

Review article

Okul Öncesi Dönemde STEM Eğitime Yönelik Uygulama Eğilimlerinin İncelenmesi: Literatüre Dayalı Bir Değerlendirme

An Examination of Application Trends in STEM Education in the Preschool Period: A Literature-Based Assessment

Elif Alanyüz Öz ^{a, *} & Beyza Çakıcı ^a

^aMinistry of National Education, İstanbul, Türkiye

Özet

Bu araştırmanın amacı, Türkiye’de okul öncesi eğitim düzeyinde gerçekleştirilen STEM (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) temelli çalışmaları sistematik biçimde inceleyerek alandaki eğilimleri belirlemektir. Türkiye’de STEM uygulamalarının okul öncesi düzeyde giderek yaygınlaştığı gözlemlenmekle birlikte, bu uygulamaların niteliği, yöntemsel çeşitliliği ve öğretmenlerin yeterlilik düzeyleri üzerine yapılan çalışmaların derlenmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu kapsamda 2018–2025 yılları arasında yayımlanan toplam 74 çalışma (47 tez, 27 makale) içerik analizi yöntemiyle değerlendirilmiştir. Veriler araştırmacılar tarafından geliştirilen inceleme formu aracılığıyla toplanmış, betimsel istatistiklerle analiz edilmiştir. Bulgular doğrultusunda, araştırmaların büyük çoğunluğunun STEM uygulamalarının öğrenci üzerindeki etkilerini incelemeye odaklandığı, en sık tercih edilen araştırma modelinin karma yöntem olduğu belirlenmiştir. Örneklem grubunun çoğunluğunu okul öncesi çocuklar oluştururken, en yaygın desenin deneysel desen olduğu görülmüştür. Veri toplama araçlarında ise yerli ölçekler ve yarı yapılandırılmış görüşme formları öne çıkmaktadır. Elde edilen bulgular, alanyazındaki eğilimlerin uygulama odaklı ve öğrenci merkezli olduğunu ortaya koyarken, öğretmen eğitimi, aile iş birliği ve disiplinler arası yaklaşım gibi konularda daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: STEM, Okul Öncesi Eğitim, Erken Çocukluk, STEM Etkinlikleri

Abstract

The purpose of this study is to systematically examine STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics)-based practices implemented at the preschool level in Turkey and to identify trends in the field. Although STEM applications are becoming increasingly widespread at the preschool level in Turkey, there is a need to compile studies on the quality, methodological diversity, and teacher competency levels of these applications. In this context, a total of 74 studies (47 theses, 27 articles) published between 2018 and 2025 were evaluated using content analysis methods. The data were collected using a review form developed by the researcher and analyzed using descriptive statistics. Findings indicate that the vast majority of studies focused on examining the effects of STEM applications on students, and that the most frequently preferred research model was the mixed method. While preschool children constituted the majority of the sample group, the most common design was found to be the experimental design. Local scales and semi-structured interview forms were prominent among the data collection tools. The findings reveal that the trends in the literature are application-oriented and student-centered, while also indicating a need for more research on topics such as teacher training, family cooperation, and interdisciplinary approaches.

* Corresponding author:

Elif Alanyüz Öz is a preschool teacher at Toki Akasya Kindergarten in İstanbul, Turkey. Her research areas include STEM, executive function, and school adjustment. She received her bachelor’s and master’s degrees from Dokuz Eylül University.
Email: ealnyz35@gmail.com

Keywords: STEM, Early Childhood Education, Early Childhood, STEM Activities

Received: 16 September 2025 * **Accepted:** 17 December 2025 * **DOI:** <https://doi.org/10.29329/jpee.2025.1398.4>

GİRİŞ

21. yüzyılda bilimsel, teknolojik ve toplumsal dönüşümler, bireylerden beklenen becerileri yeniden tanımlamıştır. Problem çözme, eleştirel düşünme, iş birliği yapabilme, yaratıcılık gibi üst düzey beceriler eğitimin temel amaçları haline gelmiştir (Voogt ve Roblin, 2012). Bireylerin yalnızca bilgiye sahip olması değil, bu bilgiyi anlamlı şekilde kullanarak problem çözebilmesi, iş birliği yapabilmesi ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirebilmesi ön plana çıkmıştır. Bu bağlamda, STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) yaklaşımı; fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerini bütünleştirerek öğrencilerin disiplinler arası düşüncelerine ve gerçek yaşam problemlerine çözüm üretmelerine olanak tanıyan çağdaş bir öğretim paradigması olarak dikkat çekmektedir (Bybee, 2013; Çorlu, 2014; Gonzalez ve Kuenzi, 2012). STEM eğitimi yalnızca akademik bilgi kazandırmakla kalmayıp, bireyleri günlük yaşam problemleriyle ilişkilendirilmiş öğrenme süreçlerine dahil etmektedir (Çetin ve Demircan, 2020).

STEM eğitiminin yalnızca ortaöğretim ve yükseköğretim düzeyinde değil, erken çocukluk dönemi gibi temel eğitimin ilk basamaklarında da uygulanması gerektiği birçok araştırmacı tarafından vurgulanmaktadır. Çünkü bu dönem çocukların merak, keşfetme ve problem çözme eğilimlerinin en yoğun olduğu evredir (Çepni, 2017; Polat ve Bardak, 2019). Erken yaşta STEM becerileri ile tanışan çocukların hem akademik başarıları hem de gelecekteki mesleki yönelimleri üzerinde pozitif etkiler gözlemlenmektedir (Uyanık ve Günşen, 2017; Eroğlu ve Bektaş, 2016). Ayrıca, STEM eğitimi sayesinde çocukların eleştirel düşünme, bilimsel süreç becerileri ve mühendislik tasarım yetkinlikleri erken yaşlardan itibaren desteklenebilmektedir (Sanders, 2009; Yıldırım, 2018). STEM eğitiminin erken çocukluk dönemine entegrasyonu ise oldukça önemlidir. Çünkü bu dönem, çocukların keşfetme, gözlem yapma, neden-sonuç ilişkisi kurma gibi doğal eğilimlerinin en güçlü olduğu evredir (Yücelyiğit ve Toker, 2021). Erken çocukluk döneminde uygun STEM etkinlikleri, çocukların ileriki eğitim dönemlerinde STEM alanlarında daha fazla başarı elde etmelerini desteklemek için başlangıç noktası olabilir (Tao, 2019). Okul öncesi eğitimde STEM uygulamaları, öğrencilerin fen ve matematik kazanımlarının yanı sıra yaratıcılık, eleştirel düşünme, iş birliği yapma ve etkili iletişim kurma gibi 21. yüzyıl becerilerini geliştirmelerine katkı sağlamaktadır. Ayrıca STEM eğitimi, öğrencilerin edindikleri bilgileri somut ürünlere dönüştürmelerine olanak tanımaktadır (Akgündüz ve Akpınar, 2018). Erken yaşta sunulan STEM etkinlikleri çocukların bilimsel süreç becerilerini, problem çözme stratejilerini destekleyerek akademik başarılarına uzun vadede katkı sağlayabilmektedir (Dönmez ve Gülen, 2024).

Ayrıca bu uygulamalar, çocukların mühendislik tasarımı, teknoloji kullanımı ve deney yapma gibi deneyimlerle iç içe olmalarına olanak tanımaktadır. Türkiye’de okul öncesi STEM uygulamaları her geçen gün artmasına rağmen öğretmen yeterlikleri, program içerikleri ve uygulama kalitesi açısından bazı sınırlılıklar mevcuttur (Kardeş, 2020). Disiplinler arası bütünleşik yapı çoğu zaman yalnızca fen ya da matematik etkinlikleriyle sınırlı kalmakta, mühendislik ve tasarım bileşenleri göz ardı edilmektedir. Ayrıca öğretmenlerin STEM pedagojisi konusundaki mesleki yeterliklerinin desteklenmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Dönmez ve Gülen, 2024).

