



Article Info/Makale Bilgisi

Received/Geliş: 28.12.2024 Accepted/Kabul: 31.01.2025 Published/Yayınlama: 29.05.2025

Okul Öncesi Öğretmenlerinin STEM Eğitime Yönelik Farkındalıklarının İncelenmesi **

Dilan ÇEÇEN ATLI¹ - Elçin AYAZ²

Öz

Bu araştırmada, okul öncesi öğretmenlerinin STEM eğitime yönelik farkındalıklarının incelenmesi amaçlanmaktadır. Araştırma amacının gerçekleştirilmesi için karma yöntemin eş zamanlı sıralı deseninden yararlanılmıştır. Buna uygun olarak önce nicel veriler, ardından bu verilere dayalı nitel veriler toplanarak analiz edilmiştir. Araştırmanın nicel boyutunda, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin bir ilinde görev yapan, merkez ve kırsal bölgelerde çalışan toplam 264 okul öncesi öğretmeni çalışma grubunu oluşturmaktadır. Bu doğrultuda, öğretmenlere FeTeMM (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) farkındalık ölçeği uygulanarak çeşitli değişkenler açısından değerlendirilmiştir. Araştırmanın nitel boyutundaki katılımcılar ise, FeTeMM farkındalık ölçeği uygulanmış öğretmenler arasından, kolay ulaşılabilirlik esasına dayalı amaçlı örnekleme yöntemiyle seçilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmeler için 13, gözlem çalışmaları için ise üç öğretmen gönüllü olarak araştırmaya katılmıştır. Nitel veriler içerik analizi yöntemiyle incelenmiştir. Araştırmanın sonucuna göre, okul öncesi öğretmenlerinin STEM eğitimi farkındalıkları konusunda cinsiyet, mesleki kıdem durumlarında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Ancak mesleki kıdem değişkeninin 'öğretmene etkisi' alt boyutunda "STEM Eğitimi Alma Durumu" gibi değişkenlerde anlamlı bir farklılaşma tespit edilmiştir. Öğretmenler STEM etkinliklerini sınıflarında uyguladıklarını ama bunlarla ilgili alacakları eğitimlerle kendilerini yeterli hissederek geliştirebileceklerini ifade etmiştir. Ayrıca okullarda bulundurulacak ilgili materyaller, geliştirilecek STEM

* Bu çalışma ilk yazarın "Okul Öncesi Öğretmenlerinin STEM Eğitime Yönelik Farkındalıklarının İncelenmesi" isimli yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

¹ Öğretmen, Millî Eğitim Bakanlığı, Diyarbakır, dilancecenatli@gmail.com, ORCID No: <https://orcid.org/0000-0001-5961-4910>

² Doç. Dr, Dicle Üniversitesi, Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Sınıf Eğitimi Anabilim Dalı, Diyarbakır, elcin.ayaz@gmail.com, ORCID No: <https://orcid.org/0000-0003-2488-6777>

eğitimi planları, fiziki şartların bu eğitim sürecine göre revize edilmesi gibi gelişmelerin STEM eğitiminin yaygınlaşmasına ve öğretmenlerin STEM farkındalık düzeylerini artırmasına katkısının sağlanacağı bildirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Okul öncesi eğitim, STEM eğitimi, STEM farkındalık süreci

The Examination of Preschool Teachers' Awareness of STEM Education

Abstract

This study aims to examine the awareness of preschool teachers regarding STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) education. To achieve the research objective, the simultaneous, sequential pattern of the mixed method was used. Accordingly, quantitative data were collected first, then qualitative data based on these data were analyzed. In the quantitative dimension of the research, the study group consists of 264 preschool teachers working in a province of the Southeastern Anatolia Region, including both urban and rural areas. In this direction, the STEM awareness scale was applied to the teachers and evaluated in terms of various variables. The participants in the qualitative dimension of the study were selected from among teachers who had been administered the STEM awareness scale, using a purposeful sampling method based on ease of accessibility. Thirteen teachers volunteered for the semi-structured interviews, and three volunteered for the observation studies. Qualitative data were examined using content analysis. According to the research results, no significant difference was found in the gender and professional seniority status of preschool teachers regarding STEM education awareness. However, a significant difference was detected in variables such as "Status of Receiving STEM Education" in the 'Impact on the Teacher' sub-dimension of the professional seniority variable. Teachers stated that they apply STEM activities in their classrooms but believe they can improve themselves by feeling adequate through the training they will receive about them. In addition, it was reported that developments such as related materials to be kept in schools, STEM education plans to be developed, and revising physical conditions according to this educational process will contribute to the dissemination of STEM education and increase teachers' STEM awareness levels.

Keywords: Preschool education, STEM education, STEM awareness process

1. GİRİŞ

Bireylerin çağın değişim ve yeniliklerine uyum sağlayarak bunlara yön verebilmesi için yaşam boyu öğrenmelerinin gerçekleşmesi gerekmektedir. Hızlı değişim ve gelişim süreçleri; yeni teknolojik ürünler, bilgiler ve yaklaşımların üretilmesini sağlamaktadır. Yaşam boyu öğrenmenin sağlanması, eğitim sistemlerinin 21. yüzyıl becerilerine sahip olacak bireyler yetiştirilmesi ile mümkün olabilir

(Çiftçi, Yayla ve Sağlam, 2021). Bu becerileri destekleyen STEM eğitim yaklaşımı, öğrencilerin merak duygusunu harekete geçirerek araştırma ve sorgulama sürecinde bilgileri problem çözme yoluyla ürüne dönüştürmelerini hedefleyerek yaparak-yaşayarak öğrenmeyi desteklemektedir (Altunel, 2008).

Bütün sınıf seviyelerinde eğitim etkinliklerini kapsayan ‘STEM eğitimi’, okul öncesi dönemden yükseköğrenime kadar süren disiplinler arası bir yaklaşımdır. STEM, fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarında öğretimin bütünleştirilerek kullanılması şeklinde tanımlanabilir (Bybee, 2010; Gonzales ve Kuenzi, 2012; Milli Eğitim Bakanlığı’na (2017) göre, STEM eğitimi, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini, matematiksel becerilerini, problem çözebilme becerilerini destekler (Malçok-Ceylan, 2021). Ayrıca STEM eğitimi yaklaşımı ile öğrenciler problemlere çözüm üretebilme aşamasında yaratıcılık ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirir (MEB, 2018). STEM eğitim sürecinde kazandırılacak olan bu beceriler okul öncesi eğitim alan çocuklarda doğuştan bulunmaktadır (Chesloff, 2013). Bu nedenle, STEM eğitiminin okul öncesi dönemdeki çocuklara uygulanması, onların gelişimi açısından son derece büyük bir öneme sahiptir. Çorlu, Capraro ve Capraro (2014) tarafından belirtildiği gibi STEM eğitimi iş birliği temelli bilgi, beceri ve inançları içermektedir. STEM eğitimi aracılığıyla, yenilikçi düşünme yeteneğine sahip nesillerin yetiştirilmesi hedeflenmektedir.

Türkiye’de bu konuda ilerici eğitim anlayışları uygulanabilmesi için okul öncesi öğretmenlerine büyük görevler düşmektedir. Okul öncesi çağındaki öğrencilere yeni deneyimlerini keşfedecekleri fırsatları sağlamak için uygun ortam oluşturmak gerekmektedir (Kavak ve Gül, 2021). Öğretmenlerin STEM uygulamaları yapabilmeleri için konu ile ilgili farkındalık, bilgi ve deneyim durumları önemlidir. Bununla ilgili alanyazında istenilen çeşitlilikte çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmada, okul öncesi öğretmenlerinin STEM eğitimine yönelik farkındalık düzeyleri incelenerek gözlem ve görüşmelerle alanda incelemeler yapılmıştır.

Bu araştırmanın temel amacı; Güneydoğu Anadolu Bölgesi’ndeki bir ilde bulunan resmi ilkokullarda ve anaokullarında çalışan okul öncesi öğretmenlerinin STEM eğitimine yönelik farkındalıklarının çeşitli değişkenler bağlamından incelenmesidir. Bu temel amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

2. Okul öncesi öğretmenlerinin STEM farkındalıkları cinsiyet, mesleki kıdem, öğrenci yaş aralığı ve STEM eğitimine yönelik bilgi bakımından ne düzeydedir?
3. Okul öncesi öğretmenlerinin STEM eğitimini tanımlama biçimleri ve STEM temelli etkinlikleri kullanmanın avantajları ve dezavantajları nelerdir?
4. Okul öncesi öğretmenlerinin STEM temelli etkinlikleri kullanmaları öğrenci becerilerini nasıl etkilemektedir?

