

OTANTİK ÖĞRENMENİN PROBLEM ÇÖZME BECERİSİNE ETKİSİ BİR META-ANALİZ ÇALIŞMASI

Erol ERDEM*

Öz

Bu çalışma otantik öğrenme yaklaşımı ile desteklenmiş öğretim sürecinin, öğrencilerin problem çözme becerisi üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda alanyazında daha önce yapılmış olan ve otantik öğrenme süreci ile desteklenmiş uygulamaların, problem çözme becerisi üzerindeki etkisini araştıran çalışmalar incelenmiştir. Araştırma Meta-analiz yöntemi temelinde yürütülmüştür. Araştırmaya dahil edilecek çalışmalar için; 'dahil edilme' ve 'hariç tutulma' kriterleri oluşturulmuştur. Dahil edilme ve hariç tutulma kriterleri alan yazında daha öne yapılmış benzer çalışmalardan hareketle araştırmacı tarafından belirlenmiştir. Daha sonra bu kriterler çerçevesinde hangi veri tabanlarının taranacağı belirlenmiştir. Belirlenen veri tabanları taranırken hangi anahtar kelimelerden faydalanılacağı bu aşamada belirlenmiştir. Belirlenmiş olan dahil edilme ve hariç tutulma kriterleri ve anahtar kelimeler ile veri tabanlar taranarak araştırmanın çemberi her aşamada daraltılmıştır. Bu kriterler çerçevesinde alanyazın incelenmiş ve 12 çalışma araştırma kapsamına alınmıştır ve bu çalışmalardan 13 etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Elde edilen etki büyüklükleri CMA (Comprehensive Meta-Analysis Software) programına aktarılarak analiz edilmiştir. İncelenen çalışmaların yayın yanlılığı olmadığı görülmüştür. Elde edilen istatistiki değerlerden hareketle rastgele etkiler modeline göre devam edilmiştir. Hesaplanan 13 etki büyüklüğüne ait genel etki büyüklüğünün ($E_{++}=1,14$) olduğu görülmüştür. Bu değer üst düzey pozitif etki sınıfına girmektedir. Araştırmanın değişkenlerini analiz etmek için Analog ANOVA testine başvurulmuştur. Bu testin sonuçlarına göre; yayın türü ve okul düzeyi değişkenlerinin problem çözme becerisi üzerinde rol oynadığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Otantik öğrenme, Meta-analiz, Beceri, Problem çözme, Problem çözme becerisi,

The Effect Of Authentic Learning On Problem Solving Skills. A Meta-Analysis Study

Abstract

This study aimed to examine the effect of the teaching process supported by the authentic learning approach on students' problem solving skills. For this purpose, previous studies in the literature investigating the effects of applications supported by the authentic learning process on problem solving skills were examined. The research was conducted on the basis of the Meta-analysis method. For the studies to be included in the research; 'inclusion' and 'exclusion' criteria were established. Inclusion and exclusion criteria were determined by the researcher based on previous similar studies in the literature. Then, it was determined which databases would be scanned within the framework of these criteria. At this stage, it is determined which keywords will be used while scanning the specified databases. The circle of the research was narrowed at every stage by scanning the databases with the specified inclusion and exclusion criteria and keywords. Within the framework of these criteria, the literature was examined and 12 studies were included in the research and 13 effect sizes were calculated from these studies. The obtained effect sizes were transferred to the CMA program and analyzed. It was observed that the studies examined did not have publication bias. Based on the statistical values obtained, the random effects model was continued. It was observed that the overall effect size of the 13 calculated effect sizes was ($E_{++}=1.14$). This value falls into the high-level positive impact class. Analog ANOVA test was used to analyze the moderator variables of the research. According to the results of this test; It was determined that publication type and school level variables played a moderating role on problem solving skills.

Key Words: Authentic learning, Meta-analysis, Skills, Problem solving, Problem solving skills.

* Kahramanmaraş Pazarcık 26 Ocak İlkokul Öğretmeni. e-posta: erolderdem977@gmail.com

GİRİŞ

Eğitim bilimlerinde her zaman teori ve uygulama arasındaki boşluğun varlığı ve bu boşluğun nasıl kapatılması gerektiği, temel sorun sorulardan biri olarak hep varlığını sürdürmüştür. Bu soruna çözüm için eğitim tarihi boyunca farklı çözümler geliştirilmiştir. Bu çözümlerden bazıları yeni sorunlara yol açarken bazıları da değişen şartlar karşısında kullanışlılığını yitirmiştir. Teori ile uygulama arasında birlik ve uyum sağlama iddiası olan yaklaşımlardan biri de otantik öğrenmedir (Aynas, 2021; Dolapçioğlu, 2015).