Türkiye’de STEM uygulamalarının okul öncesi düzeyde giderek yaygınlaştığı gözlemlenmekle birlikte, bu uygulamaların niteliği, yöntemsel çeşitliliği ve öğretmenlerin yeterlilik düzeyleri üzerine yapılan çalışmaların derlenmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Erken çocukluk döneminde STEM eğitiminin önemi konusunda farkındalık artmakla birlikte, bu yaklaşımı müfredata entegre etmek için çeşitli çabalar sarf edilmektedir. Bu doğrultuda özellikle Eğitim Bilişim Ağı üzerinde erişime açılan Scientix Türkiye portal, okul öncesi öğretmenlerine yönelik STEM hizmet içi eğitimlerin düzenlenmesi ve STEM tabanlı etkinlik örneklerinin geliştirilmesi gibi çeşitli girişimlerde bulunulmuştur (EBA-Scientix, 2025; MEB-YEGİTEK, 2024). Ancak buna rağmen, öğretmenlerin ders planlarına disiplinler arası STEM içeriğini yeterince uygulamadıkları gözlemlenmiştir (Tao, 2019). Bu bağlamda, bu çalışma Türkiye’de okul öncesi döneme odaklanan STEM temelli tez ve makaleleri sistematik biçimde inceleyerek alanın mevcut durumunu belirlemeyi amaçlamaktadır. Bulgular, araştırma desenleri, örneklem grupları, veri toplama araçları ve konu odakları açısından STEM alanındaki uygulama eğilimlerini ortaya koymayı hedeflemektedir.

Bu sistematik inceleme çalışması, Türkiye’de okul öncesi düzeyde gerçekleştirilen STEM (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) temelli araştırmaların mevcut durumunu ortaya koymayı amaçlamaktadır.

Araştırma soruları şunlardır:

1. Türkiye’de okul öncesi eğitimde STEM uygulamalarına yönelik yapılan araştırmalar hangi yıllarda yoğunlaşmıştır?
2. Türkiye’de okul öncesi eğitimde STEM uygulamalarına yönelik yapılan araştırmaların araştırma yöntemleri ve desenleri nelerdir?
3. Türkiye’de okul öncesi eğitimde STEM uygulamalarına yönelik yapılan araştırmaların örneklem grubu ve sayısı nelerdir?
4. Türkiye’de okul öncesi eğitimde STEM uygulamalarına yönelik yapılan araştırmaların veri toplama araçları nelerdir?
5. Türkiye’de okul öncesi eğitimde STEM uygulamalarında araştırılan konular nelerdir?

YÖNTEM

Araştırmanın Deseni

Bu araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman analizi yöntemi kullanılarak yürütülmüştür. Sistemik derleme yaklaşımı temel alınmış ve süreç boyunca Kitchenham (2004) ile Moher vd. (2009) tarafından önerilen adımlar doğrultusunda bir yol izlenmiştir. Bu yöntem, belirli ölçütlere göre seçilmiş bilimsel çalışmaları sistemli ve şeffaf bir şekilde inceleyerek araştırma eğilimlerini ortaya koymayı amaçlamaktadır (Kitchenham, 2004). Araştırma, 2018–2025 yılları arasında okul öncesi dönemde STEM eğitimi konusuna odaklanan tez ve makaleleri kapsamaktadır. Araştırmada “STEM, Okul Öncesi, Erken Çocukluk” anahtar kelimeleri kullanılarak tarama yapılmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmanın örneklemini, Türkiye’de 2018–2025 yılları arasında okul öncesi eğitim düzeyinde STEM temalı olarak hazırlanmış ve DergiPark ile Yükseköğretim Kurulu (YÖK) Ulusal Tez Merkezi veri tabanlarında yayımlanmış Türkçe ve İngilizce dilinde toplam 74 çalışma (47 tez, 27 makale) oluşturmaktadır. Çalışmalar, sistemik tarama ölçütlerine göre seçilmiştir ve açık erişimli olmaları, okul öncesi eğitim düzeyinde STEM içeriği taşımaları temel dahil edilme kriterlerindendir.

Veri Toplama Araçları

Veri toplama sürecinde, araştırmacıların geliştirmiş olduğu bir “Literatür İnceleme Formu” kullanılmıştır. Bu form aracılığıyla her çalışmadan; yayın yılı, araştırma modeli, desen türü, örneklem grubu ve sayısı, veri toplama araçları ve araştırma konusu gibi temel bilgiler kodlanmıştır. Bu kodlama süreci, içerik analizine uygun şekilde yapılandırılmıştır (Miles ve Huberman, 1994). Okul öncesi dönemde STEM eğitime yönelik uygulamaları içeren DergiPark ve Yükseköğretim Kurulu (YÖK) Tez Merkezi’ndeki Türkçe ve İngilizce araştırmalar çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmaya derleme araştırmalar dahil edilmemiştir.

Veri Toplama Süreci

Bu çalışmada yalnızca açık erişimli tez ve makaleler incelendiği için etik kurul iznine gerek duyulmamıştır. Araştırma sürecinde etik ilkelere uygunluk gözetilmiştir.

Verilerin Analizi

Toplanan veriler, nitel içerik analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmalar, belirlenen temalar çerçevesinde (örneklem grubu, örneklem sayısı, veri toplama araçları, konu, model, desen, yayım yılı) gruplandırılmış; bu gruplara göre frekans ve yüzde değerleri hesaplanmıştır. Kodlama işlemi iki bilim uzmanı bağımsız araştırmacı tarafından yürütülmüş ve kodlayıcılar arası uyum oranı

%92 olarak belirlenmiştir (Miles ve Huberman, 1994). Bulgular, açıklayıcı tablolar ve yorumlarla desteklenerek raporlanmıştır.

BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde elde edilen bulgulara ait bilgiler sunulmuştur.

Tablo 1. Araştırmaların Türüne ve Yayım Yılına İlişkin Yüzde ve Frekans Değerleri

Gruplar	f	%	Araştırma Kodları
Tez	47		a1, a2 ,a3, a4, a5, a6, a7 ,a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14,a15,a16,a17, a18, a19, a20, a21, a22, a23, a24, a25, a26, a27, a28, a29, a30, a31,a32 ,a33, a34, a35, a36, a37, a38, a39, a40, a41, a42, a43, a44, a45, 46, a47.
Türü		63.51	
Makale	27	36.49	a48, a49, a50, a51, a52, a53, a54, a55, a56,a57, a58, a59, a60, a61, a62, a63, a64, a65, a66, a67, a68, a69, a70, a71, a72, a73, a74.
Toplam	74	100	
2021	17	22.97	a16,a17,a18,a19,a20,a21,a22,a26,a47, a56,a60,a61,a62,a63,a65,a66,a67.
2024	15	20.27	a35,a36,a37,a38,a39,a40,a41,a42,a43, a54,a55a59,a64,a68,a72.
2019	10	13.51	a5,a6,a7,a8,a9,a10,a11,a49,a50,a53.
2022	9	10.81	a23,a24,a25,a27,a28,a29,a69,a70,a71.
Yayım Yılı			
2023	7	9.46	a30, 31,a32,a33,a34,a73,a74.
2020	6	8.11	a12,a13,a14,a15,a57,a58
2018	5	6.76	a1, a2, a3, a4, a48.
2025	5	6.76	a44,a45,a46,a51,a52.
Toplam	74	100	100