2. YÖNTEM

Araştırma Modeli

Okul öncesi öğretmenlerinin STEM eğitimine yönelik farkındalıklarının incelendiği bu araştırmada, karma yöntemin eş zamanlı sıralı deseni kullanılmıştır. Araştırmada, okul öncesi öğretmenlerinin STEM farkındalık düzeyleri, nicel kısımda ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Bu model, birden fazla değişken arasındaki ilişkinin varlığı ve bu ilişkinin derecesi tespit edilmek amacıyla kullanılır (Karasar, 2005). Araştırmanın nitel kısımda ise öğretmenlerle yapılan görüşmeler ve gözlemlerle elde edilen veriler aracılığıyla tamamlanmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu, amaçlı örnekleme türlerinden kolay ulaşılabilirlik örnekleme ile belirlenen Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin bir ilinde merkezde ve kırsalda çalışan 264 okul öncesi öğretmeninden oluşmaktadır. Araştırmaya katılan öğretmenlerin demografik bilgilerine ilişkin frekans ve yüzde dağılımları Tablo'1 de gösterilmiştir.

Tablo 1

Araştırmaya Katılan Öğretmenlerin Demografik Özellikleri

Demografik Nitelik	Gruplar	N	%
Cinsiyet	Erkek	31	11.7
	Kadın	233	88.3
Mesleki Kıdem	1-5 yıl	71	26.9
	6-10 yıl	99	37.5
	11 yıl ve üzeri	94	35.6
Öğrenci Yaş Grubu	3-4 yaş	55	20.8
	5 yaş	209	79.2
STEM ile İlgili Eğitim	Evet	93	35.2
Alma Durumu?	Hayır	171	64.8
	Toplam	264	100

Araştırmaya katılan öğretmenlerin demografik bilgilerine ilişkin frekans ve yüzde dağılımları Tablo'1 de gösterilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin cinsiyetlerine göre dağılımı incelendiğinde; 264 öğretmenin %11.7'sinin erkek öğretmenler, %88.3'ünün ise kadın öğretmenler olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin mesleki kıdemlerine göre dağılımı incelendiğinde ise, okul öncesi öğretmenlerinin 1-5 yıl arası %26.9'u, 6-10 yıl arası %37.5'i, 11 yıl ve üzeri %35.6 deneyime sahip oldukları tespit edilmiştir. Öğrencilerin yaş grubu değişkenine göre 3-4 yaş grubunun %20.8, 5 yaş grubunun ise %79.2 olduğu görülmüştür. Bununla birlikte STEM ile ilgili eğitim alan öğretmenlerin oranı %35.2 iken almayanların ise %64.8 olduğu tespit edilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada okul öncesi öğretmenlerinin kişisel özelliklerini belirleyebilmek açısından ilk bölümde ‘Kişisel Bilgiler Formu’ kullanılmıştır. İkinci bölümde ise okul öncesi öğretmenlerinin okul öncesi eğitimde STEM eğitime yönelik farkındalık düzeylerini belirleyebilmek için ‘STEM Farkındalık Ölçeği’ kullanılmıştır. Üçüncü bölümde ise araştırmacılar tarafından geliştirilen ‘Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu’ ve ‘Yarı Yapılandırılmış Gözlem Formu’ kullanılmıştır.

Bu araştırmanın nicel verileri ‘FeTeMM Farkındalık Ölçeği” ile toplanmıştır. Ölçek Çevik (2017) tarafından geliştirilmiş ve izin alınarak uygulanmıştır. FeTeMM Farkındalık Ölçeği beşli likert tipinde (1-Kesinlikle Katılmıyorum/5-Kesinlikle katılıyorum) olup 15 maddeden ve üç alt boyuttan oluşmaktadır. Geliştirilen ölçeğin tamamı için hesaplanan Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0.82, bu araştırmada ise 0.71’dir. Ulaşılan bu sonuç ölçeğin güvenilir olduğunu göstermektedir. Ölçekte yer alan maddelerin Tekin (2004) formülünden faydalanılarak Puan aralıkları ve değerlendirme düzeyleri Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2

FeTeMM Farkındalık Ölçeğindeki Derecelendirme Seçeneklerinin Puanlara Göre Dağılımları

Seçenekler	Puanlar	Puan Aralığı	Ölçek Değerlendirme
Kesinlikle Katılmıyorum	1	1.00-1.80	Yetersiz
Katılmıyorum	2	1.81-2.60	Alt Düzey
Kararsızım	3	2.61-3.40	Orta Düzey
Katılıyorum	4	3.41-4.20	Üst Düzey
Kesinlikle Katılıyorum	5	4.21-5.00	Çok Üst Düzey

Araştırmanın nitel sürecinde okul öncesi öğretmenlerinin FeTeMM farkındalıklarını ölçebilmek için nitel veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Ayrıca katılımcıların STEM eğitimi farkındalıklarını sınıf ortamında detaylı bir şekilde ölçebilmek adına veri toplama aracı olarak gözlem formu oluşturulmuştur.

Çalışmada kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme formu ile ilgili soru havuzu oluşturmak için literatür taraması yapılmıştır. Araştırmacılarla birlikte FeTeMM farkındalık ölçeğine ek olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu için soru havuzu oluşturulmuştur. STEM eğitimi üzerine araştırmalar yapan beş uzmandan uzman görüşü alınarak sorular uzman görüşüne göre düzenlenmiştir.

Görüşmeler araştırmaya katılan okul öncesi öğretmenlerinin sınıflarında yapılmıştır. Görüşmeler sırasında alınan ses kayıtları için katılımcılardan izin alınmıştır. Görüşmeler esnasında uzman görüşü alınarak hazırlanan yarı yapılandırılmış sorular araştırmacı tarafından katılımcılara

sorulmuş ve katılımcıların düşüncelerini rahatlıkla söyleyebilecekleri uygun bir ortam oluşturmuştur. Görüşmeye katılan okul öncesi öğretmenleri Ö1. Ö2. Ö3...şeklinde kodlanmıştır. Çalışmanın nitel bulguları bölümünde okul öncesi öğretmenlerinin görüşlerinden alıntılar yapılırken bu kodlardan faydalanılmıştır.

Görüşme formu sekiz sorudan oluşmaktadır. Bu sorular aşağıdaki gibidir. Soruların nihai şekline karar verilirken kapsam geçerliği Lawsche (1975) tekniğine göre hesaplanmış ve 0.94 şeklinde bulunmuştur.

- *STEM öğretim süreci ile ilgili bilgi ve düşüncelerinizi paylaşır mısınız?*
- *Öğretim süreci içerisinde STEM etkinliklerini kullanıyor musunuz? Cevabınız evet ise nasıl kullanıyorsunuz?*
- *Mühendislik tasarım temelli öğretim süreci ile ilgili bilgi ve düşüncelerinizi paylaşır mısınız?*
- *Sizce mühendislik tasarım temelli öğretim süreci ve STEM eğitimi arasında bir ilişki var mıdır? Varsa açıklayınız.*
- *Öğretim süreci içerisinde STEM temelli etkinlikleri kullanmanın avantajları sizce nelerdir? (zaman, materyal, sınıf yönetimi vb.)*
- *Öğretim süreci içerisinde STEM temelli etkinlikleri kullanmanın dezavantajları sizce nelerdir? (zaman, materyal, sınıf yönetimi vb.)*
- *Sizce öğretim süreci içerisinde STEM temelli etkinlikleri kullanmak öğrenci becerilerini geliştirir mi? Cevabınız evet ise hangi becerileri geliştirir? Hayır ise neden?*
- *Öğretim süreci içerisinde STEM temelli etkinliklerin uygulanmasına ilişkin önerileriniz nelerdir?*

Araştırmanın nitel kısmında yapılan gözlemler için kullanılan gözlem formu şu şekildedir:

Yarı Yapılandırılmış Gözlem Formu

Okul Öncesi Öğretmenlerinin STEM Eğitime Yönelik Farkındalıklarının Belirlenmesine İlişkin Gözlem Formu	Sınıf: Kız: Erkek:
Sınıf düzeninin ayrıntılı çizimi	
STEM eğitim sürecinde öğretmen ve öğrencilerin konumlarının ayrıntılı çizimi	
Mühendislik tasarım süreci; Problem durumu: 1. Öğretmen etkinliklere başlamadan önce sınıfı gruplara ayırdı mı?	Örnek Problem Durumu: Kış mevsiminde yuva bulamayan kediler, köpekler ya da kuşlar için neler yapabiliriz?