Otantik öğrenme, gerçek hayat durumlarında yer alan öğrenme bağlamlarında, öğrencilerin gerçek problemlere gerçekçi çözümler üretmesini salık veren öğrenme stratejisidir (Herrington ve Oliver, 2002). Bu strateji öğrencinin aktif katılımcı olmasını amaçlamaktadır (İneç ve Akpınar, 2017; Bektaş ve Horzum, 2014). Hedef aldığı öğrenme bağlamından kopuk olmayan etkinliklere odaklanan otantik öğrenme yaklaşımı, işbirliği içerisinde disiplinler arası çalışmayı önemli görmektedir (Önger, 2009). Bu öğrenme yaklaşımında gerçek ortamlarda beceri, değer ve yetkinlik kazandırmayı hedeflemektedir (Revington, 2013; Knobloch, 2003). Bu öğrenme yaklaşımının şimdiye kadar birçok araştırmacı tarafından farklı yöntemler kullanılarak çeşitli eğitim kademelerinde, farklı beceri, tutum, başarı ve değer gelişimi açısından incelendiği görülmüştür. Öner (2009) çalışmasını eylem araştırması temelinde yürütmüştür; Dolapçioğlu, (2015) aynı şekilde eylem araştırması şeklinde desenlediği çalışmada eleştirel düşünme becerisinin gelişimini incelemiştir. Horzum ve Bektaş, (2012), yapmış oldukları deneysel çalışmada derse yönelik tutumu incelemiştir. Dadlı, (2017) ise düşünme becerisi, akademik başarı ve tutum üzerine etkisini incelemiştir. Bu çalışmaların farklı eğitim kademelerinde ve farklı ölçme araçları kullanılarak, farklı araştırma yaklaşımları ile yapılmış olması, bütünsel olarak incelenmesini güçleştirmektedir. Bu eksikliğin giderilmesi için araştırmaların bütünsel bir şekilde değerlendirilmesine ihtiyaç vardır. Yapılan çalışmaların ortak özelliklerinden hareketle bir araya getirilerek incelenmesi, alanyazına geniş perspektifli bir bakış açısı kazandıracaktır. Bu geniş perspektifi sağlamanın en etkili yollarından biri de meta-analiz çalışmalarıdır. Alanyazındaki bilgi birikimine bütünsel olarak bakmak adına son derece önemli bir yöntem olan meta-analiz, nicel çalışmaların sonuçlarının birleştirilmesine odaklanır (Akgöz, Ercan ve Kan, 2004). Benzer çalışmaların aynı konuya odaklanmış olan sonuçlarının birleştirilmesi, incelenen konuyla ilgili derinlikli, nitelikli ve sağlam genellemeler yapılabilmesine olanak sağlamaktadır (Sarier, 2013). Bu noktadan hareketle otantik öğrenmenin problem çözme becerisi üzerindeki etkisinin bütüncül olarak incelenmesi önem arz etmektedir.

Araştırmanın Amacı

Otantik öğrenme etkinlikleri ile desteklenmiş öğretim süreçlerinin problem çözme becerisi üzerindeki etkisinin incelenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada şu sorulara yanıt aranmıştır.

- Otantik öğrenmenin problem çözme becerisi üzerindeki etkisine yönelik bütüncül etki büyüklüğü nedir?
- Ders türüne göre problem çözme becerisi anlamlı bir şekilde farklılaşmakta mıdır?
- Yayın türüne (YL Tezi, Dr Tezi ve Makale) göre problem çözme becerisi anlamlı bir şekilde farklılaşmakta mıdır?
- İncelenen çalışmaların hedefe aldığı öğretim kademesine göre problem çözme becerisi anlamlı bir şekilde farklılaşmakta mıdır?

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın desenine, verilerin toplanmasına ve analizine ilişkin bilgiler sunulmuştur.

Araştırmanın Deseni

Bu araştırma otantik öğrenme etkinliklerinin problem çözme becerisi üzerindeki etkisini bütüncül olarak incelemeyi amaçladığından dolayı meta-analiz yöntemi ile desenlenmiştir. Meta-analiz çalışmalarını Dinçer (2014) literatür çalışmasının bir türü olarak nitelemiştir. Bu çalışmalarda niceliksel bilimsel araştırmaların ortak noktalardan hareketle bir araya getirilerek geniş bir perspektiften değerlendirilmesi esastır (Durlak, 1995). Meta-analiz çalışmalarında her araştırmanın bireysel etki büyüklüğünden yola çıkılarak genel bir etki büyüklüğünün hesaplanması esastır (Çelik, 2023).

Meta-analitik çalışmalar, benzer çalışmaların birleştirilerek geniş bir örneklemin elde edilmesi amacıyla yapılmaktadır. Bu şekilde incelenen konu ile ilgili oluşturulmuş olan hipotezin gücünün artırılması hedeflenir. Bu çalışmaları yapmanın diğer amacı ise, incelenen araştırmaların başat değişkenleri dışında kalan parametrelerin etkisinin olup olmadığını sınınamaktır. Meta-analiz çalışmalarını yapmanın bir diğer amacı ise alanyazına sağlam bir zemin oluşturmak ve daha sonra yapılacak çalışmalar için uygun bir referans noktası belirlemektir (Blettner vd., 1999).