İncelenen toplam 74 çalışmanın %63,51'inin tez, %36,49'unun ise makale olduğu belirlenmiştir. Bu durum, okul öncesi dönemde yapılan STEM eğitimi ile ilgili araştırmaların daha çok lisansüstü düzeyde yürütüldüğünü göstermektedir. Araştırmaya dahil edilen toplam 74 çalışmanın yıllara göre dağılımı incelendiğinde, en çok çalışmanın 2021 yılında yapıldığı tespit edilmiştir (n=17; %22,97). 2024 yılı, 15 çalışma (%20,27) ile ikinci sırada yer alırken; 2019 yılı 10 çalışma ile %13,51 oranında görülmektedir. Bunu sırasıyla 2022 (n=9; %10,81) ve 2023 (n=7; %9,46) yılları takip etmektedir. En az çalışmanın yapıldığı yıl ise 2018 ve 2025 (n=5; %6,76) yılıdır. Bu dağılım, son yıllarda okul öncesi dönemde STEM temelli araştırmalara olan ilginin artış gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Tablo 2. Araştırmaların Konu Gruplarına Göre Yüzde ve Frekans Değerleri

	Gruplar	f	%	Araştırma Kodları
Araştırma Konusu	STEM Uygulamalarının Öğrenci Üzerindeki Etkileri	34	45.95	a1, a2, a3, a5, a7, a8, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, a17, a21, a25, a27, a29, a30, a31, a33, a34, a36, a37, a41, a42, a43, a44, a46, a47, a65, a67, a68, a70.
	STEM'e Yönelik Görüşler ve Algılar	25	33.78	a9, a19, a20, a22, a23, a28, a32, a35, a38, a39, a40, a45, a49, a52, a53, a55, a56, a58, a61, a62, a64, a66, a69, a72, a73.
	STEM'in Öğretmen Adaylarının Becerilerine Etkisi	7	9.46	a4, a24, a50, a54, a57, a59, a71.
	STEM'in Öğretmenlerinin Becerilerine Etkisi	5	6.76	a6, a18, a26, a60, a74.
	STEM Etkinliklerinin Değerlendirilmesi	3	4.05	a48, a51, a63.
	Toplam	74	100	

İncelenen çalışmaların araştırma konularına göre dağılımı Tablo 2’de sunulmuştur. Elde edilen veriler doğrultusunda, okul öncesi dönemde STEM eğitimi üzerine yapılan araştırmaların konu dağılımına bakıldığında büyük bir kısmının (%45,95) STEM uygulamalarının öğrenciler üzerindeki etkilerine odaklandığı belirlenmiştir. Bu çalışmaların, STEM’in çocukların bilişsel, sosyal ve duyuşsal gibi gelişim alanlarındaki etkilerini incelemeye yönelik olduğu söylenebilir.

Araştırmaların %33,78’lik önemli bir bölümünün ise STEM yaklaşımına yönelik görüş ve algıları ele aldığı saptanmıştır. Bu tür çalışmalar genellikle öğretmenler, öğretmen adayları ya da ebeveynlerin STEM’e yönelik tutumları, farkındalık düzeyleri ve mesleki yeterliliklerine odaklanmaktadır. Bu bulgu, STEM etkinlikleri hazırlanırken uygulayıcıların bakış açısının belirleyici rol oynadığını ifade ettiği söylenebilir.

Çalışmaların daha sınırlı bir kısmı, STEM’in öğretmen adaylarının (%9,46) ve öğretmenlerin (%6,76) becerilerine etkisini konu edinmiştir. Bu durum, okul öncesi STEM eğitiminde öğretmen yetiştirme boyutunun henüz yetersiz kaldığını düşündürmektedir. Literatürde de belirtildiği üzere, erken çocukluk döneminde STEM uygulamalarının niteliği doğrudan öğretmenlerin pedagojik yeterlikleriyle ilişkilidir (Aktürk & Demircan, 2017; Yıldırım, 2018). STEM etkinliklerinin doğrudan değerlendirildiği çalışma sayısının ise oldukça az (%4,05) olduğu görülmektedir. Bu bulgu, uygulanan etkinliklerin yapısı, etkililiği ve içerik yeterliliği gibi açılardan değerlendirildiğinde literatürde boşluk olduğunu göstermektedir.

Tablo 3. Araştırmaların Örneklemine İlişkin Yüzde ve Frekans Değerleri

	Gruplar	f	%	Araştırma Kodları
Örneklem Grubu	Okul öncesi çocukları	28	37.84	a2, a3, a7, a8, a10, a11, a13, a14, a15, a25, a27, a29, a30, a31, a34, a36, a37, a41, a42, a43, a44, a47, a54, a65, a68, a70.
	Okul öncesi öğretmenleri	21	28.38	a9, a19, a22, a23, a26, a32, a35, a38, a39, a40, a49, a52, a53, a55, a56, a60, a62, a69, a73, a74.
	Okul öncesi öğretmen adayları	15	20.27	a4, a18, a24, a28, a48, a50, a51, a57, a58, a59, a63, a64, a66, a71, a72.
	Okul öncesi çocuk + öğretmen + aile	9	12.16	a1, a5, a6, a12, a16, a21, a33, a45, a46, a67.
	Çocuk gelişimi lisans öğrencisi	1	1.35	a61.
	Toplam	74	100	
Örneklem Büyüklüğü	1-50	47	63.51	a2, a3, a4, a6, a7, a8, a9, a10, a12, a13, a15, a17, a22, a23, a25, a26, a31, a34, a35, a36, a37, a40, a41, a42, a43, a44, a47, a49, a50, a51, a54, a55, a56, a57, a58, a59, a60, a61, a72, a63, a64, a65, a66, a68, a72, a73, a74.
	51-100	13	17.57	a1, a11, a14, a16, a18, a21, a24, a27, a33, a45, a46, a67, a71.
	251-300	5	6.76	a19, a28, a32, a39, a52
	101-150	4	5.41	a20, a48, a69, a70.
	301 ve üzeri	2	2.7	a38, a53,
	Toplam	74	100	

Araştırmaların örneklem gruplarına göre dağılımı incelendiğinde, en fazla çalışmanın yalnızca okul öncesi çocuklarla gerçekleştirildiği görülmektedir (n=28; %36,49). Bunu, okul öncesi öğretmenleri (n=21; %28,38) ve öğretmen adayları (n=15; %20,27) takip etmektedir. Sınırlı sayıda çalışmada ise hem öğretmen hem çocuk hem de ailelerin birlikte yer aldığı çoklu paydaşlı örneklem tercih edilmiştir (toplam n=6; %8,11). Bu bulgular, araştırmacıların çoğunlukla doğrudan çocuk gözlemlerine ve öğretmen deneyimlerine odaklandığını göstermektedir.

Araştırmalarda kullanılan örneklem büyüklükleri aralıklarına göre incelendiğinde, en yaygın örneklem aralığının 1–50 kişi arasında olduğu görülmektedir (n=47; %63,51). Bunu, 51–100 kişi arasında örneklem kullanılan çalışmalar izlemektedir (n=13; %17,57). 251–300 kişi arasında örneklem kullanılan çalışmalar ise toplamın %6,76’sını oluşturmaktadır. Daha büyük ölçekli örneklemelere sahip çalışmaların sayısı ise oldukça sınırlıdır: 301 ve üzeri kişi (n=2; %2,7) ve 201–300 kişi (n=4; %5,41). Bu bulgular, okul öncesi STEM araştırmalarında çoğunlukla küçük ve orta ölçekli örneklem grupları ile çalışıldığını ortaya koymaktadır.

