,672 orta düzeyde, tezlerin ortalama etki büyüklük değerleri 0,344 küçük düzeyde etki büyüklüklerine sahiptir. Bu nedenle moderatör değişken olarak kullanılan makalelerin lehine ortalama etki büyüklük değerlerinde bir artışın söz konusu olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu meta analiz çalışmasında, e-okul sistemi uygulamasının etkililiğinin ortalama etki büyüklüğünün tespit edilmesi amaçlanmıştır. Araştırma birincil çalışmalardan elde edilen 3134 örneklem ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya dahil edilen dokuz birincil çalışmaya ilişkin meta analiz türlerinden grup karşılaştırma meta analiz türü kullanılmıştır. Meta-analiz, bir araştırma konusu ile ilgili genel sonuçlara varmak için önceki araştırmaların sonuçlarını sistematik olarak değerlendirmede kullanılan nicel bir yaklaşımdır (Kanadlı, 2019; Petitti, 2000). Meta-analiz ile araştırma bulguları nicel bir biçimde incelenir, bireysel çalışmalardan elde edilen veriler etki büyüklüğü olarak adlandırılan bir birime çevrilir ve daha sonra bu bilgiler toplanıp analiz edilir (Gough, Oliver ve Thomas 2012; Durlak, 2003). Öte yandan; nitel, nicel yada karma araştırmalar yaparken araştırmaların ruhunu ortaya koyabilmek için araştırma felsefesinin ve paradigmasının da bilinmesi gereklidir. Bu araştırmanın felsefesi post-pozitivizmi esas almıştır. Paradigması ise gerçeklerin ampirik olarak kullanılabilir bilgi üreten ve nesnel olarak ele alan ve bireyin bilincinin dışındaki sosyal dünyanın görelilik olarak değişmez olduğunu düşünen (Gunbayı, 2020; Günbayı ve Sorm, 2020) işlevsel paradigmadır. Meta-analizde amaç genel sonuçlar elde edebilmek için bağımsız birincil çalışmaların etki büyüklüklerinin birleştirilerek genel etkinin hesaplanmasıdır. Genel etki sabit ya da rasgele etkiler modellerinden birisi kullanılarak hesaplanır. Goldstein ve Guerra (2010) tüm çalışmalar aynı ortak etkiyi paylaştıklarında sabit etki, evren parametreleri çalışmadan çalışmaya farklılık gösterdiğinde ise rasgele etkiler modeli tercih edilmektedir. Bu araştırmada model seçiminin belirlenmesi için heterojenlik testi yapılmıştır. Buna göre $Q=17,563$ $p=0,025$ $I^2=54,449$ hesaplanmıştır. I^2 değeri çalışmalar arasındaki varyansın şansa bağılı olmadığı ve heterojenlikten kaynaklandığının göstergesidir. Anlamlılık değeri 0,05'ten küçük olduğu için rasgele etkiler modeli kullanılmıştır.

Meta analiz yönteminde dikkat edilmesi gereken en önemli hususların başında yayım yanlılığı gelmektedir. Rothstein, Sutton ve Borenstein (2005) yayımlanmış araştırmaların, tamamlanmış olan araştırmaların evrenini sistematik olarak temsil etmemesi durumunun yayım yanlılığı olduğunu bildirmektedir. Araştırmacılar, istatistiksel olarak anlamlı olmayan sonuçları yayımlamaktan çekinmektedirler ya da dergiler beklenmedik sonuçları yayımlamaktan imtina etmektedirler. Bunlar da meta analizde yayım yanlılığı sorununu teşkil etmektedir. Bu araştırmada yayım yanlılığının varlığına ilişkin huni grafiğı çizilmiş ancak bu grafikte yetinilmeyerek Rosenthal (1979) ve Orwin (1983) korumalı N sayıları, Duval ve Tweedie (2000) kırpma ve doldurma yöntemleri ile Egger's regresyon sabitine başvurulmuştur. Huni grafiğı incelendiğinde dağılımın simetrik olduğu ve yayım yanlılığının mevcut olmadığı saptanmıştır. Rosenthal'in p değerini anlamsız kılma için gereken eksik çalışma