Meta-analiz çalışmalarında araştırmaya dahil edilecek çalışmaların belirlenmesi için, önce araştırmanın amacına yönelik ana çerçeve oluşturulur. Daha sonra bu ana amacı sağlamak için araştırmaya dahil edilme ve araştırmadan hariç tutulma kriterleri belirlenir. Bu kriterler belirlenirken, alanyazında ki bilgi birikiminden ve araştırmanın ana amacından uzaklaşmamak esastır (Dinçer, 2014). Bu çalışma için belirlenen kriterler Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1
Dahil Edilme ve Hariç Tutulma Kriterleri

Dahil Edilme	Hariç Tutulma
DeneySEL bir çalışma olma	DeneySEL desenlerden birini kullanmama
Problem çözme becerisini nicel olarak ölçen bir aracın kullanılmış olma	Lisansüstü çalışmalardan üretilmiş olma.
Deney grubuna mutlaka otantik etkinlikler yaptırılmış olması	Etki büyüklüğünün hesaplanamaması
2017-2022 yılları arasında yayınlanmış olması	Problem çözme becerisini incelemiyor olma
Etki büyüklüğünü vermiş olma yada etki büyüklüğünün hesaplanması için gerekli verilerin verilmiş olması	Yalnızca özetine erişilebiliyor olma
Tam metin olarak erişilebiliyor olma	
Taranan veri tabanlarında tam metin olarak yer alma	
Türkçe yada İngilizce dillerinden biri ile yayımlanmış olma	

Tablo 1'de yer alan kriterlere göre yapılan alanyazın incelemesi sonucunda çalışmaya 12 çalışma dahil edilmiştir.

Verilerin Analizi

Veriler analiz edilirken önce kodlama işlemi yapılmıştır. Kodlana çalışmaların bireysel etki büyüklükleri ve varyansları tek tek hesaplanıp taslak tabloya aktarılmıştır. Daha sonra bu veriler CMA paket programına girilerek analiz edilmiştir. Analizlerde hem genel etki büyüklüğü, yayın yanlılığı ve heterojenlik test edilmiştir hem de değişkenlere göre alt grup analizleri yapılmıştır.

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen çalışmaların analiz edilmesi sonucunda ulaşılan bilgiler bu bölümde sunulmuştur.

Çalışmaların Kodlanması, Bireysel Etki Büyüklükleri ve Varyansları

Tablo 2'de araştırmaya dahil edilen çalışmaların nasıl kodlandığı, bireysel etki büyüklükleri ve varyanslarına ait bilgilere yer verilmiştir.

Tablo 2
Çalışmaların Kodlanması, Bireysel Etki Büyüklüğü ve Varyansı

Etki büyüklüğü	Çalışma	Etki Büyüklüğü	Varyans
Küçük düzey etki	Özenoğlu (2020)	0,060	0,034
	Cook vd. (2017)	0,270	0,060
	Wu ve Lui (2022)	0,394	0,084
Orta düzey etki	Aynas (2021) (a)	0,566	0,067
	Aynas (2021) (b)	0,571	0,067
	Widowati (2017)	0,680	0,070
	Mouromadhoni (2019)	0,740	0,085
	Hamurcu (2016)	0,764	0,091
Büyük düzeyde etki	Güven ve Nas (2022)	0,969	0,106
	Pullu (2019)	1,081	0,700
	Heng (2018)	1,590	0,067
	Wati vd. (2022)	3,037	0,050
	Yuliati vd. (2020)	3,293	0,150

Yukarıdaki tabloda yer alan verilere bakıldığı zaman 12 çalışmadan elde edilen 13 etki büyüklüğünün 3 tanesinin küçük düzey etki, 5 tanesinin orta düzey etki ve kalan 5 tanesinin de büyük düzey etki büyüklüğüne sahip olduğu görülmektedir. Bu çalışmalara ait moderator bilgileri ise aşağıdaki Tablo 3'de sunulmuştur.