Tablo 4. Araştırmaların Veri Analiz Yöntemlerine İlişkin Yüzde ve Frekans Değerleri

	Gruplar	f	%	Araştırma Kodları
Araştırma Yöntemi	Karma	32	45.60	a1, a4, a10, a11, a12, a15, a16, a19, a21, a22, a24, a25, a26, a27, a28, a31, a32, a33, a40, a41, a45, a46, a49, a50, a51, a57, a59, a60, a71, a72, a74.
	Nicel	25	28.38	a2, a3, a6, a7, a8, a13, a14, a17, a18, a20, a29, a34, a37, a38, a39, a42, a43, a44, a47, a48, a52, a53, a67, a69, a70.
	Nitel	17	20.27	a5, a9, a23, a30, a35, a36, a54, a55, a56, a58, a61, a62, a63, a64, a65, a66, a68, a73.
	Toplam	74	100	
Araştırma Deseni	Deneysel	27		a2, a3, a4, a6, a7, a8, a12, a13, a14, a16, a17, a18, a21, a26, a29, a31, a33, a34, a37, a42, a43, a44, a46, a47, a50, a67, a70.
	Durum	11		a9, a23, a30, a56, a58, a62, a63, a64, a65, a68, a73.
	Açıklayıcı karma	11	14.86	a11, a22, a24, a25, a27, a32, a51, a57, a60, a71, a72
	Tarama	6	8.11	a28, a38, a39, a52, a53, a69,
	Gömülü desen	5	6.76	a10, a15, a40, a59, a74.
	Eylem araştırması	5	6.76	a1, a35, a36, a45, a54,
	Fenomenoloji	3	4.05	a55, a61, a66.
	Betimsel	3	4.05	a19, a20, a48.
	Yakınsak desen	2	2.7	a41, a49.
	Tasarım temelli	1	2.74	a5.
	Toplam	74	100	

İncelenen çalışmaların araştırma yöntemleri analiz edildiğinde, en yüksek oranda karma yöntemin (%45,60) tercih edildiği görülmektedir. Bu bulgu, son yıllarda hem nicel hem nitel verilerin birlikte kullanımına yönelik artan eğilimi desteklemektedir. Çalışmaların %28,38'i nicel yöntemle yürütülmüşken, %20,27'si ise nitel araştırma yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Bu dağılım, alan yazında daha çok uygulamaya dönük, gözlem ve ölçmeye dayalı verilerin ön planda olduğunu göstermektedir.

Araştırma desenleri açısından bakıldığında ise, en yaygın olarak kullanılan desenin deneysel desen (%33,78) olduğu belirlenmiştir. Bu deseni sırasıyla durum çalışması (%16,22), açıklayıcı karma desen (%14,86) ve eylem araştırması (%6,76) takip etmektedir. Bunun yanı sıra gömülü desen (%6,76), tarama desenleri (%8,11) ve yakınsak desen (%2,70) gibi karmaşık ve çok yönlü desenlerin de tercih edildiği görülmektedir. Tasarım temelli desenin (%2,74) de sınırlı sayıda kullanıldığı belirlenmiştir. Betimsel (%4,05) ve fenomenoloji (%4,05) gibi geleneksel nitel desenlerin de daha az tercih edildiği görülmektedir. Bu bulgular, okul öncesi STEM araştırmalarında çok yönlü araştırma stratejilerinin benimsendiğini, ancak deneysel temelli uygulamaların baskın olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca araştırmacıların, ölçülebilir çıktılar ve etkililiği test etmeye yönelik yaklaşımları öncelikli olarak benimsediği anlaşılmaktadır.

Tablo 5. Araştırmaların Veri Araçlarına İlişkin Yüzde ve Frekans Değerleri

Gruplar		<i>f</i>	%	Araştırma Kodları
Veri Toplama Aracı	Türkiye’de Geliştirilen Ölçek	23	31.08	a2, a3, a6, a7, a8, a13, a14, a17, a18, a25, a28, a34, a36, a37, a40, a41, a42, a47, a48, a59, a62, a68, a70, a71
	Türkiye’de Geliştirilen Ölçek+ Görüşme Formu	18	24.32	a4, a12, a16, a19,a21, a24, a26, a32, a38, a41, a50, a53, a55, a58, a60, a66, a72, a74,
	Uyarlama Ölçek+ Görüşme Formu	10	13.51	a10, a11, a27, a32, a33, a44, a45, a61, a65, a67
	Uyarlama Ölçek	8	10.81	a17, a18, a20, a29, a51, a52, a54, a63
	Görüşme Formu	8	10.81	a5, a9, a23, a30, a39,a57, a64, a73,
	Türkiye’de Geliştirilen Ölçek + Uyarlama Ölçek	4	5.41	a15, a22, a49, a56,
	Başarı Testi	3	4.05	a1, a35, a69
Toplam		74	100	

Araştırmalarda kullanılan veri toplama araçlarına bakıldığında, en çok tercih edilen araçların Türkiye’de geliştirilen ölçekler olduğu görülmektedir. Toplam 74 çalışmanın %31,08’inde yalnızca Türkiye’de geliştirilen ölçeklerin kullanıldığı belirlenmiştir. Bunu %24,32 ile Türkiye’de geliştirilen ölçekler ile görüşme formu kullanılan çalışmalar izlemektedir. Araştırmaların %13,51’inde uyarlama ölçeklerle birlikte görüşme formlarının birlikte kullanıldığı, %10,81’inde ise yalnızca uyarlama ölçeklerin tercih edildiği görülmektedir. Aynı şekilde yalnızca görüşme formu kullanılan çalışmalar da %10,81’lik bir oranla dikkat çekmektedir. Türkiye’de geliştirilen ölçekler ile uyarlama ölçeklerin bir arada kullanıldığı çalışmalara %5,41’lik oranla daha az rastlanmaktadır. En düşük oranda ise başarı testlerinin (%4,05) kullanıldığı gözlemlenmiştir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu sistematik derleme çalışmasında, Türkiye’de 2018–2025 yılları arasında okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımına ilişkin yapılan 74 çalışma (tez ve makale) analiz edilmiştir. Bulgular doğrultusunda en fazla araştırmanın 2021(a16–a22, a26, a47, a56, a60–a63, a65–a67) ve 2024 (a35–a43, a54, a55, a59, a64, a68, a72) yıllarında yapıldığı görülmektedir. Veri toplama süreci 2025 yılı Mayıs ayında tamamlandığı için bu tarihten sonraki çalışmalara araştırmada yer verilmemiştir. Bu doğrultuda 2025 yılı sonunda çalışmalarda artış olacağı beklenmektedir. Araştırmalarda çoğunlukla nicel ve karma yöntemlerin tercih edildiği, yarı deneysel desenin öne çıktığı, veri toplama aracı olarak ise büyük ölçüde Türkiye’de geliştirilen ölçekler ve yarı yapılandırılmış görüşme formlarının kullanıldığı belirlenmiştir. Ayrıca, örneklem grubu olarak en çok okul öncesi çocuklara, ardından okul öncesi öğretmenleri ve öğretmen adaylarına odaklanıldığı görülmüştür. Aktürk ve Demircan’ın (2017) derleme çalışmalarında, STEM eğitimi bağlamında okul öncesi öğretmen adaylarına yönelik herhangi bir çalışmaya rastlanmazken; bu araştırmada, öğretmen ve öğretmen adaylarının beceri ve eğilimlerini ele alan çalışmaların sayıca arttığı ve alanyazında dikkate değer bir yer edindiği görülmüştür. Araştırmalarda en çok okul öncesi çocukların örneklem grubu olarak seçilmesi, STEM uygulamalarının doğrudan öğrenciler üzerindeki etkilerini gözlemlene ihtiyacını yansıtmaktadır. Bu durum, okul öncesinde STEM

eğitiminin güncel bir ilgi alanı hâline geldiğini ve giderek artan bir araştırma eğilimi olduğunu göstermektedir (Avcı, 2021).