sayısı 251 olarak bulunmuş ve bu sayıyı $N=9(5k+10)$ 55 değerinin aşmadığı görülmüştür. Orwin'in kayıp çalışma sayısı ise 7827 olarak bulunmuştur. Bu değer in etki büyüklüğü 0 olan 870 çalışmanın daha analize dâhil edilmesinin ihtimal dahilinde olmaması, analiz sonuçlarının yayım yanlılığından etkilenmediğinin bir başka göstergesi olarak sunulmuştur. Duval ve Tweedie'nin kırpma ve doldurma yönteminde gözlenen ve düzeltilmiş etki büyüklükleri değeri 0,41944 ve kırılan çalışma sayısı sıfır olarak bulunmuştur. Son olarak Egger's regresyon sabiti hesaplamasında $t=.368$ ve $p=.723$ olarak hesaplanmıştır. Anlamlılık değeri iki yönlü $p>0,05$ olduğundan yayım yanlılığının olmadığına karar verilmiştir. Yayım yanlılığının olmadığından tespitinden sonra araştırmada aykırı değerlerin bulunup bulunmadığının tespitine geçilmiştir. Viechtbauer ve Cheung, (2010) meta-analizde amaç çalışmaların etki büyüklüklerinin makul bir özetini sağlamak olduğundan, söz konusu etki büyüklüklerinin arasında aykırı değerlerin bulunması meta-analizin sonuçlarını bozabilmektedir. Araştırmada aykırı değerlerin tespiti için rasgele etkiler modeli ile çalışma ağırlıkları hesaplanmıştır. Orman (forest) grafiğine göre çalışma ağırlıkları en küçük % 9,65 en büyük % 12,21 hesaplanmıştır. Diğer çalışmalarda bu değerler içerisinde yer aldığından araştırmada aykırı değerlerin olmadığı görülmüştür.

Çalışmalarda yer alan en küçük etki büyüklüğü değeri 0,274 en büyük etki büyüklüğü değeri ise 0,702 olarak hesaplanmıştır. Bütün etki büyüklük değerleri güven aralıklarının içerisinde yer almakta olup anlamlılık değerleri ise 0,05'ten küçük bulunmuştur. Buna göre e-okul uygulamasının etkililiği ortalama etki büyüklüğü 0,419 güven aralıkları alt sınır 0,342 üst sınır 0,497 olarak tespit edilmiştir. Bu değer e-okul uygulamasının etki büyüklüğünün küçük düzeyde bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir ve H_{a1} hipotezi kabul edilmiştir. E-okul sistemi uygulamasının etkililiğine ilişkin etki büyüklüğünde unvan ve yayım türü değişkenlerinin moderatör rol oynayıp oynamamasına ilişkin moderatör analizler yapılmıştır. Çalışmaların unvan değişkenine göre oluşturulan grupların arasındaki homojenlik değeri $Q_b=3,806$ $p=0,051$ hesaplanmıştır. E-okul sistemi uygulamasının etkililiğine ilişkin etki büyüklüğünde unvan değişkeninin moderatör rol oynamadığı görülmüştür. Bu nedenle H_{a2} hipotezi red edilmiştir. Çalışmaların yayım türü değişkenine göre oluşturulan grupların arasındaki homojenlik değeri $Q_b=12,187$ $p=0,000$ makale ortalama etki büyüklüğü 0,672 [0,510-0,834] tez ortalama etki büyüklüğü 0,344 [0,255-0,432] olarak hesaplanmıştır. Anlamlılık değeri 0,05'ten küçük olduğundan gruplar arası fark istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Bu nedenle e-okul sistemi uygulamasının etkililiğine ilişkin etki büyüklüğünde yayım türü değişkeninin moderatör rol oynadığı görülmüştür ve H_{a3} hipotezi kabul edilmiştir. Moderatör değişken olarak kullanılan makalelerin lehine etki büyüklük değerlerinde bir artışın söz konusu olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bilgi teknolojilerinin kullanımında eğitimcilerin yeterlilik düzeylerinin yükseltilmesi ve eğitim çalışanlarının bu konudaki beklentilerinin karşılanması artık günümüzde oldukça büyük bir önem arz etmektedir. Teknolojik anlamda bakıldığında e-devlet ve e dönüşüm kavramları bir akım olarak dünyayı etkilemektedir. Avrupa Birliği Eğitim Politikaları Bilgi ve İletişim Teknolojilerine özellikle bu konuya son yirmi beş yıldır azami önem vermektedir. Milli Eğitim Bakanlığı da e-dönüşüm ve