2. Öğretmen STEM etkinliğini uygulamadan önce problemi veya ihtiyacı belirledi mi?
3. Problem için öğrencilerle birlikte araştırmalar yapıldı mı?
4. Öğretmen problem için öğrencilerle birlikte çözüm önerileri geliştirdi mi ve sınıf olarak en iyi çözüm önerisi seçildi mi?
5. Öğretmen öğrencilere prototip inşa etmeleri için rehberlik etti mi?
6. Öğretmen öğrencilerle birlikte ortaya çıkan ürünü test etti mi ve çözümler değerlendirildi mi?

Öğretmen öğrencilerle birlikte ürünün eksikliklerini belirledi mi ve eksiklik varsa ürün yeniden tasarlandı mı?

Araştırmacının yansıtıcı gözlemleri

Yarı yapılandırılmış gözlem formuna göre araştırmacı öncelikle ortamın ayrıntılı resmini analiz ettikten ve sınıf düzenine hâkim olduktan sonra problem çözme süreci ile ilgili gözlemleri yapar. Bununla ilgili belirlenen kriter niteliğindeki sorulara uygun gözlem süreci gerçekleştirilir ve sonunda genel yansıtıcı notlar olarak öğretmenlerin STEM sürecine farkındalık düzeyinin değerlendirilmesi yapılır.

Verilerin Toplanması

Araştırmada kullanılan veri toplama araçlarından FeTeMM farkındalık ölçeği, yarı yapılandırılmış görüşme formu ve gözlem formundan oluşmaktadır. Bu kapsamda, devlet anaokullarında ve devlet okullarına bağlı anasınıflarında çalışan 264 öğretmen STEM farkındalık ölçeğini doldurmuş olup, bu örneklem içerisinde seçilen 13 öğretmenle görüşme yapılmıştır ve gönüllü olarak araştırmaya katkı sağlamak isteyen 3 öğretmenin sınıfı ziyaret edilerek gözlem yöntemiyle veriler toplanmıştır. Araştırmacı, uygulama sırasında araştırmanın amacı ve araştırmada kullanılan veri toplama araçları hakkında bilgilendirmeler yapmıştır. Okul öncesi öğretmenlerinin veri toplama araçlarından olan FeTeMM farkındalık ölçeğini samimi bir şekilde cevaplamaları açısından isim belirtmeden doldurmaları gerektiği belirtilmiştir. Araştırmacı, uygulamalar sırasında maddelerin anlaşılabilirliği ve yanıtların alınmasında okul öncesi öğretmenlerine gerektiğinde bilgiler vermiştir. Ölçeğin uygulanabilmesi için üniversite etik kurul izni ile birlikte İl Millî Eğitim Müdürlüğünden resmi izin alınmıştır. İzinlerden sonra ölçek, kırsal ve merkez okullarda çalışan okul öncesi öğretmenlere araştırmacı tarafından basılı/çevrim içi olarak uygulanmıştır. Ölçekler uygulandıktan sonra aynı gün tekrar araştırmacı tarafından toplanmıştır.

Veri toplama sürecinin ikinci aşamasında, örneklemde yer alan 20 öğretmen ile görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler ölçek uygulamalarına ilişkin veri toplama süreci tamamlandıktan sonra

gerçekleştirilmiştir. Okul öncesi öğretmenleriyle yapılan görüşmeler öğretmenlerin sınıfında gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler, araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak yapılmıştır. Görüşmelerde öğretmenlerin izni alınarak ses kaydı alınmıştır. Ortalama 5 ile 10 (dakika) süren görüşme süresince öğretmenlerin içten ve dürüst yanıtlar vermeleri için uygun ortamın oluşturulmasına özen gösterilmiştir. Alınan ses kayıtları transkript edilerek yazıya dökülmüştür.

Veri toplama sürecinin üçüncü aşamasında, öğretmenlerin STEM eğitimi farkındalık düzeylerini belirlemeye yönelik olarak öğretim sürecinde STEM eğitimi farkındalıkları ile ilgili ayrıntılı bir şekilde bilgi sahibi olmak amacıyla gözlem yöntemine başvurulmuştur.

Öğretmenlere araştırma hakkında bilgi verilerek görüşmelerden sonra gönüllü 3 öğretmenin sınıfında gözlem uygulamasının yapılacağı belirtilmiştir ve gönüllü üç öğretmenin sınıfında gözlem uygulaması yapılmıştır. Gözlem uygulamasının yapıldığı gün, öğretmenler etkinliklerini STEM temelli etkinlikler olarak belirlemişlerdir ve gün içerisinde etkinliklerini uygulamışlardır. Gözlemlerde okul öncesi öğretmenlerinin STEM temelli etkinlikler uygularken mühendislik tasarım temelli öğretim süreci basamaklarına uyup uymadıkları gözlenmeye çalışılmıştır. Gözlemler yapılırken araştırmacı, öğrencilerden uzak bir şekilde durmaya ve dikkatlerini dağıtmamaya özen göstermiştir. Gözlem sırasında araştırmacı, öğretmenlerinin davranışlarını ve STEM etkinliklerini uygulama sürecini gözlemlerken hem notlar almış hem de gözlem formunu doldurmuştur.

Verilerin İşlenmesi ve Analizi

Veriler elektronik ortamda SPSS istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmaya katılan okul öncesi öğretmenlerinin demografik bilgilerinin betimlenmesinde yüzde (%) ve frekans dağılımı (f) gibi betimsel istatistiklerden yararlanılmıştır. Verilerin analizinde kullanılacak olan istatistiksel yöntemleri belirlemek için Kolmogrov-Smirnov ve Shapiro-Wilk istatistik değerlerine bakılmış ayrıca Q-Q grafikleri ile basıklık ve çarpıklık değerleri incelenmiştir. Bu kapsamda cinsiyet, mesleki kıdemi, görev yapılan yer, çalışılan yaş grubu, STEM ile ilgili herhangi bir eğitim alma durumu her biri için verilerin her bir normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir (Tabachnick ve Fidell, 2007). Veriler normal dağıldığından ikili gruplar için bağımsız gruplar t-testi, ikiden fazla olan gruplar için Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Ayrıca, ikiden fazla olan grupların homojen dağılması sebebiyle bu farklılığın kaynağının belirlenmesi için post-hoc analizinden olan Scheffe testinden yararlanılmıştır. Etki büyüklüğünün hesaplanması için de ikili gruplar için Cohen d ikiden fazla gruplar için eta kare (η^2) değeri hesaplanmıştır.

Araştırmanın nitel sürecindeki verilerin analizi içerik analizi ile elde edilmiştir. Bu kapsamda elde edilen veriler, öğretmenlerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler ile sınıf içi gözlemlerden

oluşmaktadır. Görüşmelerdeki ses kayıtları yazılı hale getirilerek veriler kodlanmıştır. Kodlanma sürecinde araştırmacılar araştırmanın amaçları doğrultusunda belirlenen temalara dayalı olarak yapılmış ve benzer ifadeler sınıflandırılarak ortak temalar altında toplamıştır. Sınıf içi gözlemlerden elde edilen veriler ise öğretmenlerin STEM temelli etkinliklerde kullandıkları yöntem ve uygulamaları analiz etmek amacıyla incelenmiştir. Bu süreçte, gözlemler sırasında kaydedilen notlar ve görsel materyaller değerlendirilerek öğretmenlerin uygulamalarında fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerini nasıl entegre ettikleri analiz edilmiştir. Bütün analiz sürecinde güvenilirliği artırmak amacıyla araştırmacılar arasında karşılaştırmalı bir şekilde yürütülmüş olup bulguların geçerliliğini sağlamak için katılımcıların bazıları ile geri bildirim görüşmeleri yapılmıştır. Elde edilen bulgular, çalışmanın amacına uygun bir şekilde yorumlanmıştır.

3. BULGULAR

Bu çalışmanın amacı, okul öncesi öğretmenlerinin STEM eğitimine yönelik farkındalıklarının belirlenmesidir. Bu kapsamda araştırmanın nicel ve nitel süreci için belirlenen problem ve alt problemlere yönelik bulgular aşağıda yer almaktadır.

