



**International Journal of Languages' Education and Teaching**  
**Volume 10, Issue 1, March 2022, p. 157-179**

Received	Reviewed	Published	Doi Number
10.12.2021	19.03.2022	30.03.2022	10.29228/ijlet.54923

**STEM Approach in Preschool Education: A Review of Scientific Research<sup>1</sup>**

*Fatma AVCI<sup>2</sup>*

**ABSTRACT**

This research aims to examine the postgraduate theses and research articles on the STEM approach and applications in preschool education. For this purpose, postgraduate theses and research articles completed between 2010-2021 and open to access were examined in terms of year, university, branch of science, subject, method, design, data collection technique, sampling method and sample type variables. In this research, which is a qualitative and descriptive literature review, document analysis was used as a data collection method. A review form created by the researcher was used in the analysis of 22 postgraduate theses and 19 research articles. With the analysis of the collected data, categories were revealed and percentage and frequency calculations were made for each category created. According to the results of the research, it was determined that the highest number of theses on the STEM approach and its applications in preschool education were written in 2019, the most theses were made at Yıldız Technical University, the quantitative method was intensively studied and the scale was used, the sample group was often studied with preschool students. The effects of the STEM approach, which is frequently applied in the preschool education process, on problem solving, creativity, scientific process and cognitive thinking skills are examined in studies. It is understood that scientific research articles were mostly written in 2020, 19 articles were published in different journals, mixed method was adopted intensively, data were collected through semi-structured interviews and pre-school children were studied as the sample group in theses.

**Key Words:** Preschool education, STEM, Scientific research, Document analysis.

**Okul Öncesi Eğitimde STEM Yaklaşımı: Bilimsel Araştırmalara Yönelik Bir İnceleme**

**ÖZET**

Bu araştırma okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımını ve uygulamalarını konu alan lisansüstü tezler ve araştırma makalelerinin incelenmesini amaçlamaktadır. Bu amaçla, 2010-2021 yılları arasında tamamlanmış ve erişime açık olan lisansüstü tezler ile araştırma makalelerinin yıl, üniversite, bilim dalı, konu, yöntem, desen, veri toplama tekniği, örnekleme yöntemi ve örneklem türü değişkenleri açısından incelenmiştir. Nitel, betimsel bir literatür taraması olan bu çalışmada veri toplama yöntemi olarak doküman incelemesine başvurulmuştur. Ulaşılan 22 lisansüstü tez ve 19 araştırma makalesinin analizinde araştırmacı tarafından oluşturulan bir inceleme formu kullanılmıştır. Toplanan verilerin analizi ile kategoriler ortaya çıkarılmış ve oluşturulan her bir kategori için yüzde ve frekans hesaplamaları yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımını ve uygulamalarını konu alan en çok sayıda tezin 2019 yılında yazıldığı ve en fazla tezin Yıldız Teknik Üniversitesi'nde yapıldığı, yoğun olarak nicel yöntem ile çalışıldığı ve ölçek kullanıldığı, örneklem grubu olarak sıklıkla okul öncesi öğrenciler ile çalışıldığı tespit edilmiştir. Araştırmalarda sıklıkla okul öncesi eğitim sürecinde uygulanan STEM yaklaşımının problem çözme, yaratıcılık, bilimsel süreç ve bilişsel düşünme becerilerine etkisi incelenmektedir. Bilimsel araştırma makalelerinin ise en fazla 2020 yılında yazıldığı, 19 makalenin de farklı dergilerde yayımlandıkları, karma yöntemin yoğun olarak benimsendiği ve yarı yapılandırılmış görüşmeler ile verilerin toplandığı ve tezlerde olduğu örneklem grubu olarak okul öncesi çocuklar ile çalışıldığı anlaşılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Okul öncesi eğitim, STEM, bilimsel araştırma, doküman analizi.

<sup>1</sup> Bu çalışma, 17-19 Kasım 2021 tarihleri arasında düzenlenen 8. Uluslararası Öğretim Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Sempozyumu'nda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

<sup>2</sup> Dr., Eskişehir İl Millî Eğitim Müdürlüğü, [fatma.epo@gmail.com](mailto:fatma.epo@gmail.com), Orcid: 0000-0002-7513-9870

## Giriş

Okul öncesi dönem çocukların çevrelerini tanıma, gözleme ve öğrenmeye son derece açık oldukları ve gelişimlerinin hızlı olduğu bir dönemdir. Okul öncesi yıllarda çocukların öğrenme sürecine aktif olarak katılmaları ve 21. Yüzyıl becerileri arasında sıralanan eleştirel düşünme, yaratıcılık ve problem çözme gibi bazı önemli becerileri edinmiş olmaları önemlidir (Arslan, 2020). Çocukların gözlem yapma, tahmin etme ve sonuç çıkarma gibi bilimsel süreç becerileri olarak adlandırılan yeterliliklere ilişkin erken yaşlardan itibaren eğitim almaları ilerleyen yaşam süreci için faydalı olacaktır. Bu becerilerin geliştirilmesinde öğrenme ortamının ve uygulanan etkinliklerin rolü büyüktür. Çocukların hayal güçlerini, yaratıcı ve eleştirel düşünme becerilerini, çevresinde olanları fark etmesini, merak ettiği konulara ilişkin sorular sormasını, araştırmasını, keşfetmesini ve yaparak yaşayarak öğrenmesini hedefleyen STEM yaklaşımına okul öncesi eğitim sürecinde yer verilmesi önemli görülmektedir.

Teknolojinin hızla geliştiği gerçeğinden yola çıkarak değişen ve gelişen dünyaya ayak uydurabilmek ve çağın gereksinimlerine cevap verebilmek için günümüz insanını belirli yeterliklere sahip olarak yetiştirmede en önemli hedefler haline gelmiştir. Bu hedef toplumun ihtiyaçlarını göz önünde bulundurarak yenilenen eğitim alanıyla doğrudan ilişkilidir. Gelişen teknoloji ve sanayi ile birlikte tüketen toplumdaki üreten bir topluma geçiş noktasında STEM eğitim yaklaşımının kullanılması önemlidir. 1990'ların başlarında ortaya çıktığı düşünülen STEM (Science-Technology-Engineering-Mathematics) yaklaşımı, son yıllarda hızla yaygınlaşmıştır (Martín-Páez, Aguilera, Perales-Palacios ve Vélchez-González, 2019). STEM yaklaşımı öğrencileri 21. Yüzyıl becerilerini kullanarak fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerinde bütüncül olarak eğitmeyi hedefleyen çağdaş bir yaklaşımdır (Baran, Bilici, Mesutoğlu ve Ocak, 2016; Martín-Páez, Aguilera, Javier, Perales-Palacios ve Vélchez-González, 2019). Özellikle çocukların bilişsel gelişimi açısından fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerinin birbirleri ile bütünleştirilerek öğretilmesini amaçlayan STEM eğitimi; çocuklara gerçekçi, iş birliğine dayalı, düşünme odaklı ve problem çözme teşvik eden öğrenme deneyimleri sağlamaktadır (Drake, Land ve Tyminski, 2014). Ayrıca ilgili alanyazında STEM eğitiminin çocukların bilim ve teknoloji okuryazarlığı gibi çağdaş okuryazarlık becerilerinin gelişiminde de etkili olduğu vurgulanmaktadır (Bybee, 2013). Çocukların gelişimlerini sağlayarak akademik başarılarının artması konusunda etkili sonuçlar verdiği belirtilen STEM eğitimi ülkelerin kalkınmasında da önemli görülmektedir (Chesloff, 2013; DeJarnette, 2012).

Türkiye, OECD'nin kurucu üyelerinden olmakla birlikte, Avrupa Birliği'ne aday bir ülke olarak standartları yerine getirme konusunda dikkat çekici yenilikler yapmaktadır. Eğitim alanındaki bu yeniliklerden birisi de STEM eğitimidir (Çorlu, 2012). Türkiye'de STEM eğitime olan ilgi PISA ve TIMSS sınavlarında öğrencilerin göstermiş olduğu düşük performans raporları üzerinde yürütülen fikirler ve özel sektörün girişimleriyle başlamıştır (Abanoz, 2020). STEM eğitime artan ilgi ülke geleceği için oldukça olumlu bir durum olmakla birlikte beraberinde bazı problemlerin de ortaya çıktığı gözlemlenmektedir. Bu problemlerin başında STEM'in ne olduğu, STEM'in eğitim programlarındaki yeri ve özeldede okul öncesi eğitim sürecinde nasıl uygulanacağı konusunda yaşanan kafa karışıklığı gelmektedir (Aydeniz ve Bilican, 2018). Tüm bunlar STEM eğitimi konusunda daha fazla araştırma yapılmasını ve yapılan araştırmaların analizi ile de STEM konusunu farklı boyutlarda ele alınmasını sağlayan araştırmalar yapılmasına ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. Ayrıca STEM konusunda yapılan incelenen makale ve tez sayılarının sınırlı tutulduğu ve bu alanda daha fazla verinin analiz edilmesine ihtiyaç duyulduğu araştırmalarda ifade

edilmektedir (Ceylan, 2021; Çavaş, Ayar, Turuplu Bula ve Gürcan, 2020). Diğer yandan okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımını konu alan araştırmaların incelendiği ve analiz edildiği bilimsel çalışmaların da yeterli sayıda olmadığı görülmektedir. Araştırma bu açıdan önemlidir ve araştırmadan elde edilen bulguların, ülkemizde okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımı ile ilgili yapılan çalışmalara genel bir bakış kazandırması ve yapılacak yeni çalışmalara ışık tutması beklenmektedir.