Avrupa Birliği uyum süreci bağlamında bütün okullara internet bağlanması ve sonrasında bilgi teknolojileri sınıflarının kurulması ve bu teknolojilerden en optimal düzeyde yararlanılmasını sağlamıştır. Tarihsel gelişim süreci içerisinde PERSİS, İLSİS, MEBBİS modülleri oluşturularak Millî Eğitim Bakanlığı Bütünleşik Yönetim Bilgi Sistemi kurulmuştur. Bu modüle okul ve öğrenci bilgileri de eklenerek bu sayede e-okul projesi geliştirilmiştir. Ayrıca bunlarla da yetinilmeyerek eğitimde fırsat eşitliğinin sağlanması adına “Global Gateway”, Intel’in “skool”, ve “think.com” “eba.com” öğrenci merkezli ve uzaktan eğitimle ders işlenmesinde ilerlemeler kaydedilmeye çalışılmıştır. Öte yandan öğretmenlerin nitelikli hale getirilebilmeleri amacıyla da öğretmen eğitimleri düzenlenerek, teknolojiyi özümseyen ve etkin olarak kullanan öğretmenlerin yetiştirilmeleri desteklenmiştir. Buradan hareketle mükemmel programlar ve mükemmel sistemler kurulsa dahi bunu kullanacak insanların liyakatle seçilerek nitelikli hale getirilmesinin gerekliliği bütün tartışmalarda ortak bir sonucu oluşturmaktadır. Meta analiz çalışmaları, alanda yapılmış tüm çalışmalara yönelik genel bir bakış açısı sunmaktadır. E-okul sistemi uygulamasının etkililiğinin ortalama etki büyüklüğünün tespit edilmesini amaçlayan bu araştırmada bu zamana kadar e-okul etkililiğine ilişkin yapılan çalışmaların ortalama etki büyüklük düzeyleri küçük çıkmıştır. Yayın yanlılığının olmadığı ve % 95 güven aralığında yapılan bu araştırma sonuçlarından hareketle, e-okul uygulamasının etkili kullanılabilmesi için eğitim alanında politika yapıcıların ve merkezi yönetimin en üst karar organlarının eğitim öğretim sınıfında yer alan personelinin yeterlilik düzeylerini yükseltmeleri ve onların bu konudaki beklentilerini karşılayacak destekleri vermeleri büyük bir katkı sağlayacaktır. Bu sayede, teknolojiyi özümseyen ve etkin olarak kullanan öğretmenlerin ve eğitim yöneticilerinin yetiştirilmeleri gerçekleştirilmiş olacaktır. Eğitim anlamında politika yapıcılara yönelik e-okul etkililiği uygulamasına ilişkin geliştirilmiş öneriler aşağıda verilmiştir.