Bu çalışmada ulaşılan bulgular, Türkiye’de okul öncesi düzeyde STEM araştırmalarının giderek artan bir ivme kazandığını ve uygulama temelli bir eğilimin ön planda olduğunu göstermektedir. Bulgulara göre, araştırmalarda en sık tercih edilen desen deneysel desen (a2–a4, a6–a8, a12–a14, a16–a18, a21, a26, a29, a31, a33, a34, a37, a42–a44, a46, a47, a50, a67, a70) olurken, veri toplama araçlarında Türkiye’de geliştirilen ölçekler (a2, a3, a6–a8, a13, a14, a17, a18, a25, a28, a34, a36, a37, a40–a42, a47, a48, a59, a62, a68, a70, a71) öne çıkmaktadır. Bu durum, STEM’in erken yaşta uygulanabilirliğini test etmeye dönük yapılandırılmış ama esnek veri toplama stratejilerinin tercih edildiğini göstermektedir (Yücelyiğit ve Toker, 2021). Araştırmalarda en çok kullanılan modelin karma araştırma yöntemi (a1, a4, a10–a12, a15, a16, a19, a21, a22, a24–a28, a31–a33, a40, a41, a45, a46, a49–a51, a57, a59, a60, a71, a72, a74) olduğu belirlenmiştir. Bu durum, STEM uygulamalarının çok boyutlu yapısını açıklamada hem nitel hem de nicel verilerin birlikte kullanılmasının gerekliliğine işaret etmektedir (Avcı, 2021). Seven ve Uçar (2020), okul öncesi eğitimle ilgili tezlerin incelenmesinde nicel yöntemlerin kullanıldığını belirtirken Dönmez ve Gülen (2024)’in çalışmalarında daha çok nitel yöntemlerin kullanıldığı ifade edilmiştir.

Araştırma konuları incelendiğinde ise çoğunlukla STEM uygulamalarının öğrenci üzerindeki etkilerine odaklanıldığı görülmüştür (a2–a3, a7–a8, a10–a11, a13–a15, a25, a27, a29–a31, a34, a36–a37, a41–a44, a47, a54, a65, a68, a70). Literatür incelendiğinde STEM yaklaşımının okul öncesi dönemde özellikle öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, yaratıcılık, problem çözme ve bilişsel gelişimlerine etkisini inceleyen çalışmaların yoğunlaştığını göstermektedir (Avcı, 2021; Polat ve Bardak, 2019). Problem çözme, yaratıcılık, bilimsel süreç becerileri gibi kazanımlar sıkça çalışılmıştır (Baran vd., 2016; Avcı, 2021). Bu araştırma, okul öncesi dönemde STEM uygulamalarının çocukların çok yönlü gelişimini desteklediğini göstermektedir. STEM uygulamalarının sadece bilişsel değil; sosyal, duygusal ve motor beceriler üzerinde de olumlu etkileri olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgular, STEM eğitiminin sadece kavramsal bilgi değil aynı zamanda üst düzey bilişsel ve sosyal becerileri de desteklediğini ortaya koymaktadır. Araştırmaların büyük çoğunluğunun okul öncesi çocuklar üzerinde gerçekleştirilmesi, STEM uygulamalarının çocukların bilişsel ve sosyal gelişimleri üzerindeki etkilerine dair güçlü bir ilginin varlığını ortaya koymaktadır. Okul öncesi eğitimde STEM uygulamaları yapan öğretmenler, çocukların bu tür etkinlik süreçlerinde meraklı ve ilgili olmalarının kalıcı öğrenmelerine etki ettiğini (Küçükbaş vd, 2023), STEM eğitim programına katılım sağlayan çocukların kopyalama ve görsel-motor hız becerilerinin programa katılmayan çocuklara göre daha iyi olduğu vurgulanmaktadır (Sarıkaya vd, 2022). Özellikle problem çözme, sayı duygusu, yaratıcı düşünme ve mühendislik süreç becerileri gibi 21. yüzyıl becerilerinin çocuklara kazandırılmasına dönük amaçların ön planda olduğu görülmektedir (Çetin ve Demircan, 2020; Dönmez ve Gülen, 2024).

Çalışmada araştırmaların (a2–a4, a6–a10, a12–a13, a15, a17, a22–a23, a25–a26, a31, a34–a37, a40–a44, a47, a49–a51, a54–a61, a63–a66, a68, a72–a74) büyük ölçüde küçük ölçekli örneklem gruplarıyla yürütüldüğü tespit edilmiştir. Araştırmalarda kullanılan örneklem büyüklüklerinin genellikle küçük ya da orta ölçekli olması, okul öncesi alanda yapılan STEM çalışmalarının erişim ve uygulama koşulları gibi zorluklardan etkilendiğini göstermektedir. STEM uygulamalarının çoğunlukla deneysel ya da yarı deneysel desenle yürütülmesi, araştırmacıların sınıf ortamlarında kontrollü uygulamalar yapma gereksinimini doğurmakta; bu da doğal olarak örneklem boyutlarını sınırlamaktadır (Baran vd., 2016). Ayrıca, okul öncesi düzeyde çocuklarla çalışmanın getirdiği etik sorumluluklar ve izin süreçleri de büyük örneklem gruplarıyla çalışma yapılmasını zorlaştırmaktadır (Yıldırım, 2018). Bu durum, elde edilen verilerin genellenebilirliğini sınırlandırmakta, STEM eğitiminin erken çocuklukta etkilerine ilişkin sonuçların daha çok bağlamsal düzeyde değerlendirilebilmesine yol açmaktadır. Ayrıca bu durum, STEM uygulamalarının çoğunlukla sınıf temelli küçük deneysel gruplarda test edildiğini ve daha geniş kapsamlı projelere yeterince yaygınlaştırılmadığını göstermektedir (Uyanık ve Günşen, 2017). Bununla birlikte, büyük ölçekli örneklem gruplarının kullanıldığı çalışmaların azlığı, geniş çaplı STEM projelerinin yetersizliğini de işaret etmektedir. Alanyazında giderek artan bu ilgiye rağmen, çalışmaların hâlâ sınırlı sayıda olması dikkat çekicidir (Dönmez ve Gülen, 2024). Bu bağlamda, gelecek çalışmalarda daha geniş örneklem gruplarına ulaşmak için okul, öğretmen ve veli iş birliğini artıracak etkinlikler desteklenmelidir.

Bununla birlikte öğretmen eğitimi, aile katılımı ve müfredat entegrasyonu gibi konulara daha sınırlı sayıda çalışmada yer verilmiştir. Kardeş (2020), Türkiye’deki okul öncesi eğitim programının STEM’in tüm bileşenlerini yeterince kapsamadığını; özellikle mühendislik ve tasarım yönlerinin eksik olduğunu vurgulamıştır. Bu eksiklikler, öğretmenlerin STEM pedagojisine ilişkin bilgi ve uygulama becerilerinin geliştirilmesine yönelik destek ihtiyacını ortaya koymaktadır. STEM eğitimi alan öğretmenlerin STEM’e yönelik farkındalıklarının yüksek olduğunu fakat öğretmenlerde demografik değişkenler açısından bir farklılık görülmediği çalışmalarda belirtilmektedir (Yaşar, 2021; Çolak ve Buldur, 2022; Çeçen, 2023). Dönmez ve Gülen (2024) kapsam belirleme çalışmasında, öğretmen rollerinin, oyun tabanlı yaklaşımların ve değerlendirme süreçlerinin daha ayrıntılı şekilde araştırılması gerektiğini belirtmiştir. Aynı şekilde, Çetin ve Demircan (2020), STEM etkinliklerinin yalnızca fen etkinlikleriyle sınırlı kalmaması, bütünlendirici şekilde planlanması gerektiğini savunmuştur. Ancak Polat ve Bardak’ın (2019) da vurguladığı gibi bu çalışmaların birçoğu kamu ve özel sektörün bağımsız girişimleri olarak kalmakta, kalıcı ve bütüncül bir yapı oluşturamamaktadır. Sonuç olarak, okul öncesi STEM araştırmalarında hem kuramsal hem uygulamalı boyutların daha dengeli ele alındığı, öğretmen ve program temelli çalışmaların artırılması gerektiği ve disiplinler arası entegrasyonu gerçek anlamda sağlayan modellerin geliştirilmesi gerektiği söylenebilir.