Nicel Araştırma Problemlerine Yönelik Bulgular

3.1. FeTeMM Farkındalık Ölçeği Alt Boyutlarına Ait Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Bu bölümde araştırmaya katılan okul öncesi öğretmenlerinin FeTeMM farkındalık ölçeği alt boyutlarına ait ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 3'te yer almaktadır.

Tablo 3

Değişkenlere Ait Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Alt Boyutlar	N	$\bar{X}$	SS
Öğrenciye etki	264	4.38	.49
Derse etki	264	3.88	.51
Öğretmene etki	264	4.00	.53

Tablo 3'teki Analiz sonucuna göre, okul öncesi öğretmenlerinin FeTeMM farkındalık ölçeği alt boyutlarında öğrenciye etki ($\bar{X}=4.38$) ile en yüksek düzeyde katılım gösterdikleri görülmüştür. Derse etki ($\bar{X}=3.88$) ve öğretmene etki ($\bar{X}=4.00$) alt boyutlarında ise katılım oranlarının yakın seviyede olduğu tespit edilmiştir.

3.2. Cinsiyet Değişkenine Göre Bulgular

Okul öncesi öğretmenlerinin STEM eğitimine yönelik farkındalık düzeylerinin cinsiyetlerine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan ilişkisiz örneklem için t testi sonuçları Tablo 4’te yer almaktadır.

Tablo 4

Okul Öncesi Öğretmenlerinin STEM Eğitimine Yönelik Farkındalık Düzeylerinin Cinsiyetine Göre Ortalama Puanları

Alt Boyut	Cinsiyet		$\bar{X}$	ss	d	t	p
Genel	Kadın	233	4.10	.39	262	1.407	.160
Ortalama	Erkek	31	4.21	.45			
Öğrenciye	Kadın	233	4.36	.48	262	1.049	.295
Etkisi	Erkek	31	4.46	.54			
Derse	Kadın	233	3.88	.51	262	.015	.988
Etkisi	Erkek	31	3.88	.55			
Öğretmene	Kadın	233	3.97	.53	262	2.757	.006
Etkisi	Erkek	31	4.25	.51			

P>0.05,*p<0.05

Tablo 4’teki analiz sonucuna göre araştırmaya katılan okul öncesi öğretmenlerinin STEM farkındalık ölçeğinin genel ortalamasına [$t(262)= 1.250$ $p>.05$] ilişkin görüşleri ile cinsiyetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Kadın öğretmenlerin ortalama puanlarının ($\bar{X}=4.10$) ‘Katılıyorum’ düzeyinde ve erkek öğretmenlerin ($\bar{X}=4.21$) ‘Kesinlikle Katılıyorum’ düzeyinde görüş bildirdikleri belirlenmiştir.

Katılımcıların FeTeMM farkındalık ölçeğinin ‘öğrenciye etkisi’ alt boyutuna [$t(262)= 1.049$; $p>.05$] ilişkin görüşleri ile cinsiyetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık olmadığı belirlenmiştir. STEM eğitimine yönelik farkındalık düzeylerinin cinsiyetlerine göre ortalama puanların kadın öğretmen ($\bar{X}=4.36$) ve erkek öğretmen ($\bar{X}=4.46$) olmak üzere ‘Kesinlikle katılıyorum’ düzeyinde görüş bildirdikleri tespit edilmiştir.

Katılımcıların FeTeMM farkındalık ölçeğinin ‘derse etkisi’ alt boyutuna [$t(262)= .014$ $p>.05$] ilişkin görüşleri ile cinsiyetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık olmadığı belirlenmiştir. STEM eğitimine yönelik farkındalık düzeylerinin cinsiyetlerine göre ortalama puanların kadın öğretmen ($\bar{X}=3.88$) ve erkek öğretmen ($\bar{X}=3.88$) olmak üzere ‘Katılıyorum’ düzeyinde görüş bildirdikleri görülmüştür.

Araştırmaya katılan okul öncesi öğretmenlerinin FeTeMM farkındalık ölçeğinin ‘öğretmene etkisi’ alt boyutuna [$t(262)= 2.757$ $p<.05$] ilişkin görüşleri ile cinsiyetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık olduğu belirlenmiştir. Analiz sonucunda bu farklılığın erkek öğretmenlerin lehine olduğu belirlenmiştir. Bu farkın etki büyüklüğü Cohen’s d: 0.53 olarak bulunmuştur. Bu değer değer $0,2<d<0,8$ aralığında büyük etki olarak değerlendirilebilir (Cohen 1988).

STEM eğitime yönelik farkındalık düzeylerinin cinsiyetlerine göre ortalama puanların kadın öğretmenlerin “Katılıyorum” ($\bar{X}$ =3.97) , erkek öğretmenlerin ise “Kesinlikle Katılıyorum” ($\bar{X}$ =4.25) düzeyinde görüş bildirmiştir.

3.3. Öğrencilerin Yaş Grubu Değişkenine Göre Bulgular

Okul öncesi öğretmenlerinin STEM eğitime yönelik farkındalık düzeylerinin öğrencilerin yaş grubu değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan ilişkisiz örneklem için t testi sonuçları Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5

Okul öncesi Öğretmenlerinin STEM Eğitime Yönelik Farkındalık Düzeylerinin Çalışılan Yaş Grubu Durumuna Göre Karşılaştırılması

Boyut	Öğrenci Yaş Grubu	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Genel	3-4 yaş	55	4.13	.42	262	.399	.690
Ortalama	5 yaş	209	4.11	.39			
Öğrenciye	3-4 yaş	55	4.35	.50	262	-.377	.706
Etkisi	5 yaş	209	4.38	.49			
Derse	3-4 yaş	55	3.85	.56	262	-.449	.654
Etkisi	5 yaş	209	3.89	.50			
Öğretmene	3-4 yaş	55	4.05	.48	262	.789	.431
Etkisi	5 yaş	209	3.99	.54			

p>.05

Tablo 5 incelendiğinde, STEM farkındalık ölçeği genel ortalaması [$t(262) = .399$; $p > .05$] ile öğretmenlerin çalıştıkları yaş grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir. 3-4 yaş grubunda görev yapan öğretmenlerin ortalama puanı ($\bar{X} = 4.13$) ile 5 yaş grubunda çalışanların ortalama puanı ($\bar{X} = 4.11$) ‘Katılıyorum’ düzeyinde olduğu görülmüştür.

‘Öğrenciye etkisi’ alt boyutu [$t(262) = -.377$; $p > .05$] açısından da yaş grupları arasında anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır. Bu boyuttaki ortalama puanlar, 3-4 yaş grubunda görev yapan öğretmenlerde ($\bar{X} = 4.35$), 5 yaş grubundaki öğretmenlerde ise ($\bar{X} = 4.38$) olup her iki grup da ‘Kesinlikle Katılıyorum’ düzeyinde görüş bildirdiği tespit edilmiştir.

Benzer şekilde, ‘Derse etkisi’ alt boyutu [$t(262) = -.449$; $p > .05$] ile yaş grupları arasında istatistiksel anlamlılık bulunmamıştır. Bu boyutun ortalama puanları, 3-4 yaş grubu öğretmenlerinde ($\bar{X} = 3.85$), 5 yaş grubundakilerde ise ($\bar{X} = 3.89$) olarak hesaplanmış ve her iki grup da ‘Katılıyorum’ düzeyinde olduğu görülmüştür.

‘Öğretmene etkisi’ alt boyutu [$t(262) = -.789$; $p > .05$] açısından da anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Ortalama puanlar, 3-4 yaş grubunda çalışan öğretmenler için ($\bar{X} = 4.05$), 5 yaş grubunda

görev yapan öğretmenler için ise ($\bar{X} = 3.99$) olarak bulunmuş ve her iki grup da ‘Katılıyorum’ düzeyinde fikir beyan etmiştir.

Bu bulgular, öğretmenlerin STEM farkındalık düzeyleri ve bu farkındalığın çeşitli boyutları açısından çalıştıkları yaş grubuna göre anlamlı bir farklılık göstermediğini açığa çıkarmaktadır.