- E-okul uygulamalarının etkili kullanılmasında karşılaşılabilecek en büyük sorunların başında internet bağlantı sorunları gelmektedir. Eğitimde fırsat eşitliğinin sağlanabilmesi adına bütün köylerde ve kenar semtlerdeki okullarda internet hızlarının yükseltilmesi önem arz etmektedir.
- Uzaktan eğitim sisteminde kullanılacak modül EBA sistemine değil de e-okul sistemine entegre edilmelidir. Öğretmenlerin en alışık oldukları modül e-okul modülüdür. Bu modül sadece salgın dönemlerinde değil de hafta sonları ve akşamları ödev takiplerinde de öğretmenler tarafından kullanılabilmelidir. Uzaktan eğitim modülü de kesinlikle zoom, discord vs. değil de yerli modül oluşturularak biçimde e-okula entegre edilmelidir. EBA sisteminden giriş yapıldıktan sonra kesinlikle yerli olmayan ve ücretsiz alt programlara uzaktan eğitim için yönlendirme yapılmamalıdır. Ayrıca sosyal devlet ilkesi gereği uzaktan eğitime evinde tableti, bilgisayarını ve interneti olmadığından katılamayan öğrencilere de bu araç ve gereçler ücretsiz olarak temin edilmelidir.
- Öğretmen alımı yapılırken ve eğitim yöneticisi görevlendirmesi yapılırken bilgi teknolojileri okur yazarlıkları noktasında yeterlilik düzeyleri yüksek personelin liyakatle seçilerek ve yetkinlik düzeylerine göre sisteme dahil edilmesi gereklidir.

- E-okul sisteminde yetkilendirme tekrar gözden geçirilmeli, öğretmenler de eksik bilgi girişi vs. gibi iş ve işlemlerde eğitim yöneticisine başvurmadan gerekli düzenlemeleri yapabilmelidirler.
- Öğrencilerin okudukları kitap sayıları vs. gibi zaman alıcı iş ve işlemlerde diğer programlarla entegre edilmesi sağlanarak ekle ve kaydet butonları ile kısa zamanda iş ve işlemlerin yapılması için gerekli dönüşümler gerçekleştirilmelidir.
- Dönem sonlarında yaşanabilecek yoğunluk nedeniyle sayfa açılmaması ve bağlantı kurulması sorunları yaşanabilmektedir. Bunun için gerekli tedbirler alınmalıdır.
- Eğitim fakülteleri müfredatları için YÖK ile işbirliğine geçilerek öğretmen adaylarının güncel Milli Eğitim Bakanlığı bilgi teknolojileri ile donatılması gereklidir.
- Öğretmenlerde e-okul sisteminde kendi hayatlarını etkileyecek haftalık ders programı yapılması vs. gibi iş ve işlemlerde kendi aile durumuna, ulaşım duruma vs. göre onay verme makamı olabilmelidir. Bu sayede tepeden inme kararlara maruz kalmadan kendisi de karara katılmış olacaktır.

KAYNAKLAR

* ile belirtilen kaynaklar meta analize dahil edilen çalışmalardır.

Afriat, S. (1999). In the economic context: Concerning efficiency. *Working Paper*, Quaderni del Dipartimento di Economia Politica. Università degli Studi di Siena, No: 254.

Akar*, H., Arslan, M., & Ersözülü, Z.N. (2012). Primary school teachers' and administrators' opinions about success of "e-school" application in Turkey. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 3(3):263-269 ISSN 2039-2117 Doi: 10.5901/mjss.2012.v3n3p2

Aydoğan*, N. (2011). *İlköğretimde İdareci ve Öğretmenlerin E-Okul Sistemi Kullanım Alışkanlıklarının İncelenmesi: Kocaeli Örneği*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.

Başol, G. (2016). "Türkiye örneğinde meta analiz çalışmalarının içerik analizi ve metodolojik değerlendirilmesi" konusunda Dincer (2016) "Editöre Mektup"a cevaben. *International Journal of Human Sciences*, 13 (1), 1395-1401.

Bayrakçı, M. (2005). Avrupa Birliği ve Türkiye eğitim politikalarında bilgi ve iletişim teknolojileri ve mevcut uygulamalar. *Millî Eğitim Üç Aylık Eğitim ve Sosyal Bilimler Dergisi*, Sayı: 167.

Becker, B. J. (2005). Failsafe n or file-drawer number. H. R. Rothstein, A. J. Sutton & M. Borenstein (Eds.), in *Publication Bias in Meta-Analysis: Prevention, Assessment and Adjustments*, (p. 111-126). West Sussex: John Wiley & Sons.