Son olarak okul öncesi dönemde STEM eğitime yönelik uygulamaların artması için öğretmen eğitimi programları gözden geçirilmelidir. Literatür incelendiğinde okul öncesi öğretmenlerinin STEM eğitimi almalarının STEM farkındalıklarıyla pozitif yönlü anlamlı ilişki olduğu (Pedük ve Günşen, 2025; Çolak ve Buldur, 2022; Kale, 2019; Koyunlu Ünlü ve Dere, 2019) bulunmuştur. Bu doğrultuda STEM yaklaşımını okul öncesinde etkili bir şekilde uygulayabilmek için öğretmen adaylarına yönelik lisans programları ve öğretmenlere yönelik hizmet içi eğitim programları STEM boyutlarını kapsayacak şekilde yeniden yapılandırılması önerilmektedir. STEM'in ev ortamındaki uzantıları da ele alınarak, aile katılımı desteklenmeli ve bu yönde araştırmalar yapılmalıdır.

Ek Beyan

Bu araştırmanın bir bölümü 4. Lisansüstü Öğretmen Çalışmaları Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Yazarların Katkıları

Bu çalışmada yazarların katkıları eşittir; her iki yazar da araştırma fikrinin geliştirilmesi, veri analizi, yazım ve düzeltme aşamalarına eşit katkıda bulunmuştur.

Finansman

Bu çalışma herhangi bir kurum veya kuruluş tarafından finanse edilmemiştir.

Sorumlu Yapay Zeka Beyanı

Bu çalışmanın hiçbir bölümünde yapay zeka desteği alınmamıştır.

Çıkar Çatışmaları

Yazarlar, bu çalışmanın yayınlanmasıyla ilgili herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Etik Onayı

Bu çalışma, insan veya hayvan denekler üzerinde doğrudan bir uygulama içermediğinden, etik kurul onayı gerektirmez.

KAYNAKÇA

** işaretli çalışmalar araştırmaya dahil edilen makale ve tezleri ifade etmektedir.*

*Abanoz, T. & Deniz, Ü. (2021). Okul öncesi dönemde STEM yaklaşımı ve bu yaklaşıma uygun fen etkinlikleri: Sahadan görüşler. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(1), 1-24.

- *Akarsu, M., Okur-Akçay, N. & Öçal, M. F. (2021). Okul öncesi öğretmen adaylarının geliştirdikleri STEM modülünü değerlendirmelerine yönelik bir inceleme. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42, 51-79. <https://doi.org/10.33418/ataunikkefd.818849>
- Akgündüz, D., & Akpınar, B. C. (2018). Okul öncesi eğitiminde fen eğitimi temelinde gerçekleştirilen STEM uygulamalarının öğrenci, öğretmen ve veli açısından değerlendirilmesi. *Yaşadıkça Eğitim*, 32(1), 1–26.
- Aktürk, A. O., & Demircan, H. Ö. (2017). STEM eğitiminin öğretmen yeterlikleri açısından önemi. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(8), 25–39.
- *Alan, Ü. (2020). *Okul öncesi dönem çocuklarına yönelik geliştirilen STEM eğitimi programının etkililiğinin incelenmesi* (Yayın No. 620140) [Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- *Altun Yalçın, S., Çakır, Z. & Yalçın, P. (2024). The effect of Stem education on the pre-school pre-service teachers' lifelong learning tendencies. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 13(1): 181-196. <https://doi.org/10.30703/cije.1294733>
- *Ata Aktürk, A. (2019). *Development of a STEM based engineering design curriculum for parental involvement in early childhood education* (Yayın No. 574101) [Yüksek lisans tezi, Orta Doğu Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Avcı, F. (2021). Okul öncesi dönemde STEM etkinliklerinin çocuk gelişimine etkisi. *Erken Çocukluk Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 145–160.
- *Aydın, T. (2019). *STEM uygulamalarının okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ve bilişsel alan gelişimlerine etkisi* (Yayın No. 575624) [Yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- *Azamet Gündüzlü, C. (2023). *Atık malzemelerle yapılan STEM eğitiminin okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ve gelişim becerileri üzerine etkisi* (Yayın No. 775647) [Yüksek lisans tezi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- *Bal, E. (2018). *FeTemm (Fen, teknoloji, mühendislik, matematik) etkinliklerinin 48-72 aylık okul öncesi çocuklarının bilimsel süreç ve problem çözme becerileri üzerindeki etkisinin incelenmesi* (Yayın No. 534407) [Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Baran, E., Canbazoglu Bilici, S., Mesutoğlu, C., & Albayrak, M. (2016). STEM etkinliklerinin okul öncesi çocukların problem çözme becerilerine etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 41(185), 223–242.
- *Başaran, M. (2018). *Okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımının uygulanabilirliği (Eylem araştırması)* (Yayın No. 534451) [Doktora tezi, Gaziantep Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- *Behram, M. (2019). *STEM eğitiminin okul öncesi dönemi öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi* (Yayın No. 590776) [Yüksek lisans, İstanbul Aydın Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- *Bilen, K., Ergün, A., & Şimşek, V. (2021). Okul öncesi döneme yönelik bir STEM etkinliği: Paraşüt Tasarlama. *Scientific Educational Studies*, 5(2), 126-158. <https://doi.org/10.31798/ses.1007703>

- *Bursa, M. (2022). *Sorgulama temelli STEM etkinlikleri ile fen öğretiminin okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine olan etkileri* (Yayın No. 753391) [Yüksek lisans, Balıkesir Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Bybee, R. W. (2013). *The case for STEM education: Challenges and opportunities*. NSTA Press.
- *Çakır, Z. (2018). *Montessori yaklaşım temelli STEM etkinliklerinin okul öncesi öğretmen adayları üzerindeki etkisinin incelenmesi* (Yayın No. 529253) [Yüksek lisans tezi, Erzincan Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- *Çakır, Z., Altın Yalçın, S., & Yalçın, P. (2019). Montessori yaklaşım temelli STEM etkinliklerinin okul öncesi öğretmen adaylarının yaratıcılık becerilerine etkisi. *Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi (IBAD)*, 4(2), 392-409. <https://doi.org/10.21733/ibad.548456>
- *Çakır, Z., Altun Yalçın, S., & Yalçın, P. (2020). Montessori yaklaşımı temelli STEM etkinliklerinin okul öncesi öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerine etkisi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 8(1), 18-45.
- *Çakır, Z. & Altun Yalçın, S., (2020). Pre-School Teacher Candidates' Views on STEM Applications Based on Montessori Approach. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 11(3), 344-367. <https://doi.org/10.17569/tojqi.636526>
- *Çakır, Z. & Altun Yalçın, S. (2021). Mühendislik tasarım sürecine dayalı STEM etkinliklerine yönelik okul öncesi öğretmen aday görüşlerinin incelenmesi, *Kuram ve Uygulamada Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(1), 88-107. Doi:10.48066/kusob.1415574
- *Çakır, Z. (2022). *Montessori yaklaşımı temelli STEM eğitimlerinin okul öncesi öğretmen adaylarının öğrenme becerileri üzerindeki etkisi* (Yayın No. 737141) [Doktora tezi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- *Çakır, Z. & Altun Yalçın, S. (2022). The effect of Montessori approach-based stem education on pre-service pre-school teachers' self-directed learning, *E-International Journal of Educational Research*, 13(2), 142-162. <https://doi.org/10.19160/e-ijer.1038793>
- Çeçen, D. (2023). *Okul öncesi öğretmenlerinin STEM eğitimine yönelik farkındalıklarının incelenmesi* (Yayın No. 839996) [Yüksek lisans tezi, Dicle Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Çepni, S. (2017). *Kuramdan uygulamaya STEM eğitimi*. Pegem Akademi.
- Çetin, M., & Demircan, H. Ö. (2020). Erken çocukluk döneminde STEM eğitimi anlayışı. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 102–117. <https://doi.org/10.17679/inuefd.437445>
- *Çiftçi, A., & Topçu, M. S. (2021). Okul öncesi öğretmen adaylarının STEM eğitime yönelik zihinsel modelleri ve görüşleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 50(231), 41-65. <https://doi.org/10.37669/milliegitim.719596>
- *Çolak, E. (2024). *Okul öncesi öğretmenlerinin STEM'e yönelik tutumları ile STEM uygulamalarına yönelik öz yeterlikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. (Yayın No. 8848345) [Yüksek lisans tezi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