3.4. Mesleki Kıdem Değişkenine Göre Bulgular

Okul öncesi öğretmenlerin STEM eğitimi farkındalık düzeyine ilişkin mesleki kıdem değişkenine göre oluşturulan grupların görüşlerinin ortalamaları ilişkisiz örneklemeler için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile karşılaştırılmıştır ve aşağıdaki Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6

Okul Öncesi Öğretmenlerinin STEM Eğitimi Farkındalık Düzeylerinin Mesleki Kıdem Değişkenine Göre Karşılaştırılması

Boyutlar	Mesleki Kıdem	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Ss	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark	Kısmi eta-kare
Genel Ortalama	1-5 yıl	Gruplar	.270	.46	.135				
	6-10 yıl	Arası		.38					
	11 yıl ve üzeri	Gruplar İçi	41.845	.36	.160	.841	.432		
		Toplam	42.114						
		Toplam		.40					
Öğrenciye Etkisi	1-5 yıl	Gruplar	.156	.52	0.78				
	6-10 yıl	Arası		.48					
	11 yıl ve üzeri	Gruplar İçi	64.434	.48	.247	.317	.729		
		Toplam	64.590						
		Toplam		.49					
Derse Etkisi	1-5 yıl	Gruplar	.239	.59	.119				
	6-10 yıl	Arası		.51	.271				
	11 yıl ve üzeri	Gruplar İçi	70.801	.46		.440	.644		
		Toplam	71.040						
		Toplam		.51					
Öğretmene Etkisi	1-5 yıl	Gruplar	2.137	.61	1.069			1-5 yıl,	
	6-10 yıl	Arası		.50	.281			6-10 yıl	
	11 yıl ve üzeri	Gruplar İçi	73.359	.48		3.802	.024		
		Toplam	75.496						
		Toplam		.53					

p>.05, *p<.05

Tablo 6 analiz sonuçlarına göre, okul öncesi öğretmenlerinin FeTeMM farkındalık ölçeğinin mesleki kıdemlere göre genel ortalamasına [F(262)=.841; p>.05] ilişkin belirttikleri görüşlerin mesleki kıdem değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı belirlenmiştir.

Katılımcıların mesleki kıdem değişkenine FeTeMM farkındalık ölçeğinin ‘öğrenciye etkisi’ alt boyutuna [$F(262) = .317$; $p > .05$] ilişkin görüşleri ile mesleki kıdem arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı görülmektedir.

Katılımcıların mesleki kıdem değişkenine FeTeMM farkındalık ölçeğinin ‘derse etkisi’ alt boyutuna [$F(262) = .440$; $p > .05$] ilişkin görüşleri ile mesleki kıdem arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşma olmadığı görülmektedir.

Katılımcıların mesleki kıdem değişkenine FeTeMM farkındalık ölçeğinin ‘öğretmene etkisi’ alt boyutuna [$F(262) = 3.802$; $p < .05$] ilişkin görüşleri ile mesleki kıdem arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma olduğu görülmektedir. Analiz sonucunda, bu farklılığın 6-10 yıl mesleki kıdeme sahip olanla lehinde belirlenmiştir. Bu farkın etki büyüklüğü: eta kare (η^2) = 0.028 olarak bulunmuştur. Bu “.01” değeri küçük, “.06” değeri orta ve “.14” değeri geniş etki büyüklüğü baz alındığında küçük etki olarak değerlendirilebilir (Büyüköztürk, Akgün, Demirel, Karadeniz ve Çakmak, 2015). Bu durum öğretmenlerin kıdemlerinin STEM farkındalık ortalama puanları arasında çok büyük farklılıklara neden olmadığı yönünde değerlendirilebilir.

3.5. STEM Eğitime Katılma Durumu Değişkenine Göre Bulgular

Okul öncesi öğretmenlerinin STEM eğitime yönelik farkındalık düzeylerinin “STEM eğitime katılma durumu” değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan ilişkisiz örneklem için t testi sonuçları Tablo 7’ de verilmiştir.

Tablo 7

Okul öncesi Öğretmenlerinin STEM Eğitime Yönelik Farkındalık Düzeylerinin STEM Eğitimi Alma Durumuna Göre Ortalama Puanları

Alt Boyut	STEM Eğitime Katıldım	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Genel	Evet	93	4.19	.40	262	2.257	.025
Ortalama	Hayır	171	4.07	.39			
Öğrenciye	Evet	93	4.49	.49	262	2.716	.007
Etkisi	Hayır	171	4.31	.48			
Derse	Evet	93	3.95	.51	262	1.722	.086
Etkisi	Hayır	171	3.84	.51			
Öğretmene	Evet	93	4.04	.55	262	.997	.319
Etkisi	Hayır	171	3.97	.52			

$p > .05$, $*p < .05$

Analiz sonucuna göre araştırmaya katılan okul öncesi öğretmenlerinin “STEM eğitimi aldım değişkenine” göre yapılan ilişkisiz örneklem t testi sonuçlarına göre, FeTeMM farkındalık ölçeğinin genel ortalamasına [$t(262) = 2.257$; $p < .05$] ilişkin görüşleri ile STEM eğitimi aldım değişkeni arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Analiz sonucunda bu farklılığın STEM

eğitimi aldım değişkenine evet diyen öğretmenlerin lehine olduğu belirlenmiştir. Bu farkın etki büyüklüğü Cohen's d: 0.30 olarak bulunmuştur. Bu değer $0.2 < d < 0.8$ aralığında büyük etki olarak değerlendirilebilir (Cohen 1988).

Ayrıca katılımcıların STEM eğitimi aldım değişkeninin genel ortalaması bazında evet diyenlerin ortalama puanları ($\bar{X}=4.19$) ve hayır diyenlerin ortalama puanlarının ($\bar{X}=4.07$) şeklinde 'Katılıyorum' düzeyinde görüş bildirdikleri görülmüştür.

STEM eğitimi aldım değişkenine göre yapılan ilişkisiz örneklem t testi sonuçlarına göre okul öncesi öğretmenlerinin 'öğrenciye etkisi' alt boyutuna [$t(262)= 2.716$; $p<.05$] ilişkin görüşleri ile STEM eğitimi aldım değişkeni arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Analiz sonucunda bu farklılığın STEM eğitimi aldım değişkeninin öğrenciye etkisi alt boyutuna evet diyen öğretmenlerin lehine olduğu belirlenmiştir. Bu farkın etki büyüklüğü Cohen's d: 0.37 olarak bulunmuştur. Bu değer $0.2 < d < 0.8$ aralığında büyük etki olarak değerlendirilebilir (Cohen 1988).

Bu alt boyuta yönelik olarak STEM eğitime yönelik farkındalık düzeylerinin STEM eğitimi alma durumuna göre evet yanıtını verenlerin ortalama puanları ($\bar{X}=4.49$) hayır yanıtını verenlerin ortalama puanları ($\bar{X}=4.31$) şeklinde ve 'Kesinlikle Katılıyorum' düzeyindedir.

'STEM eğitimi aldım' değişkenine göre yapılan ilişkisiz örneklem t testi sonuçlarına göre okul öncesi öğretmenlerinin 'derse etkisi' alt boyutuna [$t(262)= 1.722$; $p>.05$] ilişkin görüşleri ile STEM eğitimi aldım değişkeni arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Bu alt boyuta yönelik olarak STEM eğitime yönelik farkındalık düzeylerinin STEM eğitimi alma durumuna göre evet yanıtını verenlerin Ortalama Puanları ($\bar{X}=3.95$) ve hayır yanıtını verenlerin ortalama puanları ($\bar{X}=3.84$) cevabını veren okul öncesi öğretmenlerinin 'derse etkisi' alt boyutuna ilişkin 'Katılıyorum' düzeyinde görüş bildirdikleri görülmüştür.

'STEM eğitimi aldım' değişkenine göre yapılan ilişkisiz örneklem t testi sonuçlarına göre okul öncesi öğretmenlerinin 'öğretmene etkisi' alt boyutuna [$t(262)= .997$; $p>.05$] ilişkin görüşleri ile STEM eğitimi alma arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Bu alt boyuta yönelik olarak STEM eğitime yönelik farkındalık düzeylerinin STEM eğitimi alma durumuna göre evet yanıtını verenlerin ortalama puanları ($\bar{X}=4.04$) ve hayır yanıtını verenlerin ortalama puanları ($\bar{X}=3.97$) cevabını veren okul öncesi öğretmenlerinin 'öğretmene etkisi' alt boyutuna ilişkin 'Katılıyorum' düzeyinde görüş bildirdikleri görülmüştür.

Nitel Araştırma Problemlerine Yönelik Bulgular

3.6. STEM Temelli Etkinlik Sürecine Yönelik Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde okul öncesi öğretmenlerinin “*STEM eğitimini tanımlama biçimleri ve STEM temelli etkinlikleri kullanmanın avantajları ve dezavantajları nelerdir?*” sorusuna yanıt aranmıştır ve elde edilen bulgular Tablo. 8’de sunulmuştur.