Bu araştırmada temelde, okul öncesi eğitim sürecinde STEM yaklaşımını konu alan YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanında bulunan lisansüstü tezlerin ve DergiPark sistemi üzerinden taranan akademik makalelerin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu temel amaç çerçevesinde okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımını konu alan lisansüstü tezlerin ve araştırma makalelerinin özelliklerini ve araştırma eğilimlerini belirlemek için aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Türkiye de e okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımını konu alan lisansüstü tezlerin ve araştırma makalelerinin genel durumu (yazar/yazarlar bilgisi, araştırma başlığı, tez türü vb. bilgileri yönünden), nasıldır?
2. Okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımını konu alan lisansüstü tezlerin ve araştırma makalelerinin yıllara göre dağılımı nasıldır?
3. Okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımını konu alan lisansüstü tezlerin üniversitelere göre dağılımı ile araştırma makalelerinin bilimsel dergilere göre dağılımı nasıldır?
4. Okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımını konu alan lisansüstü tezlerin ve araştırma makalelerinin konulara göre dağılımı nasıldır?
5. Okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımını konu alan lisansüstü tezlerin ve araştırma makalelerinin yöntemlerine göre dağılımı nasıldır?
6. Okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımını konu alan lisansüstü tezlerin ve araştırma makalelerinin veri toplama tekniğine göre dağılımı nasıldır?
7. Okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımını konu alan lisansüstü tezlerin ve araştırma makalelerinin örnekleme yöntemine göre dağılımı nasıldır?
8. Okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımını konu alan lisansüstü tezlerin ve araştırma makalelerinin çalışılan örneklem türüne göre dağılımı nasıldır?

## Yöntem

Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Doküman incelemesi, araştırılması hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsamaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Araştırma, Türkiye’de erişime açık yüksek lisans, doktora tezleri ve DergiPark sistemi veri tabanında taranan araştırma makaleleri ile sınırlıdır. Araştırmanın örneklemini erişime açık olan 17 yüksek lisans tezi ve 5 doktora tezi ile 19 araştırma makalesi oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak doküman incelemesi yöntemiyle toplanan verilerin toplanma sürecinde araştırmacı tarafından geliştirilen bir araştırma inceleme formu kullanılmıştır. Bu form incelenen tez ya da makale araştırmasının tamamlanma tarihi, yapıldığı üniversite ya da yayınlandığı bilimsel dergi, bilim dalı, konu alanı, yöntem, desen, veri toplama tekniği, veri toplama aracı, örnekleme yöntemi ve örneklem türü kategorilerinden oluşmaktadır.

## Çalışma Materyali

Bu araştırmada temelde, okul öncesi eğitim sürecinde STEM yaklaşımını konu alan YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanında bulunan lisansüstü tezlerin ve DergiPark sistemi üzerinden taranan makalelerin; STEM yaklaşımına bakış açılarına, yıllarına, konulara, yöntemlerine, veri toplama tekniklerine, örnekleme yöntemlerine, çalışılan örneklem türüne ve lisansüstü tezlerin tamamlandıkları üniversitelere ve araştırma makalelerinin ise yayımlandıkları bilimsel dergilere göre incelenmeleri amaçlanmıştır. Bu amaç kapsamında, 2010 yılı ile 2021 yılı Eylül ayı tarih aralığında yayınlanan ve anahtar kelimelerinde “Okul Öncesi Eğitimde STEM yaklaşımı, Okul Öncesi Eğitimde FeTeMM, Okul Öncesi Eğitimde STEM, Erken Çocukluk Eğitiminde STEM” terimlerini içeren toplam 22 lisansüstü tez ile DergiPark sisteminde taranan 19 araştırma makalesi incelenmiştir.

## Verilerin Analizi



Şekil 1. Araştırmada veri analiz aşamaları

Araştırma soruları ve bağlantılı olarak form oluşturulurken alandaki farklı alanlardaki lisansüstü tezlerin ya da akademik makalelerin analizini kapsayan benzer araştırmalardan faydalanılmıştır. Makalelerin bağımsız olarak aranması ve elenmesi konusunda seçim yanlılığı sorununun önüne geçilmesi için tarama işlemi bağımsız bir araştırmacı tarafından da gerçekleştirilmiştir. Tarama sonucunda ulaşılan araştırmaların aynı olduğu görülmüştür.

Araştırma verilerinin analizinde betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Betimsel analizde amaç elde edilen bulguları düzenleyerek ve yorumlayarak açık bir biçimde sunmaktır. Bu bağlamda araştırmacının kavramsal yapısı önceden açık biçimde belirlenerek (Yıldırım ve Şimşek, 2018) gerekli analizler yapılmıştır. Analiz çalışmaları kapsamında öncelikle araştırmacının örneklem grubunda yer alan tüm bilimsel araştırmalar dikkatli bir şekilde araştırmacı tarafından yaklaşık dört haftayı kapsayan bir süre içerisinde okunmuştur. Ardından araştırmada benimsenen araştırma soruları bağlamında araştırma öncesinde oluşturulan kategorilerin yansıtıldığı bilimsel araştırma inceleme formuna okunması tamamlanan tüm araştırmaların işlenmesi sürecine geçilmiştir. Forma işlenen tüm araştırmalar ilgili kategoriler altında analiz edilmiştir. Analiz çalışmalarında oluşturulan her bir kategori için yüzde ve frekans hesaplamaları yapılmıştır ve tablolar halinde araştırmacının bulgular bölümüne yansıtılmıştır.

Diğer yandan araştırmacı tarafından hazırlanan bilimsel araştırma inceleme formu ulaşılan araştırmaların analiz sürecinde yanlılık durumunu engellemiştir. Araştırma soruları doğrultusunda oluşturulan form ile gerçekleştirilen kategorizasyon çalışmasının sonuçlarına araştırmacının bulgular bölümünde yer verilmiş ve araştırma sonuçlarına ulaşılmıştır.

## Bulgular

### Okul Öncesi Eğitimde STEM Yaklaşımını Konu Alan Araştırmaların Genel Durumu

Okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımının kullanımını konu alan araştırmaların analizi sonucunda araştırmada cevabı aranan “Ülkemizde okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımını konu alan lisansüstü tezlerin ve araştırma makalelerinin genel durumu nasıldır?” şeklindeki ilk araştırma sorusuna ilişkin bulgulara ulaşılmıştır. Aşağıda yer alan Tablo 1’de öncelikle ulaşılan yüksek lisans ve doktora tezlerinin yazar bilgisi, hangi yılda tamamlandığı, tez türü, başlığı, hangi modele göre gerçekleştirildiği, örneklem grubu ve veri toplama aracı şeklinde tespit edilen kategoriler altında sunulmuş, böylelikle incelenen tezlerin genel durumu ortaya koyulmuştur.

**Tablo 1.** Araştırma kapsamında incelenen tezlerin genel durumu

A. K.*	Yazar	Yıl	Tez Türü	Araştırma Başlığı	<sup>a</sup> Araştırma Modeli <sup>b</sup> Örneklem Grubu <sup>c</sup> Veri Toplama Aracı
T1	Öcal, S.	2018	Y.L	Okul öncesi eğitime devam eden 60-66 ay çocuklarına yönelik geliştirilen STEM programının çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi	<sup>a</sup> Nicel model <sup>b</sup> 26 okul öncesi öğrenci <sup>c</sup> 60-72 aylık çocuklar için okul öncesi bilimsel süreç becerileri ölçeği
T2	Açıkgöz, S.	2018	Y.L	Fen eğitiminde okulöncesine yönelik yaklaşımlardan STEM ve Montessori yöntemlerinin öğretmen görüşleri doğrultusunda karşılaştırılması	<sup>a</sup> Nitel model <sup>b</sup> 14 Okul öncesi öğretmeni <sup>c</sup> Yarı yapılandırılmış görüşme tekniği
T3	Başaran, M	2018	DR.	Okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımının uygulanabilirliği (eylem araştırması)	<sup>a</sup> Belirtilmemiş <sup>b1</sup> 3 okul öncesi öğretmeni <sup>b2</sup> 57 okul öncesi öğrencisi <sup>c1</sup> Yıllık ve aylık planlar <sup>c2</sup> Eğitim alanı ortam fotoğrafları <sup>c3</sup> Öğretmenlerin özgeçmişleri <sup>c4</sup> STEM etkinlikleri <sup>c5</sup> Yarı yapılandırılmış görüşmeler <sup>c6</sup> Bilgi temelli hayat problemi (BTHP) rubriği <sup>c7</sup> STEM ders planı rubriği <sup>c8</sup> Öğretmenlere yönelik başarı testi <sup>c9</sup> STEM eğitici eğitimi değerlendirme anketi <sup>c10</sup> Bilişsel süreç: mühendislik rubriği <sup>c11</sup> Sosyal ürün genel rubriği