- *Çolak, E., & Buldur, A. (2022). Okul öncesi öğretmenlerinin STEM farkındalıklarının bazı demografik değişkenler açısından incelenmesi. *E-Kafkas Journal of Educational Research*, 9(2), 603-620. <https://doi.org/10.30900/kafkasegt.1016235>
- Çorlu, M. S. (2014). STEM: Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerinin bütünsel eğitimi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 10(4), 1183–1199.
- *Demirci, A. (2024). *Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik tutumlarının FeTeMM farkındalıkları üzerindeki rolünün incelenmesi*. (Yayın No. 871883) [Yüksek lisans tezi, Sinop Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- *Demirci, A., & Gülay Ogelman, H. (2025). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik tutumlarının FeTeMM farkındalıkları üzerindeki rolünün incelenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 21(1), 20-34. <https://doi.org/10.17244/eku.1563134>
- *Doğan, M. (2020). *STEM yaklaşımıyla hazırlanan etkinliklerin okul öncesi dönemdeki çocukların matematiksel kavram gelişimine etkisi* (Yayın No. 675261) [Yüksek lisans tezi, Hasan Kalyoncu Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- *Dokumacı Sütçü, N., Bilgiç Uçak, B., & Toprak, Y. (2023). STEM temel seviye eğitiminin öğretmenlerin stem uygulamaları öz-yeterliklerine etkisi. *Milli Eğitim Dergisi*, 52(239), 1845-1874. <https://doi.org/10.37669/milliegitim.1134278>
- *Döğücü Özcan, T. (2024). *Okul öncesi öğretmenlerinin stem eğitimine yönelik uygulamalarının ve görüşlerinin incelenmesi* (Yayın No. 900473) [Yüksek lisans tezi, Ordu Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Dönmez, İ., & Gülen, S. (2024). Okul öncesi STEM eğitiminde eğilimler, fırsatlar ve eksiklikler: Bir kapsam belirleme incelemesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 17(1), 28–56. <https://doi.org/10.30831/akukeg.1295046>
- Eğitim Bilişim Ağı – Scientix Türkiye. (2025). Scientix Türkiye: STEM Eğitici Eğitimleri ve kaynaklar. <https://scientix.eba.gov.tr/>
- *En, S. (2022). *STEM etkinliklerinin erken çocukluk dönemi fen eğitiminde uygulanabilirliğinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi* (Yayın No. 764581) [Yüksek lisans tezi, Kastamonu Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- *Erden, Ş. & Yalçın, V. (2021). Probleme dayalı öğrenme yaklaşımına göre hazırlanan okul öncesi STEM etkinliklerinin çocukların problem çözme becerileri üzerindeki etkisinin incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 11(3), 1239-1250. <https://doi.org/10.24315/tred.789922>
- Eroğlu, S., & Bektaş, O. (2016). STEM eğitimi üzerine bir içerik analizi çalışması. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry (TOJQI)*, 7(3), 333–350.
- *Erol, A. (2021). *STEM öğretmen eğitiminin erken çocukluk öğretmenlerine yansımaları* (Yayın No. 764581) [Doktora tezi, Pamukkale Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Gonzalez, H. B., & Kuenzi, J. J. (2012). *Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education: A primer*. Congressional Research Service, Library of Congress.

- *Güldemir, S. (2019). *Okul öncesi eğitiminde STEM yaklaşımının yaratıcılığa etkisi* (Yayın No. 584468) [Yüksek lisans tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- *Gülhan, F., Tecen Çetin, B., & Tümkaya, B. (2024). Erken çocukluk döneminde hikâye kitapları destekli STEM etkinliklerinin bilim motivasyonuna etkisi: Köprü tasarımı teması. *International Primary Education Research Journal*, 8(2), 165-180. <https://doi.org/10.38089/iperj.2024.175>
- *Günemre, M. (2025). *Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu belirtileri olan okul öncesi çocuklara verilen STEM eğitiminin çocukların yürütücü işlev performansına etkisi* (Yayın No. 926645) [Yüksek lisans tezi, Maltepe Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- *Günşen, G., Uyanık, G. & Akman, B. (2019). Okul öncesi öğretmenlerinin STEM semantik algılarının ve STEM yaklaşımına yönelik düşüncelerinin belirlenmesi. *Kastamonu Education Journal*, 27(5), 2173-2186. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.3387>
- *Kale, S. (2019). *STEM uygulamalarının okul öncesi öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi* (Yayın No. 560886) [Yüksek lisans tezi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- *Karamete Gözcü, Ş. (2019). *Okul öncesi öğretmenlerin aldıkları STEM eğitime ilişkin düşünceleri ve sınıf içi uygulamalarının incelenmesi* (Yayın No. 578161) [Yüksek lisans tezi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Kardeş, S. (2020). Okul öncesi eğitim programının 21. yüzyıl becerileri ve STEAM eğitimi bağlamında incelenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 16(2), 109–119. <https://doi.org/10.17244/eku.7033610>
- *Kavak, Ş. (2020). *STEM eğitime dayalı etkinliklerin okul öncesi çocukların temel bilimsel süreç becerilerine etkisi* (Yayın No. 618883) [Doktora tezi, Çukurova Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- *Kesicioğlu, S. (2023). *Okul öncesi öğretmen adaylarının STEM eğitime ilişkin metaforik algıları ve öz yeterlik algılarının incelenmesi* (Yayın No. 755724) [Yüksek lisans tezi, Bahçeşehir Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Kitchenham, B. (2004). Procedures for performing systematic reviews. Keele University.
- *Kırtel, A., & Kuş H. (2024). Erken çocukluk döneminde stem yaklaşımları ile sosyal bilgiler öğretimine yönelik öğretmen görüşleri, *Trakya Eğitim Dergisi*, 14(Özel Sayı), 254-265. <https://doi.org/10.24315/tred1515926>
- *Küçükbaş, H., Fil, B., & Bayhan, A. (2023). Okulöncesi öğretmenlerinin STEM uygulamalarına yönelik görüşlerinin alınması. *Okul Yönetimi*, 3(2), 119-136.
- *Koyunlu Ünlü, Z., & Dere, Z. (2018). Okul öncesi öğretmen adaylarının hazırladıkları FETEMM etkinliklerinin değerlendirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 1502-1512. <https://doi.org/10.29299/kefad.2018.19.02.012>
- *Koyunlu Ünlü, Z., & Dere, Z. (2019). Okul öncesi öğretmen adaylarının FeTeMM farkındalıklarının değerlendirilmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 44-56. <https://doi.org/10.17556/erziefd.481586>