Tablo 8

STEM Temelli Etkinlik Süreci

Tema	Kategori	Kodlar
STEM Eğitiminin Tanımı	STEM sürecinin tanımlanması	Fen, teknoloji, matematik ve mühendislik disiplinlerinin bir araya getirilmesi Problemi tanımlama, tasarım, uygulama ve değerlendirme aşamalarına sahip olması Öğretim süreci olarak yapılandırılması Yaparak yaşayarak öğrenmeye katkı sağlama
STEM Eğitiminin Avantajları	Öğrenci becerilerinin geliştirilmesi	Yaşam becerilerini geliştirme Yaratıcı çözüm yolları ve farklı fikirler üretme
	Eğitimde zaman ve ürün yönetimi	Kaliteli zaman yönetme Ürün üretme becerisi geliştirme
STEM Eğitiminin Dezavantajları	Uygulama zorlukları	Çok fazla zaman alması Materyal eksikliği olması Etkinliklere başlamadan önce belli bir hazırlık sürecinin olması

Bu çalışmada, nitel araştırma sürecinde öğretmenlerin okul öncesi öğretmenlerinin STEM eğitimini tanımlama biçimleri ve STEM temelli etkinlikleri kullanmanın avantaj ve dezavantajlarının neler olduğu ile ilgili bulgulara bakıldığında, okul öncesi öğretmenleri STEM öğretim sürecinin nasıl tanımladıkları sorusuna genellikle fen, teknoloji, matematik ve mühendislik disiplinlerinin bir araya getirilerek uygulandığı bir öğretim süreci olarak tanımlamışlardır. Aynı zamanda problemi tanımlama, tasarım, uygulama ve değerlendirme aşamalarından oluştuğunu ifade etmişlerdir. STEM öğretim sürecinin yaşam becerilerini geliştirdiğini, yaparak yaşayarak öğrenmeye katkı sağladığını, yaratıcı çözüm yolları ve farklı fikirlerin üretilmesi süreci olduğunu belirtmişlerdir.

Öğretmenler, görüşmelerde öğretim süreci içinde STEM temelli etkinlikleri kullanmanın avantajları olarak kaliteli zaman yönetimi, yaparak yaşayarak öğrenme, yaşam becerisi geliştirme ve ürün üretme becerisi geliştirme olarak belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmenler STEM temelli etkinlikleri kullanmanın dezavantajları olarak STEM etkinliklerini uygulamanın çok fazla zaman alması, materyal eksikliği ve etkinliklere başlamadan önce belli bir hazırlık sürecinin olması olarak ifade etmişlerdir. Bunlarla ilgili bazı öğretmen görüşleri şu şekildedir:

“Ö5: Avantajlar olarak çocukların farklı bakış açıları kazanma, bir ürünü üretme becerisini geliştirme sayılabilir, çocukların sürece dâhil olmasıyla eğitimin amacına ulaşmada destek olmaktadır.”

“Ö1: STEM temelli etkinlikler, öğrencilerin zaman yönetim becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur. Bu tür etkinlikler, öğrencilerin zamanlarını planlamalarını, sınırlı bir süre içinde çalışmalarını ve verimli bir şekilde sonuç almalarını sağlar. STEM temelli etkinlikler, öğrencilerin öğrenmeye olan motivasyonunu artırır. STEM temelli etkinlikler, öğrencilerin yaşam becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur.”

“Ö12: Bizim ülkemiz biraz sosyoekonomik farklılıkları yüksek olduğu bir ülke. En basitinden benim çalıştığım sınıf kırsal bir bölgede ve imkânlarımız yetersiz. Bu sebeple STEM eğitimi uygulanmasını zorlaştırıyor. STEM eğitiminde bazen üst düzey materyaller gerekli olabiliyor. Bu da gördüğüm kadarıyla bizim için bir dezavantaj oluşturuyor.”

Öğretmenlerin sınıflarında uyguladıkları STEM etkinlikleri gözlemleri incelendiğinde onların fen, teknoloji, matematik ve mühendislik disiplinlerini birlikte kullandıkları görülmüştür. Örnek olarak gözlem yapılan sınıftaki öğrencilere öğretmen problem durumu olarak ‘Bir semt pazarına gidiyoruz çocuklar. Orada alacağımız meyve ve sebzeleri nasıl tartabiliriz?’ şeklinde soru yönelttiğinde öğrenciler tahterevalli, kodlama, pazar canlandırması ve bardak oyunu gibi oyunlarla STEM alanlarına değinmişlerdir. Gözlem formunda öğretmenin mühendislik tasarım süreci adımlarına göre öğretmenin sınıfı gruplara ayırdığı, problem durumunu belirlediği ve öğrencilerle birlikte çözüm önerileri geliştirdiği gözlenmiştir. Öğrenciler tahterevalli, kodlama, pazar canlandırması ve bardak oyunu gibi etkinliklerle mühendis gibi düşünme fırsatı bulmuştur. Ayrıca öğretmen, öğrencilerin prototip inşa etmelerine rehberlik etmiş, ortaya çıkan ürünlerin test edilmesini ve değerlendirilmesini sağlamış, gerekirse ürünleri yeniden tasarlamalarına olanak tanımıştır. Araştırmacıların yansıtıcı gözlemleri de öğretmenin bu süreçte STEM farkındalığını etkin bir şekilde sergilediğini desteklemektedir.

STEM Etkinliklerinin Öğrenci Becerilerine Etkisi Yönelik Bulgular

Okul öncesi öğretmenlerinin “STEM temelli etkinlikleri kullanmaları öğrenci becerilerini nasıl etkilemektedir? Soruna yanıt aranmıştır ve elde edilen bulgular Tablo. 9’da sunulmuştur.

Tablo 9

STEM Etkinliklerinin Öğrenci Becerilerine Etkisi

Tema	Kategori	Kod
Pratik Yapararak Öğrenme Süreci	Kalıcı Beceriler	STEM Etkinliklerinin Öğrenme Üzerindeki Etkisi
Psikomotor Kas Gelişimi Süreci	Fiziksel ve Motor Beceriler	STEM Etkinliklerinin Psikomotor Gelişim Üzerindeki Etkisi

Matematiksel Zekâ Gelişimi
Süreci

Zihinsel Beceriler

STEM Etkinliklerinin
Matematiksel Zekâ Üzerindeki
Etkisi

Okul öncesi öğretmenlerinin STEM temelli etkinlikleri kullanmaları öğrenci becerilerini nasıl etkilediği ile ilgili bulgular incelendiğinde, öğretmenlerin görüşmelerde öğretim süreci içinde STEM temelli etkinlikleri kullanmanın geliştirdiği beceriler olarak STEM etkinliklerini uygulamanın pratik yaparak öğrenmenin kalıcılığını arttırdığı, psikomotor kaslarının gelişimini sağladığını ve matematiksel zekâyı geliştirdiğini düşündüklerini ifade etmişlerdir. Bununla ilgili bazı görüşler şu şekildedir:

“Ö8: Elbette geliştirir. Temel yaşam becerilerinden tutun da psikomotor, görsel, işitsel ve diğer algılarının kalıcı olarak geliştiğini düşünüyorum.”

“Ö11: Geliştirebilir. Öğrenciler STEM sayesinde kendini daha rahat ve özgüvenli ifade ettiklerini gözlemledim. İletişim becerileri geliştiriyor bence. Ayrıca çocuklara ürün üzerinde düşündükleri ve sorgulayabildikleri için farklı bakış açıları da kazandırıyor. Çocukların matematik becerilerinin de geliştirdiğini düşünüyorum.”

Ayrıca gözlem yapılan sınıflarda, STEM etkinlikleri sırasında öğrencilerin birbirleriyle fikir alışverişinde bulundukları, çözüm önerilerine dair önerilerde bulunulurken iş birliği, yaratıcılık, mühendislik ve matematik becerilerini kullandıklarını görülmüştür. Grup çalışmaları esnasında öğrencilerin başka arkadaşlarının fikirlerini dinleyerek ve kendi fikirlerini ifade ederek etkili iletişim kurdukları tespit edilmiştir. Yapılan görüşmeler ve gözlemlere dayanarak STEM etkinliklerinin öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerini geliştirmede etkili bir araç olabileceği yorumunda bulunulabilir.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışma, okul öncesi öğretmenlerinin STEM eğitimi konusundaki farkındalık seviyelerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu doğrultuda, okul öncesi öğretmenlerinin görüşlerini almak için FeTeMM farkındalık ölçeği, görüşme ve gözlem formları kullanılmıştır. Öğretmenlerin STEM farkındalık düzeylerini tespit etmek için çeşitli değişkenler belirlenmiş ve bu değişkenlerin etkilerine ilişkin tartışmalar aşağıda sunulmuştur.