					<sup>c12</sup> Sosyal ürün: Takım çalışması rubriği <sup>c13</sup> Yarı yapılandırılmış gözlem formu <sup>c14</sup> Öğretmen günlükleri
T4	Kalyoncu, T.	2021	Y.L	60-72 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerine STEM-A etkinliklerinin etkisinin incelenmesi	<sup>a</sup> Nicel model <sup>b1</sup> 10 Okul öncesi öğrenci <sup>b2</sup> 20 adet etkinlikten oluşan etkinlik paketi
T5	Savaş, Ö	2021	Y.L	Erken çocukluk döneminde bulunan çocuklara yönelik geliştirilen STEM eğitim uygulamalarının bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi	<sup>a</sup> Nicel model <sup>b</sup> 20 Okul öncesi öğrenci <sup>c</sup> Okul öncesi dönem bilimsel süreç beceri testi
T6	Öztürk, Z.D	2020	Y.L	STEM etkinliklerinin okul öncesi öğrencilerin problem çözme becerisine etkisi	<sup>a</sup> Belirtilmemiş <sup>b1</sup> 32 Okul öncesi öğrenci <sup>b2</sup> 2 okul öncesi öğretmeni <sup>b3</sup> 6 veli <sup>c</sup> 5-7 yaş çocuklar için problem çözme beceri ölçeği, öğretmen ve velilerle yapılan mülakat notları saha notları
T7	Abanoz, T.	2020	DR.	STEM yaklaşımına uygun fen etkinliklerinin okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi	<sup>a</sup> Nicel model <sup>b1</sup> 4 Öğretmen <sup>b2</sup> 38 okul öncesi öğrenci <sup>c1</sup> 60-72 aylık çocuklar için bilimsel süreç becerileri ölçeği <sup>c2</sup> Demografik bilgi toplama formu <sup>c3</sup> Yarı yapılandırılmış öğretmen görüşme formu
T8	Alan, Ü.	2020	DR.	Okul öncesi dönem çocuklarına yönelik geliştirilen STEM eğitimi programının etkililiğinin incelenmesi	<sup>a</sup> Karma model <sup>b1</sup> 1 Öğretmen <sup>b2</sup> 19 Veli <sup>b3</sup> 39 okul öncesi öğrenci <sup>c1</sup> Kişisel bilgi formları <sup>c2</sup> Fen kavramları ve bilimsel süreç becerileri ölçeği <sup>c3</sup> Nasıl hissettim? tablosu <sup>c4</sup> Çocukların resimleri <sup>c5</sup> Aile-çocuk paylaşım defterleri <sup>c6</sup> Yarı yapılandırılmış görüşme formları <sup>c7</sup> Öğretmenin yansıtma yazısı ve notları
T9	Kavak, Ş.	2020	DR.	STEM eğitimine dayalı etkinliklerin okul öncesi	<sup>a</sup> Nicel model <sup>b</sup> 57okul öncesi öğrenci

				çocukların temel bilimsel süreç becerilerine etkisi	<sup>c1</sup> Demografik bilgi formu <sup>c2</sup> Temel bilimsel süreç becerileri ölçeği <sup>c3</sup> Good Enough Harris (Bir İnsan Çiz) testi
T10	Özgök, A.D.	2019	Y.L.	60-75 aylık çocukların STEM etkinliklerinde problem çözme ve bilişsel düşünme becerilerinin incelenmesi	<sup>a</sup> Karma model <sup>b</sup> 93 okul öncesi öğrenci <sup>c1</sup> Çocukların tasarım çizimleri <sup>c2</sup> Görüşme <sup>c3</sup> Etkinlik sonrası yansıtıcı düşünme ve değerlendirme ölçeği
T11	Behram, M.	2019	Y.L.	STEM eğitiminin okul öncesi dönemi öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi	<sup>a</sup> Karma model <sup>b</sup> 19 okul öncesi öğrenci <sup>c</sup> Bilimsel süreç becerileri ölçeği
T12	Güldemir, S.	2019	Y.L.	Okul öncesi eğitiminde STEM etkinliklerinin yaratıcılığa etkisi	<sup>a</sup> Karma model <sup>b1</sup> 4 okul öncesi öğretmeni <sup>b2</sup> 60 okul öncesi öğrenci <sup>c1</sup> Torrance yaratıcı düşünme testi <sup>c2</sup> Mülakat notları <sup>c3</sup> Saha notları
T13	Koç, A	2019	DR.	Okul öncesi ve temel fen eğitiminde robotik destekli ve basit malzemelerle yapılan STEM uygulamalarının karşılaştırılması	<sup>a</sup> Nicel model <sup>b1</sup> 50 okul öncesi öğrencisi <sup>b2</sup> 60 ortaokul öğrencisi <sup>c1</sup> Problem çözme becerileri ölçeği <sup>c2</sup> Akademik benlik kavramı ölçeği
T14	Aydın, T.	2019	Y.L.	STEM uygulamalarının okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ve bilişsel alan gelişimlerine etkisi	<sup>a</sup> Nicel model <sup>b</sup> 24 okul öncesi öğrencisi <sup>c</sup> Bilişsel alan gelişim formu
T15	Ünal, M.	2019	Y.L.	4-6 yaş okul öncesi çocuklarına etkinlik temelli STEM eğitiminin bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi	<sup>a</sup> Nicel model <sup>b</sup> 48 okul öncesi öğrenci <sup>c1</sup> Kişisel bilgi formu <sup>c2</sup> Okul öncesi bilimsel süreç becerileri ölçeği
T16	Akçay, B.	2019	Y.L.	STEM etkinliklerinin anaokuluna devam eden 6 yaş çocukların problem çözme becerilerine etkisi	<sup>a</sup> Nicel model <sup>b</sup> 36 okul öncesi öğrenci <sup>c1</sup> Problem çözme becerileri ölçeği <sup>c2</sup> Genel bilgi formu
T17	Üret, A.	2019	Y.L.	STEM eğitiminin anaokuluna devam eden 5 yaş çocuklarının yaratıcılık	<sup>a</sup> Nicel model <sup>b</sup> 30 okul öncesi öğrenci <sup>c1</sup> Kişisel Bilgi Formu

				düzeylerine etkisi	<sup>c2</sup> Torrance yaratıcı düşünme testi şekilsel A formu ve şekilsel B formu
T18	Kale, S.	2019	Y.L.	STEM uygulamalarının okul öncesi öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi	<sup>a</sup> Nicel model <sup>b</sup> 50 okul öncesi öğretmeni <sup>c1</sup> Bilimsel süreç başarı testi <sup>c2</sup> STEM farkındalık ölçeği <sup>c3</sup> Entegre FeTeMM öğretimi yönelimi ölçeği
T19	Kabadayı Siper, G.	2019	Y.L.	Robotik uygulamalarının okul öncesi çocukların yaratıcı düşünme becerileri üzerine etkisi	<sup>a</sup> Karma model <sup>b</sup> 8 okul öncesi öğrenci <sup>c</sup> Torrance yaratıcı düşünme testi
T20	Vurucu, C.	2019	Y.L.	Erken çocukluk döneminde bilim ve mühendislik uygulamalarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine, karar verme ve problem çözme becerilerine etkisi	<sup>a</sup> Karma model <sup>b</sup> 14 okul öncesi öğrenci <sup>c1</sup> Bilimsel süreç becerileri testi <sup>c2</sup> Karar verme becerileri testi <sup>c3</sup> Problem çözme becerileri soruları
T21	Gözcü Karamete, Ş.	2019	Y.L.	Okul öncesi öğretmenlerin aldıkları STEM eğitime ilişkin düşünceleri ve sınıf içi uygulamalarının incelenmesi	<sup>a</sup> Nitel model <sup>b</sup> 10 okul öncesi öğretmeni <sup>c1</sup> Yarı-yapılandırılmış görüşme formu <sup>c2</sup> Gözlem
T22	Atik, A.	2019	Y.L.	STEM etkinliklerinin bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi: 5 yaş örneği	<sup>a</sup> Karma yöntem <sup>b</sup> 7 okul öncesi öğrenci <sup>c1</sup> Bilimsel süreç becerileri testi <sup>c2</sup> Görüşme <sup>c3</sup> Çizim çalışmaları
<b>Toplam</b>					<b>22</b>

\* Araştırma Kodu'nun kısaltmasıdır.

Tablo 1 incelendiğinde, toplamda 22 lisansüstü tezin araştırmanın örneklem grubuna dahil edildiği görülmektedir. Araştırmaya dahil edilen lisansüstü tezlerde sıklıkla okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımının çocuklarda bilimsel süreç, yaratıcılık gibi becerilerinin gelişiminin incelendiği çalışmalara rastlanılmıştır.

Okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımını konu alan araştırmaların betimsel analizinin sonucunda aşağıda yer alan Tablo 2'de öncelikle ulaşılan araştırma makalelerinin yazarına/yazarlarına ilişkin bilgi, hangi yılda tamamlandığı, başlığı, hangi modele göre gerçekleştirildiği, örneklem grubu ve veri toplama aracı şeklinde tespit edilen kategoriler altında sunulmuş, böylelikle incelenen makalelerin genel durumu ortaya koyulmuştur.