- *Mart, Ü.M. (2023). *Fen eğitimi merkezli FeTeMM etkinliklerinin erken çocukluk döneminde etkililiği: Vaka çalışması* (Yayın No. 803434) [Yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Milli Eğitim Bakanlığı — YEGİTEK. (2024). STEM Eğitici Eğitimi tamamlandı. <https://yegitek.meb.gov.tr/www/stem-egitici-egitimi-tamamlandi/icerik/3677>
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed.). Sage.
- *Nişan, M. (2024). *Okul Öncesi STEM Eğitim Programının çocukların üstbilişsel becerilerine etkisi* (Yayın No. 847822) [Doktora tezi, Gazi Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- *Öcal, S. (2018). *Okul öncesi eğitime devam eden 60–66 ay çocuklarına yönelik geliştirilen STEM programının çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- *Özok Bulut, Ö. (2025). *Okul öncesi STEM mesleki gelişim programının öğretmenler, çocuklar ve ailelere yansımaları* (Yayın No. 914178) [Doktora tezi, Anadolu Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- *Öztürk, Z. D. (2020). *STEM etkinliklerinin okul öncesi öğrencilerin problem çözme becerisine etkisi* (Yayın No. 645927) (Yüksek lisans tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- *Pedük, Ş., & Günşen, G. (2025). Okul öncesi öğretmen adaylarının STEM farkındalıklarının ve okul öncesi eğitim programı doğrultusunda hazırlamış oldukları fen ve matematik etkinlik planlarının incelenmesi. *Uluslararası Bilim Ve Eğitim Dergisi*, 8(1), 61-79. <https://doi.org/10.47477/ubed.1608503>
- Polat, M., & Bardak, S. (2019). STEM uygulamalarının okul öncesi dönemdeki çocukların yaratıcılığına etkisi. *Uluslararası Erken Çocukluk Eğitimi Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 23–40.
- *Ramazan, S. (2021). *Okul öncesi öğretmenlerinin erken çocuklukta STEM yaklaşımına yönelik görüşleri (uygulamalı bir çalışma)* (Yayın No. 682846) [Yüksek lisans tezi, Kırklareli Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- *Sarı, N. (2023). *STEM etkinlikleri ile desteklenen okul öncesi eğitim programının çocukların 21. yy. becerilerine etkisinin incelenmesi* (Yayın No. 806535) [Yüksek lisans tezi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- *Sarıkaya, A., Alptekin, A., & Köroğlu, A. Y. (2022). STEM eğitim programının okul öncesi dönem çocuklarının görsel algı gelişimine etkisi. *Journal of Multidisciplinary Studies in Education*, 6(2), 54-63.
- *Samur, E. Altun Yalçın, S. (2021). STEM etkinliklerinin okul öncesi öğretmenlerinin yansıtıcı düşünme becerileri üzerine etkisi. *Bilge Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(1): 65-76. <https://doi.org/10.47257/busad.946745>
- *Samur, E. (2022). *Montessori yaklaşımı temelli STEM etkinliklerinin okul öncesi öğrencilerinin akademik benlik saygıları üzerine etkisi* (Yayın No. 737344) [Yüksek lisans tezi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Sanders, M. (2009). STEM, STEM education, STEMmania. *The Technology Teacher*, 68(4), 20–26.

*Savaş, Ö. (2021). *Erken çocukluk döneminde bulunan çocuklara yönelik geliştirilen STEM eğitim uygulamalarının bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi* (Yayın No. 529253) [Yüksek lisans tezi, Uşak Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

*Savaş, E. (2024). *Erken çocukluk döneminde STEM etkinliklerinin çocukların bilimsel süreç becerilerine ve eleştirel düşünme becerilerine etkisinin incelenmesi* (Yayın No. 863730) [Yüksek lisans tezi, İstanbul Aydın Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

*Seleş, Ş. (2024). *STEM eğitiminin okul öncesi eğitime devam eden 5 yaş grubu çocukların sosyal becerilerine etkisinin incelenmesi* (Yayın No. 875022) [Yüksek lisans tezi, Anadolu Necmettin Erbakan Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Seven, S., & Uçar, S., (2020). A review of the master's theses and doctoral dissertations on inclusion in Turkey. *Ulakbilge - Journal of Social Sciences*, 8(54), <https://doi.org/10.7816/ulakbilge-08-54-12>

*Şahin, M. (2021). Çocuk gelişimi programı öğrencilerinin okul öncesi dönem çocuklarına yönelik stem temelli hazırlanan etkinlikler ile ilgili görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(2), 518-536. <https://doi.org/10.31592/aeusbed.910255>

*Şanlı, Z. S. (2021). *Erken çocukluk döneminde STEM etkinliklerinin 60-72 aylık çocukların yaratıcı düşünme ve problem çözme becerilerine etkisi* (Yayın No. 705338) [Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

*Şanlı, H. Ö. (2025). *STEM Temelli Matematik Eğitim Programı'nın okul öncesi dönem çocuklarının matematik ve bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi* (Yayın No. 671981) [Doktora tezi, Gazi Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

*Şimşek, V. (2022). *STEM eğitimi uygulamalarının okul öncesi dönemde yaratıcılık ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi* (Yayın No. 715912) [Yüksek lisans tezi, Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

*Tanın, K. (2021). *STEM etkinliklerinin okul öncesi öğretmen adaylarının bilgi işlemsel, eleştirel ve çok boyutlu 21.yüzyıl becerilerine etkisi* (Yayın No. 677169) [Yüksek lisans tezi, Kastamonu Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Tao, Y. (2019). Kindergarten teachers' attitudes toward and confidence for integrated STEM education. *Journal for STEM Education Research*, 2(2), 154-171. <https://doi.org/10.1007/s41979-019-00017-8>

*Tüfekçi, C. (2024). *Okul öncesi öğretmenlerinin STEM temelli afet eğitimi uygulamalarına yönelik görüş ve deneyimleri* (Yayın No. 862828) [Yüksek lisans tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi]. YÖK Ulusal

*Türk, Z. & Duran, M (2021). Uzaktan eğitimde STEM etkinliklerinin uygulanmasına ilişkin okul öncesi öğretmen adaylarının görüşlerinin incelenmesi. *Çocuk ve Gelişim Dergisi*, 4(8), 46-73. <https://doi.org/10.36731/cg.1020566>

Uyanık, G., & Günşen, G. (2017). Okul öncesi dönemde STEM eğitiminin çocuk gelişimine katkısı. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi (ENAD)*, 5(3), 122–138.

- *Uyulan, V., & Aslan, S. (2024). Development of students' critical thinking skills with STEM activities in early childhood science education. *Anadolu University Journal of Education Faculty (AUJEF)*, 8(3), 971-999 <https://doi.org/10.34056/aujef.1464605>
- *Uyulan, V. (2024). *Erken çocukluk döneminde STEM etkinlikleri ile öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi* (Yayın No. 848531) [Yüksek lisans tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi
- *Ünal, M. (2019). *4-6 yaş okul öncesi çocuklarına etkinlik temelli STEM eğitiminin bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi* (Yayın No. 570443) [Yüksek lisans tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- *Ünlü, A.B. (2021). *Okul öncesi eğitim kurumuna devam eden 5 yaş grubu çocuklara uygulanan STEM eğitim programının ekolojik ayak izi farkındalığına etkisi* (Yayın No. 707623) [Yüksek lisans tezi, Aksaray Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- *Üspolat Yazıcı, Z. (2021). *Stem eğitimi alan ve almayan okul öncesi öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerilerinin öğretimine ilişkin öz yeterlik algılarının incelenmesi* (Yayın No. 696833) [Yüksek lisans tezi, Üsküdar Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi
- Voogt, J., & Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3), 299–321. <https://doi.org/10.1080/00220272.2012.668938>
- *Yalçın, V. (2020). *Okul öncesi dönem çocuklarının okula uyum süreci ile ebeveynlerinin çocuk yetiştirme tutumları arasındaki ilişki* (Yayın No. 438268) [Doktora tezi, Çukurova Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- *Yaşar, Z. (2021). *Okul öncesi öğretmenlerinin FeTeMM farkındalık düzeylerine ve FETEMM etkinliklerine ilişkin görüşleri* (Yayın No. 687439) [Yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi
- Yıldırım, B. (2018). Okul öncesi öğretmen adaylarının STEM eğitime yönelik görüşleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44, 223–240.
- *Yıldız, B. (2024). *STEM eğitiminin okul öncesi eğitime devam eden 5 yaş grubu çocukların iletişim becerileri üzerindeki etkisi* (Yayın No. 875002) [Yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi
- *Yılmaz, G. (2023). *Okul öncesi eğitimde stem yaklaşımının kullanımı: Oyun temelli mühendislik tasarım uygulamaları* (Yayın No. 825935) [Doktora tezi, Uludağ Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Yücelyiğit, S., & Toker, Z. (2021). A meta-analysis on STEM studies in early childhood education. *Turkish Journal of Education*, 10(1), 23–36. <https://doi.org/10.19128/turje.783724>