Araştırma sonuçları, okul öncesi öğretmenlerinin STEM uygulamalarının öğrencilere gerçek yaşam problemleriyle başa çıkma fırsatları sunduğunu, öğrenmeyi eğlenceli ve anlamlı hale getirdiğini, aynı zamanda öğrencilerde ilgi uyandırarak merak duygusu oluşturduğunu ortaya koymuştur. Öğretmenler, STEM' in öğrencilerin problem çözme, zaman yönetimi, iletişim, liderlik ve yaratıcılık gibi becerilerini geliştirdiğine inanmaktadırlar. Araştırmada, FeTeMM farkındalık ölçeğinin boyutlarında öğrenciye etki ($\bar{X}=4.38$) ile en yüksek düzeyde katılım gösterdikleri görülmüştür. Derse etki ($\bar{X}=3.88$) ve öğretmene etki ($\bar{X}=4.00$) alt boyutlarında ise katılım oranlarının yakın seviyede

olduğu tespit edilmiştir. Benzer şekilde Yaman (2022) yaptığı araştırmada, öğretmenlerin STEM eğitimine yönelik bu farkındalık düzeylerinin özellikle “ Öğrenciye Etkisi” ve “Öğretmene Etkisi” alt boyutlarında daha yüksek, “Derse Etkisi” alt boyutunda orta düzeyde olduğunu açıklamıştır. Bu yüksek farkındalık düzeyi, öğretmenlerin aldıkları STEM eğitimlerinin, sınıf içi uygulamalarında kullandıkları yöntem ve tekniklerin, ayrıca STEM etkinliklerini gerçekleştirme becerilerinin de oldukça gelişmiş olduğunu göstermektedir.

Araştırma nicel bulgularına ilişkin sonuçlar incelendiğinde, öğretmenlerin cinsiyetleri ile STEM farkındalık düzeyleri arasındaki puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır. Bu bulgu, araştırmaya katılan kadın ve erkek okul öncesi öğretmenlerinin cinsiyetlerinin, STEM farkındalık düzeyleri üzerinde herhangi bir etkisi olmadığını göstermektedir. İlgili literatür incelendiğinde, Kızılot (2019) ve Arık (2022) tarafından yapılan çalışmalarda, öğretmen adaylarının STEM eğitimi farkındalıklarının belirlendiği araştırmalarda, kadın öğretmen adaylarının erkek öğretmen adaylarına göre daha yüksek farkındalık düzeylerine sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Öğretmenlerin STEM farkındalık düzeylerinin öğrencilerin yaş grubu değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ancak, öğretmenlerin bütün alt boyutlarda yüksek düzeyde olumlu görüş bildirdikleri görülmektedir. Özellikle ‘öğrenciye etkisi’ alt boyutunda her iki yaş grubu öğrencileri de "Kesinlikle Katılıyorum" düzeyinde görüş belirtmiş, diğer alt boyutlarda ise "Katılıyorum" düzeyi dikkat çekmiştir. Bu durum, STEM farkındalığının öğrencilerin yaş grubu fark etmeksizin genel olarak olumlu algılandığını ve benzer düzeyde değerlendirildiğini göstermektedir. Gülhan, Çetin ve Tümkaya (2024) yürüttükleri çalışmada, erken çocukluk dönemindeki öğrencilere hikâye kitapları desteği ile 3 yaş ve 4-5 yaş için ayrı STEM etkinlikleri uygulamıştır. Araştırma sonucunda her yaş grubundaki öğrencilerin bilim motivasyonlarının anlamlı şekilde farklılık oluşturduğu görülmüştür. Öğrencilerin yaş grubu değişkeni STEM farkındalıkları üzerinde anlamlı bir fark oluşturmaması, öğretmenlerin bununla ilgili olumlu yaklaşımlarını yaş grubu ayırımı olmadan tutarlı şekilde sergilediklerini gösterebilir. Ancak Gülhan vd. (2024) yaptıkları uygulamalarda farklı yaş gruplarında bilim motivasyonlarının değiştiğini belirtmeleri, STEM uygulamalarında yaş grubu özelliklerini dikkate almak gerektiğini ortaya çıkarmaktadır.

Öğretmenlerin STEM farkındalık düzeylerine ilişkin görüş ortalamalarının "STEM eğitimi aldım" değişkenine göre karşılaştırılması sonucunda, gruplar arasında anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar, STEM eğitimi almış öğretmenlerin STEM farkındalık düzeylerinin, STEM eğitimi almayan öğretmenlere kıyasla daha yüksek olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde, Cığerci (2020) çalışmasında, STEM eğitimi alan ve almayan öğretmenler arasında anlamlı bir farklılık

olduğunu, STEM eğitimi alan öğretmenlerin konuya dair daha bilgili ve konu üzerinde daha fazla hâkimiyetleri olduğunu belirtmiştir. Özdemir ve Cappellaro (2020), çalışmalarında, öğretmenlerin STEM eğitime aşina olmadıkları ve bu konuda bilgi sahibi olmadıkları, dolayısıyla öğretmenlerin hizmet içi eğitim alması gerektiği sonucuna ulaşmışlardır. Uğraş (2017), çalışmasında, STEM eğitiminin okul öncesi eğitim çağından itibaren başlaması gerektiğini ve okul öncesi öğretmenlerinin STEM eğitimi alma konusunda istekli olduklarını ortaya koymuştur. Sağbaş (2019), çalışmasında, STEM eğitimi alan öğretmen adaylarının, STEM eğitimi süreci boyunca yaratıcılık ve yetenek konularında kendi potansiyellerinin farkına vararak planlama aşamasında gelişim gösterdiklerini gözlemlemiştir. Çolak (2024), yaptığı çalışmada okul öncesi öğretmenlerinin STEM eğitime yönelik öz yeterlik düzeylerinin, STEM eğitimi alıp almama durumuna göre değişip değişmediği incelenmiş ve daha önce eğitim almış olan öğretmenlerin STEM uygulamalarına dair öz yeterliklerinin daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu bulgular, öğretmenlerin STEM eğitimi alma durumlarının öz yeterlikleri üzerinde belirgin bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Araştırmanın nitel boyutunda elde edilen veriler incelendiğinde, yapılan görüşme ve gözlemler sonucunda okul öncesi öğretmenlerinin STEM eğitimi konusunda özgüvenlerinin artırılması gerektiği, ayrıca STEM eğitimi verirken bilgi eksikliklerinden dolayı kaygı duydukları ve STEM eğitimi yaklaşımına yabancı olduklarını ifade ettikleri belirlenmiştir. Ancak ders sırasında STEM eğitimi etkinliklere başarıyla uyarlayabildikleri de gözlemlenmiştir. Bu bağlamda, okul öncesi öğretmenlerinin STEM eğitimi verirken daha özgüvenli olmaları ve eğitim sürecine daha aşina hale gelmeleri için hizmet içi seminerlerin arttırılması ve öğretmenlere yönelik STEM eğitimlerinin yaygınlaştırılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Çalışmanın genel sonuçlarına bakıldığında, okul öncesi öğretmenlerinin STEM farkındalık düzeylerinin yüksek olduğu fakat bu durumun farkında olmadıkları söylenebilir. Ayrıca STEM eğitimi yaklaşımının aşamalarını etkinliklerinde kullanıyor olmalarına rağmen bu uygulamaların daha sistematik bir biçimde gerçekleştirilmesi gerektiği anlaşılmaktadır. STEM eğitiminin okul öncesi kademedeki başlanarak verilmesi, öğretmenlerin STEM eğitimi hakkında daha fazla bilgi edinmelerine olanak tanıyacak ve bu durum, öğretmenlerin STEM farkındalık düzeylerini önemli ölçüde etkileyebilecektir. Aydın-Günbatar ve Tabar (2019) tarafından yapılan bir çalışmada, öğretmenlere verilen STEM eğitimlerinin sayısının az olduğu ve bu eğitimlerin sürelerinin oldukça kısa tutulduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda, eğitim sürelerinin uzatılması ve sayıların artırılması gerektiği vurgulanmıştır.