**Tablo 2.** Araştırma kapsamında incelenen araştırma makalelerinin genel durumu

A. K*	Yazar	Yıl	Araştırma Başlığı	<sup>a</sup> Araştırma Modeli <sup>b</sup> Örneklem Grubu <sup>c</sup> Veri Toplama Aracı
-------	-------	-----	-------------------	---



M1	Dejonckheere, P.J.N., De Wit, N.L., Van de Keere, K.V., ve Vervaet. S..	2016	Exploring the classroom: Teaching science in early childhood	<sup>a</sup> Nitel model <sup>b</sup> 57 okul öncesi öğrenci <sup>c</sup> STEM etkinlikleri
M2	Polat, Ö. ve Bardak, M.	2019	Türkiye’de erken çocukluk döneminde STEM yaklaşımı	<sup>a</sup> Belirtilmemiş <sup>c</sup> Doküman incelemesi
M3	Günşen, G., Uyanık G. ve Akman B.	2019	5 yaş çocuklarının zihinlerindeki bilim insanı imajı içerisinde STEM alanlarının yer alma durumlarının incelenmesi	<sup>a</sup> Karma model <sup>b</sup> 20 okul öncesi öğrenci <sup>c1</sup> Drive a scientist test <sup>c2</sup> Yarı yapılandırılmış görüşme formu
M4	Dilek, H., Tasdemir, A., Konca, A.S. ve Baltacı, S.	2020	Preschool children’s science motivation and process skills during inquiry-based STEM activities	<sup>a</sup> Nitel model <sup>b</sup> 14 okul öncesi öğrenci <sup>c1</sup> Gözlem <sup>c2</sup> Yarı yapılandırılmış görüşme formu
M5	Günşen, G., Uyanık G. ve Akman B.	2019	Okul Öncesi öğretmenlerinin STEM semantik algılarının ve STEM yaklaşımına yönelik düşüncelerinin belirlenmesi	<sup>a</sup> Karma model <sup>b</sup> 30 Okul öncesi öğretmeni <sup>c1</sup> STEM semantik farklılık ölçeği <sup>c2</sup> Yarı yapılandırılmış görüşme
M6	Şahin, M.	2021	Çocuk gelişimi programı öğrencilerinin okul öncesi dönem çocuklarına yönelik STEM temelli hazırlanan etkinlikler ile ilgili görüşleri	<sup>a</sup> Nitel model <sup>b</sup> 28 okul öncesi öğretmen adayı <sup>c</sup> Yarı yapılandırılmış görüşme formu
M7	Hackey, A.C. (Çev.Bardak, M. ve Kablan, Ş.)	2020	STEM kimliğini teşvik etmek	<sup>a</sup> Nitel model <sup>c</sup> Doküman incelemesi
M8	Akarsu, M., Okur-Akçay, N. ve Öçal, M.F.	2021	Okul öncesi öğretmeni adaylarının geliştirdikleri STEM modülünü değerlendirmelerine yönelik bir inceleme	<sup>a</sup> Nitel model <sup>b</sup> 8 okul öncesi öğretmen adayı <sup>c</sup> STEM modülü değerlendirme formu
M9	Çiftçi, A. ve Topçu, M.S.	2020	Okul öncesi öğretmen adaylarının STEM eğitimine yönelik zihinsel modelleri ve görüşleri	<sup>a</sup> Nitel model <sup>b</sup> 39 okul öncesi öğretmen adayı <sup>c1</sup> Çizimler <sup>c2</sup> Odak grup görüşmesi
M10	Samur, E. Altun-Yalçın, S.	2021	STEM etkinliklerinin okul öncesi öğretmenlerinin yansıtıcı düşünme becerileri üzerine etkisi	<sup>a</sup> Karma model <sup>b</sup> 35 okul öncesi öğretmeni <sup>c1</sup> Yansıtıcı düşünme düzeyini belirleme ölçeği <sup>c2</sup> Yarı yapılandırılmış mülakat formu <sup>c3</sup> Yansıtıcı günlükler
M11	Çakır, Z. ve Altun-Yalçın S.	2020	Okul öncesi eğitiminde gerçekleştirilen tasarım	<sup>a</sup> Karma model <sup>b1</sup> 4 okul öncesi öğretmeni

			STEM eğitimlerinin öğretmen ve veli görüşleri açısından değerlendirilmesi	<sup>b2</sup> 4 Veli <sup>b3</sup> 79 Okul öncesi öğrenci <sup>c1</sup> Yarı yapılandırılmış görüşme <sup>c2</sup> Gözlem
M12	Vurucu-Şahin, C. ve Şahin, F.	2020	Erken çocukluk döneminde bilim ve mühendislik uygulamalarının öğrencilerin karar verme ve problem çözme becerilerine etkisi	<sup>a</sup> Karma model <sup>b</sup> 14 okul öncesi öğrenci <sup>c1</sup> karar verme beceri testi <sup>c2</sup> açık uçlu problem çözme soruları
M13	Çakır, Z., Altun-Yalçın S. ve Yalçın, P.	2019	Montessori Yaklaşımı Temelli STEM Etkinliklerinin Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Yaratıcılık Becerilerine Etkisi	<sup>a</sup> Karma model <sup>b</sup> 50 okul öncesi öğretmen adayı <sup>c1</sup> Ne kadar yaratıcısınız? ölçeği <sup>c2</sup> Yarı yapılandırılmış görüşme formu
M14	Ata Öztürk, A. ve Özlen Demircan, H.	2017	A review of studies on STEM and STEAM education in early childhood	<sup>a</sup> Belirtilmemiş <sup>c</sup> Döküman incelemesi
M15	Abanoz, T. ve Deniz, Ü.	2021	Okul öncesi dönemde STEM yaklaşımı ve bu yaklaşıma uygun fen etkinlikleri: Sahadan görüşler	<sup>a</sup> Nitel model <sup>b</sup> 24 okul öncesi öğretmeni <sup>c</sup> Yarı yapılandırılmış görüşme
M16	Çetin, M. ve Demircan H.Ö.	2020	Erken çocukluk döneminde STEM eğitimi anlayışı	<sup>a</sup> Belirtilmemiş <sup>c</sup> Döküman analizi
M17	Yücelyiğit, S. ve Toker, B.	2020	A meta-analysis on STEM studies in early childhood education	<sup>a</sup> Meta-analiz model
M18	Ültay, N. ve Ültay, E.	2020	A Comparative Investigation of the Views of Preschool Teachers and Teacher Candidates about STEM	<sup>a</sup> Nitel model <sup>b1</sup> 60 okul öncesi öğretmeni <sup>b2</sup> 65 okul öncesi öğretmen adayı <sup>c</sup> Yarı yapılandırılmış görüşme formu
M19	Türk, A. ve Akçaca, N.	2021	Implementation of STEM in preschool education	<sup>a</sup> Eylem araştırması modeli <sup>b</sup> 15 Okul öncesi öğrenci <sup>c1</sup> Yarı yapılandırılmış görüşmeler <sup>c2</sup> çizimler

\*Araştırma Kodu'nun kısaltmasıdır.

Tablo 2 incelendiğinde, toplamda 19 makalenin araştırmanın örneklem grubuna dahil edildiği görülmektedir. Sıklıkla okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımı konulu doküman taraması ve STEM yaklaşımının sınıflarda uygulanması ve tespit edilen değişkenler açısından değerlendirilmesi şeklinde yapılandırılan çalışmalara rastlanılmıştır.

### Okul Öncesi Eğitimde STEM Yaklaşımını Konu Alan Araştırmaların Yıllara Göre Dağılımı

Araştırmada “Okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımını konu alan lisansüstü tezlerin ve araştırma makalelerinin yıllara göre dağılımı nasıldır?” araştırma sorusu yanıtlanmaya çalışılmış, bu amaçla incelenen tez ve makalelerinin yayınlandıkları tarihler analiz edilmiştir. Tablo 3’de yapılan analizin sonuçları sunulmaktadır.

**Tablo 3.** Okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımını konu alan lisansüstü tezlerin yıllara göre dağılımı

Araştırma Türü	Yıl	Araştırma Kodu	Yüksek Lisans	Doktora	F	Yüzde
Lisansüstü Tezler	2018	T1, T2, T3	T1, T2	T3	3	13,63
	2019	T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22	T10, T11, T12, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22	T13	13	59,09
	2020	T6, T7, T8, T9	T6	T7, T8, T9	4	18,18
	2021	T4, T5	T4, T5		2	9,09

Tablo 3 incelendiğinde, Okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımını konu alan en fazla tezin 2019 yılında yazıldığı görülmektedir. 2019 yılında yazılan tezlerde ise yoğunluğun tezli yüksek lisans tezi olduğu görülmektedir. Üç doktora tezi ile 2020 yılı da konu ile ilgili en fazla doktora tezinin tamamlandığı ve yayınlandığı yıl olduğu anlaşılmaktadır. Tablo 4’de ise araştırma makalelerinin yayınlandıkları yıllar ve frekansları sunulmaktadır.

**Tablo 4.** Okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımını konu alan araştırma makalelerinin yıllara göre dağılımı

Araştırma Türü	Yıl	Araştırma Kodu	Frekans	Yüzde
Araştırma Makaleleri	2016	M1	1	5,26
	2017	M14	1	5,26
	2019	M2, M3, M5, M13, M18	4	21,0
	2020	M4, M7, M9, M11, M12, M16, M17	7	36,38
	2021	M6, M8, M10, M15, M19	4	21,0
<b>Toplam</b>			<b>19</b>	<b>100,00</b>

Yukarıdaki tablodan araştırma makalelerinin ise en fazla 2020 yılında yayınlandıkları görülmektedir. 2021 yılında yayınlanan makalelerin ise araştırmanın veri toplama sürecinin yapıldığı tarihe kadar 4 tane olduğu görülmektedir.

### Okul Öncesi Eğitimde STEM Yaklaşımını Konu Alan Tezlerin Üniversitelere Göre Araştırma Makalelerinin Bilimsel Dergilere Göre Dağılımı

Araştırmada “Okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımını konu alan lisansüstü tezlerin üniversitelere göre ve araştırma makalelerinin bilimsel dergilere göre dağılımı nasıldır?” araştırma sorusu yanıtlanmaya çalışılmıştır. Geçekleştirilen analiz çalışmasını sonuçları Tablo 5’te sunulmuştur. Tablo 5’te de Okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımını konu alan lisansüstü tezlerin üniversitelere göre araştırma makalelerinin ise bilimsel dergilere göre dağılımı sunulmaktadır.