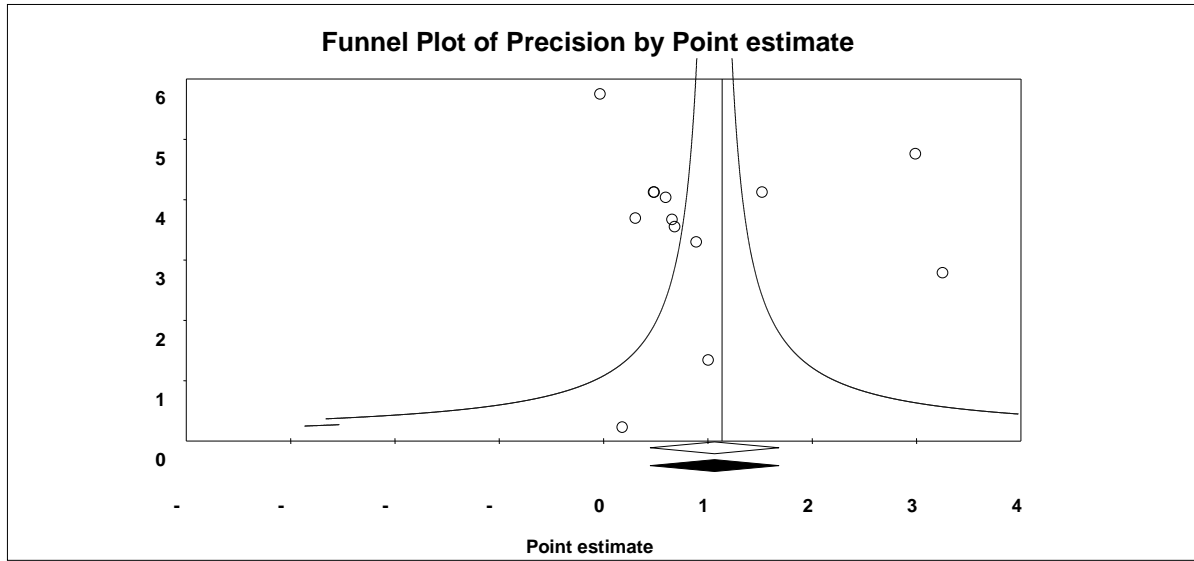
Tablo 3
Çalışmaların Değişkenleri

Yazar	Yıl	Araştırmanın Yapıldığı Yer	Araştırmanın Türü	Kademe	Ders Türü
Özenoğlu	2020	Yurtiçi	Tez (YL)	Ortaokul	Bilişim
Pullu	2019	Yurtiçi	Tez (DR)	Lisans	Program.
Hamurcu	2016	Yurtiçi	Tez (DR)	Ortaokul	Türkçe
Yuliati vd.	2020	Yurtdışı	Makale	Lisans	Fen B.
Heng	2018	Yurtdışı	Makale	Lisans	Fizik
Wati vd.	2022	Yurtdışı	Makale	Lisans	Fizik
Widowati vd.	2017	Yurtdışı	Makale	Ortaokul	Fen B.
Cook	2020	Yurtdışı	Makale	Lisans	Fen B.
Güven ve Nas	2022	Yurtiçi	Makale	İlkokul	Fen B.
Mouromadhoni	2019	Yurtdışı	Makale	İlkokul	Hayat B.
Aynas	2021	Yurtiçi	Makale	Ortaokul	Fen B.
Wu ve Lui	2022	Yurtdışı	Makale	İlkokul	Hayat B.

Yukarıda yer alan tabloya bakıldığı zaman araştırmaya dahil edilen 12 çalışmanın 5 tanesinin yurt içinde 7 tanesinin ise yurtdışında yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmalardan 1 tanesi yüksek lisans tezi, 2 tanesi doktora tezi ve kalanı da makale olarak çalışılmıştır. Dahil edilen çalışmalardan 3 tanesinin ilkökul, 4 tanesinin ortaokul seviyesinde ve 5 tanesinin de lisans seviyesinde çalışıldığı görülmektedir. Öte yandan bu çalışmalardan 1 tanesinin bilişim, 1 tanesinin programlama, 1 tanesinin Türkçe, 5 tanesinin Fen Bilimleri, 2 tanesinin fizik ve 2 tanesinin de hayat bilgisi derslerinde çalışıldığı görülmektedir.

Yayın Yanlılığına Yönelik Bulgular

Bu bölümde yayın yanlılığına yönelik huni grafiğine, Begg ve Mazumdar Değerine ve Alfa değerlerine yer verilmiştir.



Şekil 1. Yayın yanlılığına yönelik huni grafiği

Yukarıdaki şekilde araştırmaya dahil edilen 12 çalışmadan elde edilen 13 etki büyüklüğünün genel anlamda nispeten bir simetriklik barındırdığı söylenebilir. Huni grafiğinde yer alan dikey çizgi, yayın yanlılığının olmadığı meta-analiz çalışmalarında, genel etki büyüklüğü değerini göstermektedir. Meta-analiz çalışmalarında sadece huni grafiğine bakarak yayın yanlılığının olmadığını söylemek biraz öznellik barındırdığı için Begg ve Mazumdar değerine de bakmak gerekmektedir. Söz konusu değer Tablo 4'de yer almaktadır.

Tablo 4
Dahil Edilen Çalışmaların Yayın Yanlılığı Kontrolüne Yönelik İstatistikler

Begg ve Mazumdar sıra korelasyonları	27.0000
Kendal'ın S istatistiği (P-Q)	
Kendal's Tau with out continuity correction	
Tau değeri	0,34615
Tau için z değeri	1,64724
P- değeri (1-tailed)	0,04975
P- değeri (2-tailed)	0,09951

Yukarıdaki tabloda yer alan değerlere bakıldığı zaman, P-value (2-tailed) değerinin 0,05'den büyük olduğu görülmektedir. Bu değer, çalışmaya dahil edilen araştırmalara yönelik yayın

yanlılığının olmadığını göstermektedir (Dinçer, 2014). Begg ve Mazumdar değerine göre elde edilen yayın yanlılığının olmadığına dair bulguları desteklemek için, Classic Fail-safe N testi yapılmıştır. Bu testten elde edilen bulgular Tablo 5'de sunulmuştur.