Okul öncesi öğretmenlerinin STEM eğitimi konusundaki farkındalıklarını artırmak için sempozyumlar, paneller, konferanslar veya çevrimiçi toplantılar düzenlenebilir. Ayrıca, öğretmenlere yönelik hizmet içi eğitim programları da yapılabilir. Okul öncesi öğretmenlerinin sınıflarında STEM

eğitimi uygulayabilmeleri için çeşitli teşvik ve destekler sağlanabilir. Okul yöneticilerinin de STEM eğitimi konusunda bilinçlenebilmesi için onlara özel eğitimler verilebilir ve bu şekilde okul yönetimlerinin destekleyici rolü güçlendirilebilir. Araştırma, yalnızca bir ilde gerçekleştirilmiştir. Farklı illerdeki okul öncesi öğretmenleri ile yapılacak çalışmalar, araştırmanın kapsamını genişletebilir. Bu araştırma, sadece devlet okullarındaki okul öncesi öğretmenlerini kapsamaktadır. Benzer bir çalışma, özel okulda görev yapan öğretmenleri de dâhil ederek devlet okulları ile özel okullardaki öğretmenlerin STEM eğitimine yönelik farkındalık düzeylerini karşılaştırabilir.

5. KAYNAKÇA

- Altunel, M. (2008). *STEM Eğitimi ve Türkiye: Fırsatlar ve Riskler*. Seta Perspektif, 207(1), 7.
- Arık, A. (2022). *Sınıf Öğretmenliği Adaylarının FeTeMM Farkındalıkları ile Matematik Öğretimine Yönelik Pedagojik Gelişim Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Aydın-Günbatar, T. ve Tabar, V. (2019). Türkiye’de Gerçekleştirilen STEM Araştırmalarının İçerik Analizi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 1054-1083.
- Büyüköztürk, Ş., Akgün, Ö. E., Demirel, F., Karadeniz, Ş., & Çakmak, E. K. (2015). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi.
- Bybee, R. W. (2010). What is STEM Education? *Science*, 329 (5995), 996.
- Chesloff, B. J. (2013). *Stem Education Must Start in Early Childhood*. Education Week.
- Ciğerci, D. (2020). *Okul Yöneticilerinin ve Öğretmenlerinin FeTeMM Eğitime Yönelik Farkındalıklarının İncelenmesi*. Maltepe Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- Çiftçi, S., Yayla, A., ve Sağlam, A. (2021). 21. yüzyıl becerileri bağlamında öğrenci, öğretmen ve eğitim ortamları. *Rumelide Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, (24), 718-734.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Çolak, E. (2024). *Okul Öncesi Öğretmenlerinin STEM’e Yönelik Tutumları ile STEM Uygulamalarına Yönelik Öz Yeterlilikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Sivas Cumhuriyet Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Fakültesi, Sivas.
- Çorlu, M. S., Capraro, R., ve Capraro, M. (2014). FeTeMM Eğitimi ve Alan Öğretmeni Eğitime Yansımaları. *Eğitim ve Bilim*, 39(171).
- Gonzales, H.; ve Kuenzi, J. (2012). *Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education: A Primer*; Congressional Research Service: Washington, DC, USA.
- Gülhan, F. Çetin, B. T., & 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.

- Karasar, N. (2005). *Bilimsel Araştırma Yöntemi: Kavramlar İlkeler Teknikler*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Kavak, Ş. & Gül, E. D. (2021). Scientific Process Skills Scale Development for Preschool Children. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 22, Sayı 2.
- Kızılot, M. (2019). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelimlerinin ve FeTeMM Farkındalıklarının Belirlenmesi*. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi, Çanakkale.
- Malçok, B. ve Ceylan R. (2021). The Effects of STEM activities on the problem-solving skills of 6-year-old preschool children. *European Early Childhood Education Research Journal* 30(3), 1-14, 423-436.
- MEB. (2017). *STEM Eğitimi Öğretmen El Kitabı*. Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü.
- Özdemir, A. U., ve Cappellaro, E. (2020). Sınıf Öğretmenlerinin FeTeMM Farkındalıkları ve FeTeMM Eğitimi Uygulamalarına Yönelik Görüşleri. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 8(1) 46-75.
- Sağbaş, A. (2019). *STEM Odaklı olarak Yeniden Tasarlanan Okul öncesi Öğretmenliği Bölümü Fen ve Matematik Eğitimi Dersinin Uygulanma Süreci: Bir Durum Çalışması*. Bahçeşehir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tekin, H. (2004). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. 17. Baskı, Yargı Yayınları, Ankara.
- Uğraş, M. (2017). Okul Öncesi Öğretmenlerinin STEM Uygulamalarına Yönelik Görüşleri. *Eğitimde Yeni Yaklaşımlar Dergisi*, 1(1), 39-54.
- Yaman, F., & Aşlıoğlu, B. (2022). Öğretmenlerin STEM eğitime yönelik farkındalık, tutum ve sınıf içi uygulama özyeterlik algılarının incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 51(234), 1395-1416.

Extended Abstract

STEM education is an educational approach that covers science, technology, engineering, and mathematics fields (Bybee, 2010). These fields are teaching models that aim to provide students with scientific and technical skills. STEM education seeks to help students develop their problem-solving, critical thinking, and innovative solution-producing skills (Altunel, 2008; Gonzales & Kuenzi, 2012). STEM education generally adopts an interdisciplinary approach; these four fields are not independent but are interrelated and enable students to solve real-world problems more effectively (Altunel, 2008). Laboratory studies, projects, experiments, and technology-based applications support activities for STEM education. This educational model aims to provide students with analytical thinking skills, encourage them to pursue careers in engineering and technology, and help them develop innovative ideas that will contribute to social development. STEM is critical, especially in a digital world and a future shaped by technology.

Preschool STEM education consists of science, technology, engineering, and mathematics. This educational model introduces children to these fields from an early age. This education aims to develop children's discovery, curiosity, and problem-solving skills early. In preschool, STEM education offers fun and interactive activities to ensure children learn through direct experience. Preschool STEM education aims to develop children's curiosity, sense of discovery, and problem-solving skills and to make them more capable of cooperation and social skills (MoNE, 2016). Preschool STEM education has many benefits. This educational model allows children to gain essential science, technology, engineering, and mathematics skills early and contributes significantly to their general development. These developments can be listed as a positive attitude toward technology, preparation for their future careers, and support for their general, personal, and social development (C. Hachey, 2020).

This study, which examines preschool teachers' awareness of STEM education, is mixed-method research, using a simultaneous, sequential design. The STEM awareness levels of preschool teachers working in borders were determined quantitatively using the descriptive survey method and qualitatively through data obtained from interviews and observations conducted with teachers. The main purpose of this study is to examine the awareness of preschool teachers working in official primary schools and kindergartens regarding STEM education by considering different variables. In this context, answers are sought to the following questions:

What is preschool teachers' STEM awareness level regarding gender, professional experience, interest in technology, and knowledge about STEM education?

How do preschool teachers define STEM education, what are the advantages and disadvantages of STEM-based activities, and how does using such activities affect student' skills?

This study aims to determine the STEM awareness levels of preschool teachers working. The study results show that preschool teachers' STEM practices provide students with opportunities to cope with real-life problems, make learning both fun and meaningful, and also give students a sense of curiosity by arousing interest. Teachers

believe that STEM improves students' skills in problem-solving, time management, communication, leadership, and creativity.

As a result of the observations made in the research, it was determined that the self-confidence of preschool teachers in STEM education should be increased, that they expressed anxiety due to their lack of knowledge while providing STEM education, and that they were unfamiliar with the STEM approach. However, it was also observed that they successfully integrated STEM education into the activities during the lesson. In this direction, it was concluded that the number of in-service seminars should be increased and STEM training for teachers should be widespread so that preschool teachers have more self-confidence while providing STEM education and become more familiar with the education process.

Symposiums, panels, and conferences about STEM education can be organized for preschool teachers. Various incentives should be provided to preschool teachers so that they can implement STEM education in their classes. For school administrations to play a supportive role in providing STEM education to preschool teachers, STEM education can be provided to school administrators so that they can become aware of this issue. This study is limited to public schools only. A similar analysis can be conducted by including preschool teachers working in private schools in the sample group and comparing teachers' STEM education awareness levels in public schools and in private schools.