**Tablo 5.** Okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımını konu alan lisansüstü tezlerin üniversitelere göre dağılımı ile araştırma makalelerinin bilimsel dergilere göre dağılımı

Araştırma	Araştırma Kodu	Üniversite adı	Frekans	Yüzde
-----------	----------------	----------------	---------	-------

Türü					
Lisansüstü Tezler	T1, T16, T17	Yıldız Teknik Üniversitesi	3	13,63	
	T4, T20	Marmara Üniversitesi	2	9,09	
	T6, T12	Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi	2	9,09	
	T8, T19	Hacettepe Üniversitesi	2	9,09	
	T2	Kastamonu Üniversitesi	1	4,54	
	T3	Gaziantep Üniversitesi	1	4,54	
	T5	Uşak Üniversitesi	1	4,54	
	T7	Gazi Üniversitesi	1	4,54	
	T9	Çukurova Üniversitesi	1	4,54	
	T10	Bahçeşehir Üniversitesi	1	4,54	
	T11	İstanbul Aydın Üniversitesi	1	4,54	
	T13	Erciyes Üniversitesi	1	4,54	
	T14	Fırat Üniversitesi	1	4,54	
	T15	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi	1	4,54	
	T18	Manisa Celal Bayar Üniversitesi	1	4,54	
	T21	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi	1	4,54	
	T22	Trabzon Üniversitesi	1	4,54	
	<b>Toplam</b>			<b>22</b>	<b>100.0</b>
	Araştırma Makaleleri	M1	European Journal of Educational Research	1	5,26
		M2	International Journal of Social Science Research,	1	5,26
		M3	Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	1	5,26
		M4	Journal of Education in Science, Environment and Health (JESEH),	1	5,26
M5		Kastamonu Eğitim Dergisi	1	5,26	
M6		Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi	1	5,26	
M7		International journal of field education	1	5,26	
M8		Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi	1	5,26	
M9		Milli Eğitim Dergisi	1	5,26	
M10		Bilge Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi	1	5,26	
M11		International Journal of Active Learning	1	5,26	
M12		Journal Of STEAM Education	1	5,26	
M13		Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi	1	5,26	
M14		Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi	1	5,26	
M15		Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi	1	5,26	
M16		STEM Education in Early Childhood	1	5,26	
M17		Turkish Journal of Education	1	5,26	
M18		Journal of Science Learning	1	5,26	
M19		Journal of Educational Leadership and Policy Studies	1	5,26	
<b>Toplam</b>			<b>19</b>	<b>100.00</b>	

Tablo 5 incelendiğinde; konu alanında en fazla tezin yazıldığı üniversitenin Yıldız Teknik Üniversitesi (3 yüksek lisans tezi) olduğu görülmektedir. Ardından Marmara Üniversitesi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi ve Hacettepe Üniversitesinde 2’şer tez yazıldığı görülmektedir. Hacettepe Üniversitesinde yazılan tezlerden biri doktora tezidir. Tabloda sunulan diğer üniversitelerde ise birer tez yazılmıştır. Genel olarak tablo incelendiğinde 17 farklı üniversitede okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımını konu alan çalışmaların yapıldığı görülmektedir. Araştırma makalelerinin ise bilimsel dergilere göre dağılımı incelendiğinde; makalelerin birbirinden farklı dergilerde yayınlandığı anlaşılmaktadır

### Okul Öncesi Eğitimde STEM Yaklaşımını Konu Alan Araştırmaların Konularına Göre Dağılımı

Araştırmada “Okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımını konu alan lisansüstü tezlerin ve araştırma makalelerinin konularına göre dağılımı nasıldır?” araştırma sorusu yanıtlanmaya çalışılmış, bu amaçla incelenen tez ve makalelerin başlıkları ve anahtar kelimeleri taranmış elde edilen veriler üzerinde analiz çalışması gerçekleştirilmiştir. Okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımına yönelik yapılmış çalışmaların konularına göre dağılımı Tablo 6’da gösterilmiştir.

**Tablo 6.** Okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımını konu alan lisansüstü tezlerin ve araştırma makalelerinin konularına göre dağılımı

Araştırma Türü	Konu	Araştırma Kodu	f	Yüzde
Lisansüstü Tezler	Okul öncesi eğitim sürecinde uygulanan STEM yaklaşımının problem çözme, yaratıcılık, bilimsel süreç ve bilişsel düşünme becerilerine etkisi	T1, T4, T5, T6, T7, T9, T10, T11, T12, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T22	17	77,27
	Özgün STEM ders / etkinlik tasarımı ve değerlendirilmesi	T8, T13, T21	3	13,63
	STEM alanına yönelik algı, yönelim, görüş ve farkındalık	T2, T3	2	9,09
	<b>Toplam</b>		<b>22</b>	<b>100.00</b>
Araştırma Makaleleri	STEM alanına yönelik algı ve görüş	M3, M5, M9, M15, M18	5	26,31
	Okul öncesi eğitim sürecinde uygulanan STEM yaklaşımının bilim motivasyonu, yansıtıcı düşünme, karar verme ve problem çözme becerilerine etkisi	M4, M10, M12, M13	4	21,05
	Özgün STEM ders / etkinlik tasarımı ve değerlendirilmesi	M1, M8, M11, M19	4	21,05
	Doküman analizi	M2, M14, M16, M17	4	21,05
	<b>Toplam</b>		<b>19</b>	<b>100.00</b>

İncelenen lisansüstü tezlerin oldukça büyük bir bölümü (f=15) okul öncesi eğitim sürecinde uygulanan STEM yaklaşımının öğrencilerin “problem çözme, yaratıcılık, bilimsel süreç ve bilişsel düşünme becerilerine etkisi”nin ölçüldüğü çalışmalardır. Bu çalışmalardan T1, T4, T5, T7, T9, T11, T14, T15, T20, T22 STEM yaklaşımının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisini; T6, T16 ve T19 STEM yaklaşımının öğrencilerin problem çözme becerilerine etkisini incelerken; T10 problem çözme ve bilimsel süreç becerilerine etkisini, T20 karar verme becerilerine etkisini T12, T17 ve T19 STEM

yaklaşımının öğrencilerin yaratıcılık becerilerine etkisini, T18 kodlu çalışma ise okul öncesi öğretmenlerinin bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemektedir. Söz konusu çalışmaların neredeyse hepsinde STEM eğitiminin araştırmalarda ele alınan değişkenler üzerinde olumlu etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırma kapsamında incelenen makalelerin konu alanlarına yönelik dağılımları incelendiğinde lisansüstü tezlerden farklı olarak doküman analizi çalışmalarının da yer aldığı ve tezlere göre daha homojen bir konu dağılımına sahip oldukları görülmektedir. Makalelerin bir kısmının STEM alanına yönelik algı ve görüşleri konu başlığı altında; okul öncesi çocukların görüşleri (M3), okul öncesi öğretmenlerinin (M5, M15) ve okul öncesi öğretmen adaylarının (M9) görüşlerinin yanı sıra hem okul öncesi öğretmenlerinin hem de okul öncesi öğretmen adaylarının görüşlerinin alınması ve kıyaslanmasına yönelik araştırmalar (M18) bulunmaktadır. M4, M10, M12 eğitim sürecinde uygulanan STEM etkinliklerinin bilim motivasyonu, yansıtıcı düşünme, karar verme ve problem çözme becerilerine etkisini incelerken; M13 Montessori yaklaşımı temelli STEM etkinliklerinin okul öncesi öğretmen adaylarının yaratıcılık becerilerine etkisini incelemektedir. Dört araştırmada (M1, M8, M11, M19) ise geliştirilen STEM etkinliklerinin uygulanarak değerlendirilmesini konu almaktadır.

#### Okul Öncesi Eğitimde STEM Yaklaşımını Konu Alan Araştırmaların Yöntemlerine Göre Dağılımı

Araştırmada “Okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımını konu alan lisansüstü tezlerin ve araştırma makalelerinin araştırma yöntemlerine göre dağılımı nasıldır?” araştırma sorusu yanıtlanmaya çalışılmış, bu amaçla incelenen tez ve makalelerde benimsenen araştırma yöntemleri açısından analiz edilmiştir. Tablo 7’de yapılan analizin sonuçları sunulmaktadır.

**Tablo 7.** Okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımını konu alan lisansüstü tezlerin ve araştırma makalelerinin yöntemlerine göre dağılımı

Araştırma Türü	Araştırma Yöntemi	Araştırma Kodu	F	Yüzde
Lisansüstü Tezler	Nicel	T1, T4, T5, T7, T9, T13, T14, T15, T16, T17, T18	11	50.0
	Karma	T8, T10, T11, T12, T19, T20, T22	7	31.8
	Nitel	T2, T21	2	9.10
	Belirtilmemiş	T3, T6,	2	9.10
	<b>Toplam</b>		<b>22</b>	<b>100.0</b>
Araştırma Makaleleri	Nitel	M3, M5, M10, M11, M12, M13, M17, M19	8	42.1
	Karma	M4, M6, M7, M8, M9, M16, M18	7	36.8
	Belirtilmemiş	M2, M14, M16	3	15.7
	Nicel	M1	1	5.26
	<b>Toplam</b>		<b>19</b>	<b>100.0</b>

Tablo 7 incelendiğinde; lisansüstü tezlerde en çok nicel yöntemin kullanıldığı (f=11/%50), bu yöntemi takiben karma yöntemi benimseyen çalışmaların (f=7/%31.8) yapıldığı ve az sayıda da nitel yöntemde çalışmaların (f=2/%9.1) yapıldığı görülmektedir. Diğer yandan hangi yönetime göre desenlendiğinin açıklanmadığı araştırmalar da (f=2/%9.1) vardır. Makalelerde ise en sık nitel yöntemi benimseyen (f=8/%42.1) çalışmaların bulunduğu ardından karma yöntem (f=7/%36.8) benimsendiği görülmektedir. Ayrıca hangi yönetime göre yürütüldüğünün belirtilmediği (f=3/%15.7) makalelerin de bulunduğu anlaşılmaktadır.

#### Okul Öncesi Eğitimde STEM Yaklaşımını Konu Alan Araştırmaların Veri Toplama Araçlarına Göre Dağılımı

Araştırmada “Okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımını konu alan lisansüstü tezlerin ve araştırma makalelerinin veri toplama araçlarına göre dağılımı nasıldır?” araştırma sorusu yanıtlanmaya çalışılmış, bu amaçla incelenen tez ve makalelerde kullanılan veri toplama araçları yönüyle analiz çalışması gerçekleştirilmiştir. Tablo 8’de yapılan analiz çalışmasının sonuçları sunulmaktadır.

**Tablo 8.** Okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımını konu alan lisansüstü tezlerin ve araştırma makalelerinin veri toplama araçlarına göre dağılımı

Araştırma Türü	Veri Toplama Araçları	Araştırma Kodu	Frekans	Yüzde
Lisansüstü Tezler	Ölçek kullanımı	T1, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T13, T15, T16, T18	11	50,0
	Yarı yapılandırılmış görüşme	T2, T6, T7, T8, T10, T12, T21, T22	8	36,36
	Genel bilgi formu	T5, T7, T8, T15, T16	5	22,72
	Torrance yaratıcı düşünme testi	T12, T17, T19	3	13,63
	Bilimsel süreç beceri testi	T5, T20, T22	3	13,63
	Çizim	T10, T22	2	9,09
	Gözlem	T3, T21	2	9,09
	Yansıtıcı günlükler (öğretmen)	T3, T8	2	9,09
	Saha notları	T6, T12	2	9,09
	STEM etkinlikleri	T3, T4	2	9,09
	Aile-çocuk paylaşım defterleri	T8	1	4,54
	Akademik başarı testi	T3	1	4,54
	Bilimsel süreç başarı testi	T18	1	4,54
	Bilişsel alan gelişim formu	T14	1	4,54
	Good enough harris (bir insan çiz) testi	T9	1	4,54
Rubrikler	T3	1	4,54	
Araştırma Makaleleri	Yarı yapılandırılmış görüşme formu	M4, M5, M6, M10, M11, M13, M15, M18, M19	9	47,36
	Doküman incelemesi	M2, M7, M14, M16, M17	5	26,31
	Ölçek	M5, M10, M13	3	15,78
	Çizim	M9, M19	2	10,52
	Gözlem	M4, M11	2	10,52
	Odak grup görüşmesi	M9	1	5,26
	Açık uçlu sorular	M12	1	5,26
	Değerlendirme formu	M8	1	5,26
	Beceri testi	M12	1	5,26
	Dreve a Scientist Test	M3	1	5,26
	Etkinlik paketi	M1	1	5,26
	Yansıtıcı günlükler	M10	1	5,26

Araştırma kapsamında incelenen bazı yüksek lisans tezleri ve araştırma makaleleri birden fazla veri toplama teknikleri kullanmışlardır.

### Okul Öncesi Eğitimde STEM Yaklaşımını Konu Alan Araştırmaların Örnekleme Yöntemine Göre Dağılımı

Araştırmada yedinci araştırma sorusu ile “Okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımını konu alan lisansüstü tezlerin ve araştırma makalelerinin örnekleme yöntemine göre dağılımı nasıldır?” sorusu

yanıtlanmaya çalışılmış, bu amaçla incelenen tez ve makalelerde benimsenen örnekleme yöntemleri tespit edilmiş ve analiz edilmiştir. Aşağıda sunulan Tablo 9'da incelenen tezlerin ve makalelerin örnekleme yöntemlerine göre dağılımları görülmektedir.

**Tablo 9.** Okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımını konu alan lisansüstü tezlerin ve araştırma makalelerinin örnekleme yöntemine göre dağılımı

Araştırma Türü	Örnekleme Yöntemi	Araştırma Kodu	Frekans	Yüzde
Lisansüstü Tezler	Belirtilmemiş	T14, T17, T19, T20	4	18,18
	Rastgele örnekleme	T22, T2, T4, T7	4	18,18
	Amaçlı örnekleme	T8, T11, T18	3	13,63
	Benzeşik örnekleme	T9, T15	2	9,09
	Kolay ulaşılabilir örnekleme	T10, T13,	2	9,09
	Yargısal örnekleme	T12, T6	2	9,09
	Basit seçkisiz örnekleme	T16, T5	2	9,09
	Ölçüt örnekleme	T21, T3	2	9,09
	Küme örnekleme	T1		9,09
Araştırma Makaleleri	Belirtilmemiş	M2, M7, M9, M10, M11, M12, M13, M14, M16, M17	10	52,63
	Kolay ulaşılabilir örnekleme	M3, M4, M5	3	15,78
	Amaçlı örnekleme	M1, M6	2	10,52
	Küme örnekleme	M19	1	5,26
	Rastgele	M18	1	5,26
	Tipik durum örnekleme	M15	1	5,26
	Uygun örnekleme	M8	1	5,26

Yukarıdaki tablo incelendiğinde, hem lisansüstü tezlerde hem de araştırma makalelerinde örnekleme yönteminin belirtilmediği çalışmalara sıklıkla rastlandığı görülmektedir. Tezlerde örnekleme yönteminin belirtilmediği araştırmalar ile rastgele örnekleme yönteminin kullanıldığı araştırmaların eşit sayıda olduğu görülürken; makalelerde örnekleme yönteminin belirtilmediği (f=10) araştırmaların çoğunluğu oluşturduğu anlaşılmaktadır.

### Okul Öncesi Eğitimde STEM Yaklaşımını Konu Alan Araştırmaların Örnekleme Türüne Göre Dağılımı

Bu bölümde son araştırma sorusu olan "Okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımını konu alan lisansüstü tezlerin ve araştırma makalelerinin çalışılan örnekleme türüne göre dağılımı nasıldır?" yanıtlanmaya çalışılmış, bu amaçla incelenen tez ve makalelerde çalışılan örnekleme türü açısından analiz çalışması gerçekleştirilmiştir. Aşağıda sunulan Tablo 10'da ise incelenen tezlerin ve makalelerin örnekleme türüne göre dağılımı gösterilmektedir.

**Tablo 10.** Okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımını konu alan lisansüstü tezlerin ve araştırma makalelerinin örnekleme türüne göre dağılımı

Araştırma Türü	Araştırmanın Örnekleme/Katılımcıları	Araştırma Kodu	Frekans	Örnekleme Büyüklüğü
----------------	--------------------------------------	----------------	---------	---------------------



Lisansüstü Tezler	Okul öncesi çocuklar	T1,T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T19, T20, T22	19	562
	Öğretmenler	T2, T3, T6, T7, T8, T12, T18, T21	8	88
	Ortaokul öğrencisi	T13	1	60
	Veliler	T8	1	4
Araştırma Makaleleri	Okul öncesi çocuklar	M1, M3, M4, M12, M19	5	199
	Okul öncesi öğretmen adayları	M6, M8, M9, M13, M18	5	190
	Öğretmenler	M5, M10, M11, M15, M18	5	153
	Veliler	M11	1	4

İncelenen bilimsel araştırmalarda çalışılan örneklem grubu kategorisi açısından bakıldığında, okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımı ve uygulamalarına yönelik yapılan araştırmalarda sıklıkla okul öncesi dönem çocuklarıyla çalışıldığı, bu grubu tezlerde öğretmenlerin makalelerde ise öğretmen adaylarının takip ettiği görülmektedir. Veliler ise en az çalışılan örneklem grubu olarak dikkat çekmektedir.

## Sonuç ve Öneriler

Bu araştırma okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımını ve uygulamalarını konu alan lisansüstü tezler ve araştırma makalelerinin incelenmesini amaçlamaktadır. Bu amaçla, 2010-2021 yılları arasında tamamlanmış ve erişime açık olan lisansüstü tezler ile araştırma makalelerinin yıl, üniversite, bilim dalı, konu, yöntem, desen, veri toplama tekniği, örnekleme yöntemi ve örneklem türü değişkenleri açısından incelenmiştir.

Araştırmada incelenen lisansüstü tezlerde yoğun olarak nicel yöntem ile çalışıldığı, makalelerde ise durumun tam tersi olduğu nitel yöntemde çalışmaların desenlendiği hatta en az nicel yöntemin benimsendiği anlaşılmaktadır. Dolayısıyla yoğun olarak nicel yöntemin benimsendiği tezlerde veri toplama aracı olarak ölçek kullanımının yaygın olduğu, "Torrance Yaratıcı Düşünme Testi" ve "Bilimsel Süreç Beceri Test"lerinin de kullanıldığı görülmektedir. Araştırma makalelerinde de nitel yöntemin yoğun kullanımı neticesinde en çok kullanılan veri toplama aracının yarı yapılandırılmış görüşmeler olduğu ardından doküman incelemesinin sıklıkla kullanıldığı tespit edilmiştir. Herdem ve Ünal (2018), STEM eğitimi üzerine yapılan 5 tez ve 33 makaleyi incelemişler sonuçta nitel çalışmalara daha fazla rastlandığı ortaya çıkmıştır. Araştırmada ulaşılan bu sonuç araştırma sonuçlarıyla benzer yöndedir. Çalışmasında Türkiye’de öğretmen eğitimi kapsamında STEM çalışmalarını ele alan Kızılay’ın (2017) ve STEM odaklı araştırmaların içerik analizini yapan Çevik’in (2017) çalışmasında incelenen araştırmalarda veri toplama aracı olarak en çok yarı yapılandırılmış görüşme formunun kullanıldığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Örnekleme yöntemi kategorisinde hem tezlerde hem de makalelerde örnekleme yönteminin belirtilmediği çalışmaların yoğunlukta olduğu, ayrıca incelenen tezlerde ve makalelerde örneklem grubu olarak sıklıkla okul öncesi öğrenciler ile çalışıldığı tespit edilmiş olup en az çalışılan örneklem grubunu ise veliler olduğu anlaşılmaktadır. Örneklem grubu açısından da içerik analizi çalışmalarında ulaşılan sonuçlar ile araştırmada ulaşılan sonucun benzer yönde olduğu görülmektedir.

Araştırma kapsamında incelenen tezlerin sıklıkla okul öncesi eğitim sürecinde uygulanan STEM yaklaşımının problem çözme, yaratıcılık, bilimsel süreç ve bilişsel düşünme becerilerine etkisini inceledikleri anlaşılmıştır. Makalelerde ise okul öncesi eğitim sürecinde uygulanan STEM yaklaşımının bilim motivasyonu, yansıtıcı düşünme, karar verme ve problem çözme becerilerine etkisi sıklıkla çalışıldığı sonucuna ulaşılmıştır. İlgili alan yazında Herdem ve Ünal'ın gerçekleştirdikleri meta-analiz çalışması sonucunda (2018) akademik başarı, tutum, bilimsel süreç becerileri üzerine çalışmaların çoğunlukta olduğunu belirtmişlerdir. Okul öncesi öğrencilerin görüşlerine başvurulduğu M3 hariç Öğretmenlerin STEM alanına yönelik algı ve görüşlerine yönelik araştırmaların makalelerde en sık işlenen konu olduğu anlaşılmaktadır. Tabar (2018) ise gerçekleştirdiği analiz çalışması sonucunda algı, görüş ve tutum değişkenlerinin STEM yaklaşımını odak alan araştırmalarda daha fazla incelendiği sonuçlarına ulaşmıştır. Araştırma makaleleri ve lisansüstü tezler bağlamında literatürde okul öncesi eğitim sürecinde STEM çalışmalarına odaklanan araştırmaların nicelik olarak giderek arttığı görülmektedir. Ancak araştırmalarda daha yoğun olarak STEM yaklaşımının çocuklarda çeşitli beceri türlerinin gelişimine etkisi yönüyle araştırılması önemli bir sınırlılıktır. Bu sınırlılığın ortadan kaldırılmasında alanla ilgilenen araştırmacıların bakış açılarının geliştirilmesi önemli görülmektedir. Böylece daha kapsamlı ve orijinal bilimsel çalışmaların ortaya çıkması mümkün olabilecektir.

Araştırma kapsamında incelenen tez ve makalelerde STEM eğitiminin okul öncesi öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ve bilişsel alan gelişimlerine (Abanoz, 2020; Alan, 2020; Atik, 2019; Aydın, 2019; Kavak, 2020), problem çözmeleri (Akçay, 2019), karar verme becerileri (Vurucu, 2019) Torrance Yaratıcı Düşünme Testi ile yaratıcılık becerilerinin arttığı (Güldemir 2019; Üret (2019), üzerine olumlu katkıları olduğu görülmüştür. Olumlu katkıların kalıcı olduğu ise sıralanan araştırmaların önemli bulgularındandır. STEM etkinliklerinin 60-72 aylık çocukların temel bilimsel süreç becerilerini geliştirirken; bilgi, beceri, duygu ve eğilimlerine olumlu katkı yaptığı sonucuna ulaşılmıştır (Kavak, 2020). Bununla birlikte STEM eğitiminin aileler açısından aile içi iletişimi artırıcı, bilgi kazandırıcı, çocukların potansiyellerine ilişkin algıları genişletici, olumlu duygular uyandırıcı ve aile katılımına teşvik edici bir süreç olduğu görülmüştür (Alan, 2020). Diğer yandan Behram (2019), araştırmasında ulaştığı bulgularda STEM etkinliklerinin öğrencilerin temel bilimsel süreç becerilerine etkisi istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmamıştır. Ancak nitel veri sonuçlarına göre öğrenciler STEM etkinliklerine yönelik olumlu görüşlerini, mühendislik mesleğini çok sevmiş olmaları, STEM etkinliklerinin çok eğlenceli bulmaları, deney yapmak istemeleri olarak belirtirken, mühendislik alanlarıyla ilgili bilgilerinin arttığı tespit edilmiştir.

Okul öncesi öğretmenleri ve okul öncesi öğretmen adayları ile çalışılan tez ve makalelerde de oldukça önemli tespitlerde bulunulmuştur. Örneğin Kale (2019) araştırmasına okul öncesi öğretmenleri ile çalışmış ve katılımcı Okul öncesi öğretmenlerinin STEM farkındalığı ve STEM öğretimine yönelimlerinin yüksek düzeyde olduğu sonucuna ulaşmıştır. Karamete-Gözcü (2019), araştırmasına STEM eğitici eğitimi almış okul öncesi öğretmenlerin uygulamalarını incelemiş ve öğretmenlerin de görüşleri alınmıştır. STEM eğitimi alan okul öncesi öğretmenlerinin STEM eğitime yönelik pozitif bir tutuma sahip oldukları halde mühendislik ve fen alanının entegrasyonunda zorluklar yaşadıkları, okul öncesi eğitim verilen kurumlarda STEM'e yönelik teknik ve fiziki kapasitelerinin yetersiz olduğu ayrıca etkinlikleri uygulama süresinin kısıtlı olduğu saptanmıştır. Şahin (2021), Bu çalışma, Çocuk Gelişimi Programı öğrencilerinin okul öncesi çocuklara yönelik STEM temelli etkinliklerin uygulanmasına ilişkin görüşlerini incelemeyi amaçlamaktadır. Yine Abanoz ve Deniz (2021), öğretmenlerin STEM eğitimi hakkında yeterince bilgi sahibi olmadıkları, STEM eğitimi bir yöntem

olarak tanımladıklarını belirlemişlerdir. Öğretmenlerin, STEM etkinlikleri konusunda sorular yöneltildiğinde yapılan fen etkinliklerinin çocukların bilimsel süreç becerilerini desteklediğine, fen eğitiminin yaparak yaşayarak gerçekleştirilen etkinlikler olmasından dolayı öğrenme üzerinde etkili olduğuna yönelik ifadeler yer verdikleri yani STEM ve fen etkinliklerini karıştırdıkları sonucuna ulaşılmıştır. Buradan da STEM uygulamalarının doğru bir şekilde eğitim sürecine yansıtılabilmesi için okul öncesi öğretmenlerinin hizmet içi eğitimler yoluyla mutlaka STEM yaklaşımına ilişkin bilgi eksiklerinin giderilmesi gerektiği önerilmektedir. Ancak Milli Eğitim Bakanlığınca açılan hizmet içi eğitimler gözden geçirildiğinde bilimsel araştırmalarda da ülkemizde giderek yaygınlaştığı belirtilen STEM yaklaşıma yönelik sadece okul öncesi öğretmenlerinin kursiyer olarak katılım sağladıkları eğitimlerin çok sınırlı olduğu görülmektedir.

Araştırmada ulaşılan tüm bu sonuçlar değerlendirildiğinde; okul öncesi eğitim sürecinde fen, mühendislik, matematik ve teknoloji alanlarını entegre bir şekilde ele almayı ve disiplinler arası bir yaklaşım sunmayı amaçlayan STEM yaklaşımı ve yaklaşımın okul öncesi eğitim kurumlarında uygulanmasını ele alan çalışmaların sayısının artması önemli görülmektedir. Geleceğimizi oluşturan çocukların küçük yaşta STEM disiplinleri ile ilgili etkinliklerle tanışması ilerleyen yaşlarda meslek seçimlerinde mühendislik gibi ülke geleceğini etkileyen alanlara yönelmelerini sağlayacaktır (Gonzalez ve Freyer, 2014). Araştırmada okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımını ve uygulamalarını konu edinen araştırmalar betimlenerek yeni yapılacak çalışmalara yol gösterici olunması hedeflenmiştir. Bu kapsamda bazı önerilerde sunulmaktadır. Öncelikle okul öncesi eğitimde STEM uygulamalarına ilişkin STEM planları ve etkinlik materyallerin geliştirilmesi ve öğretmenlerin sınıflarında bulunan materyalleri STEM uygulamalarında değerlendirebilmesi ve materyaller geliştirebilmesi için alanda uzman kişiler tarafından seminerler verilmesi ve seminerlerden sonra da öğretmenlerin STEM yaklaşımına yönelik sınıf içi uygulamaları STEM alanında yetkin uzmanlar tarafından takip edilmeleri ve gerektiğinde desteklenmeleri önerilmektedir. Yapılan STEM çalışmaları sonucunda öğrenciye, öğretmene ve uygulamaya dönük değerlendirmelerin yapılması okul öncesi eğitimde STEM uygulamalarına yönelik doğru bilinen yanlışları ortaya çıkaracak ve yanlış uygulamaların önüne geçilmesini sağlayacaktır. Ayrıca okul öncesi eğitim almakta olan öğrenciler için nitelikli STEM eğitimleri alabilecekleri STEM atölyeleri/merkezlerinin kurulması ve her ilde yaygınlaştırılması STEM'in sadece ortaokul-lise düzeyinde uygulanan bir yaklaşım olduğu kanısının değişmesinde ve tüm illerdeki çocukların STEM eğitimlerine erişiminin sağlanmasında etkili bir çalışma olarak düşünülmektedir. Çocuğu okul öncesi eğitime devam eden ebeveynler, okul öncesi kurum yöneticileri, okul öncesi eğitim alanındaki akademisyenlerin örneklem grubunu oluşturduğu araştırmaların yetersizliği dikkati çekmektedir. Bu örneklem profilleri üzerinde de araştırmalar yürütülmesi okul öncesi dönemde STEM eğitiminin öğrencilere ulaştırılması bakımından önemli görülmektedir.

Son olarak, belirli aralıklarla okul öncesi eğitim sürecinde STEM eğitime yönelik bilimsel çalışmaların sistematik incelemelerinin yapılması alanın daha net bir resmini çekebilmek ve ortaya koymak açısından önemlidir. Bu nedenle alanla ilişkili bilimsel çalışmaların incelendiği ve analiz edildiği araştırmaların artması için araştırmacıların çalışmalar yapmaları önerilmektedir.

## Kaynakça

- Abanoz, T. (2020). *STEM yaklaşımına uygun fen etkinliklerinin okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Abanoz, T., ve 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.
- Açıkgöz, S. (2018). *Fen eğitiminde okulöncesine yönelik yaklaşımlardan STEM ve Montessori yöntemlerinin öğretmen görüşleri doğrultusunda karşılaştırılması*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Alan, Ü. (2021). *Okul öncesi dönem çocuklarına yönelik geliştirilen STEM eğitimi programının etkililiğinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Arslan, A. (2020). Öğretmen adayları perspektifinden pandemi öncesi ve sonrası öğrencilere kazandırılması gereken 21. yüzyıl becerilerinin belirlenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 553-571. DOI: 10.37669/milliegitim.779446
- Atik, A. (2019). *STEM etkinliklerinin bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi: 5 yaş örneği*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Trabzon Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.
- Akarsu, M., Okur-Akçay, N., & Öçal, M.F. (2021). Okul öncesi öğretmeni adaylarının geliştirdikleri STEM modülünü değerlendirmelerine yönelik bir inceleme *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42, 51-79. Doi: 10.33418/ataunikkefd.818849
- Akçay, B. (2019). *STEM etkinliklerinin anaokuluna devam eden 6 yaş çocukların problem çözme becerilerine etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Aydın, T. (2019). *STEM uygulamalarının okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ve bilişsel alan gelişimlerine etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Öçal, S. (2018). *Okul öncesi eğitime devam eden 60-66 ay çocuklarına yönelik geliştirilen STEM programının çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Baran, E., Bilici, S.C., Mesutoglu, C., & Ocak, C. (2016). Moving STEM beyond schools: Students' perceptions about an out- of-school STEM education program. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 4(1), 9-19. <https://doi.org/10.18404/ijemst.71338>
- Başaran, M. (2018). *Okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımının uygulanabilirliği (eylem araştırması)*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep
- Behram, M. (2019). *STEM eğitiminin okul öncesi dönemi öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Aydın Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Bybee, R. W. (2010). Advancing STEM education: A 2020 vision. *Technology and Engineering Teacher*, 70(1), 30-35.

- Ceylan, S. (2021). STEM ve Eğitimde Kullanımına Yönelik Yapılan Lisansüstü Çalışmaların İncelenmesi, *Trakya Eğitim Dergisi*, 11(2), 820-837.
- Chesloff, J.D. (2013). Why STEM education must start in early childhood?. *Education Week*, 32(23), 27-32.
- Çavaş, P., Ayar, A., Turuplu Bula, S., ve Gürcan, G. (2020). Türkiye’de STEM eğitimi üzerine yapılan araştırmaların durumu üzerine bir çalışma. *Yüzüncü Yıl Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 823-854.
- Çakır, Z., ve Altun-Yalçın, S. (2020). Okul öncesi eğitiminde gerçekleştirilen tasarım STEM eğitimlerinin öğretmen ve veli görüşleri açısından değerlendirilmesi. *International Journal of Active Learning*, 5(2), 142-178.
- Çetin, M., ve Demircan, H.Ö. (2020). Erken çocukluk döneminde STEM eğitimi anlayışı. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 102-117. Doi: 10.17679/inuefd.437445
- Çevik, M. (2017). Content analysis of STEM-focused education research in Turkey. *Journal of Turkish Science Education*, 14(2), 12-26.
- Çiftçi, A., ve Topçu, M.S. (2021). Okul öncesi öğretmen adaylarının STEM eğitime yönelik zihinsel modelleri ve görüşleri. *Milli Eğitim*, 50(231), 41-65.
- Dejonckheere, P.J.N., De Wit, N.L., Van de Keere, K.V., & Vervaeet, S. (2016). Exploring the classroom: Teaching science in early childhood. *European Journal of Educational Research*, 5(3), 149-164. DDoi: 10.12973/eu-jer.5.3.149
- Dilek, H., Tasdemir, A., Konca, A.S., ve Baltacı, S. (2020). Preschool children’s science motivation and process skills during inquiry-based STEM activities. *Journal of Education in Science, Environment and Health (JESEH)*, 6(2), 92-104. Doi:10.21891/jeseh.673901
- DeJarnette, N.K. (2012). America’s children: providing early exposure to STEM (science, technology, engineering and math) initiatives. *Education* 133(1), 77-84.
- Drake, C., Land, T.J., & Tyminski, A.M. (2014). Using educative curriculum materials to support the development of prospective teachers’ knowledge. *Educational Researcher*, 43(3), 154-162. <https://doi.org/10.3102/0013189X14528039>
- Gonzalez, M., & Freyer, C. (2014). A collaborative initiative: STEM and universally designed curriculum for at-risk preschoolers. *National Teacher Education Journal*, 7(3), 21-29.
- Gözcü Karamete, Ş. (2019). *Okul öncesi öğretmenlerin aldıkları STEM eğitimine ilişkin düşünceleri ve sınıf içi uygulamalarının incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kütahya.
- Güldemir, S. (2019). *Okul öncesi eğitiminde STEM etkinliklerinin yaratıcılığa etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Rize.
- Günşen, G., Uyanık, G., ve Akman, B. (2019). 5 yaş çocuklarının zihinlerindeki bilim insanı imajı içerisinde stem alanlarının yer alma durumlarının incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 52, 320-339. Doi: 10.21764 /mauefd.549299

- Günşen, G., Uyanık, G., ve Akman, B. (2019). Okul öncesi öğretmenlerinin STEM semantik algılarının ve STEM yaklaşımına yönelik düşüncelerinin belirlenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(5), 2173-2186. Doi: 10.24106/kefdergi.3387
- Hackey, A. (2020). (Çev. Bardak, M.ve Kaplan, Ş.). Success for all: fostering early childhood STEM identity. *International Journal of Field Education*, 6(1), 201-208. ISSN: 2149-3030
- Herdem, K., ve Ünal, İ. (2018). STEM eğitimi üzerine yapılan çalışmaların analizi: bir meta-sentez çalışması. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 48(48), 145-163. Doi: 10.15285/maruaebd.381417
- Kabadaşı Siper, G. (2019). *Robotik uygulamalarının okul öncesi çocukların yaratıcı düşünme becerileri üzerine etkisi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kale, S. (2019). *STEM uygulamalarının okul öncesi öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Kalyoncu, T. (2021). *60-72 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerine STEM-A etkinliklerinin etkisinin incelenmesi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kavak, Ş. (2020). *STEM eğitimine dayalı etkinliklerin okul öncesi çocukların temel bilimsel süreç becerilerine etkisi.* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Kızılay, E. (2018). Türkiye’de öğretmen eğitimi konusundaki STEM çalışmaları. *Tarih Okulu Dergisi*, 11(XXXIV), 1201-1226.
- Koç, A. (2019). *Okul öncesi ve temel fen eğitiminde robotik destekli ve basit malzemelerle yapılan STEM uygulamalarının karşılaştırılması.* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Martín-Páez, T., Aguilera, D., Javier, F., Perales-Palacios, J., & Vélchez-González, M. (2019). What are we talking about when we talk about STEM education? A review of literature. *Science Education*, 103(4), 799-822.
- Türk, A., ve Akcanca, N. (2021). An example implementation of STEM in preschool education: Magnets. *Journal of Educational Leadership and Policy Studies*, 1-30.
- 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.
- Savaş, Ö. (2021). *Erken çocukluk döneminde bulunan çocuklara yönelik geliştirilen STEM eğitim uygulamalarının bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Uşak Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Uşak.
- Özgök, A.D. (2019). *60-75 aylık çocukların STEM etkinliklerinde problem çözme ve bilişsel düşünme becerilerinin incelenmesi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Bahçeşehir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Öztürk, Z.D. (2020). *STEM etkinliklerinin okul öncesi öğrencilerin problem çözme becerisine etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Rize.
- Polat, Ö., ve Bardak, M. (2019). Türkiye’de erken çocukluk döneminde STEM yaklaşımı. *International Journal of Social Science Research*, 8(2), 4-18.
- Tabar, V. (2018). *Ülkemizde FETEMM alanında yapılmış olan çalışmaların içerik analizi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Fakültesi, Van.
- Ültay, N., ve Ültay, E. (2020). A comparative investigation of the views of preschool teachers and teacher candidates about STEM. *Journal of Science Learning*, 3(2), 67-78.
- Ünal, M. (2019). *4-6 yaş okul öncesi çocuklarına etkinlik temelli STEM eğitiminin bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Bolu İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Üret, A. (2019). *STEM eğitiminin anaokuluna devam eden 5 yaş çocuklarının yaratıcılık düzeylerine etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Vurucu, C. (2019). *Erken çocukluk döneminde bilim ve mühendislik uygulamalarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine, karar verme ve problem çözme becerilerine etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Vurucu Şahin, C., ve Şahin, F. (2020). Erken çocukluk döneminde bilim ve mühendislik uygulamalarının öğrencilerin karar verme ve problem çözme becerilerine etkisi. *Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik ve Sanat (J-STEAM) Eğitim Dergisi*, 3(1), 1-19.
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yücelyigit, S., ve Toker, Z. (2021). A meta-analysis on STEM studies in early childhood education. *Turkish Journal of Education*, 10(1), 23-36. Doi: 10.19128/turje.783724