Tablo 5
Yayın Yanlılığına Yönelik z ve Alfa Değerleri

Değişkenler	Değerler
Araştırmaların z değeri	12,82663
Araştırmaların p değeri	0,00000
Alfa Değeri	0,05000
Araştırma sayısı	13
p> alfa için gereken çalışma sayısı	544,000

Tablo 5'de yer alan verilere bakıldığı zaman, p değerinin 0,05'den küçük olduğu görülmektedir. Bu değer 0,05'i aşması için 544 çalışmanın daha eklenmesi gerekmektedir. Dahil edilme ve hariç tutulma kriterleri çerçevesinde 544 çalışmanın daha dahil edilmesi olasılık dışı olduğu için bu çalışmada yayın yanlılığının olmadığı rahatlıkla söylenebilir. Yayın yanlılığının olmadığı tespit edilmesinin ardından araştırmaya hangi model ile devam edileceğine yönelik heterojenlik testi yapılmıştır. Bu testin sonuçları Tablo 6'da yer almaktadır.

Tablo 6
Heterojenlik Testi

Model	Güven Aralığı (%95)						Yokluk Hipotezi		Homojenlik Değerleri		
	Etki büy. Sayısı	Etki. Büy.	Sh	Varyans	Altsımsır	Üst sınır	Z-değeri	P	Q-değeri	Df (Q)	I ²
Sabit	13	1,042	0,079	0,006	0,887	1,196	13,204	0,000	162,075	12	92,596
Rastgele	13	1,136	0,310	0,096	0,528	1,743	3,663	0,000			

Yukarıdaki tabloda verilmiş olan değerlere bakıldığı zaman; araştırmaya dahil edilen çalışmaların genel etki büyüklüğünün sabit etkiler modeline göre $d=1,042$ ve S. Hata değerinin 0,079 olduğu görülmektedir. Rastgele etkiler modeline göre ise genel etki büyüklüğü $d=1,136$ ve S. Hata değeri 0,310'dur. Tabloda yer alan homojenlik testi sonuçlarına bakıldığında ise $Q=162,075$ değeri elde edilmiştir. Meta-analiz çalışmalarında Q değerinin yorumlanabilmesi için X^2 tablosunda bu değer 95%lik güven aralığında hangi karşılığa denk geldiğine bakılmalıdır (Dinçer, 2014). Elde edilen Q değerinin X^2 tablosunda 12 serbestlik derecesindeki karşılığının 5,226 olduğu görülmüştür. Yani araştırmada elde edilen $Q=162,075$ değerinin X^2 tablosundan elde edilen değeri aştığı görülmektedir. Bu durum yokluk hipotezinin reddi anlamına gelmektedir. Aynı zamanda bu durum heterojenliğe işaret etmektedir.

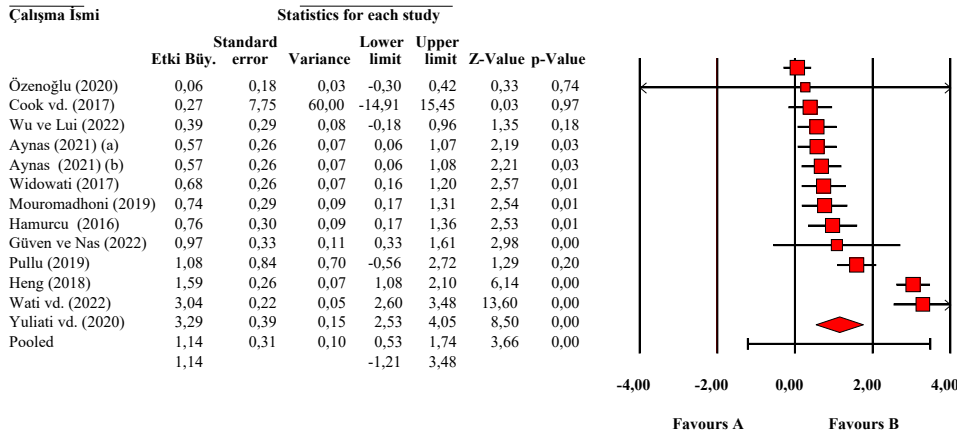
Araştırmaya dahil edilen çalışmalardan elde edilen genel etki büyüklüğünün, genel varyansa oranlanması ile elde edilen I^2 değeri heterojenliğe dair daha sağlam veriler sunmaktadır (Blettner vd., 1999). Bu konudaki sınıflamaları genel olarak şu şekildedir;

- %25'e kadar olan heterojenliğin küçük düzeyde,
- %50'ye kadar olan heterojenliğin orta düzeyde,

- %75'e kadar ve daha üstü heterojenliğin yüksek düzeyde olduğu anlamına gelmektedir (Dinçer, 2014; Popay vd, 2006).