Borenstein, B., Hedges, L. V., Higgins, J. P., & Rothstein, H. R. (2013). *Meta-analize Giriş*. (Cev. S. Dincer). Ankara: Anı Yayıncılık.

Bronson, D. E., & Davis, T. S. (2011). *Finding and Evaluating Evidence: Systematic Reviews and Evidence-Based Practice*. New York: Oxford University Press.

Chalmers, I., Hedges, L. V., & Cooper, H. (2002). A brief history of research synthesis. *Evaluation & The Health Professions*, 25(1), 12-37.

Codagnone, C., & Undheim, T. (2008). Government efficiency and effectiveness: The theory and practice of benchmarking and measurement. *European Journal of ePractice*, 1(4), 4-18.

- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education*. New York: Routledge.
- Cooper, H. (2017). *Research Synthesis and Meta-Analysis: A Step-By-Step Approach*. Washington: Sage.
- Demirli, C., Demirkol, M., & Varol, F. (2011). E-Okul Veli Bilgilendirme Sistemine İlişkin Veli Görüşleri, *6th International Advanced Technologies Symposium (IATS'11)*, 16-18 May 2011, Elazığ, Turkey
- Durlak, J. A. (2003). Basic principles of meta-analysis. M. C. Roberts & S. S. Iardi (Eds.), in *Handbook of Research Methods in Clinical Psychology*, (p. 196-210). Oxford: Blackwell Publishing.
- Durlak, J. A., & Lipsey, M. W. (1991). A practitioner's guide to meta-analysis. *American Journal of Community Psychology*, 19 (3), 291-332.
- Duval, S. & Tweedie, R. (2000). A nonparametric "trim and fill" method of accounting for publication bias in meta-analysis. *Journal of the American Statistical Association*, 95 (449), 89-98.
- Ellis, P. D. (2010). *The essential guide to effect sizes: Statistical Power, Meta-Analysis, and The Interpretation Of Research Results*. New York: Cambridge University Press.
- Ersoy*, E. (2010). *Eğitim Yöneticilerinin E-Okul Sisteminin İşleyişine İlişkin Görüşleri ve Memnuniyet Düzeyleri*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Yeditepe Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Yönetimi ve Denetimi Anabilim Dalı, İstanbul.
- Goldstein, D. R., & Guerra, R. (2010). A brief introduction to meta-analysis, genetics and genomics. R. Guerra & D. R. Goldstein (Eds.), in *Meta-analysis and Combining Information in Genetics and Genomics*, (p. 3-20). Boca Raton: CRC Press.
- Gough, D., Oliver, S., & Thomas, J. (2012). *An Introduction to Systematic Reviews*. Los Angeles: Sage.
- Gültekin*, N. (2010). *Öğretmen ve İdarecilerin e-Okul Uygulamalarına İlişkin Görüşlerinin Değerlendirilmesi*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü/Eğitim Programları ve Öğretimi Anabilim Dalı, Elazığ.
- Gunbayi, I. (2020). Knowledge-constitutive interests and social paradigms in guiding mixed methods research (MMR). *Journal of Mixed Methods Studies*, Issue 1, 44-56 [Online] www.jomesonline.com DOI: 10.14689/jomes.2020.1.3
- Günbayi, İ. & Sorm, S. (2020). *Social Paradigms In Guiding Management, Social Development and Social Research*. Ankara: Pegem Akademi
- Günbayi, İ. & Turan, F. (2013). School principals, teachers, students and their parents' views on e-school implementation in the ministry of national education information management system: a case study. *Elementary Education Online*, 12(1), 1-22.
- Gürel*, E. (2016). *E-Okul Sisteminin İlkokul Yöneticileri ve Öğretmenleri Tarafından Değerlendirilmesi*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Aydın Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Hedges, L. V. (1982). Estimation of effect size from a series of independent experiments. *Psychological Bulletin*, 92 (2), 490-499.
- Huedo-Medina, T. B., Sanchez-Meca, J., Marin-Martinez, F., & Botella, J. (2006). Assessing heterogeneity in meta-analysis: Q statistic or I2 index? *Psychological Methods*, 11 (2), 193-206.
- İbil*, H. (2012). *E-Okul Sistemi Uygulaması Hakkında Okul Yöneticilerinin Görüşleri*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, İzmir.