Tabloda yer alan I2 (92,596) değeri, araştırmaya dahil edilen çalışmaların oldukça üst düzey bir heterojenliğe sahip olduğunu göstermektedir. Gerek Q gerekse I² değerleri çalışmaların heterojenliğini ortaya koymuştur Bundan dolayı bu meta-analiz çalışmasının modeli rastgele etkiler olarak belirlenmiştir. Bu modele göre hesaplanmış olan genel etki büyüklüğü ve genel orman grafiği aşağıda yer alan Şekil 2'de sunulmuştur.

Meta Analiz



Şekil 2. Genel etki büyüklüğüne dair orman grafiği

Yukarıdaki şekilde yer alan değerlere bakıldığında, 12 çalışmadan elde edilen 13 etki büyüklüğüne ilişkin birleştirilmiş etki büyüklüğünün ($E_{++}=1,14$) olduğu görülmektedir. Bu değer yüksek düzeyde etki büyüklüğü sınıflamasına girmektedir. Bu noktadan hareketle otantik öğrenme etkinliklerinin problem çözme becerisi üzerinde üst düzeyde etkili olduğu söylenebilir. Araştırmada belirlenen değişkenlerin, problem çözme becerisi üzerindeki etkisini sınyan alt grup analizlerine ilişkin veriler aşağıda yer alan Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6
Alt Grup Analizlerine Yönelik Analog ANOVA Sonuçları

Değişken	Alt Boyutlar	N	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	Güven Aralığı		Q _b	P
					Alt	Üst		
Yayın Türü	YL.	1	0,060	0,184	-0,30	0,421	11,56	0,003
	DR	2	0,800	0,284	0,244	1,357		
	M	10	1,305	0,362	0,595	2,015		
Düzyey	İlkokul	3	0,679	0,174	0,339	1,020	13,66	0,001
	Ortaokul	5	0,480	0,144	0,199	0,763		
	Lisans	5	2,364	0,490	1,404	3,324		
Ders Türü	Bilişim	2	0,244	0,393	-0,52	1,014	8,133	0,087
	Türkçe	1	0,764	0,302	0,173	1,355		
	Fen B.	6	1,178	0,417	0,360	1,996		
	Fizik	2	2,319	0,723	0,901	3,737		
	Hayat B.	2	0,566	0,206	0,163	0,969		

Yukarıda yer tablodaki verilere bakıldığı zaman; meta-analiz çalışmasına dahil edilen çalışmaların türünün (YL Tezi, Dr Tezi ve makale) otantik öğrenme etkinlikleri ile desteklenmiş uygulamalarda, problem çözme becerisi üzerinde moderator rol oynadığı görülmektedir ($Q_b = 11,56$; $p = 0,003$). Benzer şekilde araştırmaların yürütüldüğü öğretim kademesinin (ilkokul, ortaokul ve lisans) otantik öğrenme etkinlikleri ile desteklenmiş uygulamalarda, problem çözme becerisi üzerinde moderator rol oynadığı saptanmıştır ($Q_b = 13,66$; $p = 0,001$). Ders türüne göre (Bilişim, Türkçe, Fen, Fizik, Hayat bil.) yapılan alt grup analizinde ise bu grubun, otantik öğrenme etkinlikleri ile desteklenmiş uygulamalarda, problem çözme becerisi üzerinde moderator değişken rolü oynamadığı görülmüştür ($Q_b = 8,133$; $p < 0,087$).

SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Bu çalışma, otantik öğrenmenin problem çözme becerisi üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla, alanyazındaki benzer çalışmaların birleştirilerek meta-analiz yapılmıştır. Çalışmanın hedefleri doğrultusunda belirlenene kriterlerin süzgeci ile incelenen çalışmaların içerisinde 12 tanesi araştırmaya dahil edilmiştir. Bu çalışmalardan 13 farklı bireysel etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Bu bireysel etki büyüklüklerinin bütünleştirilmiş halinin ($E_{++} = 1,14$) olduğu görülmüştür. Elde edilen bu sonuç, Pullu (2019) tarafından doktora tezi olarak hazırlanan çalışmanın sonuçlarıyla büyük benzerlikler göstermektedir. Çünkü Pullu (2019)'da otantik öğrenme etkinliklerinin problem çözme becerisi üzerinde son derece etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Benzer şekilde otantik öğrenme etkinliklerinin problem çözme becerisi üzerinde etkisini inceleyen Güven ve Nas (2022); Heng (2018); Wati vd. (2022); Hamurcu (2016) ve Yuliyati vd. (2020) tarafından yapılan çalışmaların sonucunda da üst düzey pozitif etkiler elde edildiği görülmüştür.

Bu meta-analiz çalışmasına yönelik yayın yanlılığının olup olmadığının tespiti için başvuru lan huni grafiği, Begg ve Mazumdar değeri ve Alfa değerlerine göre, yayın yanlılığı olmadığı sonucu elde edilmiştir. Araştırmanın hangi model temelinde yürütüleceğine dair yapılan testlerde şu sonuçlara ulaşılmıştır; ($Q = 162,075$; $df: 12$, $p = 0,000$ ve $I^2 = \%920,596$) olduğu için çalışmaların heterojen olduğu anlaşılmıştır ve bundan dolayı meta-analiz çalışmasına rastgele etkiler modeline göre devam edilmiştir. Öte yandan yapılan alt grup analizlerinde; araştırma türü ve öğretim kademesi alt gruplarının, otantik öğrenme etkinlikleri ile desteklenmiş uygulamalarda, problem çözme becerisi üzerinde moderator rol oynadığı sonucuna ulaşılmıştır. Fakat ders türü alt grubunun otantik öğrenme etkinlikleri ile desteklenmiş uygulamalarda, problem çözme becerisi üzerinde moderator rol oynamadığı sonucu elde edilmiştir.

Elde edilen bu sonuçlara göre şu önerilerde bulunulabilir;

- Benzer çalışmalar belirli aralıklarla tekrar yapılabilir.
- Bu çalışmada, otantik öğrenme yaklaşımının problem çözme becerisi üzerindeki etkisine odaklanılmıştır. Başka yaklaşımların başka değer ve becerilerin gelişimi üzerindeki etkisi meta-analitik çalışmalar ile incelenebilir.
- Bu çalışmada deneysel çalışmalar hedef alınmıştır. Benzer çalışmalar ilişkisel araştırmalar üzerinde de yapılabilir.

Bu çalışma niceliksel çalışmaların birleştirilmesini hedeflemiştir. Aynı konuda niteliksel çalışmaların birleştirilmesine odaklı çalışmalar da planlanabilir.

KAYNAKÇA

- Akgöz, S., Ercan, İ. & Kan, İ. (2004). Meta-analizi. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 30(2), 107-112.
- Başol Göçmen, G. (2004). Meta- analizin genel bir değerlendirmesi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7, 186-192.
- Blettner, M., Sauerbrei, W., Schlehofer, B., Scheuchenpflug, T. & Friedenreich, C. (1999). Traditional reviews, meta-analyses and pooled analyses in epidemiology. *International journal of epidemiology*, 28(1), 1-9.
- Çarkungöz, E. & Bülent, E. D. İ. Z. (2009). Meta analizi. *Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 28(1), 33-37.
- Çelik, S. (2013). *İlköğretim matematik derslerinde kullanılan alternatif öğretim yöntemlerinin akademik başarıya etkisi: Bir meta analiz çalışması* (Master's thesis, ESOGÜ, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Dinçer, S. (2014). Eğitim bilimlerinde uygulamalı meta-analiz. *Pegem Atıf İndeksi*, 2014(1), 1-133.
- Gözüyeşil, E. & Dikici, A. (2012). Beyin temelli öğrenmenin akademik başarıya etkisi: Bir meta analiz çalışması. *Yüksek Lisans Tezi*. Niğde Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Heng, L. K. (2018). Investigating Learners' Perception of Uncertainty Level and satisfaction in learning experience in an Authentic Problem-based Learning Classroom. *Advances In Natural And Applied Sciences*, 12(4), 33-38.
- Popay, J., Roberts, H., Sowden, A., Petticrew, M., Arai, L., Rodgers, M. & Duffy, S. (2006). Guidance on the conduct of narrative synthesis in systematic reviews. *A product from the ESRC methods programme Version, 1*, b92.
- Rothstein, H. R., Sutton, A. J. & Borenstein, M. (2005). Publication bias in meta-analysis. *Publication bias in meta-analysis: Prevention, assessment and adjustments*, 1-7.
- Sağlam, M. & Yüksel, İ. (2007). Program değerlendirmede meta-analiz ve meta-değerlendirme. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (18), 1-14
- Sarıer, Y. (2013). Eğitim kurumu müdürlerinin liderliği ile okul çıktıları arasındaki ilişkilerin meta-analiz yöntemiyle incelenmesi. (Doktora Tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
- Wati, M., Miriam, S. & Sasmita, F. D. (2022). Efektivitas Materi Ajar Gerak Lurus Bermuatan Authentic Learning Untuk Melatihkan Keterampilan Pemecahan Masalah. *EduFisika: Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 62-71.
- Widowati, A., Nurohman, S. & Anjarsari, P. (2017). Developing science learning material with authentic inquiry learning approach to improve problem solving and scientific attitude. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(1).
- Wu, T. T. & Liu, W. S. (2022). Effectiveness of Remote-Control Cars and Authentic Learning in Strengthening Creative Thinking and Problem-Solving Abilities. *Educational Technology & Society*, 25(2), 163-181.
- Yuliati, L., Putri, E. G., Taufiq, A., Purwaningsih, E., Affriyenni, Y. & Halim, L. (2020, April). Exploration of problem-solving skill with inquiry-based authentic learning for the stem program. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2215, No. 1, p. 050019). AIP Publishing LLC.

EXTENDED SUMMARY

Introduction: Authentic learning is a learning strategy that encourages students to create realistic solutions to real problems in real-life learning contexts (Herrington and Oliver, 2002). This strategy aims to make the student an active participant (İneç and Akpınar, 2017; Bektaş and Horzum, 2014). The authentic learning approach, which focuses on activities that are not disconnected from the learning context it targets, considers interdisciplinary work in collaboration important (Önger, 2009). In this learning approach, it aims to provide skills, values and competencies in real environments (Revington, 2013; Knobloch, 2003). It has been seen that this learning approach has been examined by many researchers so far in terms of different skills, attitudes, achievement and value development at various educational levels using different methods.

The fact that these studies have been conducted at different educational levels and using different measurement tools, with different research approaches, makes it difficult to examine them holistically. In order to eliminate this deficiency, there is a need for a holistic evaluation of research. The examination of the studies carried out by bringing them together based on their common characteristics will give a broad perspective to the literature. One of the most effective ways to provide this broad perspective is through meta-analysis studies. Meta-analysis, which is an extremely important method for looking at the knowledge accumulation in the literature holistically, focuses on combining the results of quantitative studies (Akgöz, Ercan and Kan, 2004). Combining the results of similar studies focused on the same topic allows making in-depth, qualified and sound generalizations about the subject under study (Sarier, 2013). Based on this point, it is important to examine the effect of authentic learning on problem solving skills holistically.

The Purpose of the Research

In this study, which was conducted in order to examine the effect of teaching processes supported by authentic learning activities on problem solving skills, the answers to the following questions were sought.

- What is the holistic effect size for the effect of authentic learning on problem solving skills?
- Does the problem solving ability differ significantly according to the type of course?
- Does the problem solving skill differ significantly according to the type of publication?
- Does the problem solving ability differ significantly according to the teaching level targeted by the studies studied?

Method: Since this research aims to holistically examine the effect of authentic learning activities on problem solving skills, it has been patterned with the meta-analysis method. Dinçer (2014) described meta-analysis studies as a type of literature study. In these studies, it is essential to evaluate quantitative scientific research from a broad perspective by bringing it together based on common points (Durlak Dec, 1995). In meta-analysis studies, it is essential to calculate the overall effect size based on the individual effect size of each study (Çelik, 2023). While analyzing the data, coding process was performed first. The individual effect sizes and variances of the coded studies were calculated one by one and transferred to the draft table. Later, these data were entered into the CMA package program and analyzed. In the analyses, both the overall effect size, publication bias and heterogeneity were tested, and subgroup analyses were performed according to the moderators.

Results: In this study, it is aimed to examine the effect of activities based on authentic learning approach on problem solving skills. For this purpose, some research, inclusion and exclusion criteria have been developed. Within the framework of these criteria, the literature was examined and 12 studies were included in the research, and 13 effect sizes were calculated from these studies. The obtained effect sizes were analyzed by transferring them to the CMA (Comprehensive Meta-Analysis Software) program. It was found that there was no publication bias of the studies examined. Based on the statistical values obtained, the random effects model was continued according to. It was found that the overall effect size of the calculated 13 effect sizes was ($E_{++}=1.14$). This value belongs to the high-level positive effect class. Analogue ANOVA test was applied to analyze the moderator variables of the study. According to the results of this test; It has been determined that publication type and school level variables play a moderator role on problem solving skills.

Discussion and Conclusion: This study was conducted by combining similar studies in the literature and meta-analysis to determine the effect of authentic learning on problem solving skills. 12 of the studies examined with the filter of criteria determined in accordance with the objectives of the study were included in the research. From these studies, 13 different individual effect sizes were calculated. It has been seen that the integrated form of these individual effect sizes is ($E_{++}=1.14$). This result obtained shows great similarities

with the results of the study prepared by Pullu (2019) as a doctoral thesis. Because Pullu (2019) has reached the conclusion that authentic learning activities are extremely effective on problem solving skills. Similarly, Güven and Nas (2022), who examined the effect of authentic learning activities on problem solving skills; Heng (2018); Wati et al. (2022); Hamurcu (2016) and Yuliyati et al. as a result of the studies conducted by (2020), it has been seen that high-level positive effects have been achieved.

According to the funnel graph, Begg and Mazumdar value and Alpha values used to determine whether there is a publication bias for this meta-analysis study, the result was obtained that there is no publication bias. The following results were reached in the tests conducted on the basis of which model the research will be conducted; ($Q=162,075$; $df:12$, $p= 0,000$ and $I^2 = 920,596\%$), it was understood that the studies were heterogeneous, and therefore the meta-analysis study was continued according to the random effects model. On the other hand, in the subgroup analyses performed; it has been concluded that research type and teaching level subgroups play a moderating role on problem solving skills in applications supported by authentic learning activities. However, the result was obtained that the course type subgroup did not play a moderating role on problem solving skills in applications supported by authentic learning activities.

Keywords: Authentic Learning, Meta-Analysis, Problem Solving Skills, Problem Solving, Skills