- Kanadlı, S. (2019). *Sosyal Bilimlerde Teoriden Uygulamaya Araştırma Sentezi Nicel, Nitel ve Karma Yöntemler*. Ankara: Pegem Akademi.
- Landis, J. R. & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33, 159-174.
- Lipsey, M. W., & Wilson, D. B. (2001). *Practical Metaanalysis*. California: Sage.
- Littell, J. H., Corcoran, J., & Pillai, V. (2008). *Systematic Reviews and Meta-Analysis*. New York: Oxford University Press.
- MEB (2003). Avrupa Eğitim Sistemlerine Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Entegrasyonunu Sağlamaya Yönelik Kararlar. <http://meb.gov.tr/duyurular> adresinden 15.05.2020 tarihinde erişilmiştir.
- MEB (2007). E-Okul Projesi Kullanım Kılavuzu. <http://e-okul.meb.gov.tr> adresinden 16.05.2020 tarihinde erişilmiştir.
- MEB (2008). E-Okul Sisteminin Ortaöğretim Kurumlarında da Uygulanması (2008/76 Sayılı Genelge). <http://mevzuat.meb.gov.tr/dosyalar/1237.pdf> adresinden 16.05.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Orwin, R. G. (1983). A fail-safe N for effect size in meta-analysis. *Journal of Educational Statistics*, 8 (2), 157-159.
- Özkan*, Y. (2011). *İlköğretim Okulu Yönetici ve Öğretmenlerinin Milli Eğitim Bakanlığı'nın E-Okul Uygulamasına Yönelik Algıları*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Van.
- Özkan*, Y., & Akbaba, A. (2013). İlköğretim okulu yönetici ve öğretmenlerinin Milli Eğitim Bakanlığı'nın e-okul uygulamasına yönelik algıları. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 2013 17 (3): 181-204
- Patton, M. Q. (1999). Enhancing the quality and credibility of qualitative analysis. *Health Services Research*, 34, 1189-1208.
- Petitti, D. B. (2000). *Meta-analysis, decision analysis, and cost-effectiveness analysis: Methods for quantitative synthesis in medicine*. New York: Oxford University Press.
- Pigott, T. D. (2012). *Advances in Meta-Analysis*. New York: Springer.
- Rosenthal, R. (1979). The "file drawer problem" and tolerance for null results. *Psychological Bulletin*, 86 (3), 638-641.
- Şahin, A. (2019). *Türk Kamu Yönetiminde Yapısal Dönüşüm ve E-Devlet*. İstanbul: Atlas Akademi.
- Torgerson, C. (2003). *Systematic Reviews*. London: Continuum.
- Turan, F. (2010). *Milli Eğitim Bakanlığı Bilişim Sisteminin Bir Alt Sistemi Olarak e-Okul Uygulamasına İlişkin İlköğretim Okullarındaki Yönetici, Öğretmen, Öğrenci ve Veli Görüşleri*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Akdeniz Üniversitesi/Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Viechtbauer, W., & Cheung, M. W. L. (2010). Outlier and influence diagnostics for meta-analysis. *Research Synthesis Methods*, 1 (2), 112-125.
- Wenzel, H. (2008). Effectiveness, Efficiency and Equity. In L. Kovacic & L. Zaletel- Kragelj (Ed.) (pp. 68-83), *Management in health care practice. A Handbook for Teachers, Researchers and Health Professionals*. Forum For Public Health In South Eastern Europe. Zagreb.

- Yıldırım*, A. (2019). E-Okul Sisteminin Ortaokul Öğretmenleri Tarafından Değerlendirilmesi, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Beykent Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, İstanbul.
- Zengin, O. (2011). *Verimlilik: Kuramsal Bir Çözümleme ve Kamu Yönetimi Disiplini*, (Yayımlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Yönetim Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara.